

# Untersuchung zur Häufigkeit, Symptomatik und Prognose puerperaler Erkrankungen der Stute

---

**MELANIE LOOSE**



**INAUGURAL-DISSERTATION** zur Erlangung des Grades eines **Dr. med. vet.**  
beim Fachbereich Veterinärmedizin der Justus-Liebig-Universität Gießen



*édition scientifique*  
**VVB LAUFERSWEILER VERLAG**

**Das Werk ist in allen seinen Teilen urheberrechtlich geschützt.**

Jede Verwertung ist ohne schriftliche Zustimmung des Autors oder des Verlages unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung in und Verarbeitung durch elektronische Systeme.

1. Auflage 2012

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without the prior written permission of the Author or the Publishers.

1<sup>st</sup> Edition 2012

© 2012 by VVB LAUFERSWEILER VERLAG, Giessen  
Printed in Germany



*édition scientifique*  
**VVB LAUFERSWEILER VERLAG**

STAUFENBERGRING 15, D-35396 GIESSEN  
Tel: 0641-5599888 Fax: 0641-5599890  
email: [redaktion@doktorverlag.de](mailto:redaktion@doktorverlag.de)

[www.doktorverlag.de](http://www.doktorverlag.de)

Aus der Klinik für Geburtshilfe, Gynäkologie und Andrologie der Groß- und Kleintiere  
mit Tierärztlicher Ambulanz der Justus-Liebig-Universität Gießen

Betreuer: Prof. Dr. A. Wehrend

**Untersuchung zur Häufigkeit, Symptomatik und Prognose puerperaler  
Erkrankungen der Stute**

**INAUGURAL – DISSERTATION**

zur Erlangung des Grades eines

Dr. med. vet.

beim Fachbereich Veterinärmedizin  
der Justus-Liebig-Universität Gießen

Eingereicht von

**Melanie Loose**

Tierärztin aus Köln (Nordrhein-Westfalen)

Gießen 2012

Mit Genehmigung des Fachbereichs Veterinärmedizin  
der Justus-Liebig-Universität Gießen

Dekan: Prof. Dr. Dr. h.c. Martin Kramer

Gutachter: Prof. Dr. Axel Wehrend  
PD Dr. Axel Schönfelder

Tag der Disputation: 09.10.2012

Meiner Familie

---

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	1
2	Literatur.....	2
2.1	Physiologisches Puerperium der Stute in den ersten zehn Tagen post partum .....	2
2.1.1	Uterus und Zervix .....	2
2.1.2	Ovar.....	4
2.1.3	Euter.....	5
2.2	Pathologie des Puerperium.....	7
2.2.1	Uteruserkrankungen .....	7
2.2.2	Verletzungen und Erkrankungen des äußeren Genitale.....	16
2.2.3	Eutererkrankungen .....	23
2.2.4	Extragenitale Erkrankungen.....	25
3	Material und Methoden.....	34
3.1	Patientengut .....	34
3.2	Datenarchivierung und Bearbeitung.....	34
3.3	Eingabe der Daten.....	34
3.3.1	Allgemeine Daten .....	34
3.3.2	Spezielle Tierdaten .....	34
3.3.3	Falldaten.....	36
3.4	Blutprobenentnahme und labordiagnostische Untersuchung .....	44
3.4.1	Rotes und Weißes Blutbild.....	45
3.4.2	Elektrolyte und Glukose .....	45
3.4.3	Klinische Chemie .....	45
3.5	Statistische Auswertung.....	46
4	Ergebnisse .....	48
4.1	Erkrankungshäufigkeiten, Dauer des Aufenthaltes und Zustand bei der	

---

Entlassung.....	48
4.2 Retentio secundinarum.....	54
4.2.1 Vorkommen und Häufigkeit.....	54
4.2.2 Parität, Geburtsverlauf, Zeitpunkt der Vorstellung.....	59
4.2.3 Klinische Untersuchung.....	62
4.2.4 Labordiagnostische Untersuchungen.....	80
4.2.5 Dauer des Klinikaufenthaltes und Zustand bei der Entlassung.....	130
4.3 Stuten mit Lochiometra.....	132
4.3.1 Vorkommen und Häufigkeit.....	132
4.3.2 Parität, Geburtsverlauf, Zeitpunkt der Vorstellung.....	135
4.3.3 Klinische Untersuchung.....	138
4.3.4 Labordiagnostische Untersuchungen.....	146
4.3.5 Dauer des Klinikaufenthaltes und Zustand bei der Entlassung.....	185
4.4 Stuten mit einem Dammriss.....	188
4.4.1 Vorkommen und Häufigkeit.....	188
4.4.2 Parität, Geburtsverlauf, Zeitpunkt der Vorstellung.....	191
4.4.3 Klinische Untersuchung.....	194
4.4.4 Labordiagnostische Untersuchungen.....	200
4.4.5 Dauer des Klinikaufenthaltes und Zustand bei der Entlassung.....	211
4.5 Stuten mit intestinaler Kolik.....	213
4.5.1 Vorkommen und Häufigkeit.....	213
4.5.2 Parität, Geburtsverlauf, Zeitpunkt der Vorstellung.....	215
4.5.3 Klinische Untersuchung.....	217
4.5.4 Labordiagnostische Untersuchungen.....	223
4.5.5 Dauer des Klinikaufenthaltes und Zustand bei der Entlassung.....	237
4.6 Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina.....	239
4.6.1 Vorkommen und Häufigkeit.....	239
4.6.2 Parität, Geburtsverlauf, Zeitpunkt der Vorstellung.....	241

---

4.6.3	Klinische Untersuchung .....	243
4.6.4	Labordiagnostische Untersuchungen .....	249
4.6.5	Dauer des Klinikaufenthaltes und Zustand bei der Entlassung.....	264
4.7	Hypogalaktie / Agalaktie .....	266
4.7.1	Vorkommen und Häufigkeit.....	266
4.7.2	Parität, Geburtsverlauf, Zeitpunkt der Vorstellung .....	267
4.7.3	Klinische Untersuchung .....	269
4.7.4	Labordiagnostische Untersuchungen.....	275
4.7.5	Dauer des Klinikaufenthaltes und Zustand bei der Entlassung.....	276
4.8	Inversion und Invagination des Uterus .....	278
4.8.1	Vorkommen und Häufigkeit.....	278
4.8.2	Parität, Geburtsverlauf, Zeitpunkt der Vorstellung .....	280
4.8.3	Klinische Untersuchung .....	282
4.8.4	Labordiagnostische Untersuchungen.....	289
4.8.5	Dauer des Klinikaufenthaltes und Zustand bei der Entlassung.....	297
4.9	Hämorrhagien.....	299
4.9.1	Vorkommen und Häufigkeit.....	299
4.9.2	Parität, Geburtsverlauf, Zeitpunkt der Vorstellung .....	300
4.9.3	Klinische Untersuchung .....	302
4.9.4	Labordiagnostische Untersuchung.....	306
4.9.5	Dauer des Klinikaufenthaltes und Zustand bei der Entlassung.....	309
4.10	Zervixverletzungen .....	311
4.10.1	Vorkommen und Häufigkeit .....	311
4.10.2	Parität, Geburtsverlauf, Zeitpunkt der Vorstellung.....	312
4.10.3	Klinische Untersuchung .....	314
4.10.4	Labordiagnostische Untersuchung .....	319
4.10.5	Dauer des Klinikaufenthaltes und Zustand bei der Entlassung .....	325
4.11	Uterusruptur.....	326



---

4.11.1	Vorkommen und Häufigkeit .....	326
4.11.2	Parität, Geburtsverlauf, Zeitpunkt der Vorstellung.....	327
4.11.3	Klinische Untersuchung .....	329
4.11.4	Labordiagnostische Untersuchung .....	330
4.11.5	Dauer des Klinikaufenthaltes und Zustand bei der Entlassung .....	333
4.12	Mastitis .....	333
4.12.1	Vorkommen und Häufigkeit .....	333
4.12.2	Parität, Geburtsverlauf, Zeitpunkt der Vorstellung.....	334
4.12.3	Klinische Untersuchung .....	336
4.12.4	Labordiagnostische Untersuchung .....	342
4.12.5	Dauer des Klinikaufenthaltes und Zustand bei der Entlassung .....	342
4.13	Uterusprolaps .....	344
4.13.1	Vorkommen und Häufigkeit .....	344
4.13.2	Parität, Geburtsverlauf, Zeitpunkt der Vorstellung.....	345
4.13.3	Klinische Untersuchung .....	345
4.13.4	Labordiagnostische Untersuchung .....	346
4.13.5	Dauer des Klinikaufenthaltes, Zustand bei der Entlassung .....	349
4.14	Weitere Erkrankungen .....	349
4.14.1	Rektovaginalfistel .....	349
4.14.2	Hernia abdominalis.....	350
4.14.3	Mastdarmvorfall .....	351
4.14.4	Frakturen im Beckenbereich.....	352
4.14.5	Prolaps vaginae.....	352
5	Diskussion.....	353
5.1	Diskussion der Fragestellung.....	353
5.2	Diskussion der Methode .....	353
5.3	Diskussion der Ergebnisse .....	355
5.3.1	Erkrankungshäufigkeiten .....	355

---

5.3.2	Retentio secundinarum .....	356
5.3.3	Lochiometra (Endometritis puerperalis) .....	369
5.3.4	Dammriss .....	378
5.3.5	Gastrointestinale Komplikationen.....	380
5.3.6	Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina ....	382
5.3.7	Hypogalaktie / Agalaktie .....	384
5.3.8	Inversion / Invagination des Uterus .....	385
5.3.9	Hämorrhagien .....	386
5.3.10	Zervixverletzungen .....	387
5.3.11	Uterusrupturen.....	387
5.3.12	Mastitis .....	389
5.3.13	Uterusprolaps .....	390
5.4	Schlussbetrachtung .....	391
6	Zusammenfassung.....	392
7	Summary.....	396
	Literaturverzeichnis .....	399
	Tabellenverzeichnis.....	436
	Abbildungsverzeichnis.....	461

## 1 Einleitung

Potentielle Störungen im Frühpuerperium des Pferdes sind vielfältig.

Neben ihrer Bedeutung für die weitere Fruchtbarkeit, können sich leicht lebensbedrohliche Situationen für Stute und Fohlen entwickeln.

Bisher liegen in der Literatur keine Studien an größeren Patientenkollektiven vor, die sich mit der Häufigkeit sowie der klinischen und labordiagnostischen Symptomatik von puerperalen Erkrankungen und deren Prognose bei der Stute beschäftigen.

Ziel der vorliegenden Studie ist es anhand einer Auswertung von Patientendaten folgende Fragen zu beantworten:

- Wie häufig treten puerperale Erkrankungen bei der Stute auf?
- Gibt es Risikofaktoren für bestimmte puerperale Erkrankungen?
- Welche labordiagnostischen Veränderungen sind mit bestimmten puerperalen Erkrankungen des Pferdes assoziiert?
- Wie ist die Prognose für die verschiedenen puerperalen Erkrankungen bei der Stute?

## 2 Literatur

### 2.1 Physiologisches Puerperium der Stute in den ersten zehn Tagen post partum

Das Puerperium ist laut Definition die Zeitspanne nach Abgang der Nachgeburt bis zur Herstellung der prägraviden Zustände der Genitalorgane. Während dieser Zeit werden Größenverhältnisse und die histologischen Strukturen in den nichtgraviden Zyklus zurückgebildet.

#### 2.1.1 Uterus und Zervix

##### 2.1.1.1 Makroskopische Veränderungen

Der Uterus, der während der Gravidität durch den meist assymetrisch, hauptsächlich in einem der Uterushörner und dem Uteruskörper, gelagerten Fetus mit Anhängen enorm an Größe zugenommen hat, beginnt sich zunächst durch Kontraktion post partum zu verkleinern (SCHNORR und KRESSIN 2001).

Nach VANDEPLASSCHE et al. (1983) spielen bei der Rückbildung der Gebärmutter diese Kontraktionen die wichtigste Rolle.

Das Puerperium ist in den ersten zwei Tagen post partum durch einen starken Tonus der Gebärmutter, Zervix, Vagina und der Ligamenta lata uteri gekennzeichnet (VANDEPLASSCHE et al., 1983).

Innerhalb von 12 Stunden ist das fruchttragende Uterushorn nur etwa zwei-mal größer als das kontralaterale (BUSCH und SCHULZ, 1993). Das Gewicht des Uterus post partum (6 - 8 kg) bleibt in den ersten zwei Tagen jedoch nahezu unverändert, verringert sich ab dem 3. Tag post partum dann aber stetig und ist nach 8 - 10 Tagen der Regression bereits auf etwa zwei Kilogramm vermindert. Die vollständig zurückgebildete Gebärmutter wiegt circa ein Kilogramm.

Nach der Abfohlung weist der Uterus bei der rektalen Palpation für mehrere Tage eine sehr feste Konsistenz auf, die wahrscheinlich auf ein hochgradiges postpartales Ödem zurückzuführen ist (KATILA und REILAS, 2001). Nach dem zeitgerechten Abgang der Nachgeburt befindet sich während der Involution im Uteruslumen nur wenig Lochialflüssigkeit. Diese kann in geringen Mengen sechs bis sieben Tage lang als rotbräunlicher bis hellgelber Lochialfluss aus den Rima vulvae austreten (RÜSSE und GRUNERT, 1978). Nach VANDEPLASSCHE (1987) enthält der Uterus der

gesunden Stute ab dem 6. Tag post partum kein Lochialsekret mehr.

Die Zevixformation geht ebenfalls zügig voran, so dass sie bereits sechs bis zwölf Stunden post partum ihre ursprüngliche Größe erreicht.

Zwischen Abfohlen und Fohlenrosse schließt sich der Muttermund nicht, es liegt in diesem Zeitraum ein „anöstrusähnlicher“ Zustand vor (GYGAX et al., 1979). Dadurch kommt es meist zur Kontamination des Stutenuterus mit Bakterien. Am häufigsten treten hierbei  $\beta$ -hämolyisierende Streptokokken und coliforme Keime auf (BLANCHARD et al., 1985). Nach GYGAX et al. (1979) kommen bei fast allen Stuten unmittelbar post partum Bakterien im Uterus vor. Nach ROBERTS (1986), CASLICK (1937) sowie DIMOCK und BRUNER (1949) werden die während oder nach der Geburt eingedrungenen Keime bei ungestörtem Puerperalverlauf bis zum 6. Tag post partum durch die Abwehrkräfte des Uterus eliminiert. Nach BRODAUF (1956) kommt auch der Fohlenrosse noch eine Funktion bei der Keimeliminierung zu.

#### 2.1.1.2 Histologische Veränderungen

Die Wand des Uterus besteht aus drei Schichten, dem Endometrium (Schleimhaut, Tunica mucosa), dem Myometrium (Muskelschicht, Tunica muscularis) und dem Perimetrium (Bauchfellüberzug, Tunica serosa).

Das Endometrium ist von Epithel bedeckt und enthält zahlreiche, verästelte, tubulöse Einzeldrüsen, die Uterindrüsen (Glandulae uterinae), die während der Trächtigkeit Uterinmilch synthetisieren (LEISER, 2004).

Im Verlauf des Puerperiums lassen sich besonders im Stratum compactum, dem epithelnahen Teil des Endometriums, neutrophile Granulozyten nachweisen. Sie können laut einer Studie von SALTIEL et al. (1987) sowie nach BELZ und GLATZEL (1995) als physiologisch eingestuft werden. Sie dienen der Phagozytose der in diesem Zeitraum fast immer vorhandenen Bakterien und beteiligen sich am Abbau der Mikrokarunkel (FARRELLY und MULLANEY, 1964; GYGAX et al., 1979). Bis zum 5. Tag post partum werden sie dann fast vollständig durch lymphozytäre Infiltrate ersetzt.

Die sich ebenfalls in dieser Schicht befindlichen Mikrokarunkel schrumpfen, kollabieren, degenerieren und werden dann von phagozytierenden Zellen, vornehmlich Makrophagen, abgebaut. Meistens verläuft die Involution der Mikrokarunkel ohne Entzündungserscheinungen, gelegentlich sind aber mehr oder weniger starke Infiltrationen von Lymphozyten oder neutrophilen Granulozyten zu

beobachten (GYGAX et al., 1979). BAILEY und BRISTOL (1983) hingegen konnten keine Infiltration von Entzündungszellen in den Mikrokarunkeln nachweisen. Kontroverse Informationen finden sich zur Dauer des Abbaues der Mikrokarunkeln. Ihr Abbau ist nach Meinung einiger Autoren zu Beginn der Fohlenrosse vollständig abgeschlossen (BAILEY und BRISTOL, 1983; GYGAX et al., 1979; KATILA, 1988). Nach SEXTON und BRISTOL (1985) hingegen sind die Spuren der Mikrokarunkel bei den meisten Stuten noch zu Beginn der Fohlenrosse, in Form von fokalen dichten Aggregationen von Makrophagen unterhalb des intakten Epithels zu erkennen.

Die Uterindrüsen sind bis zum 2. Tag post partum deutlich dilatiert und enthalten häufig Zelltrümmer (WELLE et al., 1991). Ab dem 4. Tag post partum ist keine Dilatation mehr feststellbar und die Zelltrümmer sind verschwunden. Ab dem 5. Tag post partum haben sich die Drüsenteile des Stratum compactum regeneriert, während die Zellen in den tieferen Drüsenabschnitten noch immer pleomorph und vakuolisiert erscheinen (KATILA, 1988).

BELZ und GLATZEL (1995) zeigten, dass es durch die Geburt und die Abgänge der Nachgeburt zu Verlusten des Uterusepithels kommen kann. Diese zeigen jedoch sehr früh Anzeichen von Regeneration.

Das Myometrium besteht aus einer kräftigen, zirkulären und einer schwächeren longitudinalen Muskelschicht (LEISER, 2004). Es kommt zu einer raschen Rückbildung der Muskulatur. Hierbei zeigen die Muskelzellen zunächst eine trübe Schwellung des Protoplasmas, danach hyaline und fettige Degeneration. Dies führt zu einem bis zum 25. Tag post partum anhaltenden Anstieg der Lactatdehydrogenaseaktivität im Serum (JAESCHKE und MÜLLER, 1975).

### 2.1.2 Ovar

Über 90 % der Stuten ovulieren innerhalb von 20 Tagen nach dem Abfohlen (HANDLER und AURICH, 2008; GYGAX et al., 1979).

Bereits wenige Tage post partum beginnt eine intensive Follikelanbildung, die meist zwischen dem 8. und 11. Tag p. p. zur Ausbildung einer fertilen Rosse führt. Da diese starke Follikelanbildung auch bei Stuten nach Behandlungen von Geburtsstörungen auftritt, scheint es sich um einen von der Uterusschleimhaut unabhängigen Vorgang zu handeln (BADER und BUSCH, 2005).

AURICH et al. (2001) konnten zeigen, dass die LH-Sekretion gegen Ende der Trächtigkeit durch opioiderge Systeme gehemmt wird. Nach dem Abfohlen wird die

opioiderge Hemmung deaktiviert und die LH-Sekretion nimmt zu. Dies stimuliert das Wiedereinsetzen der Ovaraktivität.

Zwischen dem Abfohlen und dem Eintreten der Fohlenrosse lassen kaum messbare Progesterongehalte des Serums, sowie sehr niedrige Östrogenwerte einen „anöstrusähnlichen“ Zustand vermuten (GYGAX et al., 1979; GLATZEL und SCHALLENBERGER, 1990). Durch die niedrigen Östrogen- und Progesteron - Konzentrationen vor dem ersten Zyklus post partum besteht kein negativer Feedback-Mechanismus gegenüber dem Hypothalamus. Daraus folgt, dass aus dem Hypothalamus Gonadotropin-Releasing-Hormon (GnRH) freigesetzt wird. Dieses bewirkt wiederum eine vermehrte Freisetzung von FSH, welches zum einen das Follikelwachstum und die -vaskularisierung fördert, zum anderen eine Stimulation der Östrogensynthese der Follikel bewirkt (HANDLER und AURICH, 2008).

Auch Veränderungen der metabolischen Hormone erklären teilweise die ausgeprägte Stimulation der Ovarfunktion in der Fohlenrosse. Insulin-like growth factor 1 (IGF-1), das bei anderen Spezies das Follikelwachstum, die ovarielle Steroidsynthese und die Ansprechbarkeit der Follikel auf LH positiv beeinflusst (BRYAN et al., 1992; GONG et al., 1993), ist in der frühen Laktation erhöht. Wenn es beim Pferd ähnlich wirkt, würde es eine ausgeprägte Stimulation der Ovarfunktion in der Fohlenrosse erklären.

GINTHER (1992), DEALS und HUGHES (1993) und NAGY et al. (1998) zeigen, dass es keinen Zusammenhang zwischen einem postpartalen Anöstrus und der Laktation gibt. Beim Pferd kann also nicht von einem Laktationsanöstrus gesprochen werden. Trotzdem zeigen einige Stuten nach der Fohlenrosse ein verlängertes Zwischenöstrusintervall, welches hauptsächlich durch die körperliche Verfassung und die Tageslichtdauer beeinflusst wird (GINTHER, 1992; HINES et al., 1987; NAGY et al., 1998).

### 2.1.3 Euter

Die endgültige Ausbildung und Differenzierung der Milchdrüse erfolgt während der ersten Trächtigkeit, bei der unter Verdrängung des Fettgewebes das eigentliche Parenchym gebildet wird (KNIGHT und PEAKER 1982, TUCKER 1987, SCHNORR 1996).

In den letzten Wochen der Gravidität steigt der maternale Gestagenspiegel, exklusive Progesteron, welcher im Zusammenhang mit der Entwicklung der Milchdrüse steht, an. Schließlich fällt der Gestagenspiegel in den letzten Stunden vor der Geburt steil

---

ab (HAMON et al. 1991, OUSEY 2004).

Die Laktogenese, die schon vor der Geburt beginnt, wird durch Prolaktin und Corticosteroide kontrolliert, wohingegen Östrogene und Progesteron hemmend auf diesen Vorgang wirken. Durch Lösung der Plazenta kurz vor der Geburt kommt es zu einer Abnahme der Konzentration dieser beiden Hormone. Dies hat auf die Milchsekretion einen positiven Einfluss (HABERMEHL 1996), da die inhibitorische Wirkung von Progesteron auf Prolaktin wegfällt (DEICHSEL und AURICH 2005).

HEIDLER et al. (2003) beschreiben während der Trächtigkeit eine Hemmung der Prolaktinausschüttung über endogene Opiode. Diese Hemmung wird mit der Geburt beendet und ermöglicht den post partalen Prolaktinanstieg. Bereits zwei Wochen vor der Geburt steigt die Plasmakonzentration des Prolaktins an und erreicht den Höhepunkt eine Woche nach der Geburt. Nach der Geburt ist ein kontinuierlicher Abfall der Hormonkonzentration unter fortschreitender Milchbildung zu verzeichnen.

Ebenfalls von großer Bedeutung für die Veränderungen am Euter ist das Hormon Oxytocin. Die Myoepithelzellen, die die Alveolen der Milchdrüse als Korbzellen umgeben, kontrahieren sich unter dem Einfluss von Oxytocin und pressen damit das Alveolarlumen zusammen. Durch die Überwindung der Kapillarkräfte, die das Sekret im Lumen halten, wird die Milch in die größeren Milchgänge abgegeben und in die Zisterne gedrückt (HEESCHEN 1993).

ELLENDORF und SCHAMS (1988) beschreiben, dass bei Stuten im Gegensatz zum Schwein, der neuroendokrine Reflex und die damit einhergehende Oxytocinausschüttung nicht unbedingt mit dem Einschließen der Milch und damit der vorhergehenden mechanischen Manipulation des Fohlens korrelieren. Eine Konzentrationserhöhung von Oxytocin tritt in den meisten Fällen erst nach einer intramammären Druckerhöhung ein. Das Saugen des Fohlens ist somit nicht maßgeblich an einer Oxytocinausschüttung beteiligt (VIVIRETTE et al. 2000). Nach dem Absetzen des Fohlens bildet sich die Milchdrüse zurück.



---

## 2.2 Pathologie des Puerperium

### 2.2.1 Uteruserkrankungen

#### 2.2.1.1 Retentio secundinarum

Die Retentio secundinarum stellt, neben Geburtsverletzungen und der Lochiometra, eine der häufigsten und auch potentiell gefährlichsten Komplikationen im puerperalen Zeitraum dar (SOBIRAJ, 1996).

Sie wird je nach Autor mit einer Inzidenz von 4 (VANDERPLASSCHE et al., 1972) bis zu 54 % (SEVINGA et al., 2003) angegeben.

Eine Retentio secundinarum liegt vor, wenn die Secundinae nicht innerhalb von 30 Minuten bis zu zwei (HOSPES und HUCHZEMEYER, 2004) bzw. drei Stunden nach dem Austritt der Frucht abgegangen sind (SEVINGA et al. 2003). Eine scharfe zeitliche Eingrenzung zwischen einem physiologischen Abgang der Nachgeburt und einer pathologischen Verzögerung ist schwer zu ziehen.

Mit dem Abriss der Nabelschnur wird der fetale Teil des Plazentakreislaufes abrupt unterbrochen. Die Chorionzotten verlieren ihren Turgor und lösen sich aus ihrer Verankerung, was unter Mitwirkung der Uteruskontraktionen schließlich zu einer Trennung zwischen Plazenta fetalis und Placenta maternalis führt (SCHNORR und KRESSIN, 1985). Durch weitere Uteruskontraktionen wird die Nachgeburt ausgetrieben. Es gibt, anders als beim Rind, keine eingehenden Untersuchungen über die Ursachen der Nachgeburtshaltung bei der Stute.

Grundsätzlich kann jeder Zustand, der zu einer verminderten Kontraktilität des Uterus führt, als Ursache für eine Nachgeburtshaltung in Frage kommen. Hierzu zählen unter anderem eine Überdehnung des Myometriums, infektiöse und endokrine Faktoren, eine lange Progesteron-Dominanz, aber auch Medikationen mit Tokolytika ( $\beta$ -2 Mimetika) sowie Störungen im Elektrolythaushalt (BOSTEDT, 1988; SEVINGA, 2002). Ebenso gehören eine verlängerte Graviditätsdauer, Zwillingsschwangerschaften sowie allgemein Schweregeburten, insbesondere nach Schnittentbindungen, zu den prädisponierenden Faktoren (AURICH, 2008; HELD, 1983; ROSSDALE, 1980). Allerdings können diese prädisponierenden Faktoren nicht alleine für eine Nachgeburtshaltung verantwortlich gemacht werden. So zeigen SEVINGA et al. (2004) in einer Studie, dass es keine signifikanten Unterschiede in der

Gestationsdauer von Stuten mit und ohne Retentio secundinarum gibt. Ebenfalls stellten PROVENCHER et al. (1988) fest, dass weder Zwillingssgraviditäten noch generell Schweregeburten mit einer höheren Inzidenz von Nachgeburtsverhaltungen einhergehen. Das beweist, dass es sich bei der Nachgeburtsverhaltung um ein multifaktorielles Geschehen handelt, welches sich nicht auf eine einzige Ursache zurückführen lässt.

Wird eine Stute mit partiell abgelösten, aus der Rima vulvae hängenden Eihäuten, vorgestellt, bereitet die Diagnose keine Schwierigkeiten (ARBEITER, 1993). Generell sollte zunächst eine orientierende Allgemeinuntersuchung durchgeführt werden. Darauf folgt eine geburtshilfliche Nachuntersuchung, bei der durch die vaginale Untersuchung verbleibende Nachgeburtsanteile auf Armeslänge palpiert werden können. Bei einer partiellen Retentio secundinarum kann eine transrektale sonographische Untersuchung für die Diagnose notwendig sein.

Bei der Stute kann zwischen einer Retentio secundinarum totalis, einer Retentio secundinarum partialis und einer Microretentio secundinarum unterschieden werden. Die Mikroretentio, die durch Abriss der Mikrovilli des Chorions, besonders nach gewaltsamer Ablösung der Plazentamembranen entsteht (VANDEPLASSCHE et al., 1971), steht im direkten Zusammenhang mit dem vermehrten Auftreten von Uterusspasmen, Endometritiden, Pododermatitis acuta toxica puerperalis und verzögerter Uterusinvolution (ARTHUR et al., 1989). Gleiche Komplikationen können sich auch bei einer totalen oder partiellen Retentio secundinarum einstellen, sollte nicht rechtzeitig eine Therapie eingeleitet werden.

Die älteste Therapieform ist die manuelle Abnahme der verbliebenen Nachgeburtsanteile (THRELFALL, 1992; JENNINGS, 1941), die jedoch auch bei vorsichtigem Arbeiten zu einer Mikroretentio führen kann (VANDEPLASSCHE et al 1971). HOSPES und HUCHZEMEYER (2004) beschreiben, dass sich durch einen vorsichtigen manuellen Abnahmeversuch in Form eines stetigen, aber mäßigen Rotationszuges am intrauterinen Teil der Plazenta, vor allem partielle Retentionen zum Teil lösen lassen.

Gelingt eine vorsichtige manuelle Abnahme nicht, ist der heutige therapeutische Standard eine systemische Anwendung von Oxytocin, wobei der Anwendungsmodus und die Applikationsarten unterschiedlich dargestellt werden (Tab. 1).

Tabelle 1: Anwendung von Oxytocin zur Anregung der myometrialen Kontraktilität bei Stuten zur Therapie der Nachgeburtshaltung (i. m. - intramuskulär, i. v. - intravenös, s. c. – subkutan, I. E. – Internationale Einheiten, p. p. – post partum)

<b>Applikationsmodus</b>	<b>Applikationsfrequenz</b>	<b>Autor, Jahr</b>
30 - 50 I. E., i. v. in 1000 ml Infusionslösung	30 - 60 Minuten	ARBEITER, 1993
20 I. E., i. v. mit 30 ml 30% Glukoselösung	einmalig	
20 I. E., i. m.	einmalig, wenn Nachgeburt nicht abgeht alle 1 - 2 Stunden wiederholen	THRELFALL, 1992
20 I. E., i. m.	3 - 8 Stunden p. p. alle 1 - 2 Stunden wiederholen	TROEDSSEN, 1997
100 I. E., i. v. in 1 Liter 0,9%-iger NaCl-Lösung	30 Minuten, Stute danach 5-10 Minuten führen	
50 I. E., i. v. in 0,9%-iger NaCl- oder Ca-Mg-Borogluconat-Lösung	keine Angabe	SEVINGA, 2002
50 - 80 I. E., i. v. in 5%-iger Glukose-Lösung	ca. 30 Minuten	HOSPES und HUCHZEMEYER, 2004
50 - 60 I. E., i. v. als Dauertropfinfusion	keine Angabe	KROKER, 2006
10 - 20 I. E., i. v. als Bolus, zusätzlich 40 - 60 I. E. in 0,9%-iger NaCl-Lösung	6 Stunden p. p. Bolus alle 4 Stunden wiederholen	LEBLANC, 2008
40 - 60 I. E., i. v. in 5 Liter 0,9% - iger NaCl-Lösung ; zusätzlich 120 -150 ml 23%-ig Kalziumgluconat in 3-5 Liter Ringer-Laktat-Lösung	12 Stunden p. p. über 1-2 Stunden	
10 I. E., i. v.	nach Abschluss der vorangegangenen Infusion	
10 - 20 I. E., i. v. oder i. m.	morgens und abends innerhalb von 2 Stunden jeweils alle 15 Minuten	TURNER, 2007
1 I. E., i. v. / Minute in 0,9%-iger NaCl-Lösung	kontinuierliche Infusion	
60 - 90 I. E., i. v. in üblicher Infusionslösung	ca. 60 Minuten	AURICH, 2008

In über 80 % der Fälle geht die Nachgeburt während der Infusion ab oder löst sich durch die Gebärmutterkontraktionen vom Endometrium, so dass sie dann ohne Zug aus dem Uterus entfernt werden kann (AURICH, 2008).

Löst sich die Nachgeburt nicht selbstständig, kann nach der Oxytocininfusion ein weiterer manueller Abnahmeversuch durchgeführt werden. Sollte auch das nicht zu dem gewünschten Erfolg führen, kann als 4. Stufe eine Uteruslavage mit bis zu 10 Litern körperwarmer 0,9%-iger NaCl-Lösung erfolgen, mit der die zurückgebliebenen Nachgeburtsreste ausgespült werden können, nachdem sie sich durch lytische Prozesse gelöst haben (ARTHUR et al., 1989; HOSPES und HUCHZEMEYER, 2004).

Weiterführend sollten Uterusspülungen durchgeführt werden, um bakteriell infizierte und eventuell toxische Lochien aus dem Uterus zu entfernen.

Die Gabe von Antibiotika in das Cavum uteri ist umstritten, da nach AURICH (2008) die in den meisten Uteruskapseln in kristalliner Form enthaltenen Antibiotika lokal reizend und schädigend auf das Endometrium einwirken. Sowohl ARBEITER (1993), SEVINGA (2002) und HOSPES und HUCHZEMEYER (2004) empfehlen eine intrauterine Antibiotikatherapie. Zusätzlich werden eine systemische Antibiotikaapplikation und die Gabe von nicht steroidalen Antiphlogistika empfohlen, um die Toxinwirkung und die Entzündungsreaktion zu mindern.

Um einer Pododermatitis acuta toxica puerperalis vorzubeugen, sollte eine Reheprophylaxe mittels low-dose Heparinisierung eingeleitet und die Stuten engmaschig auf das Auftreten von Reheanzeichen untersucht werden (AURICH, 2008).

#### 2.2.1.2 Inversio et Prolapsus uteri

Der Uterusvorfall stellt bei der Stute eine selten auftretende geburtsassoziierte Erkrankung dar (SLACK, 1973; VIVRETTE, 1997; AURICH, 2008). Ein Prolaps tritt häufiger nach Schweregeburten, Aborten oder Retentio secundinarum als nach komplikationslosem Abfohlen auf, kann jedoch auch nach unkomplizierten Geburten vorkommen (SANTSCHI, 1998). Die Lageveränderung beginnt stets mit einer Inversion des Uterus, die meist an der Spitze des fruchttragenden Horns lokalisiert ist. Es verbleibt jedoch nur selten dabei, weil die durch den Schmerz- und Dehnungsreiz einsetzende Bauchpresse einen Prolaps erzeugt (GRUNERT, 1993). In den meisten Fällen kommt es zu einem Vorfall des ehemals fruchttragenden

Uterushornes und des Uteruskörpers.

Komplikationen entstehen unter anderem durch den nicht unerheblichen Zug des vorgefallenen Uterus auf die Gebärmutterbänder, wodurch es zu einer Ruptur größerer Gefäße, vor allem der Ateria uterina media und zum Verbluten der Stute kommen kann. Weitere Komplikationen des Uterusvorfalls sind Schock, Gebärmutterperforation, Ischämie des Uterus oder der in den Vorfall eingeklemmten Organe wie Blase oder Darm, und Koliken (VIVRETTE, 1997; HOOPER et al., 1993).

Die Reponierung des Uterus kann am stehenden sowie am liegenden Tier erfolgen. Zeigen die Stuten keine Anzeichen für einen Schock oder eine Kolik, ist eine Reposition am stehenden Tier unter Epiduralanästhesie und Sedation zu empfehlen (CARSTANJEN et al., 2005; HOOPER et al., 1993, AURICH, 2008).

Generell sollte der Uterus vor Eintreffen des Tierarztes in ein Tuch eingeschlagen oder mit einem Brett etwa auf Vulvahöhe angehoben werden. Dadurch werden die Spannungen der Blutgefäße reduziert, die Schädigung des Endometriums minimiert und Uterusverletzungen vermieden (AURICH, 2008).

HOOPER et al. (1993) empfehlen zunächst eine rektale Untersuchung um sich einen Überblick über die Spannung der Mutterbänder zu verschaffen und eine Inkarceration von Eingeweiden auszuschließen. Eingeklemmte Organe machen einen laparoskopischen Eingriff nötig, bei dem das Ausmaß der durch Ischämie geschädigten Eingeweide festgestellt werden kann.

Um den Uterus zu reponieren wird er zunächst gesäubert und sorgfältig auf Verletzungen untersucht. Verletzungen werden mit einer einstülpenden Naht genäht, so dass Serosa auf Serosa liegt (AURICH, 2008).

VANDEPLASSCHE (1993) und HOOPER et al. (1993) empfehlen Zervix und Vagina mit Vaseline einzureiben oder den Uterus mit Paraffinöl zu begießen, da er sich dann leichter reponieren lässt. Die Reposition beginnt von der Vulva aus im proximalen Bereich des Uterus bzw. der Zervix. Mit der flachen Hand wird Stück für Stück des vorgefallenen Organs zurückverlagert. Wichtig ist, dass der Uterus vollständig in die Bauchhöhle ausgestülpt wird. Nach der Reposition sollte der Uterus vorsichtig, mittels Irrigator und Schlauch mit warmer, steriler 0,9%-iger NaCl-Lösung gefüllt werden, damit er sich vollständig ausstülpt. Die Flüssigkeit wird danach wieder abgehebert (AURICH, 2008; HOOPER et al., 1993; CHISHOLM, 1981).

HOOPER et al. (1993) empfehlen nach der Reposition eine rektale Untersuchung um

sicherzustellen, dass sich die Ovarien und der Uterus wieder am physiologischen Platz befinden und sich keine Darmschlingen oder Mesenterium in den Mutterbändern verdreht haben.

Rezidive treten im Allgemeinen nicht auf, sofern der Uterus vollständig reponiert wurde und keine Inversion bestehen bleibt. Ein temporärer Verschluss der Vulva durch eine Naht, wie CHISHOLM (1981) und CARSTANJEN (2005) sie empfehlen, sollte beim Pferd daher unterbleiben (AURICH, 2008).

Die Nachbehandlung besteht in der Applikation von Breitspektrumantibiotika und nichtsteroidalen Antiphlogistika, um einer Endotoxämie, Septikämie oder Metritis entgegenzuwirken. Außerdem sollten Uterusspülungen mit 0,9%-iger NaCl-Lösung durchgeführt werden und, wenn erforderlich, eine Tetanusprophylaxe erfolgen (HOWLETT, 1981; HOOPER, 1993; AURICH, 2008).

VANDEPLASSCHE (1993) empfiehlt bei einem atonischen Uterus zusätzlich eine wiederholte Behandlung mit Oxytocin, um die Uteruskontraktionen zu verstärken und damit die Involution anzuregen.

Die Stute sollte in den folgenden Tagen auf innere Blutungen sowie auf die Entwicklung einer Peritonitis infolge einer Uterusruptur oder -perforation kontrolliert werden (AURICH, 2008).

#### 2.2.1.3 Torsio uteri post partum

Eine Gebärmutterverdrehung tritt in den meisten Fällen ante oder intra partum auf, kann in seltenen Fällen bei Stuten jedoch auch post partum vorkommen (VANDEPLASSCHE, 1993). Stuten mit einer Torsio uteri sind unruhig, schwitzen, nehmen keine Nahrung auf, setzen vermehrt Harn ab und zeigen meist milde aber therapieresistente kolikähnliche Symptome (AURICH, 2008).

Nach einer Studie von VANDEPLASSCHE (1993) hatten drei von fünf Stuten, bei denen eine Torsio uteri post partum festgestellt wurde, bereits ante bzw. intra partale Torsionen.

Die Diagnose der Torsio uteri wird vor allem durch eine transrektale Untersuchung gestellt. Dabei werden die breiten Uterusbänder von dorsal nach ventral untersucht. Je nach Grad der Torsion kommt es zu einer Verlagerung der Bänder. Das Uterusband auf der Seite der Torsion scheint weiter caudal zu liegen, ist gespannt und verschwindet unter dem Uterus, während das Band der Gegenseite über den Uterus zieht (FRAZER, 2003).

Während eine antepartale Torsion für gewöhnlich einen chirurgischen Eingriff zur Korrektur und Erhaltung des Lebens der Stute sowie des Fohlens erfordert (VANDEPLASSCHE et al., 1972; TAYLOR et al., 1989; VASEY, 1993; TROTTER, 1999; PERKINS, 1992), kann der Zervikalkanal bei einer postpartalen Torsion meist mit der Hand passiert werden, so dass eine manuelle Korrektur der Verdrehung möglich ist. Sollte dies nicht möglich sein, oder können zusätzliche gastrointestinal bedingte Probleme nicht ausgeschlossen werden, ist eine Laparotomie, entweder in der Linea alba oder in der Flanke, notwendig. Der Zugang am stehenden Tier über die Flanke ist dabei die häufiger beschriebene Methode (VANDEPLASSCHE et al., 1972; TAYLOR et al., 1989; VASEY, 1993; TROTTER, 1999; PERKINS, 1992), die jedoch eine weitere Behandlung gastrointestinaler Probleme nicht ermöglicht. Da nach einer Studie von JUNG et al. (2008) 52,6 % aller Stuten mit Torsio uteri ante partum auch gastrointestinale Erkrankungen zeigten, erscheint ein Zugang über die Linea alba am abgelegten Tier, sinnvoller. Hierbei kann gegebenenfalls eine Exploration der gesamten Bauchhöhle mit einer Behandlung gastrointestinaler Erkrankungen erfolgen.

#### 2.2.1.4 Uterusruptur

Uterusrupturen können sowohl ante partum als auch sub partum auftreten. Die meisten Uterusrupturen entstehen sub partu und stellen damit postpartal eine Komplikation dar. Sie entwickeln sich im Zusammenhang mit Schweregeburten, Torsio uteri, geburtshilflichen Eingriffen, Fetotomien oder infolge starker Wehen bei normal verlaufenden Geburten (ASBURY, 1982; VAUGHAN, 1984; ROBERTS, 1986; WALKER, 1980; WHEAT, 1972).

In dem meisten Fällen befinden sich die Läsionen im kaudodorsalen Bereich des Uterus, da Fruchtbewegungen oder geburtshilfliche Eingriffe hier starke Kräfte ausüben. Läsionen in diesem Bereich werden bei einer rektalen und vaginalen Untersuchung diagnostiziert und abgegrenzt. Können bei einer rektalen und vaginalen Untersuchung jedoch keine Verletzungen festgestellt werden, müssen Läsionen im Bereich des Korpus oder der Uterushornspitzen in Betracht gezogen werden (BROOKS et al., 1985).

Bei größeren Blutungen aus dem Uterus oder intrauteriner Ansammlung größerer Blutkoagula besteht stets ein Verdacht auf Verletzungen des Endometriums oder der gesamten Uteruswand. Weitere klinische Anzeichen sind Koliksymptome, wie gegen

den Bauch treten, Unruhe, Scharren, vermehrtes Schwitzen, ein gestörtes Allgemeinbefinden und beginnende Schocksymptomatik (AURICH, 2008).

Bei Verdacht auf eine Uterusruptur sollte stets eine Bauchpunktion durchgeführt werden. Bei einer perforierenden Verletzung kommt es zu einer Kontamination der Bauchhöhle mit Keimen, die eine Einwanderung von Abwehrzellen nach sich zieht. Das Punktat erscheint blutig verfärbt und trüb, es kommt zu einem Anstieg des Totalproteingehalts ( $> 3,0 \text{ g / dl}$ ) und der Leukozytenzahl ( $> 15.000 / \mu\text{l}$ ) mit einem hohen Anteil an degenerierten neutrophilen Granulozyten (WHEAT et al., 1972; BROOKS et al., 1985; AURICH, 2008).

Wird eine nicht perforierende Uterusverletzung nach der Geburt des Fohlens diagnostiziert, ist eine Naht nicht unbedingt notwendig. Eine gute postpartale Pflege kombiniert mit einer schnellen Involution, sichern die Heilung (VANDEPLASSCHE, 1993). Bei einer perforierenden Uterusverletzung liegt stets auch eine Kontamination der Bauchhöhle vor. Wenn sie frisch ist, kann eine chirurgische Versorgung, je nach Lokalisation der Verletzung von der Scheide aus am stehenden Tier, mittels einer Laparotomie in der Flanke (VANDEPLASSCHE, 1993) oder mittels einer Laparotomie in der Linea alba unter Allgemeinnarkose erfolgen (AURICH, 2008; BROOKS et al., 1985).

Die rupturierte Stelle wird einstülpend vernäht, anschließend folgt eine Spülung der Bauchhöhle mit 0,9%-iger NaCl- oder Ringer-Laktat-Lösung, um die Kontamination durch Uterusinhalt so gering wie möglich zu halten. Eine aggressive Peritonitisbehandlung mittels systemischer Applikation von Breitspektrumantibiotika, nichtsteroidalen Antiphlogistika, Heparin und Oxytocin, um die Rückbildung des Uterus zu fördern, ist notwendig (SCRUTCHFIELD, 1983; MC ILLWRAITH, 1984; VANDEPLASSCHE, 1993; AURICH, 2008). Zusätzlich muss bei größeren Blutverlusten eine Schocktherapie mittels Volumensubstitution eingeleitet werden (WÜGER et al., 2006).

#### 2.2.1.5 Endometritis puerperalis

Entzündliche Reaktionen des Uterus betreffen in der überwiegenden Zahl der Fälle das Endometrium (Endometritis). Nur selten sind das Myo- und das Perimetrium betroffen (Metritis) (AURICH, 2008).

Die Endometritis ist die häufigste Erkrankung des Genitaltraktes der Stute und einer der Hauptgründe für In- bzw. Subfertilität. Endometritiden lassen sich in akute und



---

chronische Formen einteilen und, je nach Charakter des festgestellten Ausflusses, in katarrhalische bis purulente Formen (BOSTEDT et al., 1997).

Klinisch fallen die Stuten bei einer akuten puerperalen Endometritis in den ersten zwei Tagen post partum durch einen geringgradig vermehrten Vaginalausfluss, bei meist ungestörtem Allgemeinbefinden, auf. Erst bei einer Ausbreitung des Krankheitsgeschehens durch eine vom Uterus ausgehende Infektion oder Intoxikation kann es zu Fieber, Benommenheit, vermindertem Appetit und weiteren Allgemeinsymptomen kommen (AURICH, 2008).

Die diagnostischen Möglichkeiten reichen von einer klinischen gynäkologischen Untersuchung, über Uteruskulturen, zytologischen Uterustupfern und Endometriumsbiopsien bis zu ultrasonographischen Untersuchungen. Die Kombination von Zytologie und bakteriologischer Kultur als Hilfsmittel zur Diagnose einer Endometritis wurde bereits vor 20 Jahren von SHIN et al. (1979) erwähnt und ist auch heute noch eine gebräuchliche Methode (NIELSEN, 2005).

Bei einer ultrasonographischen Untersuchung kann sowohl der Charakter der intrauterinen Flüssigkeit, als auch das Volumen, sowie die Echogenität beurteilt werden. Sie ist jedoch nur aufschlussreich, wenn intrauterin vermehrt Flüssigkeit vorhanden ist. BRINSKO et al. (2003) stellen fest, dass ab einem intrauterinen Flüssigkeitsspiegel von zwei cm Durchmesser das Risiko für die Empfänglichkeit von Endometritiden steigt.

Die Mehrzahl der puerperalen Endometritiden geht auf Komplikationen beim Abfohlen oder im frühen Puerperium zurück. Prädisponierend wirken hier Schweregeburten, verzögerte Geburten, Verletzungen des Geburtsweges und Nachgeburtsverhaltungen.

Insbesondere eine Nachgeburtsverhaltung oder ein verzögerter Abgang der Lochien können zu einer intrauterinen Keimanreicherung führen, da sie einen idealen Nährboden darstellen (AURICH, 2008).

Ebenfalls auffällig ist, dass ältere Stuten signifikant empfindlicher für puerperale Endometritiden sind als junge. Hier scheinen individuelle Abwehrfunktionen eine wesentliche Rolle zu spielen (VANDEPLASSCHE, 1987; KENNEY und DOIG, 1986). Nach BRACHER et al. (1992) kann die Endometritis im Zusammenhang mit einer mikrobiellen Infektion auftreten aber auch nicht-infektiöser Natur sein.

Ziele einer Therapie sind die Eliminierung von Infektionserregern und pathologischem Inhalt aus der Gebärmutter, die Beschleunigung der Uterusinvolution

sowie eine rasche funktionelle Wiederherstellung des Endometriums. Um den pathologischen Inhalt aus der Gebärmutter zu entfernen, erfolgt täglich eine Uterusspülung mit auf Körpertemperatur angewärmter 0,9%-iger NaCl-Lösung. Es wird so lange gespült, bis das abgeheberte Sekret klar ist. Zusätzlich erhalten die Stuten 20 I. E. Oxytocin, um den Abgang der Lochien zu unterstützen. Eine systemische Behandlung mit einem Breitspektrumantibiotikum soll für mehrere Tage erfolgen (AURICH, 2008; VANDEPLASSCHE, 1993). AURICH (2008) empfiehlt außerdem eine über mindestens drei Tage andauernde Verabreichung von nichtsteroidalen Antiphlogistika.

## 2.2.2 Verletzungen und Erkrankungen des äußeren Genitale

### 2.2.2.1 Dammriss

Geburtsverletzungen, die durch die den Geburtsweg passierenden Körperteile des Fohlens verursacht werden, sind vorwiegend Dammrisse.

Sie werden je nach Umfang der Zusammenhangstrennung in drei Grade unterteilt (EVANS und TORBECK, 1982; ROBERTS, 1986; TURNER und McILLWRAITH, 1989; TROTTER, 1993; LE BLANC, 1999; KLUG et al., 1999):

1. Grad: mit Durchtrennung der Schleimhaut dorsal im Vestibulum der oberen Kommissur der Rima vulvae
2. Grad: mit Durchtrennung auch tieferer Gewebsschichten dorsal im Vetsibulum ohne Durchtrennung des Mastdarmbodens und des Afterschließmuskels
3. Grad: mit vollständiger vertikaler Durchtrennung des Perinealkörpers einschließlich des Afterschließmuskels, so dass eine Kloake entsteht

Dammrisse des ersten und zweiten Grades werden unvollständige Dammrisse genannt, ein Dammriss des dritten Grades ist ein vollständiger Dammriss. Bleiben bei der Zerreißung des Dammes die dorsale Vulvakommissur und der Anus intakt, so liegt ein zentraler Dammriss vor (GRUNERT, 1993b).

Ursache für Vaginalverletzungen während der Geburt können Fehlstellungen oder zu große Fohlen sein, aber auch sehr starke Manipulationen und heftige Wehen bei Geburtsstörungen (TROTTER, 1993). Dammrisse sowie Vulvaeinrisse entstehen besonders bei primiparen Stuten aufgrund mangelhafter Dilatation des Geburtsweges (COLBEREN et al., 1985).

Da größere Blutungen häufig fehlen, ist eine sorgfältige gynäkologische Untersuchung für die Diagnostik ausschlaggebend. Durch Spreizen der Schamlippen oder eine Untersuchung mittels Spreizspekulum ist das Ausmaß der Verletzung zu erheben (KASIKCI et al., 2005).

Frische Dammrisse sollten zunächst einer lokalen Wundbehandlung unterzogen werden. Bei Stuten mit deutlich gestörtem Allgemeinbefinden ist eine Schockprophylaxe bzw. -behandlung mittels Flüssigkeitszufuhr induziert. Die Tiere sollten mehrere Tage systemisch mit Breitspektrumantibiotika und nichtsteroidalen Antiphlogistika behandelt werden. Zusätzlich sollte die stets vorliegende puerperale Endometritis durch Gebärmutterspülungen mit 0,9 % -iger NaCl-Lösung therapiert werden. Gegebenenfalls ist eine Tetanusprophylaxe durchzuführen (AURICH, 2008). Sowohl unvollständige als auch vollständige Dammrisse bedürfen im Folgenden einer chirurgischen Versorgung, da es durch einen mangelhaften Schluss der Rima vulvae zu einer Pneumovagina, Pneumendometrium und Endometritiden durch aufsteigende Infektionen kommen kann. Ein zusätzliches Problem bei einem vollständigen Dammriss mit Ausbildung einer Kloake ist die permanente Kontamination des vaginalen Bereiches mit Kot (TROTTER, 1992; TROTTER 1993; GRUNERT, 1993b).

Unvollständige Dammrisse und seitliche Einrisse der Vulva können entweder wenige Stunden nach Entstehung oder nach Vernarbung und Epithelisierung operativ versorgt werden (GRUNERT, 1993b). Vollständige Dammrisse sollten aufgrund der hochgradigen Schwellung und Ödematisierung des Wundgebiets, sowie der Gefahr von nekrotischen Veränderungen erst nach Vernarbung und Epithelisierung des Wundgebiets operiert werden (TURNER und McILLWRAITH, 1989).

Zur Vorbereitung auf die Operation sollten die Stuten 24 Stunden hungern, das Rektum wird entleert, ein Mastdarmtampon gegen Absetzen von Kot während der Operation wird eingesetzt, der Schweif wird hochgebunden und die Wunde gereinigt sowie desinfiziert. PHILLIPS et al. (1998) empfehlen eine operative Versorgung in Vollnarkose am abgelegten Tier, die Mehrheit der Autoren spricht sich jedoch für eine chirurgische Versorgung am stehenden Tier unter Sedation, lokaler Infiltrations- und gegebenenfalls Epiduralanästhesie aus (LE BLANC, 1997; KLUG et al., 2001; KASIKCI et al., 2005; AURICH, 2008).

In der Literatur finden sich verschiedene Techniken mit unterschiedlichen Modifikationen um einen Dammriss zu operieren (STRAUB et al., 1961; AANES,

1964; O`REILLY et al., 1998, PHILLIPS et al., 1998). Die meisten Autoren verwenden die Methode von Götzte oder Aanes ,oder Modifikationen davon, die eine longitudinale Naht anstreben (TURNER und McILLWRAITH, 1989; TROTTER, 1992; Le BLANC, 1999; ADAMS und FESSLER, 2000, AURICH, 2008). Bei dieser Methode wird die Vulva beidseits mit einer Faszange ergriffen oder mit Haltezügeln aufgehalten. Die Schleimhaut der epithelisierten Wunde wird von ihrer Unterlage abpräpariert und mobilisiert. Nachdem der Rektumboden möglichst weit nach kaudal gezogen wurde, werden die Einzelhefte der Rektovaginalnaht im kranialen Winkel der Schleimhautwunde begonnen. Es werden 3 bis 6 Hefte gelegt, von denen die letzten die vorgezogene Wand des Rektovaginalbodens nicht mehr erfassen. Im Scheidenlumen entsteht ein Wundkamm, in dem Submukosa auf Submukosa zu liegen kommen (TURNER und McILLWRAITH, 1989; TROTTER, 1993; GRUNERT, 1993b).

Diese Nahttechnik reduziert den Durchmesser des Rektums, was zu postoperativen Komplikationen wie Tenesmus, Anschoppung von Kot oder Nahtdehiszens führen kann. Andere Autoren bevorzugen eine Nahttechnik mit transversal verlaufenden Nähten. Dadurch wird der Durchmesser des Rektums nur minimal reduziert, der Zug auf der Naht beim Pressen ist jedoch höher (PHILLIPS et al., 1998; KASIKCI et al., 2005).

Als letztes folgt bei allen Methoden die Naht der äußeren Haut. Die Perinealnaht wird als Kamrnaht mit doppelter Durchstechung der Haut und seitlicher Knüpfung gelegt oder mittels liegender U -Hefte verschlossen (GRUNERT, 1993b).

Je nach Größe der Wunde kann nur ein Teilverschluss erfolgen, so dass eine zweite oder sogar dritte Sitzung zur vollständigen Wiederherstellung nötig ist (AURICH, 2008).

Zur Nachbehandlung werden die Stuten über mindestens eine Woche mit systemisch applizierten Antibiotika und über drei bis vier Tage mit nichtsteroidalen Antiphlogistika versorgt. Der Schweif wird in den ersten Tagen bandagiert, damit es durch die Haare nicht zu einer mechanischen Reizung und Kontamination der Wunde kommt (GRUNERT, 1993b; KASIKCI, 2005; AURICH, 2008). Während KERSJES et al. (1985) noch vorgeschlagen haben, die Stuten zehn Tage vor und bis zu sechs Tagen nach der Operation fasten zu lassen, wird dies von anderen Autoren aufgrund der Belastung der Stute und des Risikos einer Kolitis abgelehnt. Stattdessen erhalten die Stuten Leinsamenschleim oder Futterrüben sowie Paraffin oder Glaubersalz mittels

Nasenschlundsonde, um die Kotkonsistenz weich zu halten und die mechanische Belastung auf die Operationsnähte zu verringern (GRUNERT, 1993; Le BLANC, 1999; KASIKCI, 2005; AURICH; 2008).

Die Prognose für eine weitere Zuchtnutzung ist günstig, wenn es gelingt den Damm und den dorsalen Vulvawinkel wiederherzustellen. Einige Studien berichten, dass über 75 % der operierten Stuten noch in der Zucht eingesetzt werden können (TURNER und McILLWRAITH, 1989; TROTTER, 1992; TROTTER, 1993).

Da es in den meisten Fällen nicht gelingt einen zerrissenen Musculus sphincter ani zu rekonstruieren, kann die Nutzung als Reitpferd aufgrund von unkontrolliertem Kotabsatz und Lufteinsaugen in das Rektum eingeschränkt sein (ARTHUR et al., 1989; ADAMS und FESSLER, 2000; AURICH, 2008).

#### 2.2.2.2 Scheidenmastdarmverletzungen

Scheidenmastdarmverletzungen sind traumatische Verletzungen, mit dem Ergebnis der Ruptur zwischen Rektum und Vestibulum aber ohne Beteiligung des Analsphinkters, Perinealkörpers und des Musculus constrictor vulvae (SAMPAIO, 2001).

Sie entstehen wie Dammrisse meist bei Geburtsstörungen infolge fehlerhafter Haltungen, wie Fuß-Nacken-Haltung oder Verdrehungen des Kopfes, sowie bei sehr starken Wehen und überdimensionierten Fohlen. Spontan oder durch manuelles Eingreifen kommt es zu einer Reponierung der in den Mastdarm verlagerten Fruchtteile (AURICH, 2008). Besonders betroffen sind wiederum primipare Stuten während der Abfohlung (COLBEREN et al., 1985). Bei einer akuten Verletzung gehen Blut und Kot aus After und Schamspalte ab, beides kann jedoch ausbleiben, wenn die Wunde sehr klein ist (TURNER und MC ILLWRAITH, 1989; GRUNERT, 1993b).

Die Diagnose wird anhand einer klinischen Untersuchung mittels Spreizspekulum und einer manuellen Exploration von Scheide und Mastdarm gestellt.

Als Konsequenz der Verletzung bildet sich eine Fistel, bei der es durch einsetzende Demarkation und Vernarbung zu einer ringförmigen Verwachsung von Mastdarm und Scheidenschleimhaut kommt (SAMPAIO, 2001). Die Scheidenmastdarmverletzung stellt keine lebensbedrohliche Erkrankung dar. Durch die permanente Kontamination der Scheide kommt es jedoch zu einer entzündlichen Reizung der Genitalschleimhaut, die Entzündungen der Vagina, Zervix und des Endometriums

nach sich ziehen kann. Diese führen im Weiteren zu einer verminderten Fruchtbarkeit, so dass eine chirurgische Versorgung zur Wiederherstellung der Zuchttauglichkeit nötig ist (GREENWAY, 1960; HILBERT, 1981; DIETZ u. HENSCHEL, 1988; TURNER u. MC ILLWRAITH, 1989; GRUNERT, 1993; HUBER, 1998).

Nach COLBEREN et al. (1985) können kleinere Scheidenmastdarmverletzung auch spontan ausheilen, wenn sie durch die hineinragende Rektumschleimhaut ventilartig verschlossen werden.

KLUG et al. (2001) stellen einen dauerhaften und stabilen Verschluss der Scheidenmastdarmverletzung, die Erhaltung der perinealen Integrität sowie einen verlässlichen Schamschluss als Anforderungen an die chirurgische Behandlung.

Bei unmittelbar nach der Geburt erkannten Verletzungen kann eine sofortige Operation versucht werden, ansonsten sollte man die Fistel vernarben lassen und frühestens nach fünf bis sechs Wochen oder nach Absetzen des Fohlens, die chirurgische Behandlung durchführen (AURICH, 2008).

In der Literatur finden sich grundsätzlich zwei unterschiedliche plastische operative Verfahren zur Therapie der Scheidenmastdarmverletzung. Ein Verfahren besteht in der chirurgischen Erweiterung der Fistel zu einem Dammriss dritten Grades unter Opferung des gesunden und funktionstüchtigen Perineums und des Analsphinkters. Die Operation erfolgt wie bei einem Dammriss (AANES, 1974; LARSEN, 1983; COLBEREN et al., 1985; DIETZ und HENSCHEL 1988; BEARD, 1991; MAIR et al., 1998). Diese Methode hat den Vorteil, einer besseren Operationsübersicht, jedoch den Nachteil des letztendlichen Verlustes der Afterschließfunktion (HOPE, 1992; SLONE, 1993; LeBLANC, 1998).

Die zweite Verfahrensrichtung schont das noch intakte Perineum mit funktionstüchtigem Afterschließmuskel durch einen Zugang über den Scheidenvorhof, hat aber den Nachteil sehr ungünstiger Operationsbedingungen und einer häufigen Rezidivbildung (BEARD, 1991; HOPE, 1992, ADAMS et al., 2000; McILLWRAITH und TURNER 1998). Der Zugang zur Fistel erfolgt unter horizontaler Durchtrennung des Perinealkörpers zwischen Rektumboden und Vestibulumdach. Rektumseitig erfolgt der Fistelverschluss mittels transversal verlaufender Lembert-Naht, so dass der Schleimhautkamm in das Darmlumen hineinragt. Mit der gleichen jedoch sagittal geführten Naht wird die vestibuläre Fistelöffnung verschlossen (BADER, 2005).

KLUG et al. (2001) stellen eine neue chirurgische Methode vor, die beide bisherigen Ansätze vereint. Durch eine Erweiterung der Scheidenmastdarmverletzung zu einem artifiziellen Dammriss zweiten Grades ist das Operationsfeld übersichtlich, der Perinealkörper bleibt zum größten Teil, der Afterschließmuskel in toto erhalten.

Im Fistelbereich werden Rektum- und Vestibulumschleimhaut zirkulär durchtrennt und von der Submukosa gelöst. Der kraniale vestibuläre Anteil der Fistel wird mit einem transversal geführtem Nahtfaden fixiert und weit nach kaudal gezogen. Er wird anschließend mit in die innere Vorhofsplastik eingenäht. Die Rektumschleimhaut aus dem Fistelbereich wird nicht vernäht (BADER, 2005).

Die Nachbehandlung gleicht der bei einem Dammriss. Es erfolgt eine Applikation von Breitspektrumantibiotika über eine Woche sowie die Gabe von nichtsteroidalen Antiphlogistika über drei bis vier Tage. Auch hier sollte der Kot durch spezielles Futter weich gehalten werden, um die Belastung der Nähte so gering wie möglich zu halten (AURICH, 2008).

#### 2.2.2.3 Zervixverletzungen

Zervixverletzungen entstehen im Allgemeinen während der Geburt infolge starker Wehentätigkeit oder durch geburtshilfliche Eingriffe. Betreffen sie nur die Zervix führen sie in der Regel nicht zu klinischen Erscheinungen und werden deshalb häufig nicht direkt diagnostiziert. Zudem ist eine eindeutige klinische Diagnose unmittelbar nach der Geburt aufgrund der starken Ödematisierung kaum möglich (BROWN et al., 1984; AURICH, 2008). Liegt der Verdacht einer Perforation der Bauchhöhle vor, sollte ein Bauchpunktat entnommen werden. Häufig werden Verletzungen der Zervix erst im Rahmen einer Zuchttauglichkeitsuntersuchung vor der nächsten Belegung oder im Zusammenhang mit der Untersuchung nach erfolgloser Belegung festgestellt. Durch Einrisse kommt es zu einem mangelhaften Zervixverschluss, der das Aufsteigen von Keimen begünstigt und rasch zu einer Endometritis oder Pyometra führen kann (EVANS et al., 1979; WEHREND und THUMES, 2000).

Die diagnostische Untersuchung sollte im Diöstrus erfolgen, da die Zervix hier ihren maximalen Tonus erreicht und nicht ödematisiert ist (ANDREWS und MCKENZIE, 1941). Obwohl einige Einrisse auch mittels Spekulum diagnostiziert werden können, ist eine manuelle palpatorische Untersuchung unabdingbar. Es werden sowohl das Zervikallumen als auch die Zervikalwand palpiert (EVANS et al., 1979; BROWN et al., 1984). Zusätzlich kann eine endoskopische und eine transrektale

ultrasonographische Untersuchung durchgeführt werden. Soll eine operative Behandlung zur Wiederherstellung der Zuchttauglichkeit in Betracht gezogen werden, ist unbedingt eine Endometriumbiopsie zur Abklärung pathologischer Veränderungen des Endometriums vorzunehmen (KENNEY, 1978).

Eine chirurgische Korrektur ist nur durch einen Zugang über die Scheide durch ein Spreizspekulum möglich. BROWN et al. (1984) und AANES (1988) beschreiben mögliche Operationstechniken an der stehenden Stute, für die jedoch besonders langschenkelige Instrumente notwendig sind. Es erfolgt nach der Wundauffrischung eine Naht in zwei (AANES, 1988) oder drei (BROWN et al., 1984) Lagen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Naht das Lumen der Zervix freilässt. Nach erfolgreicher Operation können die Stuten oftmals erfolgreich belegt werden, es kommt jedoch in fast allen Fällen bei der nachfolgenden Geburt zu einem erneuten Einreißen der alten Verletzung, da das Narbengewebe weit weniger dehnungsfähig ist als das unverletzte (AANES, 1988; BROWN et al., 1984; AURICH, 2008). Da bei nicht perforierenden Zervixverletzungen keine akute Gefahr für das Leben der Stute besteht und eine Nutzung als Reitpferd ebenfalls möglich ist, stellt sich die Frage ob der Aufwand der Operation für eine einzige Trächtigkeit gerechtfertigt ist (AURICH, 2008).

#### 2.2.2.4 Entzündungen (Vaginitis / Zervizitis)

Entzündungen der Vagina und / oder der Zervix treten selten als eine Primärerkrankung auf. Sie entstehen meistens durch einen unzureichenden Schluss der Vulva und des Hymenalringes, wodurch Keime leicht eindringen und sich vermehren können. Für gewöhnlich liegt aufgrund ascendierender Keime zusätzlich eine Endometritis vor (WINTZER, 1997). Entzündliche Veränderungen entstehen nach verzögertem Geburtsverlauf, Verletzungen während der Geburt oder übergroßen Fohlen. Durch die Quetschung oder Verletzung der Schleimhaut kommt es zu heftigen Entzündungsreaktionen mit Ausbildung von Phlegmonen, die zu Harnabsatzschwierigkeiten und im weiteren Verlauf zu Nekrosen der Schleimhaut führen können (LeBLANC, 2008). Die Diagnose kann mittels Inspektion der Schleimhaut durch ein Spekulum erfolgen, hierbei wird zusätzlich eine Tupferprobe zur Erstellung eines Antibiogramms entnommen. Eine systemische Applikation von wirksamen Antibiotika und die manuelle Lösung der nekrotischen Schleimhautveränderungen sind geeignete therapeutische Maßnahmen. Bei



---

Entzündungen aufgrund eines mangelhaften Schlusses der Vulva ist zu einer Vulvoplastik zu raten (WINTZER, 2008; LeBLANC, 2008).

### 2.2.3 Eutererkrankungen

#### 2.2.3.1 Mastitis

Die Inzidenz von Eutererkrankungen ist bei der Stute im Vergleich zu anderen Haussäugetieren gering (BOSTEDT et al., 1988; BARTMANN et al., 1996; McGLADDERY, 2002). BÖHM et al. (2009) stellen in einer Studie fest, dass in guten Betrieben nur ca. 5 % der Zuchtstuten an einer Mastitis erkranken, in Problembeständen können es bis zu 10 % sein. Dass das Auftreten von bakteriell bedingten Eutererkrankungen nicht unbedingt an die Laktation gebunden ist, zeigen BOSTEDT et al. (1988). Sie stellen fest, dass nur 36,3 % (n = 33) der Mastitiden in der Laktationsphase auftreten. Weiter zeigen sie, dass die Entstehung der Mastitis durch folgende Faktoren begünstigt wird:

- Plötzlicher Witterungswechsel
- Milchstau bei ungenügender Saugleistung oder nach Absetzen des Fohlens
- Verletzungen
- Streßsituationen
- Luftzugeinwirkung

Primäre Ursache für eine Euterentzündung sind fast ausschließlich bakterielle Infektionen, bei denen grampositive Keime, allen voran  $\beta$ -hämolyisierende Streptokokken, eindeutig dominieren. Es folgen Staphylokokken, E. coli, koliforme Keime und Klebsiellen (AL-GRAIBAWI, 1984; BOSTEDT et al., 1988; McCUE und WILSON, 1989). Des Weiteren konnten Einzelfälle von Mastitiden durch Pilzinfektionen (WALKER et al., 1993) und parasitären Befall (GREINER et al., 1991) nachgewiesen werden.

Klinisch fallen Stuten mit einer Euterentzündung häufig erst sehr spät und mit unklarer Symptomatik, wie reduziertem Allgemeinbefinden, unerklärlichem Gewichtsverlust, klammem Gang und febrilen Temperaturen, auf (NOLL und HOSPES, 2003; BOSTEDT et al., 1988; WINTZER, 1997a). Bei der weiterführenden klinischen Untersuchung können euterspezifische Symptome wie Schmerzhaftigkeit, Schwellung, vermehrte Wärme, Gewebeverhärtung, Knotenbildung und

Voreuterödem diagnostiziert werden (BÖHM et al., 2009). Nachdem das Euter adspiziert und sorgfältig palpiert ist, wird eine Milchprobe entnommen. Nach der Studie von BÖHM et al. (2009) zeigen 70,6 % (n = 55) der Stuten mastitisbedingte Sekretveränderung wie Farb- und / oder Konsistenzabweichungen. Obwohl meist nur eine Euterhälfte betroffen ist sollte immer aus beiden Hälften Milchproben entnommen werden. Eine mikrobiologische Untersuchung des Milchdrüsensekrets einschließlich Resistenztest ist unbedingt nötig um ein geeignetes Medikament auswählen zu können (AL-GRAIBAWI, 1984; BOSTEDT, 1988; NOLL und HOSPES, 2003; BÖHM et al., 2009).

Die Behandlung muss sofort eingeleitet werden, um einer irreversiblen Schädigung des Euterparenchyms vorzubeugen. Es sollte sowohl eine parenterale als auch eine lokale Applikation von wirksamen Antibiotika erfolgen. Dabei ist darauf zu achten, dass bei der lokalen Antibiotikaapplikation jedes Hohlraumsystem der zu therapierenden Euterhälfte ausreichend versorgt wird. Unterstützt wird die medikamentöse Therapie durch tägliches mindestens zweimaliges Ausmelken des Euters, was zu einer Verminderung der Keimbelastung führt (BOSTEDT et al., 1988; McCUE und WILSON, 1989; BARTMANN et al., 1996; NOLL und HOSPES, 2003; BÖHM et al., 2009).

Die Prognose für eine funktionelle Heilung ist bei einer frühzeitigen Therapie günstig. BÖHM et al. (2009) zeigen jedoch, dass eine Mastitis in vielen Fällen zu einer dauerhaften Schädigung des Euters führt und damit eine erhöhte Anfälligkeit für erneute Infektionen verursacht.

#### 2.2.3.2 Hypogalaktie / Agalaktie

Milchmangel entsteht durch die Unfähigkeit des Euters, Milch oder Kolostrum zu produzieren oder abzugeben. Agalaktie bezeichnet dabei eine vollständige Funktionsstörung, während bei der Hypogalaktie der Milchfluss nur vermindert ist (HEESCHEN, 1993).

Bei Stuten mit ungenügender oder fehlender Milchbildung zeigen sich klinische Anzeichen zunächst hauptsächlich beim Fohlen. Bei einer Unterversorgung des Neugeborenen mit Milch kommt es einerseits zu einer mangelhaften Immunglobulinversorgung, andererseits zu einer unzureichenden Energieversorgung. Bei der Stute zeigt sich eventuell ein schlaffes Euter aus dem sich wenig bis gar kein Sekret ermelken lässt (AURICH, 2008).

Ursachen für eine Synthese- oder Abgabestörung können vielfältig sein. Nach Frühgeburten oder ungenügend auf die Geburt vorbereiteten Stuten kann es durch eine mangelhafte Anbildung des Euters zu Milchbildungsstörungen kommen, auch eine durch Mangelernährung oder chronische Erkrankung ungenügende Euteranbildung ist möglich. Zudem kann es durch Verletzungen des Euters oder Erkrankungen der Milchdrüse in Form von Mastitiden zu ungenügender Bildung oder Abgabeproblemen kommen (JACKSON, 2007). Auch chronisch indurative Prozesse im Drüsengewebe, hervorgerufen durch z. B. Euterentzündungen, können die Milchbildung verhindern (BOSTEDT, 1994; CHAVATTE, 1997). Daneben können endokrine Störungen sowie Vergiftungen, mit z. B. Ergotalkaloid, durch Hemmung der Prolaktinsekretion oder Veränderung der Östrogen- und / oder Progesteronkonzentration zu einer Dysgalaktie führen (MILLER, 2008).

Durch Adspektion und Palpation des Euters sowie einer Sekretprüfung sind entzündliche Veränderungen, die zum Sistieren der Milchbildung führen, auszuschließen. Ob eine Unterversorgung des Fohlens vorliegt, kann im Hinblick auf die Immunglobulinversorgung mittels eines Schnelltest bestimmt werden. Ansonsten ist auf die Vitalität und tägliche Gewichtszunahme des Fohlens zu achten. Bei ungenügender Milchbildung sollte eine regelmäßige Stimulation des Euters erfolgen. Eine medikamentelle Stimulation kann durch die Gabe von Dopaminantagonisten, die eine Erhöhung der Prolaktinsekretion aus der Hypophyse zur Folge haben, versucht werden. Liegt eine Mastitis zu Grunde, ist diese mittels lokaler und systemischer Applikation von Antibiotika zu behandeln (AURICH, 2008). Bei vollständigem Fehlen der Laktation ist die Prognose auf ein Einsetzen der Milchbildung ungünstig (HEESCHEN, 1993).

## 2.2.4 Extragenitale Erkrankungen

### 2.2.4.1 Pododermatitis acuta toxica puerperalis

Die Rehe ist eine multifaktorielle Erkrankung, die bereits von Aristoteles beschrieben wurde (MARKS, 1984), bei der es sich um eine diffuse aseptische Entzündung der Huflederhaut handelt. Im weiteren Verlauf der Erkrankung kann es zu einer Schädigung des Hufbeinträgers und Dislokation des Hufbeins kommen (BELKAMP, 2004; MORRISON, 2004; JOHNSEN et al., 2000; POLLITT, 1999; STASHAK, 1989;

HERTSCH, 1982).

Die auslösenden Ursachen der Rehe sind sehr vielfältig und in der Literatur nicht einheitlich dargestellt. Sie reichen von toxisch bedingten Rehen, über endokrine Imbalancen, mechanische Überbelastung bis zu arznei- und idiopathisch bedingten Rehen (HUSKAMP und ASSMANN, 1991). Die Geburtsrehe zählt zu den toxisch bedingten Rehen und kommt vornehmlich nach Retentionen der Nachgeburt, Lochiometra und Plazentitis vor (CZECH, 2006). Zum einen werden die Histaminbildung, zum anderen die bakteriellen Toxine als auslösende Faktoren angesehen. In Verbindung mit einer metabolischen Azidose kommt es insgesamt zu einer allergisch-toxischen Reaktion.

Pathophysiologisch gibt es bei der systemischen Hufrehe aktuell zwei Theorien, bei denen Endotoxine die entscheidende Rolle spielen. Bei der Vasokonstriktionstheorie kommt es durch die Endotoxine, die als vasoaktive Mediatoren dienen, zu einer Vasokonstriktion und damit zu einer verminderten Durchblutung der Huflederhautkapillaren, bei gleichzeitiger Erweiterung der arterio-venösen Shunts. Dies führt zu einer Thrombozytenaggregation, die über die intravasale Gerinnung eine nekrotisierende Ischämie in den Lederhautblättchen und eine Nekrose in den Oberhautblättchen auslöst (DIETZ und BUDRAS, 2000; WINTZER, 1997). Durch die Ischämie und Nekrose kommt es zu einem Austritt von interstitieller Flüssigkeit aus dem Gefäßsystem mit nachfolgendem Ödem der Huflederhaut. Resultierend kommt es zu einer Drucksteigerung innerhalb der Hornkapsel mit progredienter Gefäßkompression und -nekrose (HOOD, 1978; POLLITT, 1990; MOORE, 1996; CZECH, 2006).

POLLITT (1999) vertritt die Metalloproteinastheorie. In Versuchen stellte er fest, dass Matrix-Metalloproteinasen vom Typ zwei und neun fähig sind, Schlüsselkomponenten aus dem lammellären Verbindungsapparat zu zerstören. Physiologischerweise sind sie nötig um ein Wachstum des Horns zu gewährleisten. Sie können jedoch durch verschiedene Zytokine im Übermaß produziert werden und verursachen die Isolation zwischen den Oberhaut- und Lederhautblättchen des Hufbeinträgers.

Klinisch können sich eine Pulsation der Aa. digitalis palmaris bzw. plantaris, eine diffuse Schmerzhaftigkeit und vermehrte Wärme von Hufwand und Sohle, ein klammer Gang, Trachtenfussung, Bewegungsstörungen, die nach OBEL (1948) in vier Schweregrade eingeteilt werden; ein Ansteigen der Puls- und Atemfrequenz,

---

Blutdruckerhöhung und ein Ansteigen des Hämatokrit zeigen (HUSKAMP und ASSMANN, 1991). Erste Anzeichen sind nach einer Studie von HOSPES und HUCHZERMEYER (2004) bereits durchschnittlich 18,3 Stunden post partum beobachtet worden. Eine möglichst sofortige Diagnose und Therapie sind für den Behandlungserfolg entscheidend. Da bei der akuten Rehe oftmals die auslösende Grundkrankheit noch vorhanden ist, betrifft die erste Maßnahme die Behandlung der Grundkrankheit. Weitere therapeutische Maßnahmen zielen auf eine Verbesserung der lamminären Perfusion und einer Prävention von Lageveränderungen des Hufbeins ab. Dies ist zum einen durch eine medikamentelle Therapie, zum anderen durch orthopädische Maßnahmen zu gewährleisten. Einige Autoren empfehlen eine Hämodilution um eine verbesserte Durchblutung der Zehen zu erreichen (BECKER und WILD, 1981; HUSAKAMP und ASSMANN, 1991; BOSTEDT, 1993; HOSPES und HUCHZERMEYER, 2004; BUDRAS et al., 2005). Um einer möglichen Koagulopathie oder Mikrothrombenbildung im Kapillarbereich der Huflederhaut entgegenzuwirken wird eine Heparintherapie vorgenommen (Tab. 2).

Tabelle 2: Anwendung von Heparin zur Geburtsreheprophylaxe und Therapie bei der Stute (i. v. - intravenös, s. c. – subkutan, I.E. – Internationale Einheiten)

<b>Applikationsmodus</b>	<b>Applikationsfrequenz</b>	<b>Autor, Jahr</b>
50.000 – 75.000 I. E. per Infusion	auf 24 Stunden verteilt	BECKER und WILD, 1981
40 – 80 I. E. / kg i. v. oder s. c.	alle 8 -12 Stunden	BELKAMP und MOORE, 1989
25.000 I. E. i. v.	4 stündlich, über 24 Stunden	HUSKAMP und ASSMANN, 1991
25.000 I. E. / 500 kg i. v.	4 stündlich, über 24 Stunden	BOSTEDT, 1993 und BUSCH und SCHULZ, 1993
100 I. E. / kg i. v. initial, dann 40 I. E. alle 6 Stunden	über 2 – 3 Tage	WINTZER, 1997
1. 75.000 I. E. s. c. 2. 50.000 I. E. s. c. 3. 25.000 I. E. s. c.	im Zeitintervall von 2 Tagen (zur Prophylaxe)	HOSPES und HUCHZEMEYER, 2004
100 I. E. / kg i. v. oder s. c.	zwei mal täglich	BUDRAS et al., 2005

Des Weiteren wird Azepromacin zur Vasodilatation und als Sedativum verabreicht. Gegen die Entzündung und zur Schmerzlinderung wird ein nicht steroidales Antiphlogistikum, bevorzugt Phenylbutazon per oral, gegeben (PFLUG, 1893; HUSKAMP und ASSMANN, 1991; HUNT, 1996; WINTZER, 1997; McILLWRAITH und ROBERTSON, 1998; HOSPES und HUCHZEMEYER, 2004; BUDRAS et al., 2005). Aspirin, Isoxsuprin, Nitroglycerin und Dimethylsulfoxid sind häufig empfohlene Medikamente, deren Wirkung jedoch bislang nicht nachgewiesen und fraglich ist (BUDRAS et al., 2005). Ergänzend zu der medikamentellen Therapie sind pflegerische Maßnahmen, wie Kühlen der Zehenendorgane und Aufstallen in eine weiche Tiefstreubox sowie Aussetzen der Kraffutterfütterung, notwendige Maßnahmen. Während des akuten Reheschubes sind die Pferde auf keinen Fall zu bewegen, da es durch den Zug der tiefen Beugesehne zu einer Rotation des

Hufbeins und damit zu einer Hufbeinsenkung kommen kann. Eine besondere Bedeutung kommt der orthopädischen Behandlung zu. Sie ist darauf gerichtet, die erkrankten Hufteile zu entlasten um stattdessen die nicht betroffenen Hufteile zu belasten und gleichzeitig durch Erhöhung der Trachten den Zug der tiefen Beugesehne zu neutralisieren. Dazu verwenden die Mehrzahl der Autoren die von HUSKAMP (1990) beschriebenen Rehegipse. Zusätzlich wird eine Rinne parallel zum Kronrand geschnitten, die tief bis auf die Lederhautblättchen reicht, damit keine Druckübertragung vom Sohlen- bis zum Kronrand stattfinden kann (BOLZ, 1939; BUDRAS und HUSKAMP, 1990; BUDRAS et al., 2005). Die Prognose ist bei einem akuten Reheschub günstig, wenn durch schnelles therapeutisches Eingreifen eine Resorption der hyperämischen Exsudate sowie ein Abklingen der Ödematisierung erfolgt. Geht die Erkrankung in ein chronisches Stadium über, welches definitionsgemäß mit einer Hufbeindislokation oder einem Erkrankungszeitraum über 72 Stunden einhergeht, ist die Prognose für eine vollständige Heilung ungünstig (CRIPPS und EUSTACE, 1999).

#### 2.2.4.2 Hämorrhagien

Peripartale Blutungen sind wichtige Krankheits- und Todesursachen und sind für bis zu 40 % der postpartalen Todesfälle bei der Stute verantwortlich (DWYER, 1993). Die Blutungen entstammen meist der Arteria uterina, in selteneren Fällen auch dem Ramus uterinus oder der Arteria iliaca externa, können aber auch durch Rupturen anderer größerer Gefäße des Uterus oder der Vagina entstehen. Gefäßrupturen treten meist während der Geburt oder post partum auf, können jedoch auch präpartal vorkommen (ROONEY, 1964; PASCOE, 1979; ROSSDALE, 1994). Obwohl sich Gefäßwandveränderungen, die mit einer degenerativen Veränderung der Membrana elastica interna und einer Fibrose der Intima einhergehen bei älteren und wiederholt tragend gewesenen Stuten nach einigen Autoren prädisponierend auswirken (ROONEY; 1962; PASCOE, 1979; DOLENTE, 2005), konnten ARNOLD et al. (2008) feststellen, dass sowohl Stuten aller Altersstufen, als auch primipare Stuten betroffen sind. Mit zunehmender Durchblutung und dem steigendem Gefäßinnendruck gegen Ende der Trächtigkeit, aber auch durch Fruchtbewegungen und durch den Zug der Gebärmutter auf die Gefäße nimmt die Gefahr einer Ruptur zum Ende der Trächtigkeit zu. Geburtshilfliche Maßnahmen, allen voran Fetotomien bergen ebenfalls das Risiko einer Verletzung der Gefäße. Stuten nach Uterusvorfällen oder -

torsionen sind aufgrund der Thrombenbildung in den vorübergehend abgedrehten Gefäßen besonders anfällig (SCOGGIN et al., 2006; LeBLANC, 2008). Zudem fand STOWE (1968) heraus, dass Stuten mit Gefäßrupturen signifikant niedrigere Serumkupferkonzentrationen aufwiesen. Ein Kupfermangel scheint sich demnach zusätzlich prädisponierend auszuwirken.

Je nach Ort der Ruptur der Gefäße kann es zu Blutungen in die breiten Mutterbänder, in die Peritonealhöhle, in die Uteruswand, in das Uteruslumen oder in verschiedene Lokalisationen kommen. Blutungen in die freie Bauchhöhle führen innerhalb kurzer Zeit zum Verbluten der Stute, meist ohne vorherige klinische Symptome (ZENT, 1987; ROONEY, 1996; LeBLANC, 2008). Blutungen in die breiten Mutterbänder führen aufgrund der Dehnung und Spannung zu ausgeprägten Schmerzen, die sich in Koliksymptomen, Schwitzen, erhöhter Herz- und Atemfrequenz oder Anzeichen eines hämorrhagischen Schocks wie verzögerter kapillärer Rückfüllzeit, blassen Schleimhäuten, kalten Akren und je nach Krankheitsdauer reduziertem Hämatokrit, äußern (ROONEY, 1964; PERKINS, 1994; BRITT, 2003; FRAZER, 2003a). Zusätzlich zu den klinischen Anzeichen und den Ergebnissen der allgemeinen Untersuchung können je nach Ort der Blutung verschiedene diagnostische Verfahren weiterhelfen. Durch eine transabdominale sonographische Untersuchung können bei Blutungen in die freie Bauchhöhle intraabdominale Flüssigkeitsansammlungen festgestellt werden. Ebenso erscheint ein Bauchpunktat bei Blutungen in die freie Bauchhöhle blutig und enthält Erythrozyten sowie einen hämolytischen Überstand. Ein Abfall des Hämatokrit erfolgt erst im Verlauf der Blutung und ist zu Beginn nicht nachweisbar (ROONEY, 1964; PERKINS, 1994; LeBLANC, 1997). Die Bedeutung der rektalen Untersuchung wird kontrovers diskutiert. Einerseits kann durch die rektale Untersuchung eine Blutung in die breiten Gebärmutterbänder oder die Uteruswand gut diagnostiziert werden (PERKINS, 1994; SCOGGIN, 2006; LeBLANC, 2008), auf der anderen Seite besteht bei der Untersuchung die Gefahr, dass sich die Stute aufregt und dadurch, oder durch die Untersuchung selbst eine unkontrollierbare Blutung ausgelöst wird (BRITT, 2003; FRAZER, 2003). Durch eine vaginoskopische Untersuchung kann der Ursprung von Blutungen aus der Vulva oder Lokalisationen von Verletzungen im vaginalen Bereich diagnostiziert werden (SCOGGIN et al., 2006).

Therapeutische Maßnahmen zielen darauf ab, die Blutung zum Stehen zu bringen, den intravasalen Flüssigkeitsverlust auszugleichen, die Schmerzen des Tieres zu



stillen und eine bakterielle Infektion der Verletzung zu verhindern. Eine wichtige Maßnahme ist, die Stuten in eine abgedunkelte, ruhige Box zu verbringen, um Aufregung zu vermeiden. Nervöse Stuten können zu diesem Zweck sediert werden (BRITT, 2003, FRAZER, 2003; SCOGGIN, 2007; TURNER, 2007). Zur Schmerztherapie werden die Pferde mit Analgetika und Antiphlogistika behandelt. Um die Blutung zu stillen, werden von den meisten Autoren eine Bluttransfusion und eine zusätzliche Applikation von Aminocaprinsäure empfohlen (MANNUCCI, 1998; SCOGGIN, 2006; LeBLANC, 2008, ARNOLD, 2008). Auch die Behandlungen mit Naloxon und Formalin zur Blutungsstillung sind beschrieben worden (GIN et al., 1987; JONES, 1998). Eine Volumenauffüllung mittels hypertonischer NaCl-Lösung, gefolgt von Ringer-Laktat-Lösung birgt die Gefahr einer Ablösung frischer Thromben und steigert den Blutdruck, was zu einer Verstärkung der Blutung führen kann, ist jedoch bei einem Schockpatienten notwendig (PERKINS, 1994, LeBLANC, 2008). LeBLANC (2008) empfiehlt zusätzlich eine Applikation von Breitspektrumantibiotika um eine sekundäre bakterielle Infektion zu vermeiden. Da nur relativ wenige Studien mit eingeschränkten Stutenzahlen vorliegen ist eine Aussage über die Prognose schwierig. Die angegebenen Statistiken zur Überlebensrate reichen von 0 bis 88 % (ARNOLD, 2008). In einer Studie von LeBLANC (2008) überlebten 84 % (n = 73) der Stuten die Blutungen aufwiesen, 49 % (n = 61) von ihnen konnten sogar wieder zur Zucht eingesetzt werden.

#### 2.2.4.3 Gastrointestinale Komplikationen

Durch den Geburtsvorgang verursachte Darmverletzungen sind relativ häufig, was nach JEFFCOT und ROSSDALE (1979) sowie DART et al. (1991) an den energischen Fruchtbewegungen während der Stellwehen, in denen das Fohlen seine Lage in eine für die Geburt physiologische verändert, liegt. Dabei können Darmteile zwischen Uterus und Bauchwand oder Uterus und Beckenring eingeklemmt werden, wodurch es zu Quetschungen des Darms, Abrissen des Mesenteriums und Rupturen von Zäkum oder Kolon kommen kann (VOSS, 1969; PLATT, 1983; ROSS et al., 1985; DART et al., 1991; ZAMOS et al., 1993; FRAZER, 2003b). Darm- und Gekrösequetschungen ohne Zusammenhangstrennungen, bei denen eine ausreichende Blutzufuhr erhalten bleibt, führen zu milden Koliken post partum, die sich rasch bessern. Kommt es zu einem Abriss des Mesenterium und damit zu einer mangelhaften Blutzufuhr, entwickelt sich eine segmentale ischämische Nekrose, in

deren Folge sich durch die fehlende Kontraktilität schnell ein paralytischer Ileus sowie eine funktionelle Obstruktion entwickeln können (CONDON, 1975; LENZ et al., 1971). Die Stuten zeigen meist nicht unmittelbar nach der Geburt Koliksymptome, sondern erst ein bis zwei Tage später. Es kommt zu einer Erhöhung der Körpertemperatur, einer Zunahme der Herz- und Atemfrequenz und zu einer Abnahme der Darmgeräusche. Durch eine rektale Untersuchung und das Schieben einer Nasenschlundsonde kann die Diagnose weiter eingegrenzt werden. Die Bauchhöhlenpunktion ist in diesem Fall jedoch das wichtigste diagnostische Hilfsmittel. Da es durch die fortschreitende Nekrose zum Austritt von Plasma, Endotoxinen, Bakterien und Blut in die Bauchhöhle kommt, verändert sich das Punktat zunehmend. In den meisten Fällen kommt es zu einer Erhöhung des Totalproteingehaltes und der Leukozytenkonzentration, was zu einem rahmigen Charakter des Punktates führt (DART, 1991; ZAMOS, 1993; HUSKAMP et al., 2005). Auch eine Verlagerung von Darmteilen mit Inkarzeration durch Risse im Mesenterium muss differentialdiagnostisch in Betracht gezogen werden. Therapeutisch ist in beiden Fällen eine Laparotomie mit Resektion der ischämischen Darmteile durchzuführen (DART und PASCOE 1994; HUSKAMP et al., 2005, HILLYER et al., 2008).

Als Folge eines Mesenterialabrisses in Kombination mit dem starken Pressreiz während oder nach der Geburt kann es zu einer Invagination und schließlich zu einem Mastdarmvorfall kommen. Kleinere, noch nicht lange bestehende Vorfälle können nach Reinigung und Desinfektion reponiert werden. Dazu wird eine Epiduralanästhesie gesetzt und der Darm zurückverlagert. LEVINE (1978) empfiehlt im Anschluss eine Tabaksbeutelnaht, um ein Rezidiv zu vermeiden. Nach TURNER und FESSLER (1980) ist dies bei Pferden nicht zu empfehlen, da der Kot schlecht durch das enge Lumen abgesetzt werden kann und Pferde zudem dazu neigen, bedingt durch die Irritation der Naht, noch stärker zu pressen. Ist der Prolaps groß oder die Schleimhaut stark geschädigt, muss eine chirurgische Korrektur durchgeführt werden. HUSKAMP et al. (2005) empfehlen eine postumbilikale Laparotomie mit Resektion des nekrotischen Darmstückes und einer Kolorektostomie. TURNER und FESSLER (1980) empfehlen hingegen eine transanale Operationstechnik.

Bei allen operativ behandelten gastrointestinalen Komplikationen sollte eine Applikation von Breitspektrumantibiotika zur Therapie bzw. Prophylaxe einer

Peritonitis erfolgen.

Rupturen des Zäkum oder Kolons kommen sehr selten vor, führen jedoch durch die Kotkontamination der Bauchhöhle sehr rasch zu einer diffusen Peritonitis mit Ausbildung von Schocksymptomen. Durch eine Bauchhöhlenpunktion, bei der Futterbestandteile in der freien Bauchhöhle nachgewiesen werden können, wird die Diagnose abgesichert. Die Prognose für das Überleben der Stute ist infaust, weshalb zu einer Euthanasie geraten werden sollte (PLATT, 1983).

### 3 Material und Methoden

#### 3.1 Patientengut

Der Untersuchung standen 308 Stuten, die in den Jahren 2000 bis 2010 in die Klinik für Geburtshilfe, Gynäkologie und Andrologie der Groß- und Kleintiere mit Tierärztlicher Ambulanz der Justus-Liebig-Universität eingeliefert wurden, zur Verfügung. In die Untersuchung wurden nur Stuten, die innerhalb der ersten zehn Tage post partum erkrankten, einbezogen.

#### 3.2 Datenarchivierung und Bearbeitung

Die Datenarchivierung erfolgte für die Jahre 2000 bis 2009 in alphabetischer Reihenfolge in Aktenordnern des Archivs bzw. der Bibliothek der Klinik für Geburtshilfe, Gynäkologie und Andrologie der Groß- und Kleintiere mit Tierärztlicher Ambulanz der Justus-Liebig-Universität. Die Daten aus dem Jahr 2010 wurden mittels der Software EasyVET® der Firma IFS GmbH archiviert. Die Datenauswertung erfolgte für die Jahre 2000 bis 2009 retrospektiv, im Jahr 2010 prospektiv.

#### 3.3 Eingabe der Daten

Die Daten wurden mittels des Programms Excel® von Windows XP® (Firma Microsoft) in Tabellenform gebracht. Bei der Eingabe wurde jeder Stute eine fortlaufende Nummer zugeteilt und eine Kategorisierung der Daten in folgende Gruppen vorgenommen.

##### 3.3.1 Allgemeine Daten

Es wurde der Besitzer, der Name der Stute, die Rasse sowie das Alter erfasst.

##### 3.3.2 Spezielle Tierdaten

Es erfolgte eine Erfassung des Tages der Geburt, des Verlaufes der Geburt, dem Abstand von der Geburt bis zur Vorstellung der Stute in der Klinik in Stunden, des Geschlechts des Fohlens und der Parität.

Der Verlauf der Geburt wurde je nach Aussage des Tierbesitzers sowie einer

eventuell vorhandenen Überweisung durch den vorbehandelnden Haustierarzt oder der Geburt in der Klinik für Geburtshilfe, Gynäkologie und Andrologie der Groß- und Kleintiere mit Tierärztlicher Ambulanz der Justus-Liebig-Universität Gießen selbst, in folgende Kategorien unterteilt:

- Spontangeburt unter Beobachtung
- Spontangeburt unbeobachtet
- Konservative Geburtshilfe mit leichtem, mittelschwerem und schwerem Auszug
- Fetotomie
- Sectio caesarea

Zusätzlich wurde erhoben, ob es sich um eine eingeleitete Geburt oder einen Abort gehandelt hat und ob Zwillinge geboren wurden.

Eine Spontangeburt unter Beobachtung stellte eine Geburt da, die physiologisch und ohne Einwirkung von Menschen, jedoch unter Beobachtung von Stuten ging. Von einer unbeobachteten Spontangeburt wurde ausgegangen, wenn die Stute offensichtlich ohne größere Komplikationen ein Fohlen zur Welt gebracht hat, während dieser Zeit jedoch nicht unter Beobachtung stand. Die konservative Geburtshilfe stellt einen Eingriff in den Geburtsablauf dar, bei der durch nicht chirurgische Maßnahmen eine Extraktion der Frucht erfolgt. Beim Pferd werden dafür üblicherweise Geburtsketten bzw. –stricke sowie Kopfhalter verwendet. Mittels der Geburtsketten können die Gliedmaßen fixiert und Zug auf sie ausgeübt werden. Das Kopfhalter dient der Fixierung des Kopfes. Je nach aufgewendeter Zugkraft wurde zwischen einem leichten, einem mittelschweren und einem schweren Auszug unterschieden. Es wurden jedoch auch bei einem schweren Auszug nicht mehr als zwei Hilfspersonen eingesetzt, die Zug auf die Ketten ausüben. Ob vor einer konservativen Geburtshilfe eine Lagekorrektur erfolgte wurde nicht erfasst.

Eine Fetotomie bezeichnet eine Zerlegung der Frucht oder die Abtrennung bestimmter Teile der Frucht im Uterus oder im weichen Geburtsweg, mit anschließender Entwicklung der Teile per vias naturalis. Diese wird in der Regel nur bei bereits toten Früchten durchgeführt.

Die Sectio caesarea ist eine Entfernung der Frucht nach Laparotomie. Sie dient dazu, das Leben der Frucht, sowie der Stute bei Schweregeburten zu erhalten. Die Sectio caesarea wurde in der Klinik für Geburtshilfe, Gynäkologie und Andrologie der Groß- und Kleintiere mit Tierärztlicher Ambulanz in Kooperation mit der

Chirurgischen Klinik für Pferde mit Lehrschieme der Justus-Liebig-Universität Gießen, mittels Schnittentbindung in der Linea alba am abgelegten Tier, durchgeführt.

Von einer eingeleiteten Geburt wurde ausgegangen, wenn das Eintreten der Geburt durch Gabe von Oxytocin oder durch Kortikosteroide ausgelöst wurde.

Ein Abort lag vor, wenn die Trächtigkeit beendet wurde, bevor der Fetus außerhalb des Uterus lebensfähig war. Stuten die bei der Geburt Zwillinge zur Welt brachten oder solche abortierten wurden ebenfalls erfasst.

Das Geschlecht des Fohlens wurde unmittelbar nach Einlieferung bzw. nach der Geburt notiert. Es wurde zwischen männlichen und weiblichen Fohlen unterschieden. Wurden Zwillinge geboren, wurden bei getrennt geschlechtlichen Fohlen beide Geschlechter dokumentiert. In wenigen Ausnahmefällen wurde kein Geschlecht notiert. So wurde nach Fetotomien in der Regel kein Geschlecht dokumentiert.

Um Informationen über die Zeitspanne zu gewinnen, die zwischen der Geburt und der Einlieferung in der Klinik vergangen ist, wurden die Besitzer explizit nach dem Zeitpunkt der Geburt gefragt. Zudem wurden Aussagen der überweisenden Haustierärzte berücksichtigt. Befanden sich die Stuten bei ihrer Ankunft in der Klinik noch in der Geburt, oder waren sie schon vor der Geburt in der Klinik für Geburtshilfe, Gynäkologie und Andrologie der Groß- und Kleintiere mit Tierärztlicher Ambulanz eingestallt, wurde der Abstand null gewählt. Da nicht bei allen Stuten eine exakte Zeitangabe möglich war, wurden bei einigen Stuten definierte Zeiträume gewählt.

Unter dem Begriff Parität wurde die Anzahl der Geburten der Stute inklusive der Geburt bei Vorstellung in der Klinik erfasst.

### 3.3.3 Falldaten

Es wurden die klinische Untersuchung an den einzelnen Behandlungstagen, die spezielle gynäkologische Untersuchung und labordiagnostische Untersuchungen erfasst. Des Weiteren wurden die Diagnose und Komplikationen während des Klinikaufenthaltes berücksichtigt. Die Dauer des Klinikaufenthaltes in Tagen und der Gesundheitszustand der Stuten bei der Entlassung standen ebenfalls der statistischen Auswertung zur Verfügung.

### 3.3.3.1 Allgemeine klinische Untersuchung

Bei der allgemeinen klinischen Untersuchung wurden mindestens einmal täglich folgende Parameter erfasst:

- Puls – und Atemfrequenz pro Minute
- rektale Körperinnentemperatur
- Farbe der Maulschleimhaut
- kapilläre Rückfüllzeit
- Allgemeinbefinden

Die Farbe der Maulschleimhaut und die kapilläre Rückfüllzeit geben Informationen über die periphere Durchblutung und wurden nach einem standardisierten Bewertungsschlüssel beurteilt (Tab. 3, 4).

Tabelle 3: Standardisierter Bewertungsschlüssel für die Farbe der Maulschleimhaut

Schlüssel	1	2	3	4	5	6
Schleimhautfarbe	blass-rosa	blass	geringgradig gerötet	mittelgradig gerötet	hochgradig gerötet	Ikterisch

Tabelle 4: Standardisierter Bewertungsschlüssel für die kapilläre Rückfüllzeit

Schlüssel	1	2	3	4
kapilläre Rückfüllzeit in Sekunden	< 2	2	2 – 3	≥ 3

Der Zustand des Allgemeinbefindens wurde in vier mögliche Kategorien eingeteilt:

- ungestört
- gestört, mäßig
- hochgradig gestört, schlecht
- festliegend

Ein ungestörtes Allgemeinbefinden zeigte eine Stute, wenn sie sich aufmerksam und interessiert an ihrer Umwelt darstellte. Ein gestörtes Allgemeinbefinden bedeutete ein reduziertes Interesse an der Umwelt und verminderte Reaktionen auf Umweltreize. Tiere mit hochgradig gestörtem Allgemeinbefinden hatten ein erhaltenes Stehvermögen jedoch zeigten sie kaum Interesse an Umweltreizen. Festliegende

Stuten befanden sich in Seiten- oder Brustbauchlage ohne die Möglichkeit aufzustehen und zeigten fast keine Reaktion auf äußere Reize.

Zusätzlich wurde täglich die Pulsation der Mittelfußarterien kontrolliert. Physiologisch sollte keine Pulsation fühlbar sein. Wenn eine Pulsation fühlbar war, wurde sie in geringgradig und mittelgradig bis hochgradig unterteilt.

### 3.3.3.2 Spezielle gynäkologische Untersuchung

Die spezielle gynäkologische Untersuchung gliedert sich in eine Adspektion des anogenitalen Bereichs, eine rektale Untersuchung, falls nötig eine transrektale Sonographie und eine vaginale Untersuchung. Weiterführend stand die Entnahme von Tupferproben, Zytologien, Biopsieentnahmen oder die Durchführung einer Endoskopie zur Verfügung. Zusätzlich wurde täglich eine Euteruntersuchung durchgeführt.

Bei der Adspektion des anogenitalen Bereichs wurde auf Ödematisierungserscheinungen, Verletzungen und Ausfluss geachtet. Bei der rektalen Untersuchung wurde der Uterus in seiner Lage, seiner Größe und seinem Tonus beurteilt. Die Uteri lagen bei allen Stuten anteriopelvin. Die Größe wurde anhand der Abgrenzbarkeit beurteilt. Konnte nicht der gesamte Uterus erreicht werden, galt er als nicht abgrenzbar. Konnten alle Uterusbereiche erreicht, jedoch nicht umfasst werden, wurde die Bezeichnung abgrenzbar gewählt. Konnte der Uterus in seiner vollen Größe mit der Hand umfasst werden, galt er als umfassbar. Die Kontraktionsbereitschaft, im Weiteren als „Tonus“ bezeichnet, wurde in drei mögliche Kategorien unterteilt: schlaff, geringgradig tonisiert und tonisiert. Die Einordnung schlaff wurde gewählt, wenn der Uterus keine Kontraktionsbereitschaft zeigte, geringgradig tonisiert war er, wenn eine mittelmäßige Kontraktionsbereitschaft vorlag. Wenn der Uterus sich bei Berührung deutlich kontrahierte wurde „tonisiert“ gewählt. Des Weiteren wurde auf den zu ertastenden Inhalt, den Zustand der Ligamenta lata sowie falls nötig auf den zu erreichenden Darm geachtet. Wenn eine transrektale Sonographie durchgeführt wurde, wurde dies ebenfalls mitsamt den Ergebnissen vermerkt.

Bei der vaginalen Untersuchung wurde zunächst auf Verletzungen im Bereich des weichen Geburtsweges geachtet. Zudem wurde die Öffnung der Portio vaginalis uteri und des Zervikalkanals adspektorisch schätzungsweise festgestellt. Der Öffnungsgrad wurde nach einem standardisiertem Bewertungsschlüssel erfasst



(Tab. 5).

Tabelle 5: Standardisierter Bewertungsschlüssel für die Öffnung der Portio vaginalis uteri und des Zervikalkanals

Schlüssel	0	1	2	3	4	5
Öffnungsgrad der Portio vaginalis uteri und des Zervikalkanals	vollständig geschlossen	für Strohhalm passierbar	für ein bis zwei Finger passierbar	für drei Finger passierbar	für vier Finger passierbar	für fünf Finger passierbar

War Sekret im Uterus vorhanden, wurde es nach Farbe, Durchsichtigkeit, Geruch, Konsistenz und Menge beurteilt. Zudem wurde erfasst ob sich noch Nachgeburtsteile intra uterin befanden. Weitere Veränderungen wie Zubildungen und Invaginationen wurden ebenfalls schriftlich festgehalten.

Bei der täglichen Euteruntersuchung wurde der Zustand der beiden Euterhälften sowie der Charakter der gegebenenfalls zu ermelkenden Milch beurteilt (Tab. 6).

Tabelle 6: Standardisierter Bewertungsschlüssel der durchgeführten Euteruntersuchung bei der Stute

Schlüssel	1	2	3	4
Euterzustand	nicht angebildet, weich – elastisch	milchgefüllt, prall – elastisch	Milchstau, sehr prall, evtl. vermehrt warm oder schmerzhaft	Milchcharakter flockig, vermehrt warm, verhärtet, schmerzhaft

### 3.3.3.3 Diagnosen und Komplikationen während des Klinikaufenthaltes

Alle Krankheitsbilder wurden nach der Eingangsuntersuchung einer im Literaturteil beschriebenen Erkrankung zugeordnet. Konnte zunächst keine genaue Diagnose gestellt werden, wurde sie im Laufe des Klinikaufenthaltes ergänzt. Bei einigen Stuten wurden mehrere Diagnosen gestellt. Stuten, die bei ihrer Einlieferung keine

Erkrankung zeigten, diese jedoch innerhalb der ersten zehn Tage post partum in der Klinik entwickelten, wurden ebenfalls in die Studie aufgenommen. Entwickelte eine Stute während ihres Aufenthaltes in der Klinik neben der ursprünglichen Erkrankung weitere Symptome, wurden diese als „Komplikation“ erfasst. Komplikationen konnten sowohl weitere puerperale Erkrankungen, Folgeerscheinungen der Primärerkrankung als auch jegliche andere Erkrankungen, wie z. B. orthopädische Erkrankungen, sein. Folgende Komplikationen wurden erfasst:

#### Pododermatitis acuta toxica puerperalis

Stuten, die mehr als zwei Tage in Folge oder an mehr als zwei Tagen mit Unterbrechung an einer verstärkten Pulsation der Mittelfußarterien litten und zudem einen klammen Gang oder Schmerzhaftigkeit und Wärme im Sohlen- und Wandbereich zeigten, wurden als Hufrehepatienten eingeordnet.

#### Lochiometra

Stuten mit einer Lochiometra zeigten eine vermehrte Füllung der Gebärmutter mit sensorisch abweichendem Lochialsekret. Berücksichtigt wurden vor allem ein abweichender Geruch, eine Farbveränderung des normalerweise klar - gelblichen Sekretes sowie dessen Trübung. Es wurden nur Stuten erfasst, bei denen zusätzlich zu einer Gebärmutterspülung eine Behandlung mit antibiotikahaltigen Arzneimitteln durchgeführt wurde.

#### Thrombophlebitis, Peri- und Endophlebitis

Es handelt sich um eine aseptische oder septische, mit Thrombosierung der Vena jugularis externa und phlegmonösen Entzündungen einhergehende Veränderung der Venenwand, ihrer Innenauskleidung oder auch ihres umgebenden Gewebes (DIETZ und HUSKAMP, 2005). Eine Thrombophlebitis wurde diagnostiziert, wenn eine oder beide Vena jugularis externa vermehrt warm, schmerzhaft oder ödematisiert waren und kein Abfluss der angestauten Vene mehr möglich war

#### Hämorrhagien

Als Hämorrhagie wurde jede Art von Blutung bezeichnet, deren Ursprung im Uterus, in den breiten Mutterbändern oder im Vaginal- bzw. Vestibularbereich lag. Blutungen die durch Dammrisse oder Geburtsverletzungen der Labien entstanden wurden nicht

---

als Hämorrhagie gewertet.

#### Endometritis puerperalis

Stuten mit einer Endometritis puerperalis zeigten neben einer Abweichung des Lochialsekretes im Bezug auf Geruch und Farbe, vermehrt Eiteransammlungen im Cavum uteri. Ausschlaggebend für die Einordnung war ein Nachweis von pathogenen Bakterien in einer Uterustupferprobe.

#### Urometra / Urovagina

Es handelt sich um eine temporäre oder persistierende Harnansammlung im Uterus oder der Vagina durch eine Ödematisierung und Erschlaffung des Genitaltraktes mit Absenkung des Scheidenbodens, wodurch ein Harnreflux ermöglicht wird. Wurde bei der vaginalen Untersuchung Urin im Uterus oder der Vagina gefunden, oder roch das abgehende Sekret stark urinös wurde eine Urometra / Urovagina diagnostiziert.

#### Kolik post partum

Als Komplikation Kolik wurden sämtliche Erkrankungszustände zusammengefasst, bei denen die Pferde ein reduziertes Allgemeinbefinden hatten, Unruhe zeigten, schwitzten, sich gegen den Bauch guckten oder traten, sich vermehrt wälzten und eine verringerte Futteraufnahme zeigten.

#### Beckenphlegmone

Unter einer Phlegmone versteht man eine pyogene, sich diffus ausbreitende Infektionskrankheit des interstitiellen Bindegewebes und der Lymphgefäße. Sie entsteht bei puerperalen Stuten meist durch Verletzungen des weichen Geburtsweges in folge von Schweregeburten oder Fetotomien, die sich im weiteren Verlauf der Erkrankung häufig mit Streptococcus equi oder Staphylokokken subspezies infizieren. Bei Stuten, die unter anderem eine wulstartige Schwellung im Beckenbereich aufwiesen, zudem Schmerzen äußerten, Probleme bei der Miktion oder Defäkation hatten und eine Störung des Allgemeinbefinden aufwiesen wurde eine Beckenphlegmone diagnostiziert.

#### Mastitis

Eine Mastitis ist eine Entzündung der Milchdrüse in ihren milchbildenden, -

---

speichernden und / oder -ableitenden Abschnitten (WENDT, 1998). Stuten mit Mastitis zeichneten sich durch ein verhärtetes Eutergewebe, Schmerzhaftigkeit und eine sensorische Abweichung des Eutersekretes aus.

#### Atonia uteri

Die Atonia uteri zeichnet sich durch das Fehlen der Retraktion der Gebärmutter und der Nachwehen aus (GRUNERT, 1993). Postpartale Stuten, die an einer Atonia uteri litten, fielen durch eine schlaaffe Gebärmutter auf, die sich auch im Verlauf der normalen Involutionsphase nicht kontrahierte. In der Regel litten diese Stuten zusätzlich an einer Lochiometra, da das angesammelte Lochialsekret nicht ausgestoßen wurde.

#### EHV-1 Infektion

Eine Infektion mit dem Equinen Herpesvirus Typ 1 verursacht sowohl respiratorische Erkrankungen und Aborte als auch neurologische Erkrankungen. Die neurologische Form tritt sporadisch, oft infolge einer der beiden anderen Formen auf (VAN MAANEN et al., 2001). Im Frühjahr des Jahres 2003 traten in der Klinik zwei Fälle einer neurologischen Erkrankung infolge einer EHV-1 Infektion auf. Beide Stuten zeigten im Verlauf der Erkrankung eine Hyperthermie, angelaufene Gliedmaßen, einen unsicheren Gang der innerhalb kurzer Zeit in Festliegen überging, Lidödeme, Krämpfe und Ruderbewegungen der Gliedmaßen waren weitere Symptome. Zusätzlich kam es bei einer der Stuten zu einer respiratorischen Symptomatik. Die Infektion mit EHV-1 konnte nach einer Sektion nachgewiesen werden.

#### Sonstige orthopädische Erkrankungen

Neben Hufreihen wurden auch andere orthopädische Erkrankungen erfasst, die sich während der Behandlungsphase einstellten. Dazu zählten eine Stute mit einer Tendovaginitis, eine Stute, die eine Phlegmone des linken Hinterbeins gebildet hatte und eine Stute die seit längerer Zeit massiv ödematisierte Hinterbeine aufwies. Alle Stuten mit sonstigen orthopädischen Erkrankungen zeigten eine mittel- bis hochgradige Lahmheit. Falls eine weitere Diagnostik nötig war, wurde diese in der Chirurgischen Klinik für Pferde mit Lehrschmiede der Justus-Liebig-Universität Gießen vorgenommen.

### Peritonitis

Unter dem Begriff Peritonitis werden entzündliche Veränderungen am peritonealen Überzug der Bauchwand und der Bauchorgane zusammengefasst (HUSKAMP et al., 2005 a). Die Diagnose Peritonitis wurde intraoperativ beziehungsweise nach Auswertung des Bauchhöhlenpunktates in Verbindung mit einem akut verschlechterten Allgemeinbefinden gestellt.

### Hyperlipidämie

Stuten, die an einer Hyperlipidämie erkrankten, zeigten eine Entgleisung des Lipidstoffwechsels in Verbindung mit deutlich reduziertem Allgemeinbefinden, Verweigerung der Futteraufnahme und Refluxentleerung über eine Nasen-Schlund-Sonde.

#### 3.3.3.4 Dauer des Klinikaufenthaltes und Gesundheitszustand bei der Entlassung

Die Dauer des Klinikaufenthaltes wurde in Tagen angegeben. Dabei wurde der Tag der Einlieferung als Tag eins bewertet, egal zu welcher Tageszeit die Stute eingeliefert wurde und jeder Folgetag gezählt. Wurde eine Stute entlassen, jedoch an diesem Tag noch nicht abgeholt, wurde nur bis zu dem Tag der Entlassung gezählt. Bei Stuten, die wegen erkrankter Fohlen auch nach ihrer Genesung noch in der Klinik verbleiben mussten, wurde der letzte Behandlungstag der Stute und zwei weitere Beobachtungstage erfasst.

Der Gesundheitszustand der Stuten bei der Entlassung wurde am letzten erfassten Tag ausgewertet. Dabei wurde der Bewertungsschlüssel in Tabelle 7 zugrunde gelegt.

Tabelle 7: Standardisierter Bewertungsschlüssel für den Gesundheitszustand der Stuten bei ihrer Entlassung

Schlüssel	1	2	3	4	5
Zustand bei Entlassung	gesund	krank	euthanasiert	verstorben	in Heilung
Kriterien	keine weitere Behandlung erforderlich	in krankem Zustand zur weiteren Therapie bei einem Haustierarzt oder in eine andere Klinik entlassen	aufgrund infauster Prognose oder auf Wunsch des Besitzers schmerzlos getötet	während der Behandlung in der Klinik verstorben	Erkrankung in Abheilung, keine akute Behandlung nötig, Nachkontrolle durch den Haustierarzt

### 3.4 Blutprobenentnahme und labordiagnostische Untersuchung

Den Stuten wurden je nach Erkrankung und Indikation wiederholt Blutproben entnommen. Dazu wurde die Entnahmestelle an der Vena jugularis externa mit 70 %-igem Alkohol desinfiziert und anschließend gestaut. Es folgte entweder eine Punktion mit einer Sterican®-Einmal-Injektionskanüle der Firma Braun, der Größe 1,20 x 40 mm, 18 G oder die Entnahme erfolgte nach Legen einer Vygonüle S® der Größe 1,90 x 2,3 mm, 13 G, der Firma Vygon.

Je nach Krankheitsbild wurde ein EDTA-Röhrchen (1,3 ml, KE / 1.3, Firma Sarstedt) und ein Lithium-Heparin-Röhrchen (4,5 ml, Firma Sarstedt) entnommen. Die Füllung der Röhrchen erfolgte bis zur erforderlichen Markierung, danach wurden sie sofort verschlossen und durch leichtes Schwenken durchmischt.

Im Anschluss an die Entnahme gingen die Proben direkt zur Untersuchung in das klinikseigene Labor. Hier wurden sie entweder sofort bearbeitet oder kurzzeitig auf einem Schwenker (Labor Brand 28000®) platziert. Das Plasma wurde in einer Zentrifuge der Firma Hettich (Bottina 35 R) bei 20° C für fünf Minuten bei 4000 Umdrehungen zentrifugiert und anschließend analysiert.

### 3.4.1 Rotes und Weißes Blutbild

Das Rote und das Weiße Blutbild wurden mittels dem CELL-DYN® 3500 System der Firma Abott analysiert. Das Gerät setzt sich aus einer Analyseeinheit, einer Datenstation und einem Graphikdrucker zusammen. Zunächst werden 130 µl Vollblut aus einem offenen Probenröhrchen angesaugt und auf diverse Messkanäle aufgeteilt. Dabei erfolgt die Analyse der Erythrozyten in einem Widerstandsmesskanal. Die Berechnung des Zellvolumens erfolgt durch Widerstandsmessungen in einer unter Strom stehenden Messöffnung. Nach einer Koinzidenz-Korrektur kann die absolute Zellkonzentration bestimmt werden. Die Trennung der Erythrozyten und Thrombozyten erfolgt aufgrund der unterschiedlichen Zellvolumina. Die Größenverteilungskurve wird durch die Datenstation in Form eines Histogramms erstellt. Der Hämatokrit und die Erythrozytenindizes werden aus der Erythrozytenkonzentration berechnet und aus dem Histogramm abgeleitet. Das Hämoglobin wird photometrisch bestimmt.

Die Leukozytenkonzentration wird wie die Erythrozytenkonzentration durch Widerstandsmessung bestimmt. In einem weiteren Schritt erfolgt sowohl die Ermittlung der Gesamtleukozytenzahl als auch die optische Differenzierung der Leukozyten in eosinophile, basophile und neutrophile Granulozyten. Von dem Weißen Blutbild wurden nur die Gesamtleukozytenzahl sowie die Anzahl der neutrophilen Granulozyten mit in die Arbeit aufgenommen.

### 3.4.2 Elektrolyte und Glukose

Die Konzentration der Elektrolyte Natrium, Kalium, Chlorid und ionisiertes Kalzium, sowie die Glukosekonzentration wurden mit dem ABL® 800 BASIC der Firma Radiometer Copenhagen analysiert. Dabei erfolgte die Messung der Elektrolyte über Ionen-selektive Elektroden. Die Messung von der Glukose erfolgte durch eine amperometrische Elektrode, die Messung des pH-Wertes durch eine pH-empfindliche Glaselektrode.

### 3.4.3 Klinische Chemie

#### 3.4.3.1 Harnstoff

An Werktagen wurde die Harnstoffkonzentration durch Zuhilfenahme der GLDH-Methode vollenzymatisch ermittelt. Hierzu wurde die Testkombination Harnstoff UV,

---

kinetisch® der Firma Labor + Technik Eberhard Lehmann verwendet. In den Wochenend- und Nachtdiensten erfolgte die Analyse des Harnstoffes trockenchemisch mittels eines Reflotron Harnstoff Test®.

#### 3.4.3.2 Kreatinin

Die Kreatininkonzentration wurde werktags durch die Jaffé-Reaktion in der Testkombination CREATININ Jaffé, kinetisch ohne Enteiweißung® der Firma Labor + Technik Eberhard Lehmann bestimmt. Durch die Bildung eines Farbkomplexes kann die Kreatininkonzentration photometrisch gemessen werden. In den Wochenend- und Nachtdiensten wurde die Kreatininkonzentration mittels des Reflotron Creatinine-Tests® bestimmt.

#### 3.4.3.3 Gesamtprotein

Die Konzentration des Gesamtproteins wurde mittels eines Refraktometers HRM 18® der Firma Krüss bestimmt. Dazu wurde ein Tropfen Plasma der Probe auf das Refraktometer aufgebracht und der Wert abgelesen.

### 3.5 Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung der Daten erfolgte in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe Biomathematik und Datenverarbeitung des Fachbereichs Veterinärmedizin der Justus-Liebig-Universität Gießen. Es kam das Statistikprogramm BMDP / Dynamic, Release 8.1 (Statistical Solutions Ltd., Irland) zur Anwendung.

Zur deskriptiven Beschreibung der Daten wurden arithmetische Mittelwerte ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Minima (Min) und Maxima (Max) sowie Stichprobenumfänge (n) berechnet und tabellarisch wiedergegeben. Die graphischen Darstellungen wurden mit Hilfe von Excel-Tabellen und den Diagramm-Funktionen dieses Programms (Microsoft® Office Excel 2007, Microsoft Corporation) erstellt. Die Datenbeschreibung für qualitative Merkmale erfolgte mittels zweidimensionaler Häufigkeitsauszählungen gegen die Gruppe mit dem Programm BMDP4F, zur Prüfung der signifikanten Zusammenhänge wurde der Chi-Quadrat-Test angewandt. Bei den angenähert normalverteilten Variablen wurde zur statistischen Prüfung des Gruppen- und Zeiteinflusses auf Signifikanz eine zweifaktorielle Varianzanalyse bzw.



---

Kovarianzanalyse mit Messwiederholungen im Faktor „Zeit“ mit dem Programm BMDP2V bzw. der Wald-Test (BMDP5V) durchgeführt.

Die Untersuchung der Zusammenhänge erfolgte bei den quantitativen Merkmalen mit Hilfe von Korrelations- bzw. Regressionsanalysen mit dem Programm BMDPLR unter Angabe des Rangkorrelationskoeffizienten nach Spearman.

Zum Vergleich der Gruppen bei den ordinal skalierten Variablen Allgemeinbefinden, Sekret bei der vaginalen Untersuchung und Zustand bei der Entlassung diente der Wilcoxon-Mann-Whitney-Test unter Verwendung des Programmes BMDP3D.

Bei der Benennung der statistischen Signifikanz wurde der jeweils berechnete p-Wert angegeben. Dabei wurde das Signifikanzniveau  $\alpha = 0,05$  zugrunde gelegt. Dem zufolge wurden Ergebnisse mit  $p \leq 0,05$  als statistisch signifikant angesehen. Zur Angabe der Signifikanzen wurden folgende Bezeichnungen verwendet:

- $p \leq 0,001$  hoch signifikant
- $p \leq 0,01$  signifikant
- $p \leq 0,05$  schwach signifikant
- $p > 0,05$  nicht signifikant

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Erkrankungshäufigkeiten, Dauer des Aufenthaltes und Zustand bei der Entlassung

Die Anzahl der in den Jahren 2000 bis 2010 wegen puerperalen Erkrankungen in den ersten zehn Tagen post partum vorgestellten Stuten betrug 308 Tiere. Die meisten Stuten waren Warmblüter ( $n = 185$ ; 60,1 %), gefolgt von 44 Vollblutstuten (14,3 %) und 42 Ponys (13,6 %). Es wurden 18 Quarter Horse Stuten (5,8 %) und 15 Kaltblüter (4,9 %) vorgestellt. Bei vier Pferden wurde die Rasse nicht dokumentiert (Tab. 8). Das Alter der Stuten lag zwischen drei und 24 Jahren. Im Mittel waren die Stuten bei Vorstellung  $11 \pm 4,6$  Jahre alt. Der Median lag bei elf Jahren (Abb. 1). Bei der Einlieferung wurden 21 verschiedene Erkrankungen erfasst, wobei einige Stuten an mehreren Erkrankungen litten. Am häufigsten wurden Stuten mit einer Retentio secundinarum vorgestellt ( $n = 121$ ). 87 Stuten litten bei der Einlieferung an einer Lochiometra, 47 Stuten an einem Dammriss. Bei 36 Stuten wurde eine intestinale Kolik diagnostiziert und 33 der Stuten litten an Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina. Des weiteren kamen Hypo- oder Agalaktie, Inversion oder Invagination des Uterus, akute Blutungen im vaginalen Bereich, Verletzungen der Zervix, Uterusrupturen, Mastitiden, Uterusprolapse, Rektovaginalfisteln, Beckenphlegmonen, Atonien des Uterus, Hernien in der Abdominalwand, schon persistierenden Hufrehe, ein Mastdarmvorfall, Frakturen im Beckenbereich, Urometritiden und ein Prolaps vaginae vor (Tab. 9). Es wurden einige Stuten vorgestellt, die an mehreren Erkrankungen litten. Stuten mit einer Retentio secundinarum wurden am häufigsten zusätzlich mit Dammrissen vorgestellt, gefolgt von Tieren, die ebenfalls an einer Lochiometra erkrankt waren. Stuten, die an einer Lochiometra litten, wurden häufig zusammen mit Nachgeburtsverhaltungen, Dammrissen und Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina vorgestellt. Tiere mit einer intestinalen Kolik wurden meist zusätzlich mit einer Retentio secundinarum oder Hämorrhagien vorgestellt. Tabelle 10 zeigt die 12 häufigsten Diagnosen mit einer Auflistung der zusätzlich bei der Einlieferung vorhandenen Erkrankungen. Bei einem Teil der Tiere stellten sich Komplikationen in Form von weiteren, im Laufe der Behandlung auftretenden Erkrankungen ein. Bei Stuten mit einer Retentio secundinarum war dies am häufigsten eine Lochiometra, gefolgt von puerperalen Hufreihen und Thrombophlebitiden. Stuten mit einer

Lochiometra erkrankten des Öfteren während des Klinikaufenthaltes an puerperalen Hufreihen und Thrombophlebitiden. Auffallend war, dass Stuten mit Verletzungen der Zervix, Inversionen oder Invaginationen des Uterus und Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina besonders häufig ein verändertes Lochialsekret zeigten (Tab. 11).

Die Stuten blieben für die Behandlung im Durchschnitt  $7,9 \pm 5,3$  Tage in der Klinik, wobei die Aufenthaltsdauer zwischen einem und 41 Tagen variierte. Der Median lag bei acht Tagen (Abb. 2). Ein Großteil der Stuten konnte nach der Behandlung gesund oder in Heilung befindlich entlassen werden (84,1 %). Einige Tiere wurden zur weiteren Behandlung in die Chirurgische Veterinärklinik mit Lehrschmiede der Justus-Liebig-Universität Gießen überwiesen. Diese Tiere wurde als krank entlassen geführt (6,2 %). 9,7 % der Tiere waren so schwer erkrankt, dass eine weitere Behandlung aufgrund der schlechten Prognose nicht möglich war. Sie wurden euthanasiert (n = 30) (Tab. 12).

Tabelle 8: Absolute und relative Anzahl der Rassezugehörigkeit der Stuten mit puerperalen Erkrankungen (n = 308)

Rasse	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
Warmblut	185	60,1 %
Vollblut	44	14,3 %
Pony	42	13,6 %
Quarter Horse	18	5,8 %
Kaltblut	15	4,9 %
unbekannt	4	1,3 %

Tabelle 9: Absolute und relative Häufigkeit von puerperalen Erkrankungen bei Stuten, die bei der Einlieferung vorhanden waren (Mehrfacherkrankungen möglich) (n = 308)

Erkrankung	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
Retentio secundinarum	121	39,3 %
Lochiometra	87	28,2 %
Dammriss	47	15,3 %
intestinale Kolik	36	11,7 %
Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina	33	10,7 %
Hypogalaktie / Agalaktie	14	4,5 %
Inversion / Invagination des Uterus	13	4,2 %
Hämorrhagien	11	3,6 %
Zervixverletzungen	9	2,9 %
Uterusruptur	8	2,6 %
Mastitis	8	2,6 %
Prolaps uteri	4	1,3 %
Rektovaginalfistel	3	1 %
Hernia abdominalis	3	1 %
Atonia uteri	3	1 %
Beckenphlegmone	3	1 %
Mastdarmvorfall	2	0,6 %
Frakturen im Beckenbereich	2	0,6 %
Hufrehe	2	0,6 %
Urometra / Urovagina	1	0,3 %
Vaginalprolaps	1	0,3 %

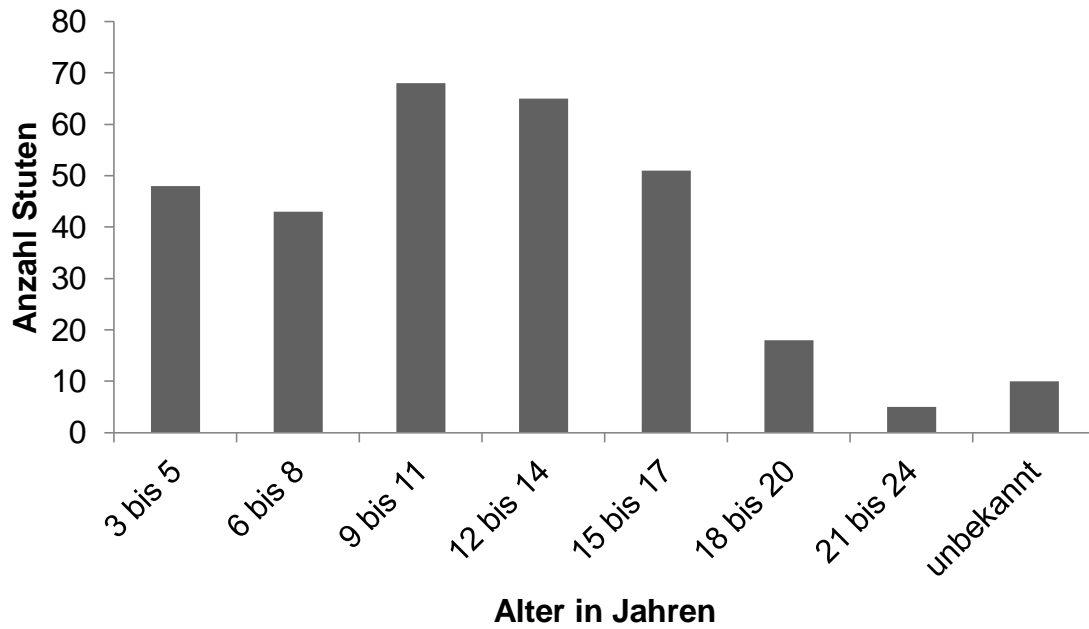


Abbildung 1: Alter der wegen puerperalen Erkrankungen vorgestellten Stuten (n = 308)

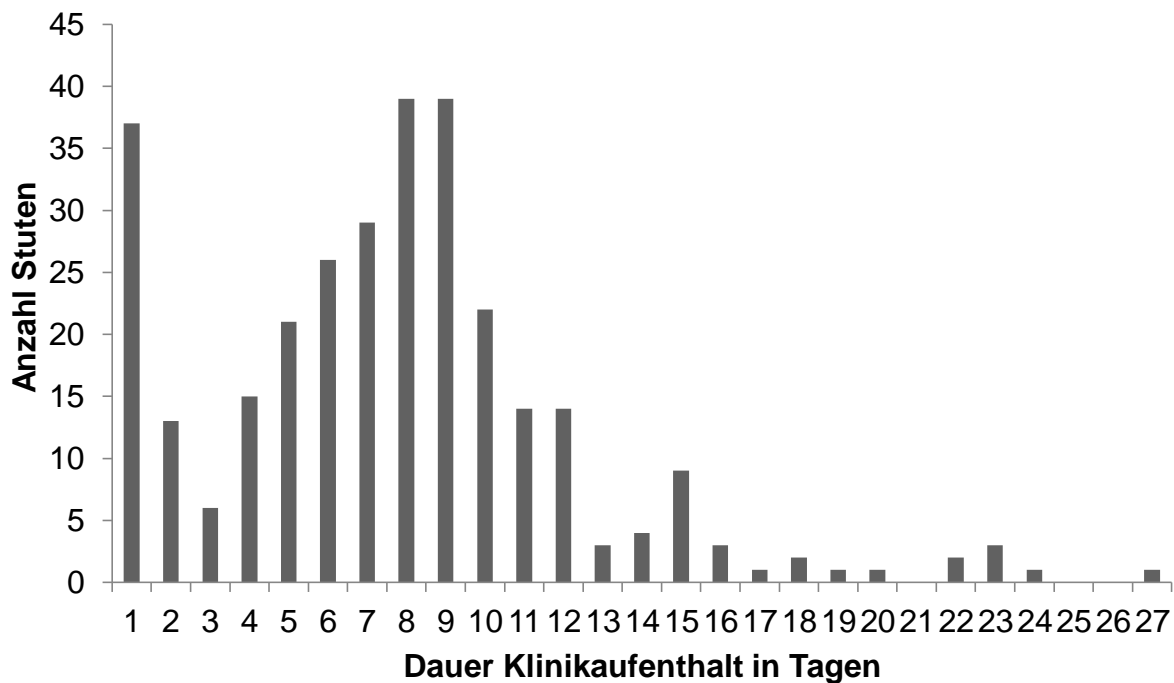


Abbildung 2: Dauer des Klinikaufenthaltes bei Stuten mit puerperalen Erkrankungen bis zum 27. Tag post partum (n = 306)





Tabelle 12: Zustand bei der Entlassung von Stuten mit puerperalen Erkrankungen (absolute und relative Anzahl) (n = 308)

Zustand bei der Entlassung	Anzahl Stuten	
	absolut	Relativ
gesund	148	48,1 %
krank	19	6,2 %
euthanasiert oder verstorben	30	9,7 %
in Heilung befindlich	111	36 %

## 4.2 Retentio secundinarum

### 4.2.1 Vorkommen und Häufigkeit

Es zeigten 121 (39,3 %) der 308 erfassten Stuten eine Retentio secundinarum. 55,4 % der an einer Nachgeburtsverhaltung erkrankten Stuten waren Warmblüter (n = 67), 17,4 % Vollblüter (n = 21), 9,9 % Kaltblüter (n = 12), 9,1 % Ponys (n = 11) und 8,3 % Quarter Horse (n = 10). Die vorgestellten Stuten waren zwischen 3 und 23 Jahren alt, das Mittel lag bei  $11,3 \pm 4,6$  Jahren. Es ließ sich kein statistischer Zusammenhang zwischen dem Alter der Stuten und dem Auftreten einer Retentio secundinarum feststellen ( $p = 0,37$ ). Das Alter der Stuten zeigte ebenfalls keinen statistisch signifikanten Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit an einer vollständigen oder einer partiellen Retentio secundinarum zu erkranken ( $p = 0,22$ ).

Von den 121 Stuten mit einer Nachgeburtsverhaltung waren 81 Tiere (66,9 %) primär nur an einer Retentio secundinarum erkrankt. 40 Stuten (33,1 %) wurden mit einer oder mehreren zusätzlichen Erkrankungen eingeliefert. Dazu gehörten vor allem Dammrise (n = 10), Lochiometra (n = 7), Geburtsverletzungen der Labien (n = 7), Kolikanzeichen (n = 5), Inversionen oder Invaginationen des Uterus (n = 4), Agalaktie oder Hypogalaktie (n = 3), Hämorrhagien (n = 3) und Zervixverletzungen (n = 3). Des Weiteren traten jeweils einmal eine Uterusruptur, eine Hernia abdominalis, eine Mastitis, eine Beckenphlegmone, eine Rektovaginalfistel, eine Hufrehe sowie eine Fraktur des Sitzbeinhöckers auf (Tab. 13).

Von den vorgestellten Tieren hatten 54 Stuten (44,6 %) eine partielle Retentio secundinarum, 63 Stuten (52,1 %) litten an einer vollständigen Retentio secundinarum. Bei vier Stuten (3,3 %) wurde nicht erfasst, ob es sich um eine



vollständige, oder um eine Teilretentio secundinarum handelte. 42 (66,7 %) der 63 Stuten mit einer vollständigen Retentio secundinarum litten nur an einer Nachgeburtsverhaltung, die restlichen 21 (33,3 %) Stuten wurden mit einer oder mehreren Primärerkrankungen eingeliefert. Bei den 54 Stuten mit einer Teilretentio secundinarum zeigten 36 (66,7 %) Stuten nur eine Nachgeburtsverhaltung, die restlichen 18 Stuten (33,3 %) litten an einer oder mehreren zusätzlichen Erkrankungen (Tab. 14).

Während des Klinikaufenthaltes konnten 71 Stuten (58,7 %) ohne weitere Komplikationen behandelt werden. 50 Stuten (41,3 %) entwickelten während ihres Aufenthaltes in der Klinik eine oder mehrere weitere Erkrankungen. Ob Stuten Komplikationen entwickelten oder nicht ließ sich weder im Bezug auf ein höheres Alter ( $p = 0,91$ ) noch auf eine höhere Parität ( $p = 0,47$ ) oder eine längere Dauer der Nachgeburtsverhaltung ( $p = 0,42$ ) statistisch signifikant zurückführen. Auch beim Verlauf der Geburt waren keine Unterschiede zwischen Stuten mit Komplikationen und solchen ohne Komplikationen feststellbar ( $p = 0,18$ ). Die meisten der 50 Stuten entwickelten eine Lochiometra ( $n = 23$ ). 17 Stuten bekamen während der Behandlung eine Hufrehe, einige entwickelten eine Thrombophlebitis ( $n = 11$ ), acht Stuten zeigten Koliksymptome und bei drei Stuten kam es durch die Ablösung der Nachgeburt zu Hämorrhagien im Uterus. Drei Stuten entwickelten trotz intensiver Therapie eine Endometritis puerperalis. Bei weiteren drei Stuten entwickelte sich eine Beckenphlegmone, zwei Stuten entwickelten die Lochiometra aufgrund einer Atonia uteri und zwei weitere Stuten zeigten orthopädischen Erkrankungen. Bei einer Stute nach einem Abort entwickelte sich im Laufe der Behandlung eine Peritonitis, bei einer weiteren wurde intra operationem eine hochgradige Peritonitis festgestellt. Eine Stute entwickelte eine Mastitis und ebenfalls eine Stute erkrankte an einer Urometra (Tab. 15). Von den 71 Stuten, die ohne weitere Komplikation behandelt wurden, hatten 38 Tiere eine vollständige Nachgeburtsverhaltung, 31 Tiere eine partielle. Bei zwei Stuten, die keine weiteren Erkrankungen zeigten, wurde nicht aufgezeichnet, ob es sich um eine vollständige Retentio secundinarum, oder um eine partielle handelte. 25 der 50 Stuten, die während ihres Klinikaufenthaltes weitere Erkrankungen entwickelten waren primär an einer vollständigen Nachgeburtsverhaltung erkrankt, 23 der 50 Stuten an einer Teilretentio secundinarum. Hier konnte ebenfalls bei zwei Stuten nicht nachvollzogen werden, ob

es sich ursprünglich um eine vollständige oder um eine Teilretentio secundinarum handelte (Tab. 16).

Tabelle 13: Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit Retentio secundinarum (n = 121) zum Zeitpunkt der Einlieferung

Erkrankung	Anzahl Stuten	
	absolut	Relativ
keine weitere Erkrankung	81	66,9 %
eine oder mehrere weitere Erkrankungen	40	33,1 %
Anzahl Stuten		
Erkrankung	Anzahl Stuten	
	absolut	Relativ
Dammriss	10	20,4 %
Lochiometra	7	14,3 %
Geburtsverletzungen der Labien, Vagina, Vestibulum	7	14,3 %
Intestinale Kolik	5	10,2 %
Inversio / Invaginatio uteri	4	8,2 %
Hämorrhagien	3	6,1 %
Agalaktie / Hypogalaktie	3	6,1 %
Zervixverletzung	3	6,1 %
Hernia abdominalis	1	2,0 %
Uterusruptur	1	2,0 %
Fraktur des Sitzbeinhöckers	1	2,0 %
Mastitis	1	2,0 %
Beckenphlegmone	1	2,0 %
Rektovaginalfistel	1	2,0 %
Hufrehe	1	2,0 %

Tabelle 14: Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten, die bei der Einlieferung zusätzlich zu einer Retentio secundinarum (Ret. Sec.) vorhanden waren, aufgeteilt nach totaler- und partieller Retentio secundinarum, sowie den nicht vollständig erfassten Nachgeburtsverhaltungen

Erkrankung	Anzahl Stuten			
	absolut	davon vollständige Ret. Sec.	davon partielle Ret. Sec.	nicht erfasst
keine weitere Erkrankung	81	42	36	3
eine oder mehrere weitere Erkrankungen	40	21	18	1
Anzahl Stuten				
Erkrankung	Anzahl Stuten			
	absolut	davon vollständige Ret. Sec.	davon partielle Ret. Sec.	nicht erfasst
Geburtsverletzungen der Labien	10	5	5	0
Lochiometra	7	3	4	0
Dammriss	7	3	4	0
Intestinale Kolik	5	2	3	0
Inversio / Invaginatio uteri	4	3	1	0
Hämorrhagien	3	1	2	0
Agalaktie / Hypogalaktie	3	3	0	0
Zervixverletzung	2	2	0	0
Hernia abdominalis	1	0	0	1
Uterusruptur	1	0	1	0
Fraktur des Sitzbeinhöckers	1	1	0	0
Mastitis	1	0	1	0

Beckenphlegmone	1	0	1	0
Rektovaginalfistel	1	0	1	0
Hufrehe	1	0	1	0

Tabelle 15: Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit Retentio secundinarum (n = 121), die während des Klinikaufenthaltes aufgetreten sind

Erkrankung	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
Keine	71	58,7 %
eine oder mehrere weitere Erkrankungen	50	41,3 %
Erkrankung	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
Lochiometra	23	30,3 %
Hufrehe	17	22,4 %
Thrombophlebitis	11	14,5 %
Intestinale Kolik	8	10,5 %
Hämorrhagien	3	3,9 %
Endometritis puerperalis	3	3,9 %
Beckenphlegmone	3	3,9 %
Atonia uteri	2	2,6 %
Sonstige orthopädische Erkrankungen	2	2,6 %
Peritonitis	2	2,6 %
Mastitis	1	1,3 %
Urometra / Urovagina	1	1,3 %

Tabelle 16: Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit Retentio secundinarum (Ret. Sec.), die während des Klinikaufenthaltes aufgetreten sind, aufgeteilt nach vollständiger und Teilretentio secundinarum, sowie den nicht vollständig erfassten Nachgeburtshaltungen

Erkrankung	Anzahl Stuten			
	absolut	davon vollständige Ret. Sec.	davon partielle Ret. Sec.	nicht erfasst
keine	71	38	31	2
eine oder mehrere weitere Erkrankungen	50	25	23	2
Erkrankung	Anzahl Stuten			
	absolut	davon vollständige Ret. Sec.	davon partielle Ret. Sec.	nicht erfasst
Lochiometra	23	14	9	0
Hufrehe	17	8	8	1
Thrombophlebitis	11	5	5	1
Intestinale Kolik	8	3	5	0
Hämorrhagien	3	2	1	0
Endometritis puerperalis	3	1	2	0
Beckenphlegmone	3	2	1	0
Atonia uteri	2	1	1	0
Sonstige orthopädische Erkrankungen	2	1	1	0
Peritonitis	2	0	2	0
Mastitis	1	1	0	0
Urometra / Urovagina	1	1	0	0

#### 4.2.2 Parität, Geburtsverlauf, Zeitpunkt der Vorstellung

Die meisten der wegen einer Retentio secundinarum vorgestellten Stuten fehlten

zum ersten Mal ( $n = 35$ ; 28,9 %), dies konnte jedoch nicht als statistisch signifikant bewertet werden ( $p = 0,26$ ). 26 Stuten (21,5 %) gebaren ihr zweites Fohlen, zehn Stuten (8,3 %) hatten die dritte Geburt hinter sich, bei elf Stuten (9,1 %) handelte es sich um die vierte Geburt, bei sieben Tieren (5,8 %) um die fünfte. Acht Stuten fohlten bereits zum sechsten mal (6,6 %), weitere zwei Stuten hatten ihre siebte Geburt hinter sich (1,7 %). Drei Stuten (2,5 %) fohlten zum achten Mal, eine Stute (0,8 %) zum elften Mal und zwei Stuten gebaren ihr zwölftes Fohlen (1,7 %). Bei sechzehn Stuten (13,2 %) konnten keine genauen Angaben zur Parität gemacht werden (Abb. 3). Im Vergleich mit dem Gesamtkollektiv konnte kein Zusammenhang zwischen der Parität und dem Auftreten einer Nachgeburtshaltung nachgewiesen werden ( $p = 0,86$ ).

Der zeitliche Abstand von der Austreibung des Fohlens bis zur Vorstellung in der Klinik schwankte zwischen null und 96 Stunden. 42 Stuten (34,7 %) mit einer Nachgeburtshaltung haben in der Klinik geboren oder zumindest die Austreibung des Fohlens dort beendet. Von den 79 Stuten (65,3 %), die nicht in der Klinik geboren haben, schwankte die Zeit von der Geburt bis zu der Vorstellung in der Klinik bei 74 Stuten zwischen 1,5 und 96 Stunden. Der arithmetische Mittelwert lag bei  $18,4 \pm 20,2$  Stunden. Bei zwei Stuten konnte keine Zeitangabe ermittelt werden, bei weiteren drei Stuten waren nur sehr grobe Zeiträume zu eruieren. Es ließ sich eine negative Korrelation ( $r_s = -0,27$ ) zwischen dem zeitlichen Abstand von der Austreibung des Fohlens bis zur Vorstellung in der Klinik und dem Zustand bei der Entlassung feststellen ( $p = 0,004$ ). Es wurden häufiger Stuten, die die Geburt in der Klinik beendet hatten, krank entlassen oder euthanasiert als Stuten, die erst später in die Klinik eingeliefert worden sind.

Der Verlauf der Geburt war bei der Mehrzahl der Stuten spontan und unter Beobachtung ( $n = 34$ ). 22 Stuten fohlten spontan, jedoch unbeobachtet. Bei einigen musste die Geburt mittels konservativer Geburtshilfe unterstützt werden, wobei zwischen einem leichten ( $n = 18$ ), einem mittelschweren ( $n = 8$ ) und einem schweren Auszug ( $n = 5$ ) unterschieden wurde. Bei 15 Stuten entwickelte sich die Retentio secundinarum nach einem Abort, bei 11 Stuten nach einer Fetotomie. Von den insgesamt fünf Stuten, bei denen eine Sectio caesarea durchgeführt wurde, entwickelten drei eine Nachgeburtshaltung. Bei insgesamt fünf Stuten waren keine Angaben über den Geburtsverlauf erfasst worden (Abb. 4). Es konnte kein Unterschied im Verlauf der Geburt zwischen Stuten mit einer vollständigen und einer

partiellen Retentio secundinarum festgestellt werden ( $p = 0,43$ ), ebenso zeigte sich kein Unterschied im Verlauf der Geburt zwischen Stuten mit einer Nachgeburtshaltung und dem restlichen Kollektiv ( $p = 0,74$ ).

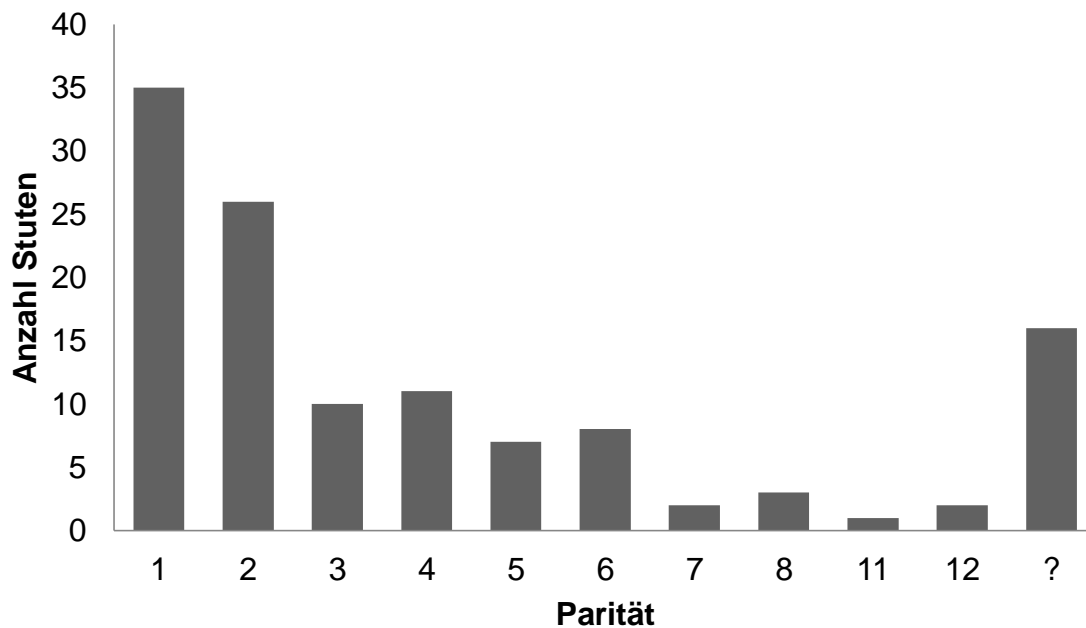


Abbildung 3: Übersicht über die Anzahl der Geburten bei Stuten mit einer Retentio secundinarum ( $n = 121$ )

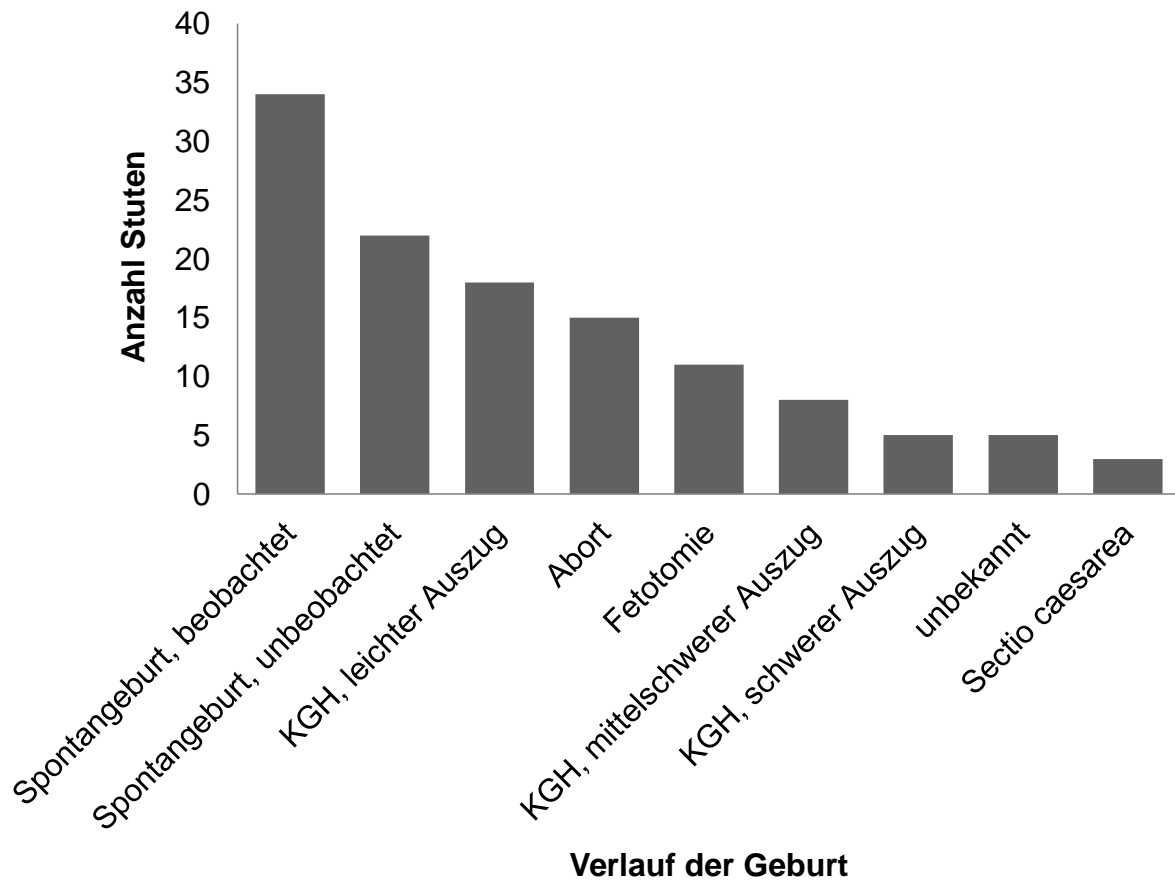


Abbildung 4: Übersicht über den Verlauf der Geburt bei Stuten mit Retentio secundinarum (n = 121) (KGH – konservative Geburtshilfe)

#### 4.2.3 Klinische Untersuchung

Bei den Stuten wurde die Herzfrequenz bestimmt. Im Mittel lag sie am ersten Behandlungstag bei  $51,3 \pm 14,8$  Schlägen pro Minute, deutlich oberhalb des Referenzbereiches. Die Extrema lagen bei 28 und 134 Schlägen pro Minute. Im Laufe der Behandlung senkte sich die Herzfrequenz etwas und lag ab dem zweiten bis zum 24. Behandlungstag im Mittel zwischen  $39,4 \pm 4,9$  und  $46 \pm 9,5$  Schlägen pro Minute (Tab. 17, Abb. 5). Die Veränderung der Herzfrequenz mit fortschreitender Zeit konnte als statistisch hochsignifikant bestätigt werden ( $p < 0,0001$ ). Es zeigten sich keine deutlichen Unterschiede der Herzfrequenz bei Stuten, die an einer vollständigen Retentio secundinarum litten und Stuten, die wegen einer Teilretentio secundinarum behandelt wurden ( $p = 0,92$ ), Wechselwirkungen konnten ebenfalls nicht nachgewiesen werden ( $p = 0,54$ ) (Tab. 18, Abb. 6). Die Herzfrequenz unterschied sich statistisch signifikant am ersten ( $p = 0,012$ ) und fünften ( $p = 0,025$ ) Behandlungstag zwischen Stuten, die starben und denen, die überlebten und zeigte



zudem an beiden Tagen eine positive Korrelation zum späteren Zustand bei der Entlassung ( $r_{s \text{ Tag } 1} = 0,24$ ;  $r_{s \text{ Tag } 5} = 0,23$ ).

Die Atemfrequenz zeigte ebenfalls am ersten Behandlungstag die höchsten Werte. Sie lag im Mittel bei  $24,0 \pm 9,1$  Atemzügen pro Minute, erniedrigte sich dann im Verlauf der Behandlungstage auf Mittelwerte zwischen  $14 \pm 2,8$  und  $20,4 \pm 9,0$  Atemzüge pro Minute (Tab. 17, Abb. 7). Hier konnte ebenfalls ein statistisch hochsignifikanter Zeiteffekt festgestellt werden ( $p < 0,0001$ ), wohingegen sich keine deutlichen Unterschiede in der Atemfrequenz bei den Stuten, die an einer vollständigen oder einer Teilretentio secundinarum litten, zeigten ( $p = 0,53$ ) (Tab. 20, Abb. 8). Es stellte sich am ersten Behandlungstag knapp kein statistisch signifikanter Unterschied in der Atemfrequenz von Stuten die sterben und denen die überleben ein ( $p = 0,058$ ). Am fünften Tag konnte eine positive Korrelation ( $r_s = 0,22$ ) nachgewiesen werden ( $p = 0,033$ ).

Die rektale Körpertemperatur zeigte keine signifikanten Unterschiede zwischen dem ersten und den folgenden Behandlungstagen ( $p = 0,5$ ). Hier lagen die Werte am Tag der Vorstellung bei  $37,7 \pm 0,7$  °C, mit Extrema von 34,5 und 39,4 °C. Während der Behandlung lagen sie im Mittel zwischen  $37,5 \pm 0,3$  und  $38,0 \pm 0,7$  °C (Tab. 21, Abb. 9). Ein Unterschied zwischen Stuten mit einer Teilretentio und einer vollständigen Nachgeburtverhaltung zeigte sich nicht ( $p = 0,84$ ). Auch Wechselwirkungen fehlten ( $p = 0,18$ ) (Tab. 22, Abb. 10). Es konnte vom ersten bis fünften Tag keine Korrelation zwischen der rektalen Körpertemperatur und dem Zustand bei der Entlassung nachgewiesen werden.

Die Stuten zeigten im Laufe der Behandlung eine Besserung des Allgemeinbefindens. Am ersten Behandlungstag zeigte eine Stute (1,1 %) ein so schlechtes Allgemeinbefinden, dass sie festlag. 7,8 % ( $n = 7$ ) der Stuten hatten ein hochgradig gestörtes Allgemeinbefinden und 36,7 % ( $n = 33$ ) zeigten ein mäßig gestörtes Allgemeinbefinden. Bei der Vorstellung befanden sich nur 54,4 % ( $n = 49$ ) der Stuten in einem Zustand ohne Störung des Allgemeinbefindens. Durch die Behandlung besserte sich das Allgemeinbefinden der Stuten, so dass am achten Behandlungstag 94,7 % ( $n = 72$ ) ein gutes Allgemeinbefinden zeigten (Tab. 23, Abb. 11). Während Stuten mit einer vollständigen Retentio secundinarum zunächst eher ein gestörtes Allgemeinbefinden aufwiesen als Stuten mit einer Teilretentio, konnte ein hochgradig gestörtes Allgemeinbefinden ab dem dritten Behandlungstag fast ausschließlich bei Stuten mit einer Teilretentio secundinarum festgestellt werden

(Tab. 24). Ein Unterschied zwischen den Gruppen konnte am ersten und zehnten Behandlungstag nicht ( $p = 0,53$ ), am fünften Behandlungstag nur knapp nicht statistisch belegt werden ( $p = 0,059$ ). Es zeigte sich vom ersten bis zum fünften Behandlungstag eine hochsignifikante Korrelation ( $p_{\text{Tag1}} < 0,0001$  bis  $p_{\text{Tag5}} = 0,0001$  mit  $r_{s \text{ Tag1}} = 0,5$  und  $r_{s \text{ Tag5}} = 0,38$ ) zwischen dem Allgemeinbefinden und dem Zustand bei der Entlassung.

Am Tag der Vorstellung hatten 28,8 % ( $n = 17$ ) ein klares, abbindendes und geruchsneutrales Sekret im Uterus, die restlichen 71,2 % ( $n = 42$ ) der Stuten zeigten ein von der Norm abweichendes Sekret. Bereits am zweiten und dritten Behandlungstag konnte bei 45,8 % ( $n = 44$ ) der Stuten unverändertes Sekret im Uterus nachgewiesen werden, bis zum zehnten Behandlungstag stieg die Prozentzahl der Stuten mit unverändertem Sekret auf 90 % ( $n = 9$ ) (Tab. 25). Bei einem Vergleich der Sekrete von Stuten mit einer vollständigen und einer Teilretentio secundinarum fiel auf, dass Stuten mit einer vollständigen Nachgeburtshaltung während der ersten Behandlungstage eher ein klares, abbindendes und geruchsneutrales Sekret im Uterus hatten, als Stuten mit einer Teilretentio secundinarum. Diese Feststellung war jedoch statistisch weder am ersten ( $p = 0,38$ ), fünften ( $p = 0,27$ ), noch am zehnten Behandlungstag ( $p = 0,4$ ) zu belegen. Stuten mit einer partiellen Nachgeburtshaltung zeigten während der Behandlungstage zu einem deutlich höheren Prozentsatz ein von der Norm abweichendes Sekret (Tab. 26).

Die Dauer der Abnahme der Nachgeburt schwankte zwischen 2,5 und 120 Stunden. Zwischen der Dauer bis zu der Abnahme der Nachgeburt und dem Auftreten von weiteren Komplikationen konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang festgestellt werden ( $p = 0,42$ ). Es wurde zwischen einer vollständigen Retentio secundinarum und einer Teilretentio unterschieden. Die vollständige Retentio secundinarum konnte zwischen 2,5 und 72 Stunden abgenommen werden. Das arithmetische Mittel lag bei 10,6 Stunden, die Standardabweichung bei 11,5 Stunden, während die Teilretentio secundinarum zwischen drei und 120 Stunden nach dem Abfohlen behandelt werden konnte. Im Mittel dauerte es hier  $39,6 \pm 34,5$  Stunden bis die Reste der Nachgeburt abgenommen waren (Tab. 27, Abb. 12). Vollständige Nachgeburtshaltungen konnten signifikant schneller erfolgreich behandelt werden, als partielle ( $p < 0,0001$ ).

Tabelle 17: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Herzfrequenz von Stuten mit Retentio secundinarum in Schlägen pro Minute

Herzfrequenz Behandlungstag	n	$x_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	111	51,3	14,8	48	28	134
2	110	45,1	8,9	42	28	76
3	107	44,3	8,9	44	28	80
4	108	43,7	11,2	40	24	96
5	100	42,3	7,2	40	32	64
6	96	42,1	7,8	40	24	76
7	88	43,0	8,9	40	32	88
8	74	40,4	5,5	40	28	60
9	57	41,0	6,2	40	30	60
10	32	40,4	6,2	40	28	64
11	25	40,2	7,2	40	24	48
12	19	40,6	6,8	40	32	60
13	14	39,4	4,9	40	28	48
14	12	42,5	6,9	42	34	60
15	11	41,3	3,6	40	36	48
16	7	39,7	3,7	40	32	44
17	7	42	6	42	32	52
18	7	45,1	3,8	44	40	52
19	5	41,2	3,9	40	36	46
20	4	42,5	5,5	43	36	48
21	4	46	9,5	42	40	60
22	5	44	8,5	44	36	56
23	3	41,3	2,3	40	40	44
24	2	40	0	40	40	40

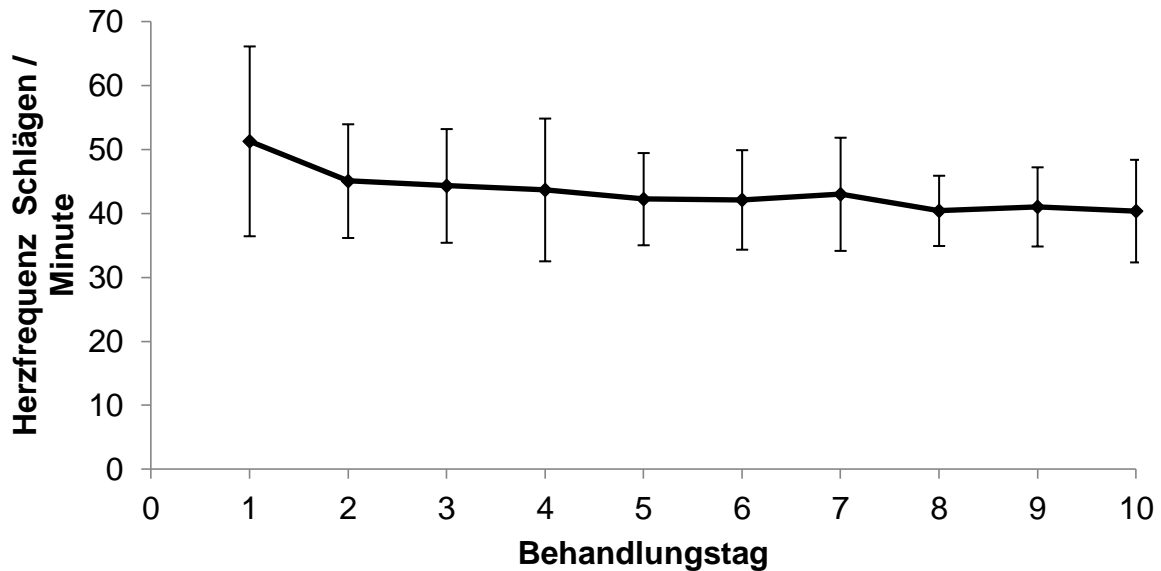


Abbildung 5: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Herzfrequenz von Stuten mit Retentio secundinarum in Schlägen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 111 am ersten bis zu 32 am zehnten Behandlungstag

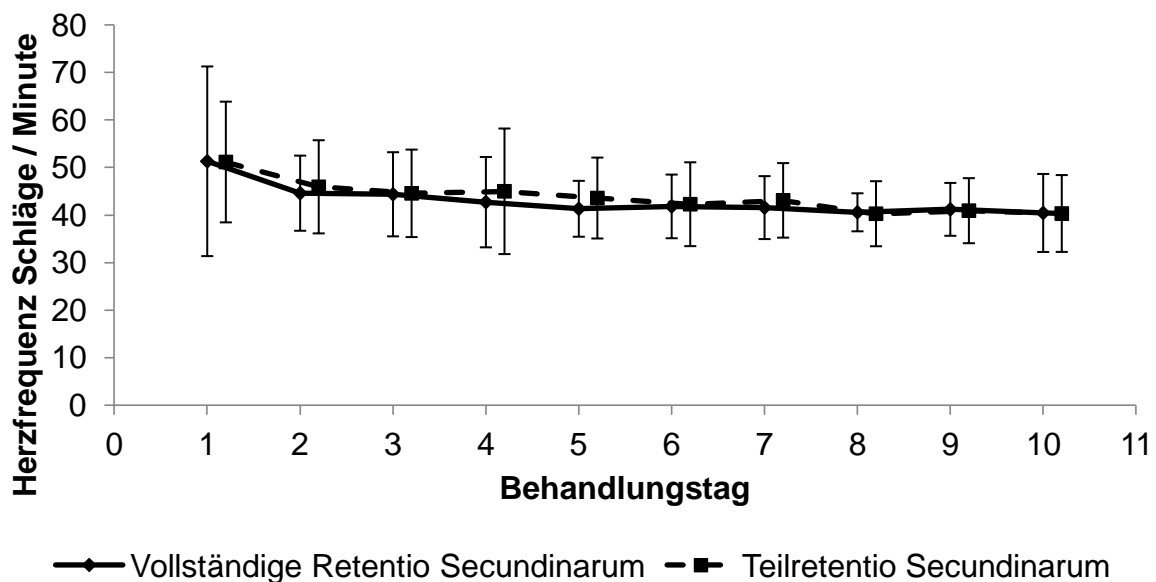


Abbildung 6: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Herzfrequenz von Stuten mit Retentio secundinarum in Schlägen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen, aufgeteilt nach vollständiger und partieller Retentio secundinarum. Die Anzahl der Tiere variierte von 107 am ersten bis zu 32 am zehnten Behandlungstag

Tabelle 18: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Herzfrequenz von Stuten mit einer vollständigen Retentio secundinarum (A) und einer Teilretentio secundinarum (B) in Schlägen pro Minute, in den ersten zehn Behandlungstagen (Ret. Sec. – Retentio secundinarum)

Herzfrequenz Behandlungstag	Ret. Sec.	n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	A	58	51,3	20,0	48	28	134
	B	49	51,1	12,7	48	36	88
2	A	59	44,6	7,9	40	32	72
	B	48	45,9	9,8	44	32	76
3	A	57	44,4	8,9	44	28	80
	B	47	44,6	9,2	40	28	72
4	A	58	42,7	9,5	40	24	92
	B	47	45,0	13,2	44	28	96
5	A	53	41,3	5,9	40	32	60
	B	45	43,6	8,5	40	32	64
6	A	49	41,8	6,7	40	24	62
	B	46	42,3	8,8	40	28	76
7	A	44	41,6	6,6	40	32	60
	B	42	43,1	7,8	40	32	66
8	A	39	40,6	4,0	40	32	48
	B	35	40,3	6,8	40	28	60
9	A	28	41,2	5,6	40	32	60
	B	29	40,9	6,8	40	30	52
10	A	19	40,4	8,2	36	28	64
	B	13	40,3	8,1	40	28	52

Tabelle 19: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Atemfrequenz von Stuten mit Retentio secundinarum in Atemzügen pro Minute

Atemfrequenz Behandlungstag	n	$x_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	110	24,0	9,1	21	9	60
2	109	19,5	7,4	16	10	48
3	107	18,7	6,3	16	12	44
4	107	19,0	7,7	16	10	52
5	99	19,0	6,9	16	12	54
6	95	18,4	6,2	16	12	52
7	88	17,6	5,3	16	8	36
8	74	16,9	4,6	16	12	36
9	57	17,0	4,4	16	8	28
10	32	17,4	4,6	16	12	28
11	25	16,5	4,8	16	12	36
12	19	17,9	4,7	16	12	30
13	14	14,7	2,6	16	10	18
14	12	15,8	4,9	16	10	28
15	11	16,9	2,9	16	14	24
16	7	15,4	1,5	16	12	16
17	7	16,6	4,3	16	12	24
18	7	14,6	2,5	16	12	18
19	5	20,4	9,0	16	14	36
20	4	15	3,8	14	12	20
21	4	14	2,8	15	10	16
22	5	15,2	3,4	16	12	20
23	3	18,7	4,6	16	16	24
24	2	20	5,7	20	16	24

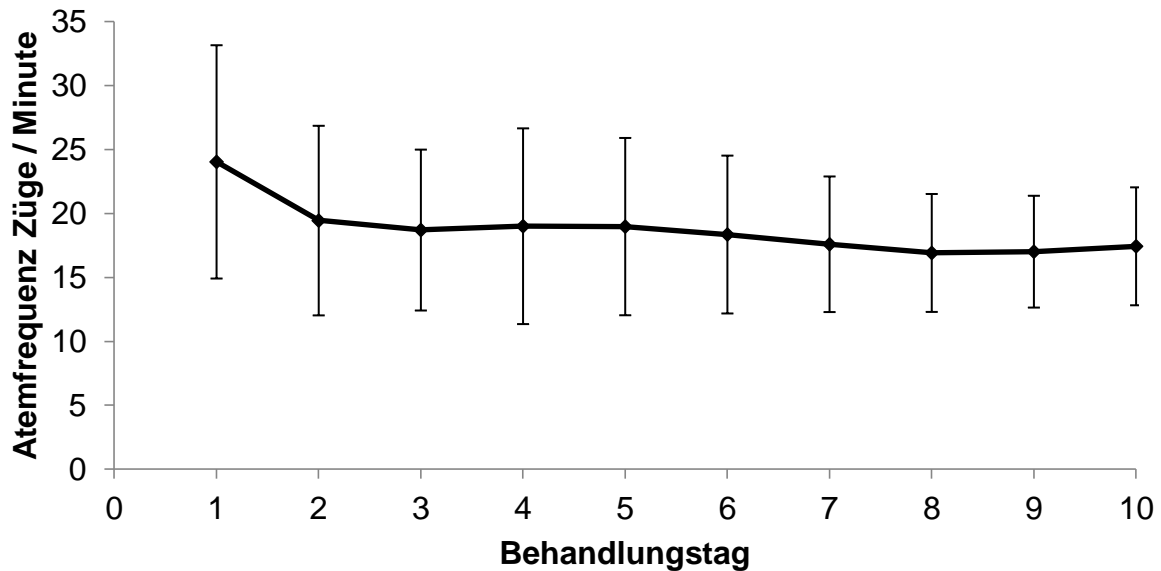


Abbildung 7: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Atemfrequenz von Stuten mit Retentio secundinarum in Zügen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 110 am ersten bis zu 32 am zehnten Behandlungstag

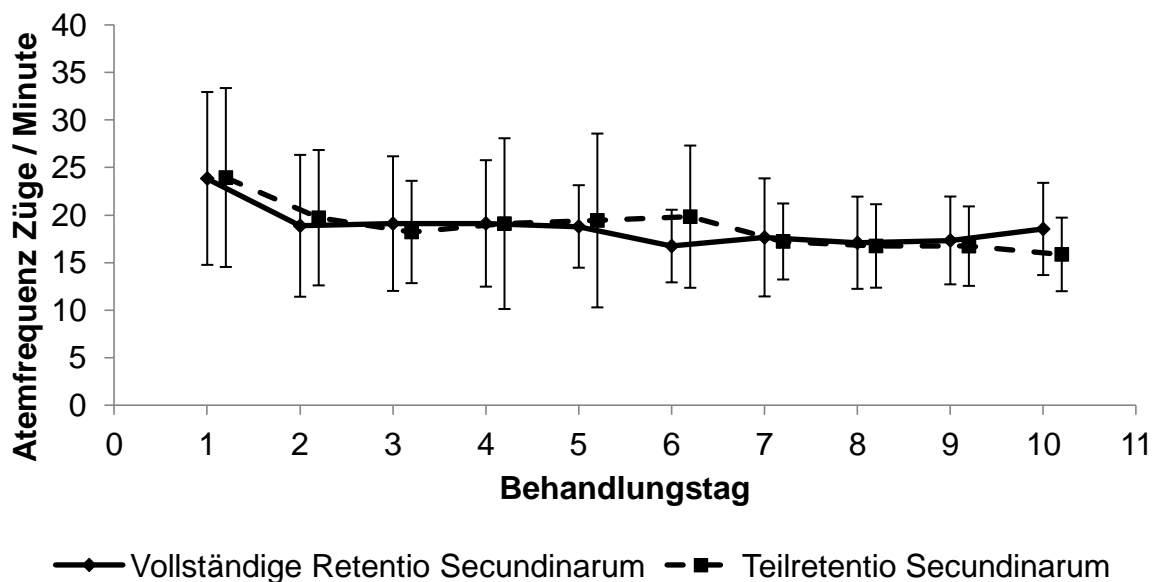


Abbildung 8: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Atemfrequenz von Stuten mit Retentio secundinarum in Zügen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen, aufgeteilt nach vollständiger und partieller Retentio secundinarum. Die Anzahl der Tiere variierte von 106 am ersten bis zu 32 am zehnten Behandlungstag

Tabelle 20: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Atemfrequenz von Stuten mit einer vollständigen Retentio secundinarum (A) und einer Teilretentio secundinarum (B) in Zügen pro Minute, in den ersten zehn Behandlungstagen (Ret. Sec. – Retentio secundinarum)

Atemfrequenz Behandlungstag	Ret. Sec.	n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	A	57	23,8	9,1	20	12	60
	B	49	23,9	9,4	20	9	48
2	A	58	18,9	7,5	16	10	48
	B	48	19,7	7,1	16	10	40
3	A	57	19,1	7,1	16	12	44
	B	47	18,2	5,4	16	12	40
4	A	57	19,1	6,7	18	12	44
	B	47	19,1	9,0	16	10	52
5	A	52	18,8	4,3	17	12	30
	B	45	19,4	9,1	16	12	54
6	A	49	16,7	3,8	16	12	32
	B	45	19,8	7,5	16	12	52
7	A	44	17,6	6,2	16	8	36
	B	42	17,2	4,0	16	10	28
8	A	39	17,1	4,9	16	12	36
	B	35	16,7	4,4	16	12	32
9	A	28	17,3	4,6	16	9	28
	B	29	16,7	4,2	16	8	25
10	A	19	18,5	4,9	16	12	28
	B	13	15,9	3,9	16	12	24



Tabelle 21: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit Retentio secundinarum in Grad Celsius

Körpertemperatur Behandlungstag	n	$x_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	108	37,7	0,7	37,8	34,5	39,4
2	109	37,9	0,5	37,9	36,4	41,1
3	108	38,0	0,7	37,9	36,9	39,9
4	109	37,9	0,5	37,9	36,1	39,5
5	105	37,8	0,4	37,8	36,8	39,6
6	98	37,7	0,4	37,8	37	38,8
7	89	37,7	0,4	37,7	36,5	39,6
8	73	37,7	0,4	37,7	36,9	39,5
9	58	37,7	0,3	37,6	36,8	38,8
10	33	37,7	0,4	37,6	37,1	38,6
11	26	37,7	0,4	37,6	37,1	38,4
12	20	37,8	0,3	37,75	37	38,5
13	14	37,9	0,3	37,9	37,1	38,4
14	12	37,9	0,5	37,8	37,5	39,4
15	11	37,6	0,3	37,6	37,1	38
16	8	37,6	0,3	37,7	37,2	38
17	7	37,8	0,2	37,8	37,6	38,1
18	7	37,6	0,2	37,6	37,3	37,9
19	5	37,6	0,3	37,5	37,3	38,1
20	5	37,5	0,3	37,4	37,1	38
21	5	37,7	0,3	37,7	37,4	38
22	5	37,7	0,2	37,7	37,4	38
23	3	37,5	0,1	37,5	37,4	37,5
24	2	37,7	0,3	37,7	37,5	37,9

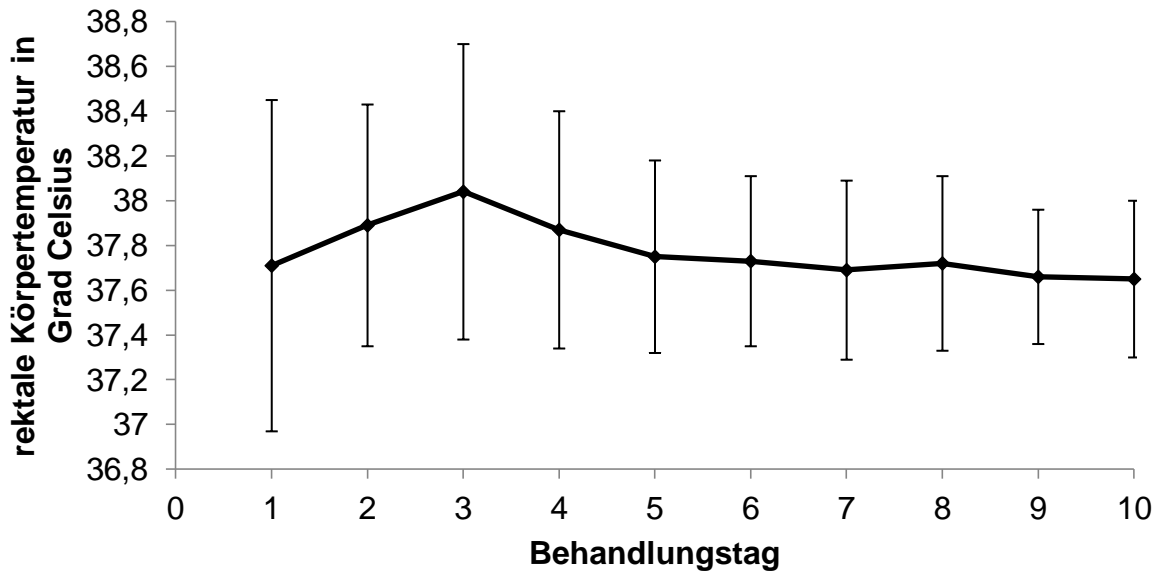


Abbildung 9: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 108 am ersten bis zu 33 am zehnten Behandlungstag

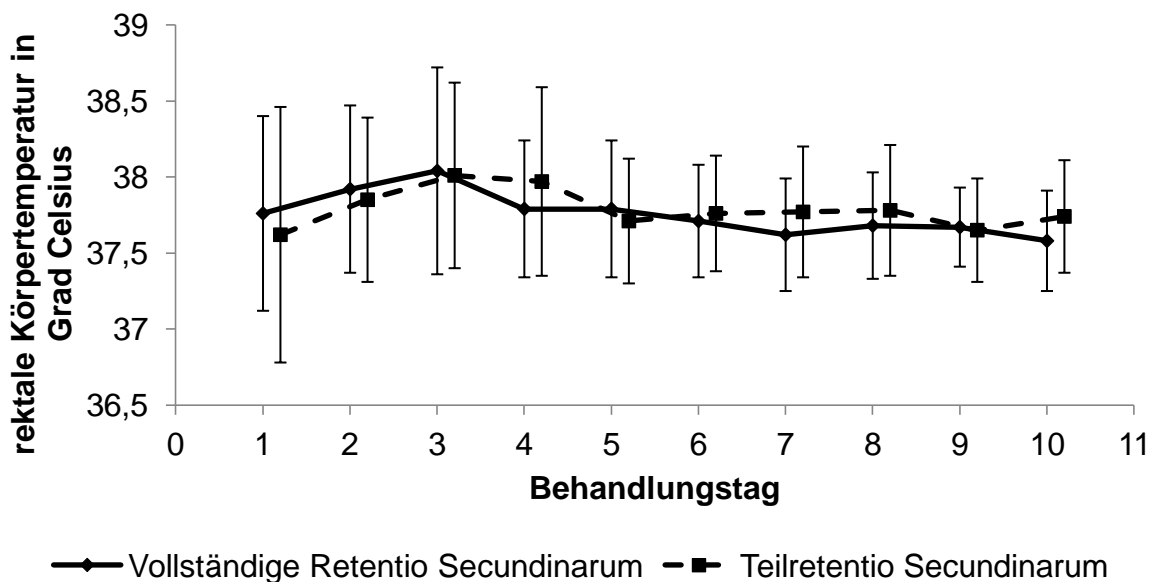


Abbildung 10: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit Retentio secundinarum in Grad Celsius in den ersten zehn Behandlungstagen, aufgeteilt nach vollständiger und partieller Retentio secundinarum. Die Anzahl der Tiere variierte von 106 am ersten bis zu 33 am zehnten Behandlungstag

Tabelle 22: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit einer vollständigen Retentio secundinarum (A) und einer Teilretentio secundinarum (B) in Grad Celsius, in den ersten zehn Behandlungstagen (Ret. Sec. – Retentio secundinarum)

Temperatur Behandlungstag	Ret. Sec.	n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	A	56	37,8	0,6	37,9	34,8	38,9
	B	48	37,6	0,8	37,8	34,5	39,4
2	A	58	37,9	0,6	38,0	36,6	41,1
	B	48	37,9	0,5	37,7	36,4	40,2
3	A	59	38,0	0,7	38	36,9	39,9
	B	46	38,0	0,6	37,9	36,9	39,6
4	A	58	37,8	0,5	37,9	36,1	39
	B	48	38,0	0,6	37,9	36,5	39,5
5	A	57	37,8	0,5	37,8	37	39,6
	B	46	37,7	0,4	37,8	36,8	38,8
6	A	51	37,7	0,4	37,8	37	38,8
	B	46	37,8	0,4	37,8	37	38,7
7	A	45	37,6	0,4	37,6	36,5	38,4
	B	42	37,8	0,4	37,7	37	39,6
8	A	40	37,7	0,4	37,6	36,9	38,5
	B	33	37,8	0,4	37,8	37,3	39,5
9	A	29	37,7	0,3	37,6	37,2	38,2
	B	29	37,7	0,3	37,6	36,8	38,8
10	A	19	37,6	0,3	37,6	37,1	38,3
	B	14	37,7	0,4	37,7	37,2	38,6

Tabelle 23: Verlauf des Allgemeinbefindens der Stuten mit Retentio secundinarum an 24 Behandlungstagen (hgr. – hochgradig)

Allgemein- befinden	Anzahl n	ungestört n / %	gestört, mäßig n / %	hgr. gestört, schlecht n / %	festliegend n / %
Tag					
1	90	49 (54,4 %)	33 (36,7 %)	7 (7,8 %)	1 (1,1 %)
2	109	88 (80,7 %)	19 (17,4 %)	2 (1,8 %)	0
3	106	86 (81,1 %)	19 (17,9 %)	1 (0,9 %)	0
4	105	93 (88,6 %)	8 (7,6 %)	1 (3,8 %)	0
5	105	93 (88,6 %)	10 (9,5 %)	2 (1,9 %)	0
6	101	94 (93,1 %)	4 (4,0 %)	3 (3,0 %)	0
7	91	86 (94,5 %)	5 (5,5 %)	0	0
8	76	72 (94,7 %)	4 (5,3 %)	0	0
9	58	53 (91,4 %)	5 (8,6 %)	0	0
10	33	27 (81,8 %)	5 (15,2 %)	1 (3,0 %)	0
11	26	21 (80,8 %)	5 (19,2 %)	0	0
12	19	16 (84,2 %)	3 (15,8 %)	0	0
13	15	13 (86,7 %)	2 (13,3 %)	0	0
14	13	12 (92,1 %)	1 (7,7 %)	0	0
15	12	11 (91,7 %)	1 (8,3 %)	0	0
16	8	7 (87,5 %)	1 (12,5 %)	0	0
17	7	6 (85,7 %)	1 (14,3 %)	0	0
18	7	7 (100 %)	0	0	0
19	5	4 (80 %)	1 (20 %)	0	0
20	5	5 (100 %)	0	0	0
21	5	5 (100 %)	0	0	0
22	5	5 (100 %)	0	0	0
23	3	3 (100 %)	0	0	0
24	2	2 (100 %)	0	0	0

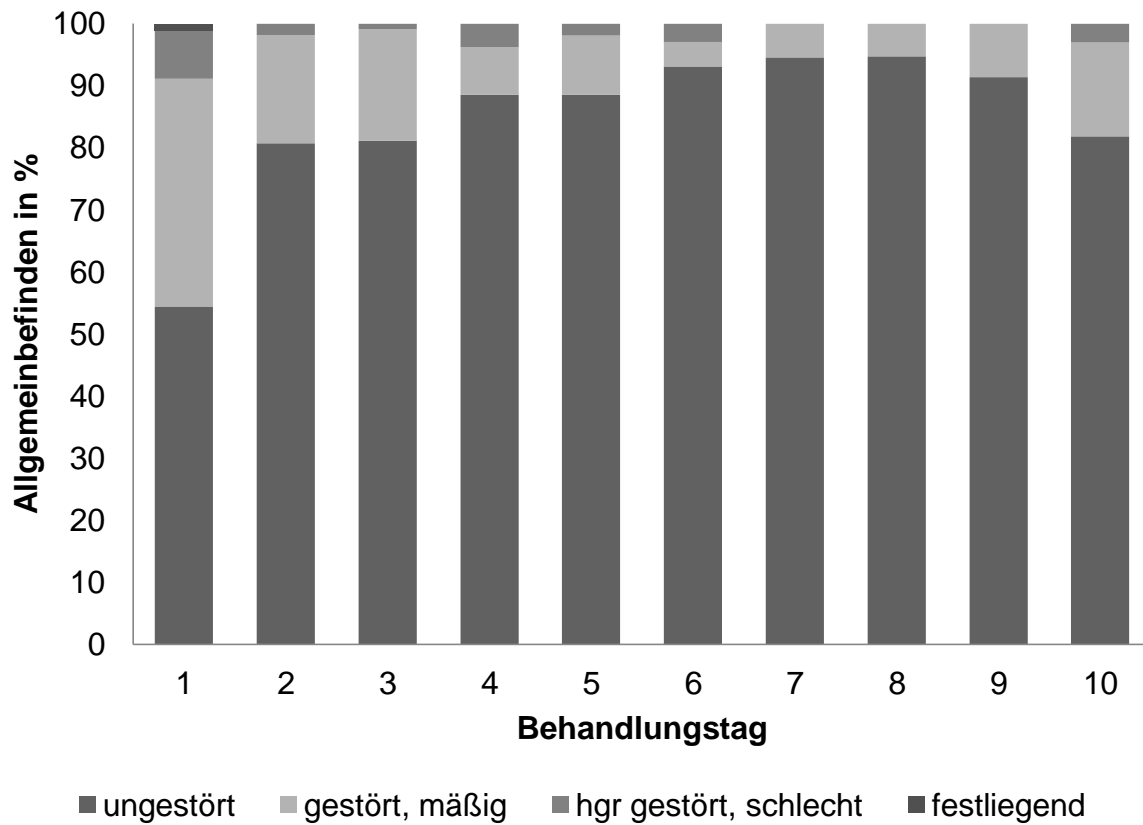


Abbildung 11: Allgemeinbefinden von Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen in Prozent. Die Anzahl der Tiere variierte von 109 am zweiten bis zu 33 am zehnten Behandlungstag

Tabelle 24: Verlauf des Allgemeinbefindens der Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen, aufgeteilt nach Stuten mit einer vollständigen Retentio secundinarum (A) und einer Teilretentio secundinarum (B), in den ersten zehn Behandlungstage (Ret. Sec. – Retentio secundinarum, n – Tierzahl, hgr. – hochgradig)

Allgemein- befinden	Ret. Sec.	n	ungestört n / %	gestört, mäßig n / %	hgr. gestört, schlecht n / %	fest- liegend n / %
Tag						
1	A	49	29 (59,2 %)	15 (30,6 %)	4 (8,2 %)	1 (2,0 %)
	B	39	19 (48,7 %)	17 (43,6 %)	3 (7,7 %)	0
2	A	58	50 (86,2 %)	7 (12,1 %)	1 (1,7 %)	0
	B	48	36 (75 %)	12 (25 %)		
3	A	56	47 (83,9 %)	9 (16,1 %)	0	0
	B	47	37 (78,7 %)	9 (19,2 %)	1 (2,1 %)	0
4	A	56	52 (92,9 %)	4 (7,1 %)	0	0
	B	46	38 (82,6 %)	4 (8,7 %)	4 (8,7 %)	0
5	A	56	53 (94,6 %)	2 (3,6 %)	1 (1,8 %)	0
	B	47	38 (80,9 %)	8 (17,0 %)	1 (2,1 %)	0
6	A	52	49 (94,2 %)	3 (5,8 %)	0	0
	B	48	44 (91,7 %)	1 (2,1 %)	3 (6,3 %)	0
7	A	45	44 (97,8 %)	1 (2,2 %)	0	0
	B	44	40 (90,9 %)	4 (9,1 %)	0	0
8	A	40	38 (95 %)	2 (5 %)	0	0
	B	36	34 (94,4 %)	2 (5,6 %)	0	0
9	A	29	27 (93,1 %)	2 (6,9 %)	0	0
	B	29	26 (89,67%)	3 (10,3 %)	0	0
10	A	19	15 (79,0 %)	3 (15,8 %)	1 (5,3 %)	0
	B	14	12 (85,7 %)	2 (14,3 %)	0	0

Tabelle 25: Zustand des Uterussekretes bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten 15 Behandlungstagen (n – Tierzahl; ggr. – geringgradig, überw. - überwiegend)

Tag	n	kein Sekret	klar, abbindend, geruchsneutral	ggr. getrübt, mäßig abbindend, ggr. muffig	getrübt, wässrig, stinkend	überw. blutig	überw. eitrig
1	59	0	17 (28,8 %)	19 (32,2 %)	5 (8,5 %)	15 (25,4 %)	3 (5,1 %)
2	96	1 (1,0 %)	44 (45,8 %)	35 (36,5 %)	8 (8,3 %)	8 (8,3 %)	0
3	96	1 (1,0 %)	44 (45,8 %)	35 (36,5 %)	12 (12,5 %)	3 (3,1 %)	1 (1,0 %)
4	78	0	40 (51,3 %)	31 (39,7 %)	5 (6,4 %)	0	2 (2,6 %)
5	69	1 (1,5 %)	42 (60,9 %)	20 (29,0 %)	5 (7,3 %)	0	1 (1,5 %)
6	60	1 (1,7 %)	44 (73,3 %)	9 (15 %)	4 (6,7 %)	0	2 (3,3 %)
7	49	1 (2,0 %)	40 (81,6 %)	5 (10,2 %)	3 (6,1 %)	0	0
8	27	1 (3,7 %)	19 (70,4 %)	3 (11,1 %)	3 (11,1 %)	0	1 (3,7 %)
9	22	1 (4,6 %)	17 (77,3 %)	3 (13,6 %)	1 (4,6 %)	0	0
10	10	1 (10 %)	9 (90 %)	0	0	0	0
11	11	1 (9,1 %)	8 (72,7 %)	1 (9,1 %)	0	0	1 (9,1 %)
12	4	1 (25 %)	2 (50 %)	1 (25 %)	0	0	0
13	6	1	3	0	1	0	1

		(16,7 %)	(50 %)		(16,7 %)		(16,7 %)
14	5	2 (40 %)	2 (40 %)	0	1 (20 %)	0	0
15	2	0	2 (100 %)	0	0	0	0

Tabelle 26: Zustand des Uterussekretes bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen, aufgeteilt nach Stuten mit einer vollständigen Retentio secundinarum (A) und Teilretentio secundinarum (B) (Ret. Sec. – Retentio secundinarum, T – Tag; n – Tierzahl; ggr. – geringgradig; überw. – überwiegend)

T	Ret. Sec.	n	kein Sekret n / %	klar, abbindend, geruchs- neutral n / %	ggr getrübt, mäßig abbindend, ggr muffig n / %	getrübt, wässrig, stinkend n / %	überw. blutig n / %	überw. eitrig n / %
1	A	24	0	10 (41,7 %)	8 (33,3%)	1 (4,2 %)	5 (20,9 %)	0
	B	28	0	5 (17,9 %)	9 (32,1 %)	4 (14,3 %)	8 (28,6 %)	2 (7,1 %)
2	A	48	0	29 (60,4 %)	14 (29,2 %)	3 (6,3 %)	2 (4,2 %)	0
	B	45	1 (2,2 %)	15 (33,3 %)	19 (42,2 %)	4 (8,9 %)	6 (13,3 %)	0
3	A	50	0	24 (48 %)	16 (32 %)	7 (14 %)	2 (4 %)	1 (2 %)
	B	44	1 (2,3 %)	18 (40,2 %)	19 (43,2 %)	5 (11,4 %)	1 (2,3 %)	0
4	A	39	0	20 (51,3 %)	16 (41,0 %)	2 (5,1 %)	0	1 (2,6 %)
	B	37	0	19 (51,4 %)	14 (37,8 %)	3 (8,1 %)	0	1 (2,9 %)
5	A	34	0	22	11	1 (2,9 %)	0	0



				(64,7 %)	(32,4 %)			
	B	34	1 (2,9 %)	19 (55,9 %)	9 (26,5 %)	4 (11,8 %)	0	1 (2,9 %)
6	A	33	0	26 (78,8 %)	5 (15,2 %)	1 (3,0 %)	0	1 (3,0 %)
	B	27	1 (3,7 %)	18 (66,7 %)	4 (14,8 %)	3 (11,1 %)	0	1 (3,7 %)
7	A	23	0	21 (91,3 %)	1 (4,4 %)	1 (4,4 %)	0	0
	B	25	1 (4 %)	18 (72 %)	4(16 %)	2 (8 %)	0	0
8	A	16	0	13 (81,3 %)	2 (12,5 %)	1 (6,3 %)	0	0
	B	12	1 (8,3 %)	7 (58,3 %)	1 (8,3 %)	2 (16,7 %)	0	1 (8,3 %)
9	A	10	0	9 (90 %)	1 (10 %)	0	0	0
	B	12	1 (8,3 %)	8 (66,7 %)	2 (16,7 %)	1 (8,3 %)	0	0
10	A	6	0	6 (100 %)	0	0	0	0
	B	4	1 (25 %)	3 (75 %)	0	0	0	0

Tabelle 27: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Dauer einer Nachgeburtshaltung in Stunden

	Gesamt	vollständige Retentio secundinarum	partielle Retentio secundinarum
n	106	56	50
$\bar{x}_a$	24,3	10,6	39,6
$\pm s$	28,9	11,5	34,5
Median	10	7,5	23,5
Minimum	2,5	2,5	3
Maximum	120	72	120

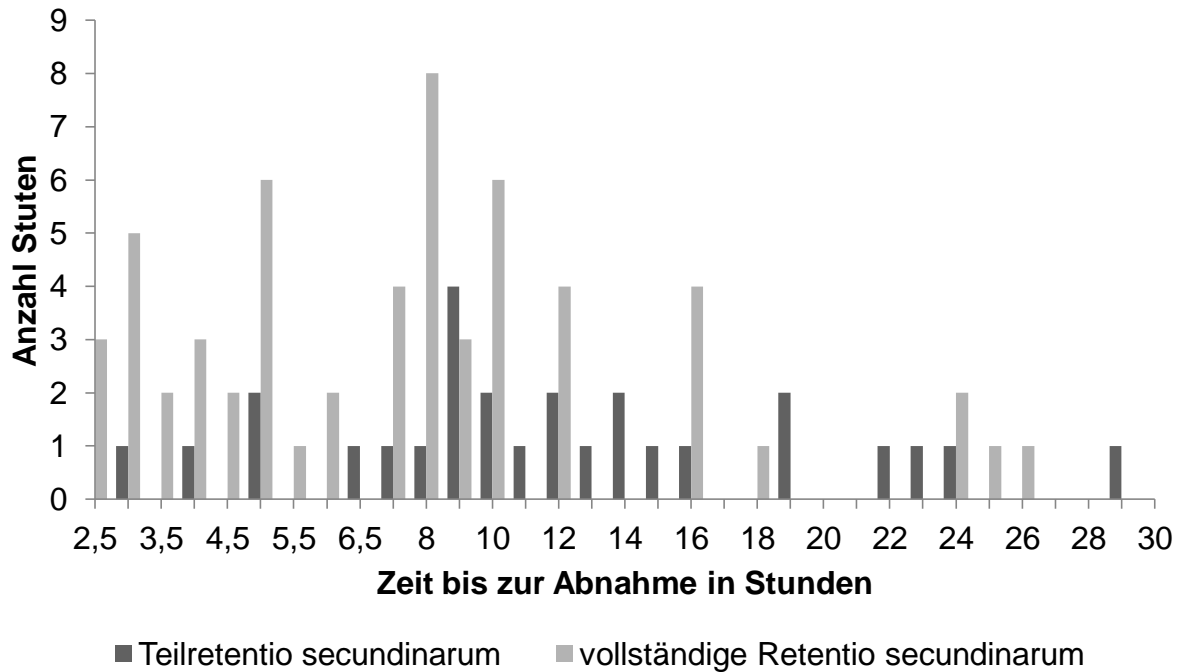


Abbildung 12: Anzahl der Stuten und Zeit bis zur Abnahme der Nachgeburt bei einer vollständigen und einer Teilretentio secundinarum bis 30 Stunden post partum (n = 85)

#### 4.2.4 Labordiagnostische Untersuchungen

##### 4.2.4.1 Erythrozytenkonzentration

Die Erythrozytenkonzentration wurde am ersten Behandlungstag bei insgesamt 81 Stuten mit durchschnittlich  $8,2 \pm 1,2$  T / l bestimmt (Abb. 13). Die Extreme lagen bei 5,1 und 13,5 T / l. Während des Messzeitraums fiel die Erythrozytenkonzentration zunächst bis zum fünften Behandlungstag auf einen mittleren Wert von  $6,9 \pm 1,5$  T / l ab, um darauf folgend wieder leicht anzusteigen (Tab. 28).

Bei Stuten die aufgrund der Schwere der Erkrankung oder entstandener Komplikationen euthanasiert werden mussten, zeigte sich die Absenkung der Erythrozytenkonzentration um den vierten Behandlungstag besonders deutlich, konnte jedoch statistisch nicht belegt werden ( $p = 0,28$ ). Diese besonders deutliche Absenkung zeigte sich auch bei Stuten, die krank entlassen wurden (Tab. 29, Abb. 14). Die Erythrozytenkonzentration zeigte bei einem Vergleich von Stuten mit vollständiger Retentio secundinarum und einer Teilretentio secundinarum keine

deutlichen Unterschiede im Gruppenvergleich ( $p = 0,60$ ) oder einer Wechselwirkung beider Gruppen ( $p = 0,28$ ). Es konnte ein statistisch hochsignifikanter Einfluss des Faktors Zeit festgestellt werden ( $p < 0,0001$ ) (Abb. 15). Bei einem Vergleich von Stuten mit einer „reinen“ Retentio secundinarum und Tieren mit zusätzlichen Erkrankungen konnte im Verlauf ein signifikanter Einfluss von Zeit ( $p < 0,0001$ ), jedoch kein Einfluss der Gruppe ( $p = 0,36$ ) oder einer Wechselwirkung beider ( $p = 0,4$ ) festgestellt werden.

Tabelle 28: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen

Erythrozyten (T / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	81	58	51	48	41	32	26	20	16	7
$\bar{x}_a$	8,2	7,8	7,4	6,6	6,9	7,4	7,0	7,7	7,4	7,1
$\pm s$	1,2	1,3	1,7	1,8	1,5	2,1	1,5	1,4	1,5	1,3
Median	7,9	7,7	7,4	6,5	6,7	7,0	7,2	7,7	7,2	7,6
Minimum	5,1	4,4	3,8	2,8	3,4	3,5	3,4	5,2	5,5	5,2
Maximum	13,5	10,4	13,3	12,3	10,1	14,1	9,4	10,6	11	8,5

Tabelle 29: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung

Tag	Zustand bei Entlassung	Erythrozyten (T / l)					
		n	$\bar{x}$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	gesund	41	8,1	0,9	7,9	7,0	11,3
	in Heilung	30	8,1	1,2	8,0	5,8	11,4
	krank	5	9,3	2,5	8,5	7,3	13,5
	euthanasiert	5	8,0	2,1	7,8	5,1	10,5
2	gesund	29	7,9	1,1	7,9	5,9	10,1
	in Heilung	23	7,5	1,5	7,3	5,7	10,4
	krank	2	6,8	0,1	6,8	6,7	6,8
	euthanasiert	4	7,0	1,8	7,6	4,4	8,4
3	gesund	23	8,4	1,6	8,2	6,2	13,3
	in Heilung	24	6,6	1,4	7,0	3,8	8,3
	krank	1	5,8				
	euthanasiert	3	6,4	1,5	6,6	5,0	7,8
4	gesund	22	7,5	1,6	7,6	4,7	12,3
	in Heilung	22	6,1	1,7	6,1	2,8	10,3
	krank	2	4,8	0,1	4,8	4,7	4,9
	euthanasiert	2	4,6	0,4	4,6	4,4	4,9
5	gesund	21	7,7	1,4	8,1	4,6	10,1
	in Heilung	16	6,2	1,2	6,4	3,4	8,2
	krank	1	4,2				
	euthanasiert	1	5,5				
6	gesund	15	8,5	2,1	8,3	5,9	14,1
	in Heilung	15	6,6	1,6	6,7	3,5	10
	krank	1	4,2				
	euthanasiert	1	6,5				
7	gesund	13	7,8	1,0	7,8	6,4	9,4
	in Heilung	11	6,2	1,5	6,7	3,4	8,0
	krank	1	4,9				
	euthanasiert	1	7,2				
8	gesund	10	7,9	1,2	7,4	6,6	10,6
	in Heilung	8	7,6	1,6	8,1	5,2	9,5
	krank	1	5,6				
	euthanasiert	1	8,2				
9	gesund	8	7,7	1,2	7,6	6,4	10,2

	in Heilung	7	7,2	1,9	7,2	5,5	11
	euthanasiert	1	6,2				
10	gesund	2	7,2	1,4	7,2	6,2	8,3
	in Heilung	3	7,3	1,2	7,6	6,0	8,2
	krank	1	5,2				
	euthanasiert	1	8,5				

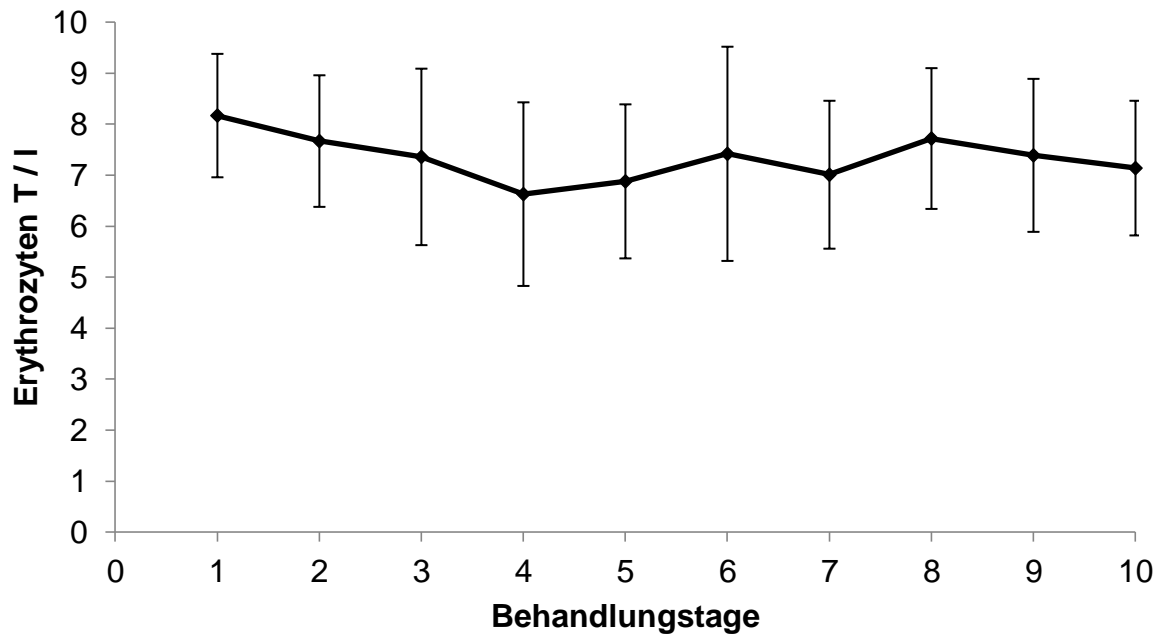


Abbildung 13: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 81 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag

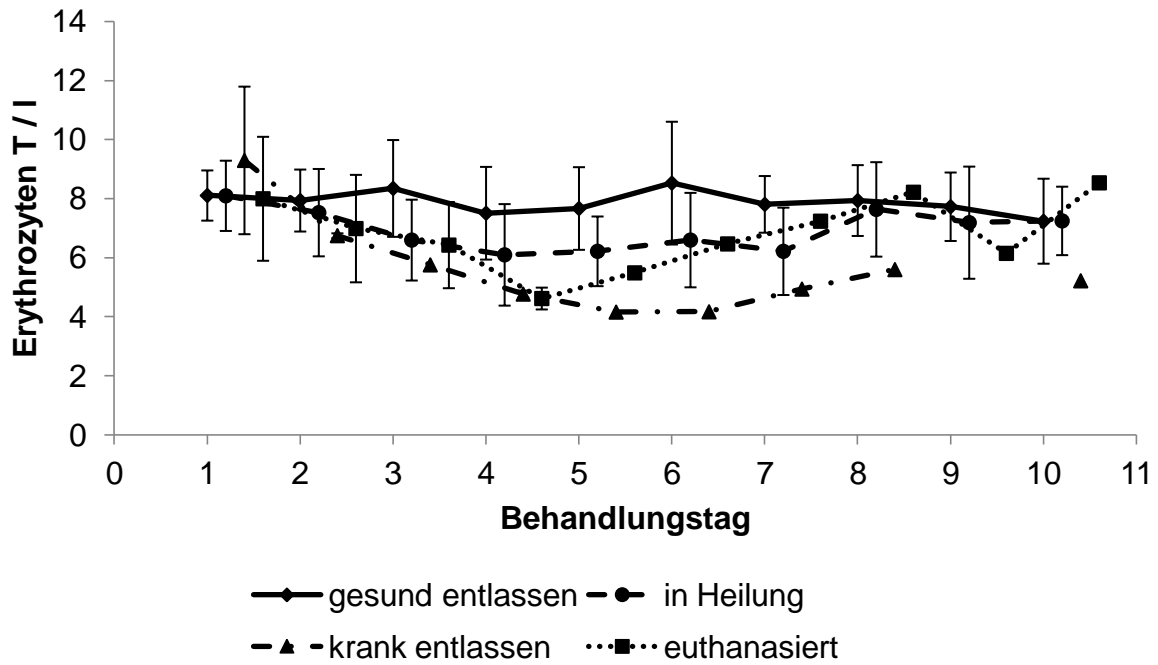


Abbildung 14: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 81 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag

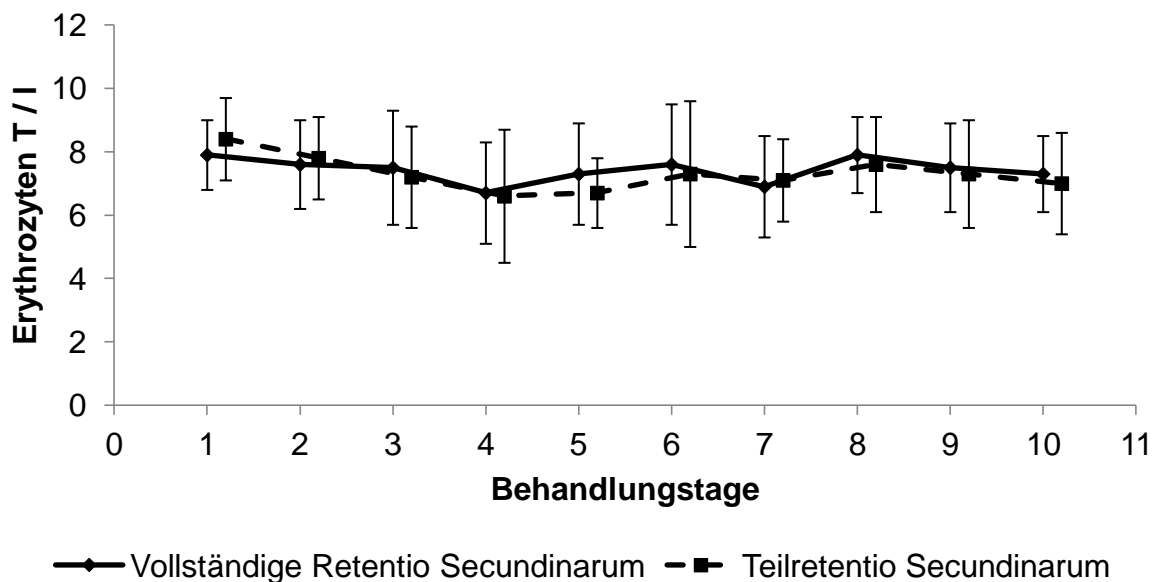


Abbildung 15: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Erythrozytenkonzentration, aufgeteilt nach Stuten mit vollständiger und partieller Retentio secundinarum, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 81 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag

#### 4.2.4.2 Hämoglobin

Die Hämoglobinkonzentration lag am ersten Behandlungstag bei den 80 gemessenen Stuten mit einem Mittel von  $8,5 \pm 1,5$  mmol / l besonders hoch. Die Extrema lagen bei 3,2 und 13,7 mmol / l (Tab. 30). Bei Stuten die an einer Teilretentio secundinarum litten lag der arithmetische Mittelwert am ersten Behandlungstag bei  $8,9 \pm 1,5$  mmol / l. Ein statistischer Unterschied zwischen Stuten mit einer vollständigen und einer Teilretentio secundinarum bestand nicht ( $p = 0,28$ ), auch Wechselwirkungen fehlten ( $p = 0,24$ ) (Abb. 18). Bei einer Aufteilung nach dem Zustand bei der Entlassung zeigten sich bei den später euthanasierten Stuten am ersten Behandlungstag mit einem Mittel von  $9,4 \pm 2,7$  mmol / l, die höchsten Werte (Abb. 17). Dieser Unterschied konnte statistisch nicht belegt werden ( $p = 0,27$ ). Im Verlauf der Behandlung zeigte sich bei allen Stuten ein Abfall der Konzentration bis zum vierten Behandlungstag, gefolgt von einem leichten Anstieg ab dem fünften Behandlungstag (Abb. 16). Hier ergab sich ebenfalls ein besonders tiefer Abfall der Hämoglobinkonzentration bei Stuten, die aufgrund der Schwere ihrer Erkrankung in der Klinik euthanasiert werden mussten (Tab. 31, Abb. 18). Am achten Behandlungstag wurde eine besonders hohe Konzentration gemessen, die danach wieder abfiel (Tab. 30). Zwischen Stuten mit einer reinen Retentio secundinarum und Tieren mit weiteren Erkrankungen zeigte die Hämoglobinkonzentration eine zeitbedingte hochsignifikante Veränderung ( $p < 0,0001$ ), die weder einen Einfluss auf die beiden Gruppen ( $p = 0,44$ ) noch eine Wechselwirkung aufzeigte ( $p = 0,19$ ).

Tabelle 30: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen

Hämoglobin (mmol / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	80	58	51	48	41	32	26	20	16	7
$\bar{x}_a$	8,5	8,1	7,8	7,1	7,5	7,7	7,6	8,3	8,0	7,6
$\pm s$	1,5	1,5	1,8	1,6	1,4	1,8	1,3	1,5	1,7	1,4
Median	8,5	8,0	7,9	7,3	7,2	7,4	7,7	8,5	7,6	7,7
Minimum	3,2	4,2	4,8	4,0	4,9	4,8	4,9	5,4	5,7	5,9
Maximum	13,7	12	14	12,1	11,7	12,3	10,2	11,2	11,5	9,6

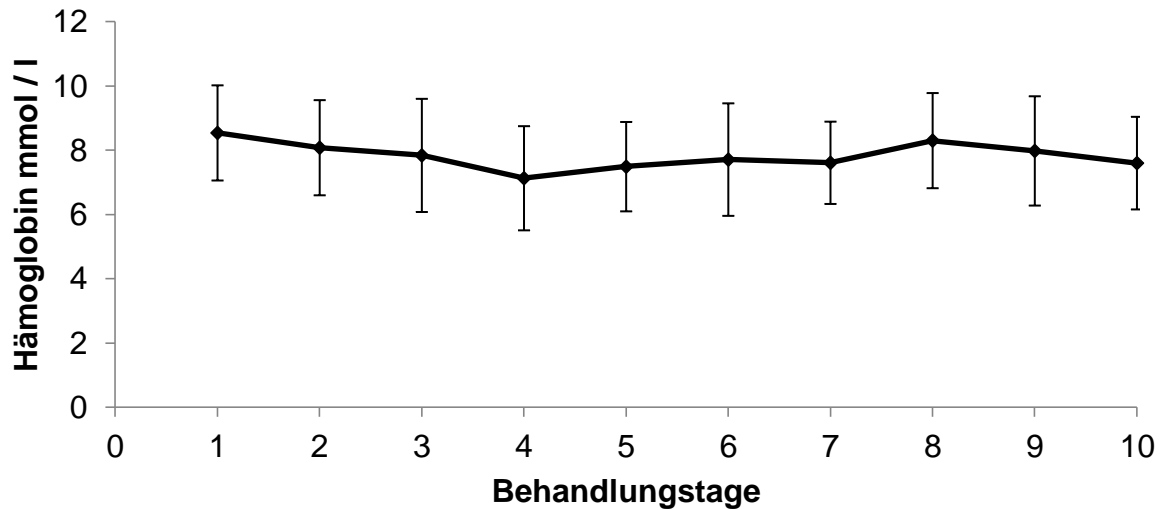


Abbildung 16: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 80 am ersten bis 7 am zehnten Behandlungstag



Tabelle 31: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung

Tag	Zustand bei Entlassung	Hämoglobin (mmol / l)					
		n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	gesund	41	8,4	1,4	8,4	3,2	12,1
	in Heilung	29	8,6	1,3	8,6	5,2	11,6
	krank	5	9,6	2,4	8,4	8,0	13,7
	euthanasiert	5	8,5	2,3	8,6	4,9	11,2
2	gesund	28	8,3	1,4	8,3	6,2	12
	in Heilung	23	7,9	1,6	7,5	4,2	11,1
	krank	2	7,2	0,6	7,2	6,8	7,6
	euthanasiert	4	7,5	1,9	8,1	4,9	9,1
3	gesund	23	8,8	1,9	8,3	5,3	14
	in Heilung	24	7,1	1,2	7,4	4,8	8,6
	krank	1	6,5				
	euthanasiert	3	7,1	1,9	7,3	5,1	8,8
4	gesund	22	7,7	1,6	7,8	5,3	12,1
	in Heilung	22	6,9	1,6	7,1	4,0	10,9
	krank	2	6,1	0,1	6,1	6,0	6,2
	euthanasiert	2	4,9	0,2	4,9	4,8	5,0
5	gesund	21	8,2	1,4	8,5	5,8	11,7
	in Heilung	16	6,9	0,9	6,9	4,9	8,6
	krank	1	5,4				
	euthanasiert	1	5,8				
6	gesund	15	8,5	1,7	8,4	5,9	12,3
	in Heilung	15	7,1	1,6	7,2	4,8	10,7
	krank	1	5,4				
	euthanasiert	1	7,3				
7	gesund	13	8,2	1,0	8,2	6,3	10,2
	in Heilung	11	7,0	1,3	7,3	4,9	8,7
	krank	1	6,2				
	euthanasiert	1	8,3				
8	gesund	10	8,6	1,4	8,3	6,7	11,2
	in Heilung	8	8,1	1,6	8,5	5,4	9,5
	krank	1	6,1				
	euthanasiert	1	9,3				
9	gesund	8	8,5	1,6	8,5	6,3	11,3

	in Heilung	7	7,6	1,9	7,3	5,7	11,5
	euthanasiert	1	6,8				
10	gesund	2	7,5	1,4	7,5	6,5	8,4
	in Heilung	3	7,6	1,4	7,7	6,2	8,9
	krank	1	5,9				
	euthanasiert	1	9,6				

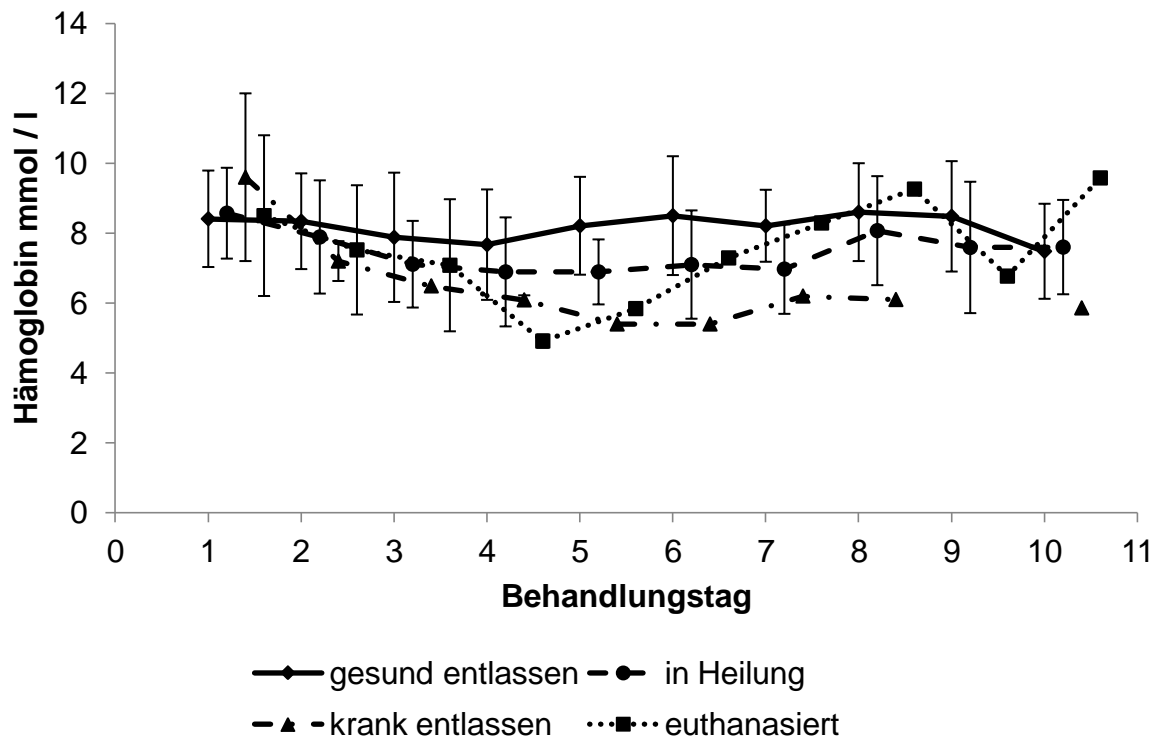


Abbildung 17: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 80 am ersten bis 7 am zehnten Behandlungstag

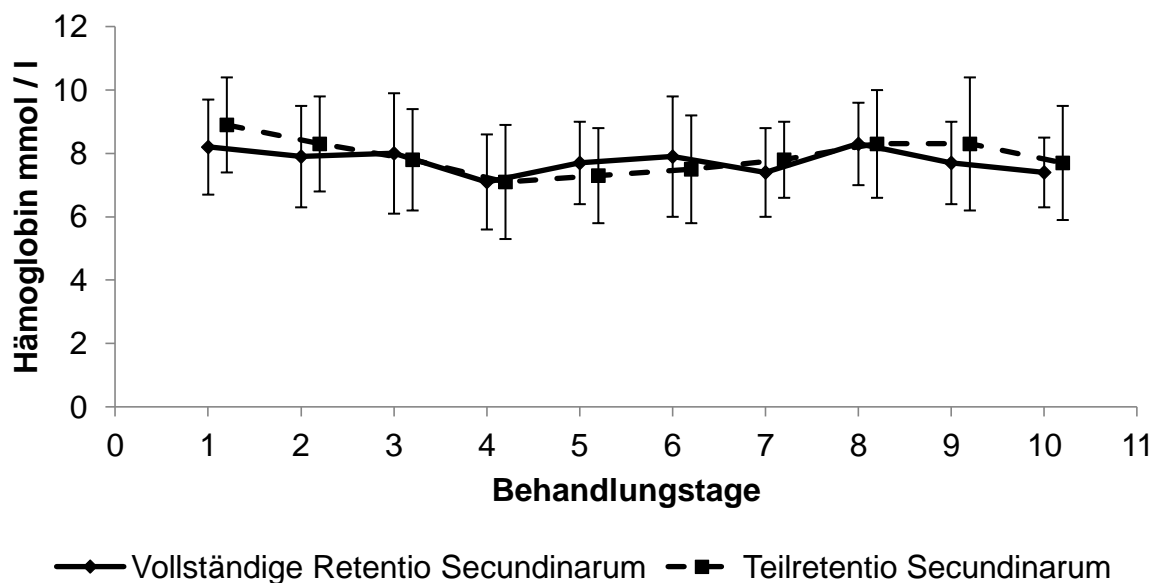


Abbildung 18: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Hämoglobinkonzentration, aufgeteilt nach Stuten mit vollständiger und partieller Retentio secundinarum, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 77 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag

#### 4.2.4.3 Hämatokrit

Am Tag der Einlieferung wurde bei 82 Stuten der Hämatokrit bestimmt. Der arithmetische Mittelwert lag bei  $39,7 \pm 6,4$  %, der Median bei 39 %. Die Extreme lagen bei 23 und 65 %, jeweils unter- bzw. oberhalb des Referenzbereiches. Im Verlauf der Behandlung zeigte sich ein Abfall der Konzentration bis zum vierten Behandlungstag, gefolgt von einem leichten Anstieg ab dem fünften Behandlungstag (Abb. 19). Am achten Behandlungstag wurde eine besonders hohe Konzentration gemessen, die danach wieder abfiel (Tab. 32). Auffällig ist ein besonders hoher Hämatokrit am ersten Behandlungstag sowohl bei Stuten, die im Verlauf der Behandlung euthanasiert wurden, als auch bei Stuten, die krank entlassen wurden. Es lagen jedoch keine signifikanten Unterschiede zwischen Stuten die überlebten und solche, die verstarben vor ( $p = 0,38$ ). Bei diesen Stuten zeigt sich am dritten und vierten Behandlungstag ein besonders starker Abfall des Hämatokrit. Bei Stuten die krank entlassen wurden, zeigte sich der Anstieg des Hämatokrit ab dem fünften Behandlungstag nur sehr schwach (Tab. 33, Abb. 20). Unterscheidet man die Blutwerte von Stuten mit einer vollständigen und einer Teilretentio secundinarum fällt

weiter auf, dass Stuten mit einer vollständigen Retentio secundinarum etwas stärker schwankende Hämatokrit aufwiesen, als Stuten die nur an einer Teilretentio erkrankt waren (Abb. 21). Dieser Unterschied ließ sich statistisch nicht bestätigen ( $p = 0,68$ ). Auch Wechselwirkungen zwischen beiden Gruppen traten nicht auf ( $p = 0,51$ ).

Tabelle 32: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum des Hämatokrit bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen

Hämatokrit (%)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	82	58	51	48	41	32	26	20	16	7
$\bar{x}$	39,7	37,1	35,9	32,4	33,2	35,5	34,1	36,7	35,3	34,4
$\pm s$	6,4	5,9	8,2	7,8	6,4	7,9	6,6	6,1	6,7	6,7
Median	39	37	36	34	32	35	35	38,5	34	35
Minimum	23	23,6	19	13	17	21	17	24	26	26
Maximum	65	50	65	56	45	56	49	48	53	41,7

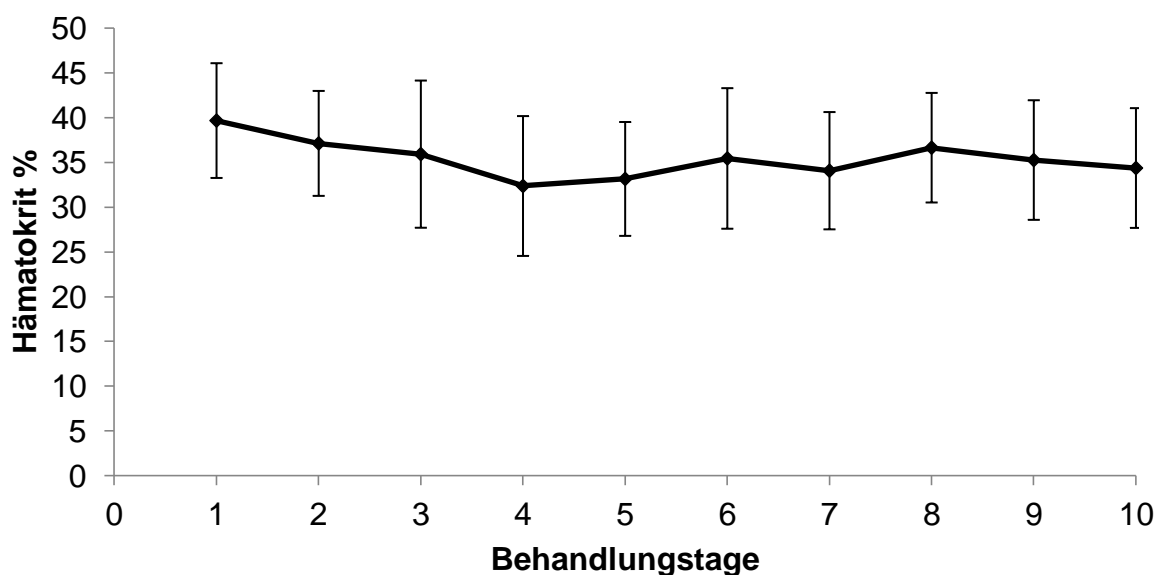


Abbildung 19: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung des Hämatokrit bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 82 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag

Tabelle 33: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) des Hämatokrit bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung

Tag	Zustand bei Entlassung	Hämatokrit (%)					
		n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	gesund	41	38,6	4,5	39	23	51
	in Heilung	30	39,6	5,8	39	27	54,5
	krank	6	47,5	11,8	41	38	65
	euthanasiert	5	39,6	10,6	40	24	54
2	gesund	29	37,8	4,9	38	26,7	48
	in Heilung	23	36,9	6,9	35,5	27,5	50
	krank	2	34	1,4	34	33	35
	euthanasiert	4	35,2	8,0	37,5	23,6	42
3	gesund	23	40,4	8,0	38	29,8	65
	in Heilung	24	32,3	6,7	34	19	41
	krank	1	30				
	euthanasiert	3	32,3	7,0	33	25	39
4	gesund	22	35,6	6,9	36	23	56
	in Heilung	22	30,6	7,9	31	13	48
	krank	2	25	1,4	25	24	26
	euthanasiert	2	23,9	3,4	23,9	21,5	26,3
5	gesund	21	36,0	6	38	23	45
	in Heilung	16	30,8	5,5	30,5	17	38
	krank	1	22				
	euthanasiert	1	27				
6	gesund	15	39	7,6	39	29	56
	in Heilung	15	32,4	7,7	34	17	49
	krank	1	22				
	euthanasiert	1	32				
7	gesund	13	37,4	4,8	37	30	49
	in Heilung	11	30,8	6,8	33	17	40
	krank	1	26				
	euthanasiert	1	35				
8	gesund	10	37,2	5,3	36,5	31	48
	in Heilung	8	36,6	7,2	39	24	44
	krank	1	28				
	euthanasiert	1	40				
9	gesund	8	36,6	4,8	36,5	30	45
	in Heilung	7	34,4	8,8	33	26	53

	euthanasiert	1	30,3				
10	gesund	2	34,5	7,8	34,5	29	40
	in Heilung	3	34,7	6,5	35	28	41
	krank	1	26				
	euthanasiert	1	41,7				

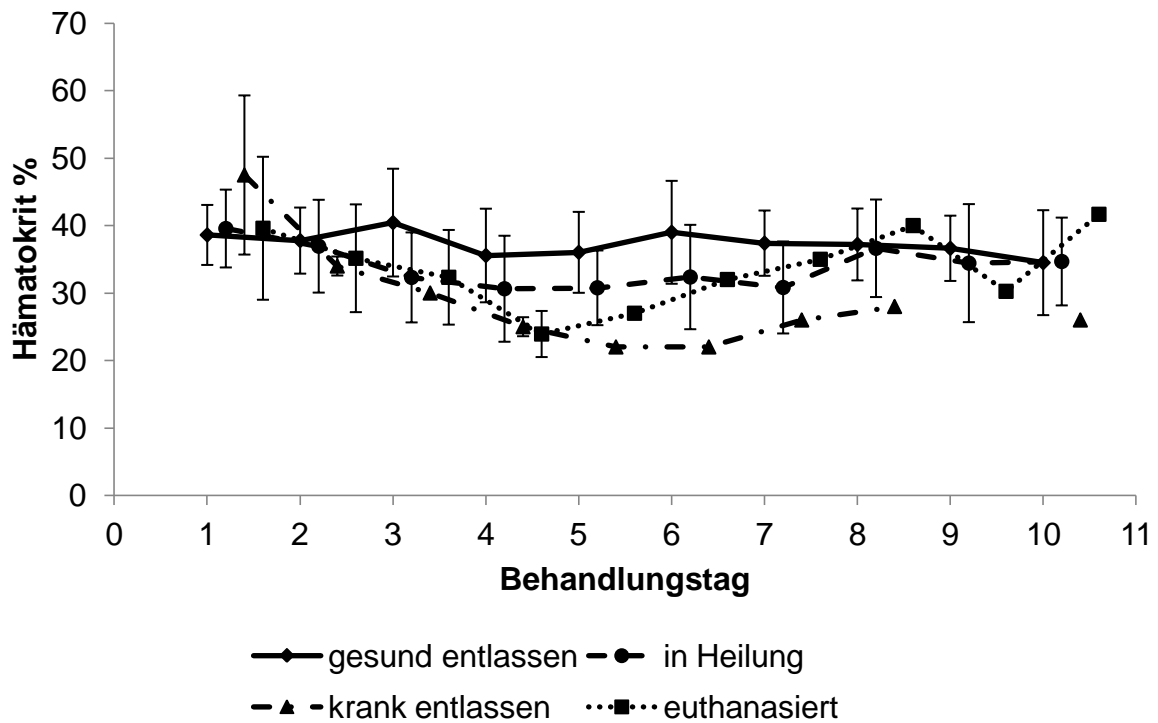


Abbildung 20: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung des Hämatokrit bei Stuten mit Retentio secundinarum, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 82 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag.

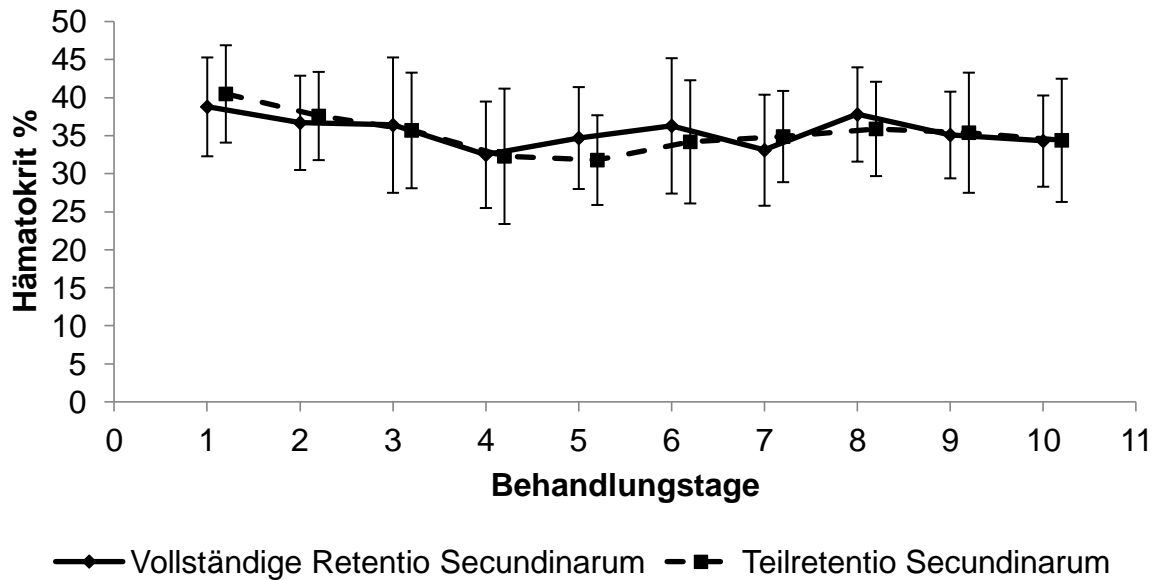


Abbildung 21: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung des Hämatokrit, aufgeteilt nach Stuten mit vollständiger und partieller Retentio secundinarum, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 79 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag

#### 4.2.4.4 Gesamtleukozytenkonzentration

Die Gesamtleukozytenkonzentration lag am Tag der Einlieferung bei einem Mittelwert von  $9,8 \pm 3,9$  G / l. Die Extrema lagen bei den 82 kontrollierten Stuten am Tag der Einlieferung bei 1,2 und 23,3 G / l. Bis zum vierten Behandlungstag kam es zu einer Abnahme der Gesamtleukozytenkonzentration bis auf einen Mittelwert von  $4,4 \pm 2,0$  G / l. Dieser Abfall zeigte sich bei Stuten mit einer vollständigen Retentio secundinarum besonders deutlich (Abb. 24). Es ließ sich sowohl ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen Stuten mit einer vollständigen und einer Teilretentio secundinarum berechnen ( $p = 0,027$ ), als auch ein Einfluss des Faktors Zeit ( $p < 0,0001$ ) darstellen. Wechselwirkungen zwischen Gruppe und Zeit waren nicht erkennbar ( $p = 0,95$ ). Ab dem fünften Behandlungstag stieg die Konzentration wieder auf Werte im oberen Referenzbereich an (Tab. 34; Abb. 22). Stuten, die im Verlauf der Behandlung euthanasiert werden mussten oder krank entlassen wurden, zeigten am Tag der Einlieferung mit einem Mittel von  $8,0 \pm 4,8$  G / l (euthanasiert) und  $8,0 \pm 4,2$  G / l (krank entlassen), niedrigere Gesamtleukozytenkonzentrationen, die sich als knapp statistisch nicht signifikant erwiesen ( $p = 0,068$ ) (Tab. 35, Abb. 23). Bei einem Gruppenvergleich von Stuten mit einer reinen Retentio secundinarum und

Tieren mit Zweiterkrankungen zeigte sich ein deutlicher Einfluss des Faktors Zeit ( $p < 0,0001$ ), jedoch kein Einfluss der Gruppen ( $p = 0,38$ ) oder einer Wechselwirkung beider ( $p = 0,36$ ).

Tabelle 34: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen

Leukozyten (G / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	82	58	51	48	41	32	26	20	16	7
$\bar{x}_a$	9,8	6,3	4,3	4,4	6,2	8,0	8,5	9,2	9,3	8,9
$\pm s$	3,9	2,5	2,1	2,0	2,4	2,8	3,2	2,5	2,9	3,0
Median	10,1	6,4	3,7	3,7	5,6	8,2	8,0	9,7	9,3	10,3
Minimum	1,2	1,8	1,7	1,8	2,3	3,3	3,7	4,8	3,3	3,8
Maximum	23,3	13,3	12,4	12,7	12,5	13,8	16,8	14,7	12,9	11,8

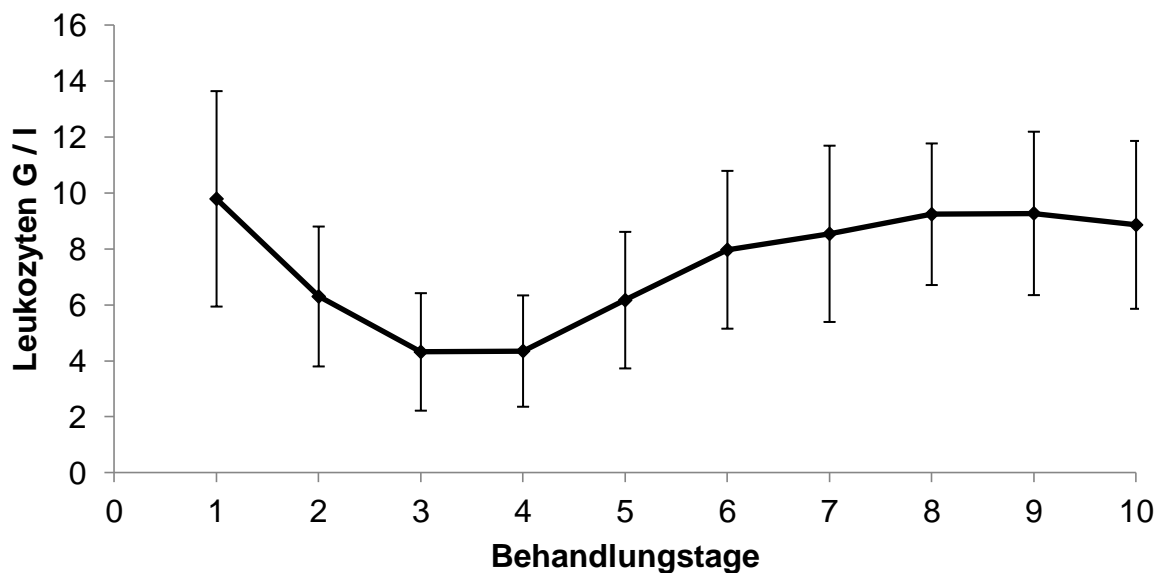


Abbildung 22: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 82 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag



Tabelle 35: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung

Tag	Zustand bei Entlassung	Leukozyten (G / l)					
		n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	gesund	41	10,1	3,8	10,1	3,4	23,3
	in Heilung	30	10,0	3,7	10,4	1,2	15,9
	krank	6	8,0	4,2	7,4	2,7	13,8
	euthanasiert	5	8,0	4,8	6,3	3,6	14,9
2	gesund	29	6,8	2,3	6,5	3,6	13,3
	in Heilung	23	5,8	2,7	6,0	1,8	11
	krank	2	3,8	0,8	3,8	3,2	4,3
	euthanasiert	4	6,3	3,1	6,1	3,3	9,6
3	gesund	23	4,6	2,4	4,2	1,7	12,4
	in Heilung	24	4,2	1,8	3,8	1,8	8,9
	krank	1	2,0				
	euthanasiert	3	3,8	2,2	2,7	2,5	6,3
4	gesund	22	4,5	2,5	3,6	1,8	12,7
	in Heilung	22	4,2	1,4	3,9	2,2	7,1
	krank	2	4,8	2,8	4,8	2,9	6,7
	euthanasiert	2	3,8	0,1	3,8	3,8	3,9
5	gesund	21	6,4	3,0	5,6	2,3	12,5
	in Heilung	16	5,9	1,5	5,7	3,8	8,9
	krank	1	5,5				
	euthanasiert	1	7,5				
6	gesund	15	7,9	3,3	7,3	3,3	13,8
	in Heilung	15	8,1	2,7	8,7	3,4	12,8
	krank	1	7,5				
	euthanasiert	1	7,9				
7	gesund	13	8,2	3,7	6,6	3,7	16,8
	in Heilung	11	8,9	2,8	8,0	5,5	15,3
	krank	1	7,8				
	euthanasiert	1	9,8				
8	gesund	10	9,4	2,3	9,3	7,0	14,7
	in Heilung	8	9,5	2,7	9,8	5,1	13,7
	krank	1	4,8				
	euthanasiert	1	10,8				
9	gesund	8	9,6	2,6	10,2	5,7	12,9

	in Heilung	7	8,7	3,6	10,0	3,3	12,4
	euthanasiert	1	10,3				
10	gesund	2	9,0	2,5	9,0	7,3	10,8
	in Heilung	3	11,2	0,8	11,4	10,3	11,8
	krank	1	3,8				
	euthanasiert	1	6,6				

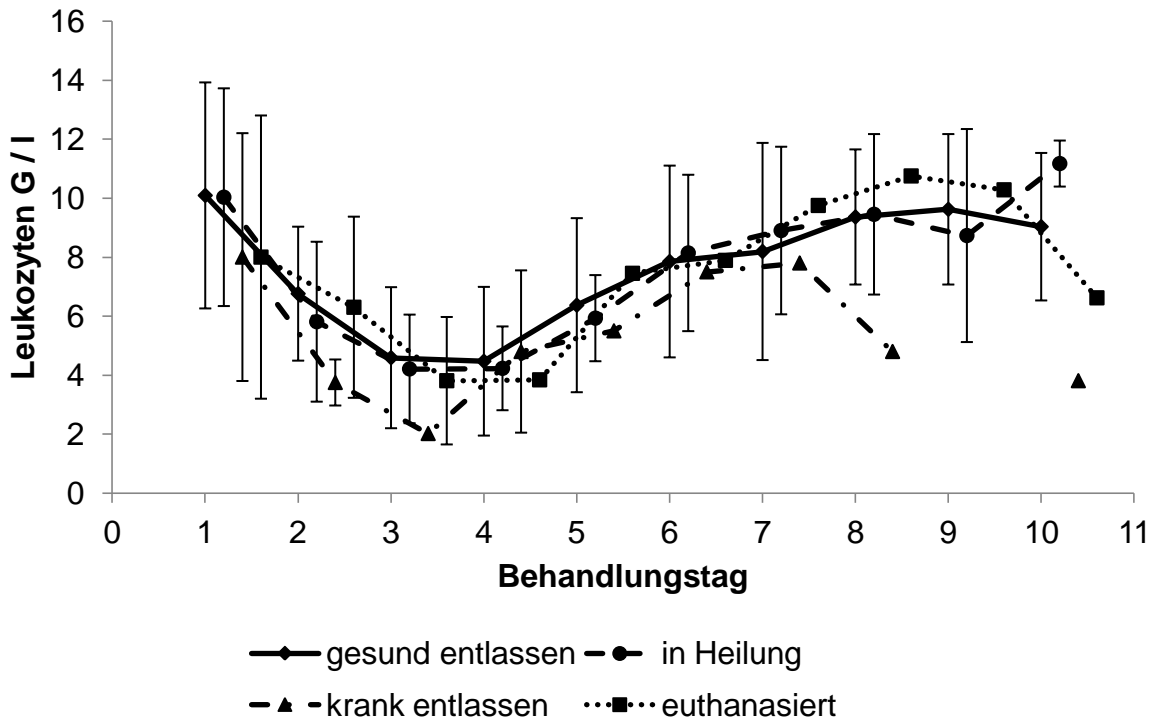


Abbildung 23: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 82 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag

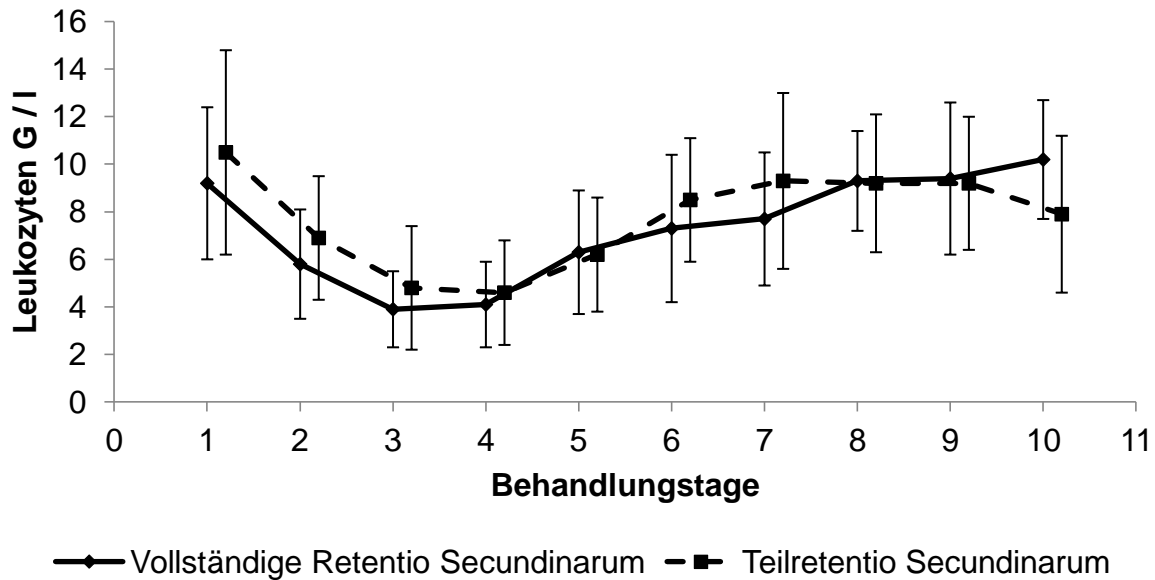


Abbildung 24: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Gesamtleukozytenkonzentration, aufgeteilt nach Stuten mit vollständiger und partieller Retentio secundinarum, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 79 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag

#### 4.2.4.5 Thrombozytenkonzentration

Die Thrombozytenkonzentration lag am ersten Tag bei 80 untersuchten Stuten mit einem Mittel von  $183,8 \pm 46,8$  G / l im Referenzbereich. Bis zum vierten Behandlungstag war eine Abnahme der Thrombozytenkonzentration zu verzeichnen (Abb. 25). Ab dem fünften Tag stieg die Thrombozytenkonzentration im Mittel wieder an und erreichte am zehnten Behandlungstag mit einem Mittel von  $218,3 \pm 33,1$  G / l ihre Höchstwerte (Tab. 36). Stuten die aufgrund der Schwere der Erkrankung euthansiert werden mussten, zeigten zu Beginn der Behandlung signifikant niedrigere Thrombozytenkonzentrationen ( $p = 0,0081$ ) als Stuten, die überlebten. Bis zum dritten Behandlungstag sank die Konzentration bei diesen Stuten weiter ab, um darauf folgend wieder anzusteigen. Bei Stuten die gesund oder in Heilung befindlich entlassen wurden, stieg die Thrombozytenkonzentration, nach einem anfänglichen kurzen Abfall, ab dem fünften Behandlungstag kontinuierlich an (Tab. 37, Abb. 26). Stuten mit einer partiellen Retentio secundinarum zeigten im Behandlungsverlauf stärker schwankende Thrombozytenkonzentrationen als Stuten mit einer vollständigen Nachgeburtshaltung (Abb. 27). Es konnten im Zeitverlauf

signifikante Unterschiede festgestellt werden ( $p = 0,0009$ ), zwischen beiden Gruppen zeigten sich keine Differenzen ( $p = 0,99$ ). Auch Wechselwirkungen fehlten ( $p = 0,47$ ). Zwischen Stuten, die nur an einer Retentio secundinarum erkrankt waren und Tieren mit weiteren Erkrankungen zeigte sich knapp kein statistisch signifikanter Unterschied ( $p = 0,086$ ) der Thrombozytenkonzentration.

Tabelle 36: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median (Med), Minimum (Min) und Maximum (Max) der Thrombozytenkonzentration (T) bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen

T (G / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	80	58	50	47	41	32	25	20	16	7
$\bar{x}_a$	183,8	169,4	157,6	158,7	166,5	200,1	177,3	209,3	208,4	212,8
$\pm s$	46,8	51,3	47,6	45,8	51,2	82,9	56,4	46,3	50,5	33,6
Med	179	174,8	157,5	161	168	202	194	209	201,1	225
Min	92,2	41,1	19	55,7	60,7	62,2	64,8	133	127	174
Max	414	276	270	257	290	545	291	318	432	259

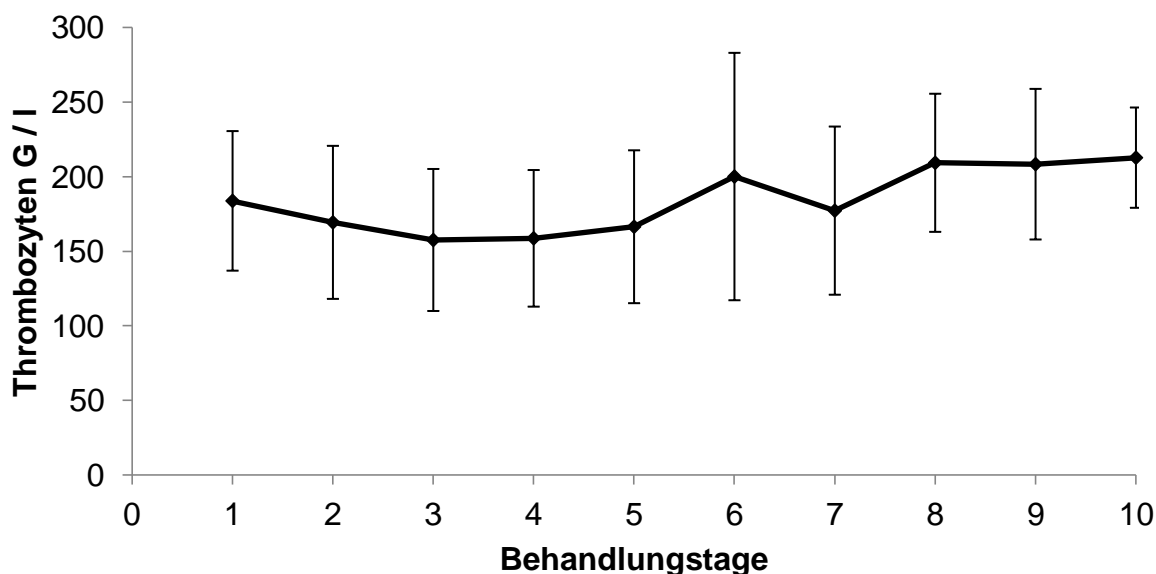


Abbildung 25: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 80 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag

Tabelle 37: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung

Tag	Zustand bei Entlassung	Thrombozyten (G / l)					
		n	$\bar{x}$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	gesund	41	187,5	38	187	125	297
	in Heilung	30	177,1	37,7	173,5	95,6	236
	krank	5	226,8	117,1	202	92,2	414
	euthanasiert	4	141,9	16,6	141,2	126,2	159
2	gesund	29	182,8	52,3	188	41,1	271
	in Heilung	23	152,8	43,5	165	63,1	217,7
	krank	2	183	19,8	183	169	197
	euthanasiert	4	161,2	79,6	136	96,8	276
3	gesund	22	169,6	51,1	173,5	19	270
	in Heilung	24	154,9	42,8	161,5	85,4	237
	krank	1	128				
	euthanasiert	3	101,0	8,9	99,4	92,9	110,6
4	gesund	22	166,2	48,6	164	74,1	257
	in Heilung	21	155,0	45,3	170	55,7	209
	krank	2	151,5	20,5	151,5	137	166
	euthanasiert	2	122	31,8	122	99,5	144,5
5	gesund	21	180,5	51,3	176	113	290
	in Heilung	16	152,1	48,3	155,1	60,7	221
	krank	1	168				
	euthanasiert	1	197,5				
6	gesund	15	222,3	102,4	205	107	545
	in Heilung	15	176,3	59,8	179	62,2	289
	krank	1	217				
	euthanasiert	1	207				
7	gesund	13	189,7	56,2	194	95,5	291
	in Heilung	10	154,1	55,9	159	64,8	221
	krank	1	228				
	euthanasiert	1	196				
8	gesund	10	218	51,3	211,5	133	318
	in Heilung	8	203,8	43,0	208	145	254
	krank	1	221				
	euthanasiert	1	155,3				
9	gesund	8	223,4	52,4	216,5	178	342
	in Heilung	7	193,7	50,6	191	127	284

	euthanasiert	1	191,3				
10	gesund	2	249	14,1	249	239	259
	in Heilung	3	194	27,2	183	174	225
	krank	1	230				
	euthanasiert	1	179,3				

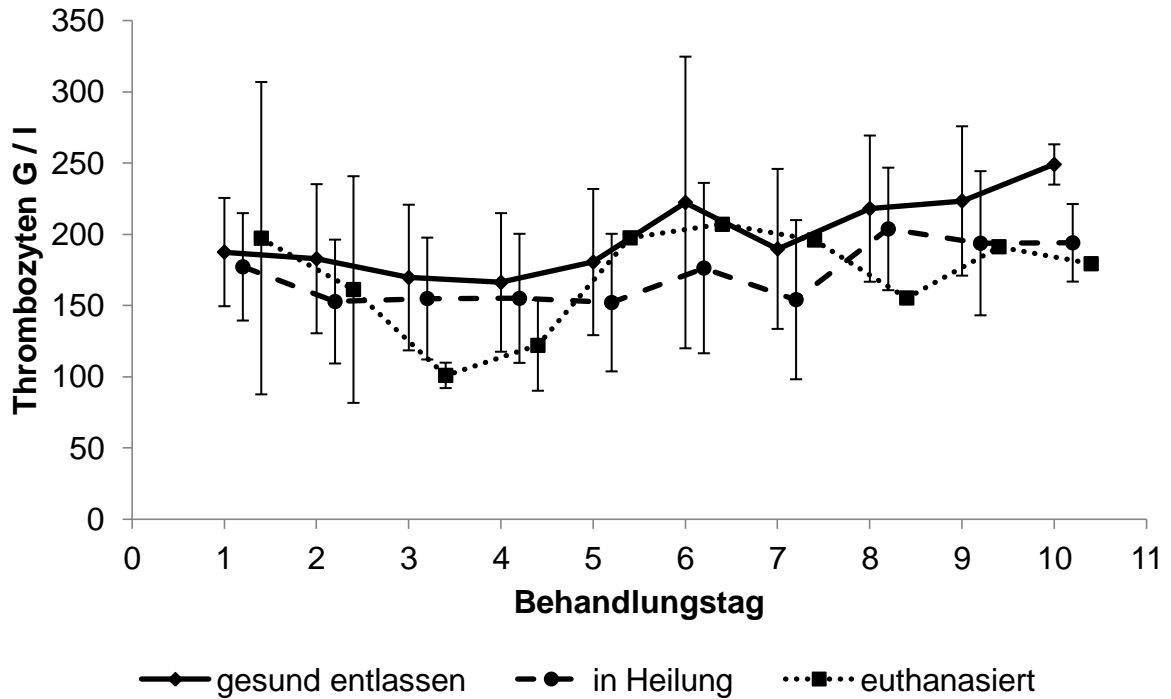


Abbildung 26: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 80 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag

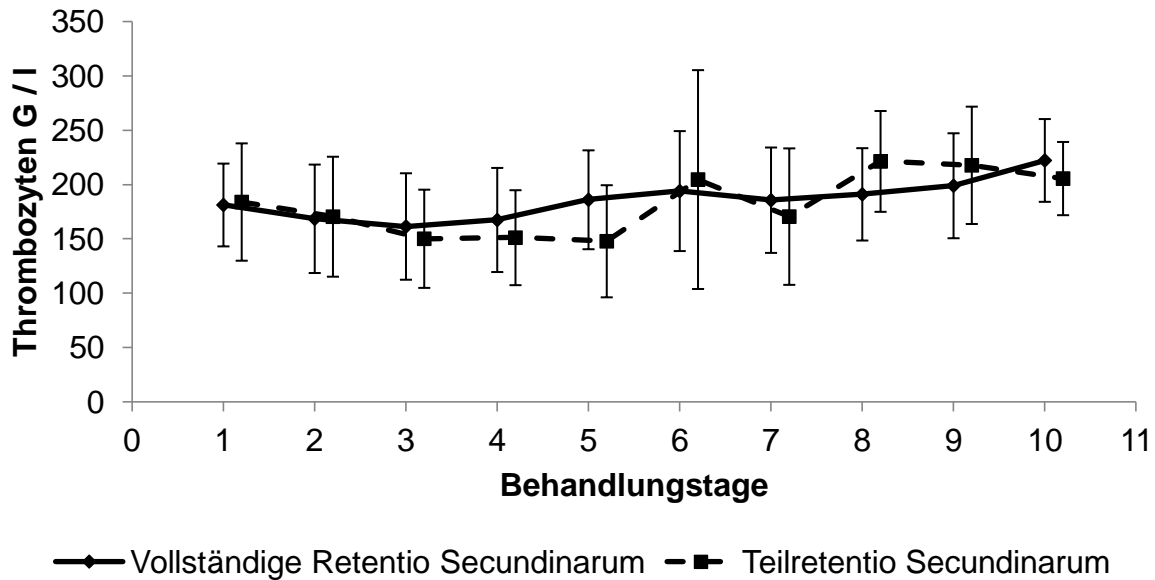


Abbildung 27: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Thrombozytenkonzentration, aufgeteilt nach Stuten mit vollständiger und partieller Retentio secundinarum, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 78 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag

#### 4.2.4.6 Natrium

Der Verlauf während des Messzeitraumes begann mit einem Ausgangswert von  $138,4 \pm 6,8$  mmol / l, die Extrema lagen bei den 50 am ersten Behandlungstag gemessenen Stuten bei 96 und 146 mmol / l, der Median bei 140 mmol / l. Es folgte ein stetiger Abfall bis zum zehnten Behandlungstag auf einen Mittelwert von  $135 \pm 1,4$  mmol / l (Tab. 38, Abb. 28). Stuten mit einer vollständigen Retentio secundinarum zeigten im Mittel am ersten Behandlungstag deutlich tiefere Natriumkonzentrationen als Stuten mit einer partiellen Retentio secundinarum, dieser Unterschied ließ sich statistisch nicht belegen ( $p = 0,21$ ). Zudem stiegen die Werte bei diesen Stuten bis zum dritten Behandlungstag leicht an, um im weiteren Verlauf wieder abzufallen (Abb. 30). Bei einer Aufteilung nach dem Zustand bei der Entlassung zeigten Stuten die gesund entlassen wurden, bis auf einen besonders tiefen Mittelwert am dritten Behandlungstag, einen stabilen, leicht abfallenden Verlauf. Sowohl Stuten die euthanasiert wurden, als auch die Stuten, die in Heilung befindlich entlassen wurden, zeigten im gesamten Behandlungsverlauf starke Schwankungen der Natriumkonzentration (Tab. 39, Abb. 29). Es zeigte sich kein statistisch signifikanter

Unterschied der Natriumkonzentration am ersten Behandlungstag zwischen Stuten die überleben und Tieren die sterben ( $p = 0,91$ ). Im Behandlungsverlauf konnte bei Stuten mit einer reinen Retentio secundinarum und solchen, mit Zweiterkrankung kein signifikanter Einfluss von Zeit ( $p = 0,41$ ), Gruppe ( $p = 0,76$ ) oder einer Wechselwirkung beider ( $p = 0,63$ ) festgestellt werden.

Tabelle 38: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median (Med), Minimum (Min) und Maximum (Max) der Natriumkonzentration (N) bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen

N (mmol / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	50	28	15	15	12	9	8	8	5	3
$\bar{x}_a$	138,4	137,1	137,1	136,8	135,9	135,6	135,1	135,8	135,9	135,8
$\pm s$	6,8	2,6	2,1	2,3	3,0	2,9	2,2	1,5	0,5	1,7
Med	140	137	137	137	136,3	135	134,5	135,7	135,9	136
Min	96	131,5	134	133	131	132	133	134	135	134
Max	146	143	141	142	143	140	138	138	136,3	137,3

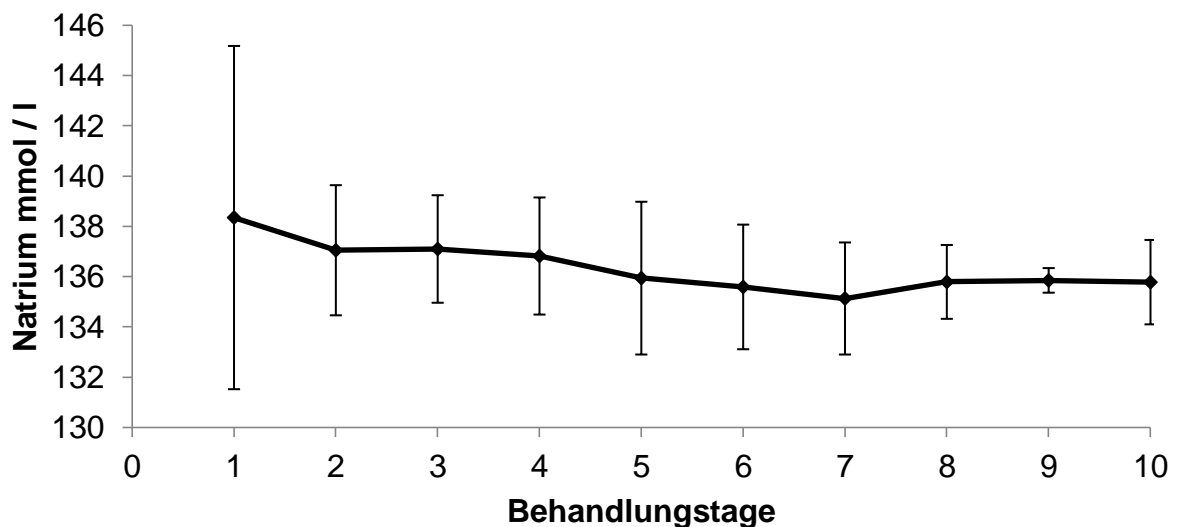


Abbildung 28: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Natriumkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 50 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag



Tabelle 39: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Natriumkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung

Tag	Zustand bei Entlassung	Natrium (mmol / l)					
		n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	gesund	21	137,7	10,1	140	96	146
	in Heilung	20	139,4	2,5	140	133	143
	krank	4	138,3	2,2	139	135	140
	euthanasiert	5	137	4,8	137,6	130,5	142
2	gesund	11	138,1	2,4	137	134	143
	in Heilung	13	136,5	2,3	136	132	141
	krank	1	140				
	euthanasiert	3	134,8	3,3	135	132	138
3	gesund	1	134,2				
	in Heilung	12	137,7	1,9	137,6	135	141
	euthanasiert	2	135	1,4	135	134	136
4	gesund	7	137,2	2,6	137	134	142
	in Heilung	5	136	2,4	135	133	139
	krank	1	139				
	euthanasiert	2	136,5	2,1	136,5	135	138
5	gesund	5	136,6	4,5	137	131	143
	in Heilung	5	135,6	1,5	136	133,5	137
	euthanasiert	1	137				
6	gesund	3	136,3	3,2	135	134	140
	in Heilung	5	134,5	1,5	135	132	136
	euthanasiert	1	139				
7	gesund	3	136,7	2,3	138	134	138
	in Heilung	4	134,5	1,9	134	133	137
	euthanasiert	1	133				
8	gesund	3	136,3	1,5	136	135	138
	in Heilung	4	135,5	1,7	135,5	134	137
	euthanasiert	1	135,3				
9	gesund	2	135,5	0,7	136	135	136
	in Heilung	2	136	0	136	136	136
	euthanasiert	1	136,3				
10	gesund	1	136				
	in Heilung	1	134				
	euthanasiert	1	137,3				

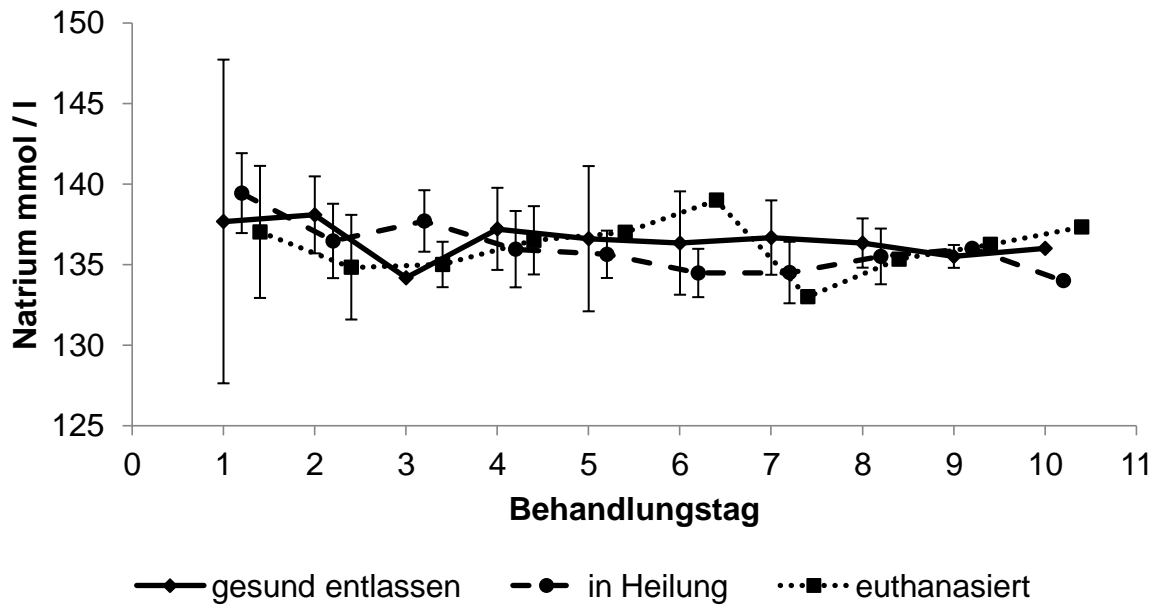


Abbildung 29: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Natriumkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 50 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag

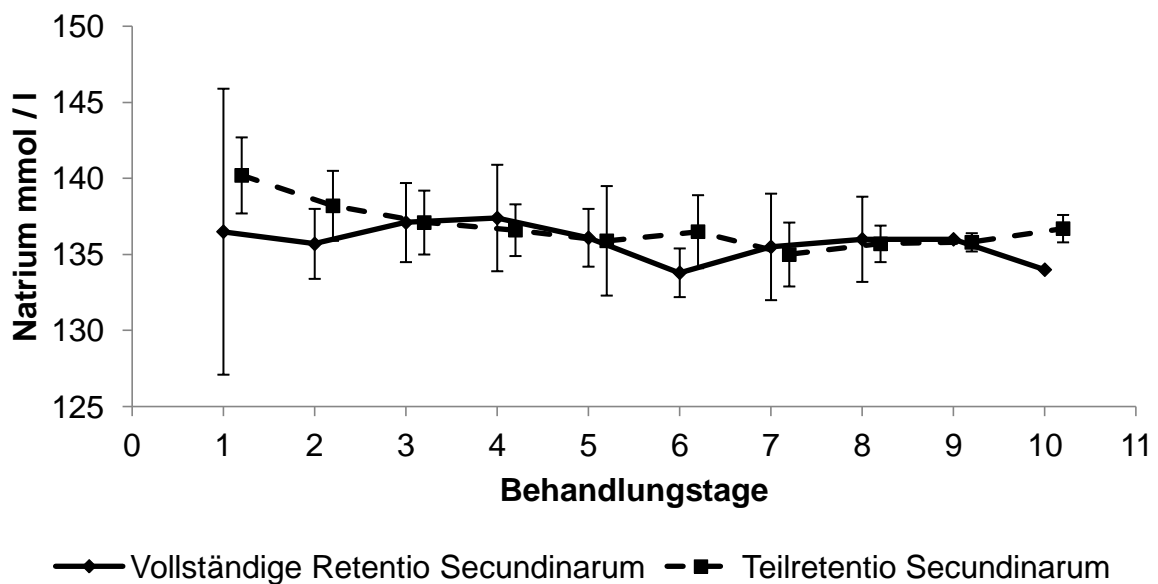


Abbildung 30: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Natriumkonzentration, aufgeteilt nach Stuten mit vollständiger und partieller Retentio secundinarum, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 48 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag

## 4.2.4.7 Kalium

Die mittlere Kaliumkonzentration lag insgesamt am ersten Behandlungstag bei  $3,8 \pm 0,5$  mmol / l, mit Extremen von 2,7 und 5,3 mmol / l. Im Laufe der Behandlung zeigten recht konstante Werte, mit einem besonders hohen Mittelwert von  $4,1 \pm 1,2$  mmol / l am sechsten Behandlungstag (Tab. 40, Abb. 31). Bei einer weiteren Aufteilung der Blutwerte von Stuten mit vollständiger- oder Teilretentio secundinarum zeigten sich im Gesamtverlauf, bis auf einen besonders hohen Mittelwert von Stuten mit einer vollständigen Retentio secundinarum am sechsten Behandlungstag, kaum schwankende Werte (Abb. 33). Stuten die zur weiteren Behandlung während der Heilung entlassen wurden zeigten deutlich schwankende Mittelwerte der Kaliumkonzentration, mit einer besonders starken Streuung der Werte am sechsten Behandlungstag (Tab. 41, Abb. 32). Insgesamt lagen keine statistisch signifikanten Unterschiede, weder zwischen Stuten mit einer vollständigen und einer partiellen Retentio secundinarum ( $p = 0,17$ ), noch bei Stuten die nur an einer Retentio secundinarum erkrankten und Tieren mit Zweiterkrankung ( $p = 0,20$ ), vor. Es gab ebenfalls keinen belegbaren Unterschied der Kaliumkonzentration am ersten Behandlungstag zwischen Stuten die überleben und Tieren, die sterben ( $p = 0,66$ ).

Tabelle 40: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Kaliumkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen

Kalium (mmol / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	50	28	15	15	12	9	8	8	5	3
$\bar{x}_a$	3,8	3,9	3,8	3,8	3,7	4,1	3,7	3,8	4,0	3,7
$\pm s$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	1,2	0,4	0,4	0,5	0,7
Median	3,8	3,8	3,7	3,8	3,7	3,8	3,6	3,8	4,2	3,7
Minimum	2,7	2,7	2,8	3,1	2,5	3,2	3,2	3,4	3,5	3
Maximum	5,3	4,7	4,6	4,5	4,3	6,9	4,3	4,4	4,6	4,3

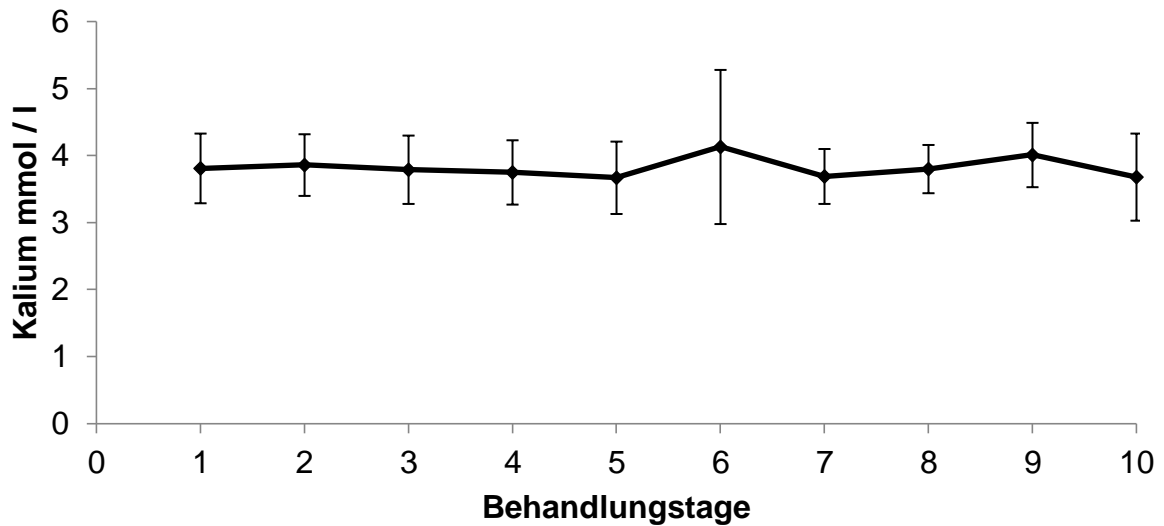


Abbildung 31: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Kaliumkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 50 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag

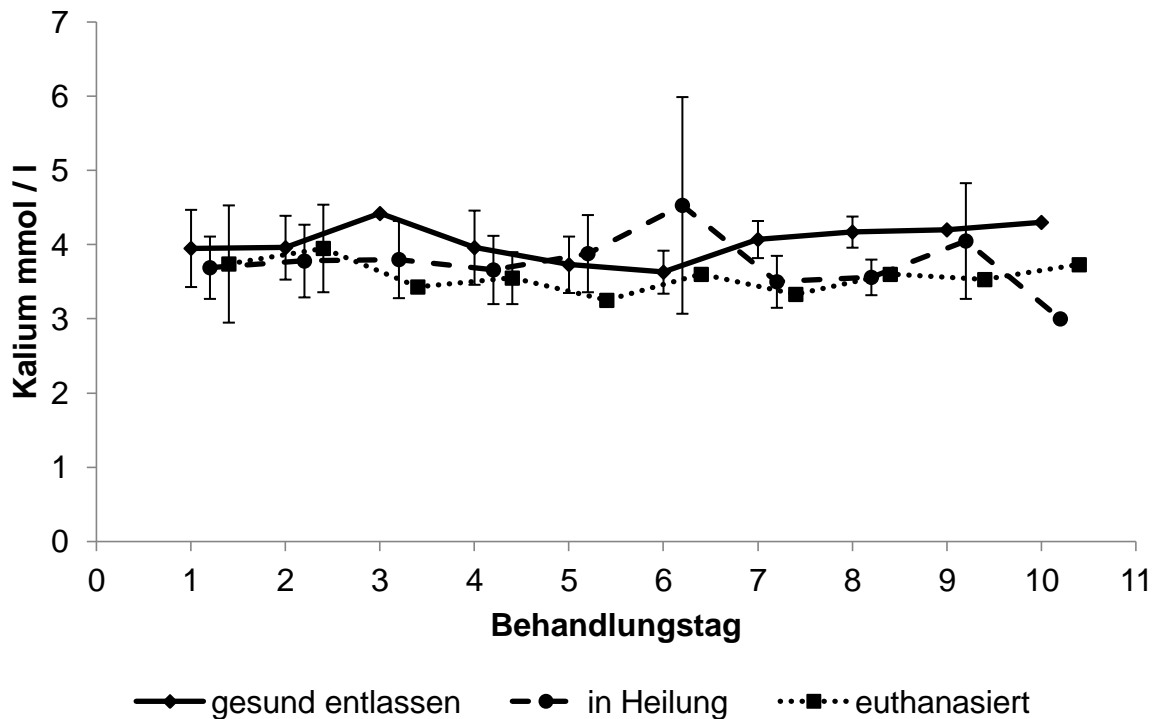


Abbildung 32: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Kaliumkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 50 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag

Tabelle 41: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Kaliumkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung

Tag	Zustand bei Entlassung	Kalium (mmol / l)					
		n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	gesund	21	4,0	0,5	3,9	2,9	5,3
	in Heilung	20	3,7	0,4	3,7	2,7	4,5
	krank	4	3,7	0,3	3,8	3,2	3,9
	euthanasiert	5	3,8	0,9	4,1	2,7	4,9
2	gesund	11	4,0	0,4	3,9	3,1	4,7
	in Heilung	13	3,8	0,5	3,8	2,7	4,6
	krank	1	3,6				
	euthanasiert	3	4,0	0,6	3,8	3,5	4,6
3	gesund	1	4,4				
	in Heilung	13	3,8	0,5	3,8	2,8	4,6
	euthanasiert	2	3,4	0,04	3,4	3,4	3,5
4	gesund	7	4,0	0,5	4	3,1	4,5
	in Heilung	5	3,7	0,5	3,6	3,1	4,2
	Krank	1	3,2				
	euthanasiert	2	3,6	0,4	3,6	3,3	3,8
5	gesund	5	3,7	0,4	3,7	3,3	4,3
	in Heilung	5	3,9	0,5	4,1	3,1	4,3
	euthanasiert	1	3,3				
6	gesund	3	3,6	0,3	3,8	3,3	3,8
	in Heilung	5	4,5	1,5	4,2	3,2	6,9
	euthanasiert	1	3,6				
7	gesund	3	4,1	0,3	4,1	3,8	4,3
	in Heilung	4	3,5	0,4	3,4	3,2	4
	euthanasiert	1	3,3				
8	gesund	3	4,2	0,2	4,1	4	4,4
	in Heilung	4	3,6	0,2	3,5	3,4	3,9
	euthanasiert	1	3,6				
9	gesund	2	4,2	0	4,2	4,2	4,2
	in Heilung	2	4,1	0,8	4,1	3,5	4,6
	euthanasiert	1	3,5				
10	gesund	1	4,3				
	in Heilung	1	3				
	euthanasiert	1	3,7				

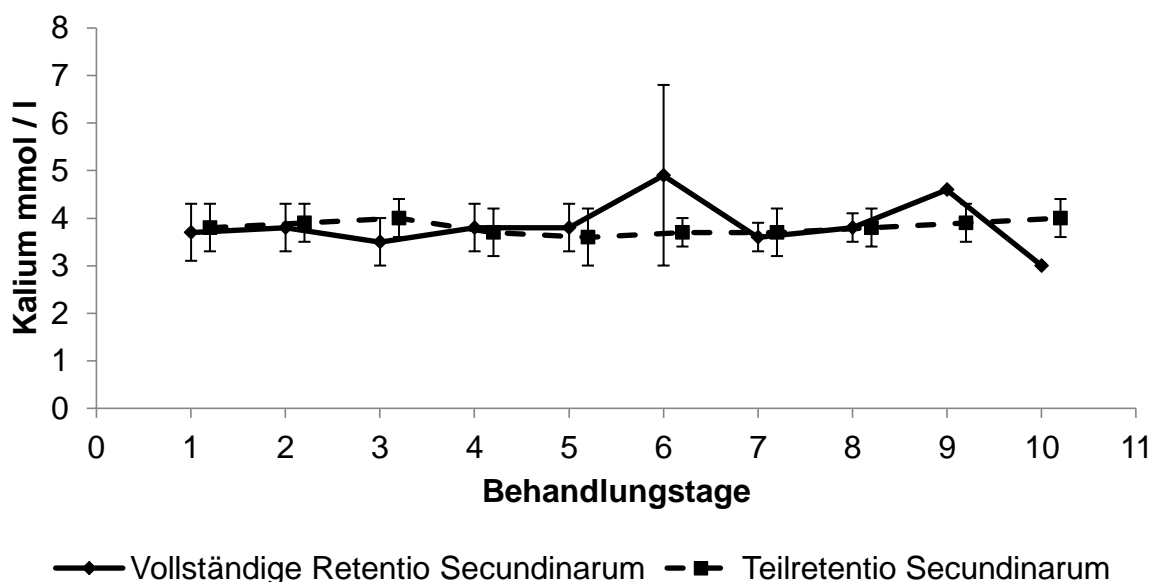


Abbildung 33: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Kaliumkonzentration, aufgeteilt nach Stuten mit vollständiger und partieller Retentio secundinarum, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 48 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag

#### 4.2.4.8 Chlorid

Die mittlere Chloridkonzentration lag am ersten Behandlungstag bei  $99,8 \pm 6,9$  mmol / l, mit Extremen von 66 und 113 mmol / l. Im gesamten Untersuchungszeitraum schwankte die Chloridkonzentration leicht, zeigte jedoch keine deutlichen Verschiebungen an den unterschiedlichen Behandlungstagen (Tab. 42, Abb. 34). Es stellten sich bei Stuten mit vollständiger- und Teilretentio secundinarum keine Unterschiede im Verlauf der Chloridkonzentration dar ( $p = 0,58$ ), Wechselwirkungen zwischen beiden Gruppen konnten aber statistisch nachgewiesen werden ( $p = 0,0047$ ) (Abb. 36). Stuten die wegen ihrer Erkrankung euthanasiert wurden zeigten zu Beginn der Behandlung, mit einem Mittel von  $95,9 \pm 5,1$  mmol / l, relativ niedrige Chloridwerte, die im Verlauf der Behandlungstage stetig anstiegen, bis sie am zehnten Behandlungstag einen Wert von 107 mmol / l aufwiesen. Stuten die gesund oder in Heilung entlassen wurden, zeigten dagegen während des Behandlungsverlaufes abfallende Chloridwerte (Tab. 43, Abb. 35). Der Unterschied im Chloridwert am ersten Behandlungstag zwischen Tieren die überleben und

Stuten, die euthanasiert werden mussten stellte sich als statistisch nicht signifikant heraus ( $p = 0,55$ ).

Tabelle 42: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Chloridkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen

Chlorid (mmol / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	43	26	15	15	11	8	8	7	4	3
$\bar{x}_a$	99,8	100,8	99,6	99,3	97,9	98,5	98,7	100,1	99,4	100,3
$\pm s$	6,9	2,9	3,4	3,9	3,4	3,1	4,4	5,3	5,1	5,8
Median	101	101	100	98,5	97	98	98,5	97	98	97
Minimum	66	93	89	93	92	94	92	96	95	97
Maximum	113	105,3	103	109	104	104	105	110	106,8	107

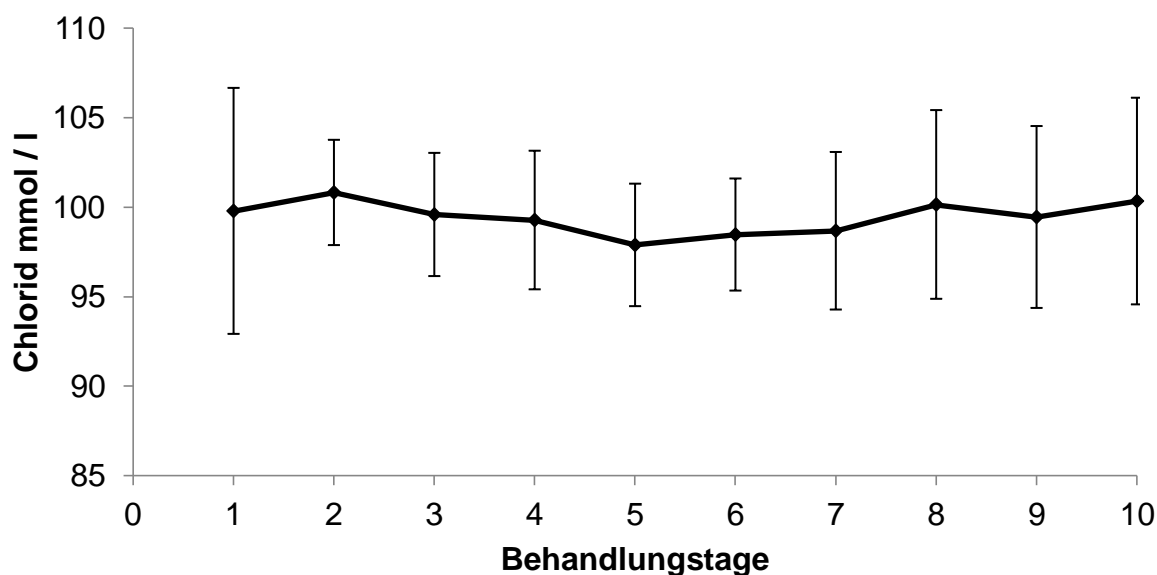


Abbildung 34: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Chloridkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 43 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag

Tabelle 43: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Chloridkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung

Tag	Zustand bei Entlassung	Chlorid (mmol / l)					
		n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	gesund	18	99,4	8,7	101,3	66	108
	in Heilung	16	101,7	4,9	102	94	113
	krank	4	97	7,0	99	87	103
	euthanasiert	5	97,3	3,9	96	94	104
2	gesund	10	101,9	2,0	101,8	98	105
	in Heilung	13	101,2	2,4	101	98	105
	euthanasiert	3	95,3	2,1	96	93	97
3	gesund	1	99,3				
	in Heilung	13	99,9	3,8	100,6	89	103
	euthanasiert	2	98	1,4	98	97	99
4	gesund	7	99,3	4,8	98	95	109
	in Heilung	5	100,3	2,5	101	97	103
	krank	1	93				
	euthanasiert	2	99,8	0,4	99,8	99,5	100
5	gesund	4	97,8	2,2	98	95	100
	in Heilung	5	98,1	3,5	97	95	104
	euthanasiert	1	101				
6	gesund	3	96,7	2,5	97	94	99
	in Heilung	5	98,4	2,3	98,5	96	101
	euthanasiert	1	104				
7	gesund	3	98,3	4,2	97	95	103
	in Heilung	4	98,3	5,6	98,3	92	105
	euthanasiert	1	101,3				
8	gesund	2	98,5	3,5	98,5	96	101
	in Heilung	4	100	6,7	97	96	110
	euthanasiert	1	104				
9	gesund	1	95				
	in Heilung	2	98	0	98	98	98
	euthanasiert	1	106,8				
10	gesund	1	97				
	in Heilung	1	97				
	euthanasiert	1	107				



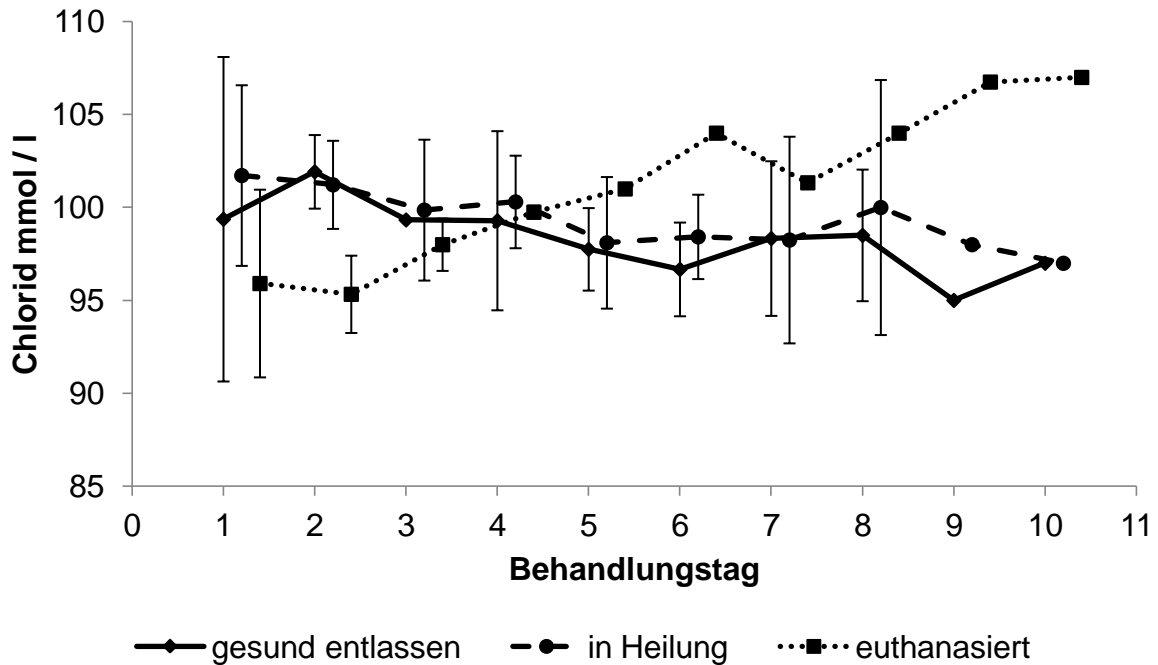


Abbildung 35: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Chloridkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 43 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag

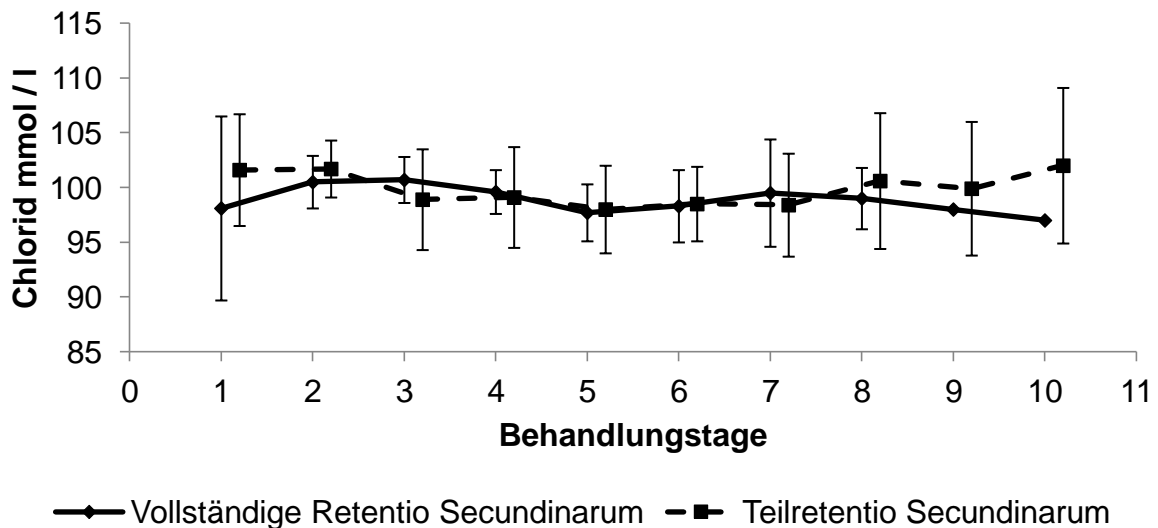


Abbildung 36: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Chloridkonzentration, aufgeteilt nach Stuten mit vollständiger und partieller Retentio secundinarum, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 41 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag



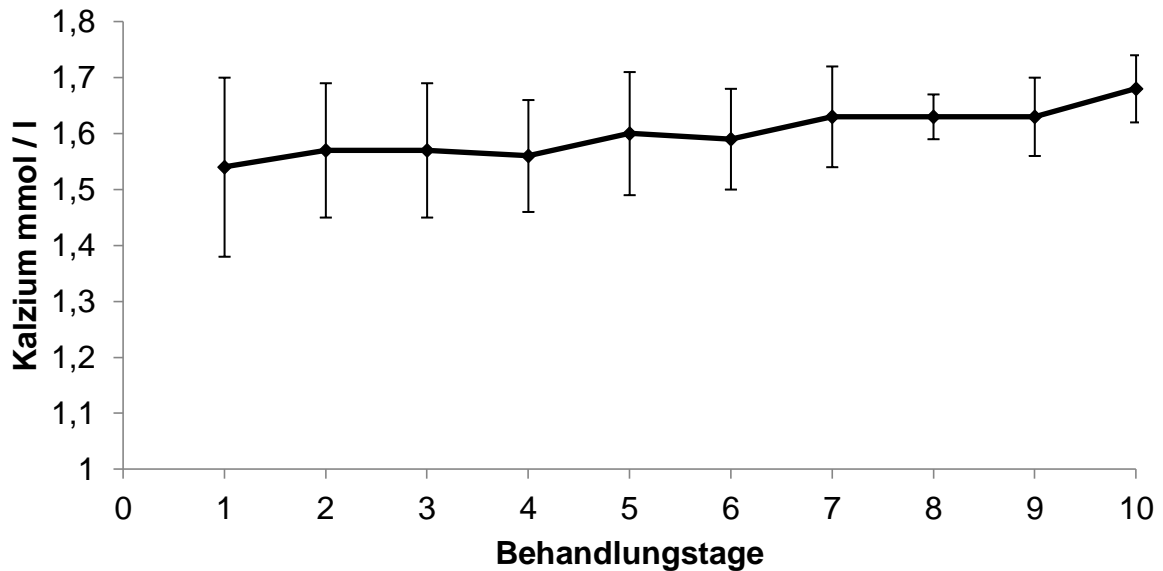
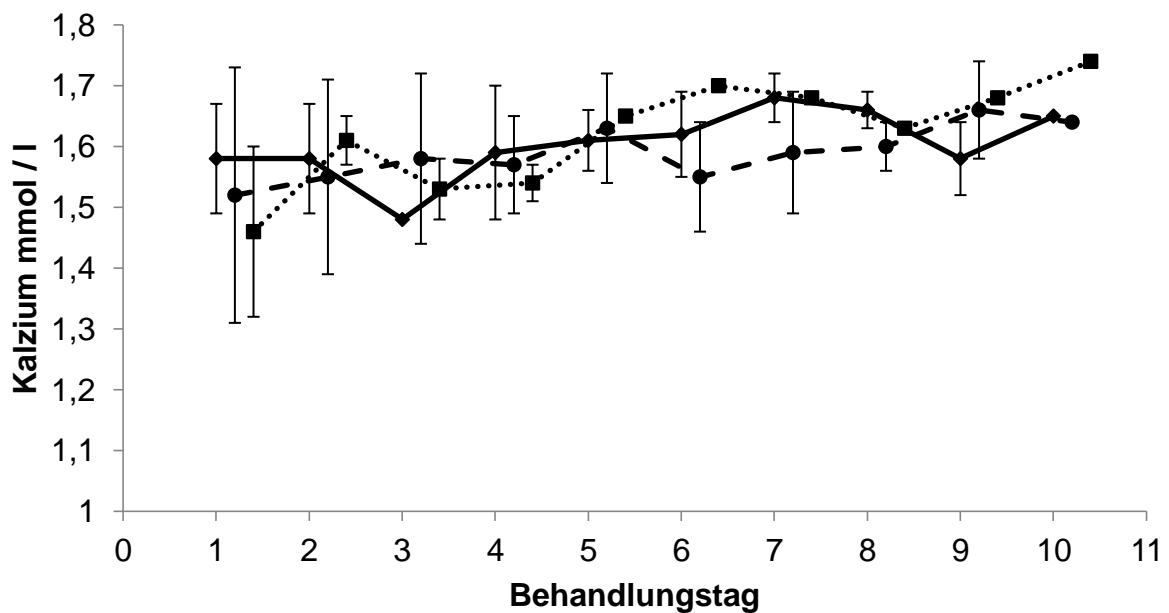


Abbildung 37: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der ionisierten Kalziumkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 51 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag



—●— gesund entlassen    -●- in Heilung    ···■··· euthanasiert

Abbildung 38: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Kalziumkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 51 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag

Tabelle 45: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Kalziumkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung

Tag	Zustand bei Entlassung	Ionisiertes Kalzium (mmol / l)					
		n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	gesund	21	1,6	0,1	1,6	1,3	1,7
	in Heilung	21	1,5	0,2	1,6	0,8	1,7
	krank	4	1,5	0,1	1,5	1,3	1,6
	euthanasiert	5	1,5	0,2	1,5	1,3	1,7
2	gesund	11	1,6	0,1	1,6	1,4	1,7
	in Heilung	13	1,6	0,2	1,6	1,2	1,7
	krank	1	1,7				
	euthanasiert	3	1,6	0,04	1,6	1,6	1,6
3	gesund	1	1,5				
	in Heilung	13	1,6	0,1	1,6	1,3	1,7
	euthanasiert	2	1,5	0,1	1,5	1,5	1,6
4	gesund	7	1,6	0,1	1,6	1,5	1,7
	in Heilung	5	1,6	0,1	1,6	1,5	1,7
	krank	1	1,4				
	euthanasiert	2	1,5	0,03	1,5	1,5	1,6
5	gesund	5	1,6	0,1	1,6	1,6	1,7
	in Heilung	5	1,6	0,1	1,7	1,5	1,7
	euthanasiert	1	1,7				
6	gesund	3	1,6	0,1	1,6	1,6	1,7
	in Heilung	5	1,6	0,1	1,5	1,4	1,7
	euthanasiert	1	1,7				
7	gesund	3	1,7	0,04	1,7	1,6	1,7
	in Heilung	4	1,6	0,1	1,6	1,4	1,7
	euthanasiert	1	1,7				
8	gesund	3	1,7	0,03	1,6	1,6	1,7
	in Heilung	4	1,6	0,04	1,6	1,5	1,6
	euthanasiert	1	1,6				
9	gesund	2	1,6	0,1	1,6	1,5	1,6
	in Heilung	2	1,7	0,1	1,7	1,6	1,7
	euthanasiert	1	1,7				
10	gesund	1	1,7				
	in Heilung	1	1,6				
	euthanasiert	1	1,7				

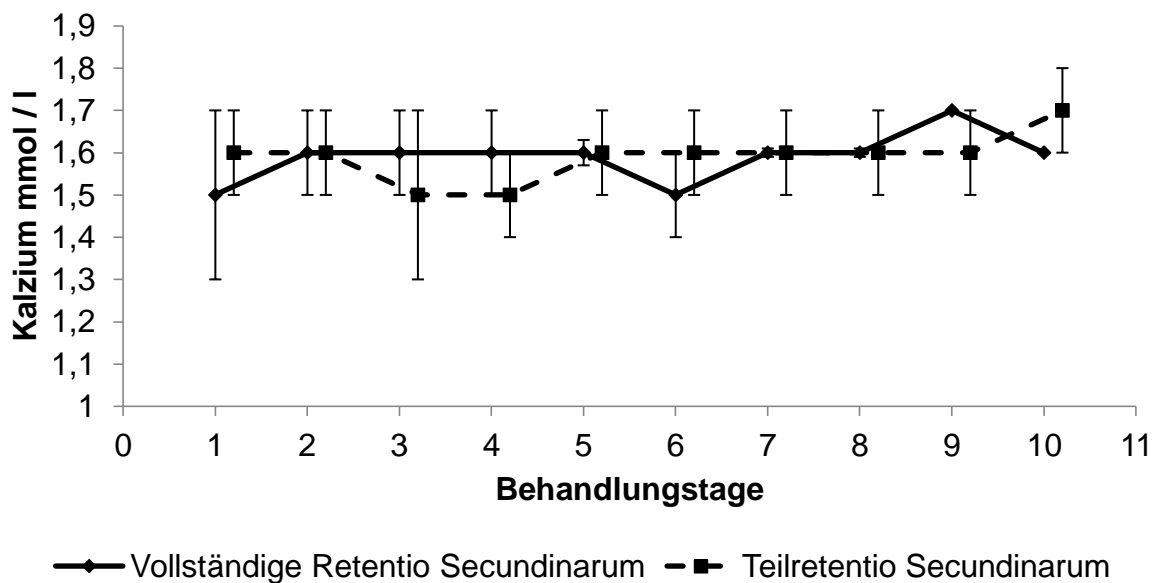


Abbildung 39: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Kalziumkonzentration, aufgeteilt nach Stuten mit vollständiger und partieller Retentio secundinarum, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 49 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag

#### 4.2.4.10 Glukose

Bei 51 Stuten mit Retentio secundinarum wurde am Tag der Einlieferung die Glukosekonzentration im venösen Blut bestimmt. Der arithmetische Mittelwert lag bei  $8,4 \pm 2,6$  mmol / l, die Extreme bei 4,9 und 19,2 mmol / l. Im Verlauf der Behandlung ergab sich bereits ab dem zweiten Behandlungstag eine Abnahme der initial sehr hohen Glukosekonzentration, die dann einen stabilen Verlauf zeigte (Tab. 46, Abb. 40). Stuten mit einer vollständigen Retentio secundinarum zeigten zu Beginn der Behandlung leicht höhere Glukosekonzentrationen als Stuten mit einer Teilretentio secundinarum, die zudem langsamer absanken (Abb. 42). Es ließ sich ein statistischer Einfluss der Zeit ( $p = 0,0012$ ) feststellen, Unterschiede der beiden Gruppen zeigten sich nicht ( $p = 0,43$ ) und auch Wechselwirkungen zwischen den Faktoren Gruppe und Zeit traten nicht auf ( $p = 0,31$ ). Unterteilt man die Blutwerte nach dem Zustand der Stuten bei der Entlassung, zeigen Stuten die euthanasiert wurden initial signifikant höhere Glukosekonzentrationen ( $p = 0,0023$ ), als Stuten die gesund oder in Heilung befindlich, entlassen wurden (Tab. 47, Abb. 41). Bei einem

Vergleich der Stuten mit einer reinen Retentio secundinarum und Tieren mit Zweiterkrankung ergibt sich kein deutlicher Unterschied in der Glukosekonzentration ( $p = 0,093$ ), ein Zeiteinfluss ist jedoch gegeben ( $p = 0,0014$ ). Wechselwirkungen zwischen diesen Gruppen und dem Faktor Zeit treten nicht auf ( $p = 0,45$ ).

Tabelle 46: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Glukosekonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen

Glukose (mmol / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	51	28	15	15	12	9	8	8	5	3
$\bar{x}_a$	8,4	6,9	6,8	6,3	6,6	6,2	6,5	6,2	6,2	6,5
$\pm s$	2,6	1,7	2,1	2,2	1,7	1,2	1,8	1,3	1,3	1,4
Median	7,7	6,3	6,1	5,9	6,1	5,7	6,3	5,9	5,4	7
Minimum	4,9	2,6	4,5	4,2	4,6	5,1	4,9	5	5,2	4,9
Maximum	19,2	10,8	12,5	12	9,4	8,4	10,5	9,0	8,4	7,5

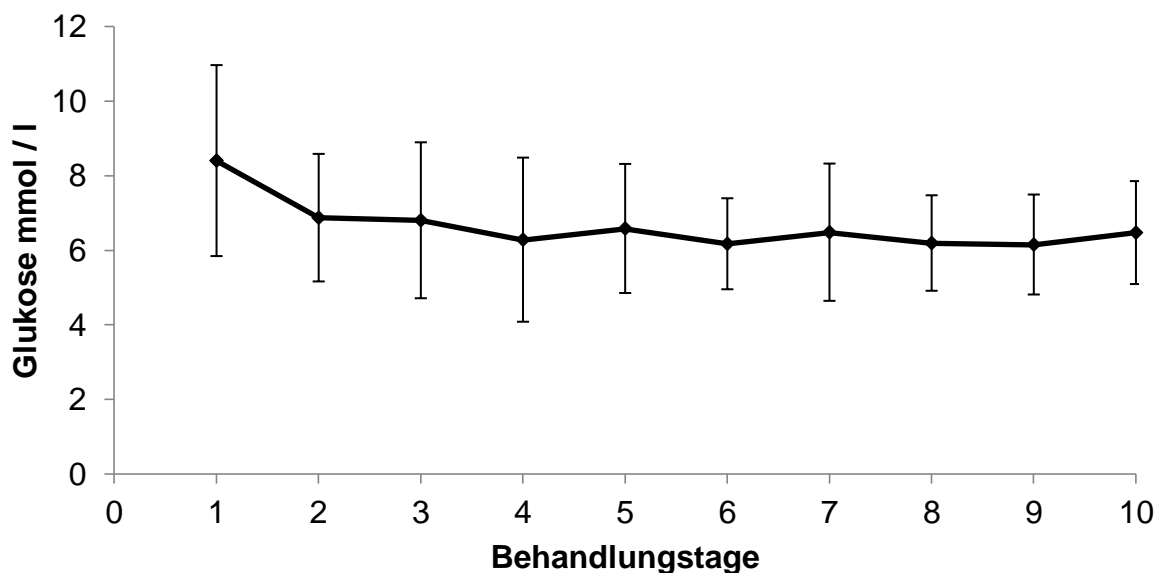


Abbildung 40: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Glukosekonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 51 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag

Tabelle 47: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Glukosekonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung

Tag	Zustand bei Entlassung	Glukose (mmol / l)					
		n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Media	Min	Max
1	gesund	21	7,3	1,7	7,0	4,9	12,4
	in Heilung	21	8,6	1,5	8,4	6	12
	krank	4	7,6	1,5	7,3	6,2	9,5
	euthanasiert	5	13	4,7	13	7,7	19
2	gesund	11	6,0	1,4	6	2,6	7,8
	in Heilung	13	7,1	1,4	6,4	5,7	11
	krank	1	5,7				
	euthanasiert	3	9,7	1,2	9,8	8,4	10,8
3	gesund	1	4,6				
	in Heilung	13	6,7	1,9	6,3	5,4	13
	euthanasiert	2	8,3	3,4	8,3	5,9	10,7
4	gesund	7	5,2	1,0	4,8	4,2	7,0
	in Heilung	5	5,9	0,9	5,9	4,8	7
	krank	1	10,4				
	euthanasiert	2	9,1	4,1	9,1	6,2	12
5	gesund	5	5,7	1,2	5,2	4,6	7,5
	in Heilung	5	7,0	1,9	6,6	5,0	9,2
	euthanasiert	1	5,9				
6	gesund	3	6,4	1,8	5,5	5,2	8,4
	in Heilung	5	6,2	1,2	5,8	5,1	7,9
	euthanasiert	1	5,7				
7	gesund	3	5,6	1,0	5,1	4,9	6,8
	in Heilung	4	6,1	0,9	6,3	5	7
	euthanasiert	1	10,5				
8	gesund	3	5,2	0,2	5,3	5	5,4
	in Heilung	4	6,9	1,5	6,5	5,7	9,0
	euthanasiert	1	6,2				
9	gesund	2	5,3	0,1	5,3	5,2	5,4
	in Heilung	2	5,9	0,9	5,9	5,3	6,5
	euthanasiert	1	8,4				
10	gesund	1	4,9				
	in Heilung	1	7,5				
	euthanasiert	1	7,0				

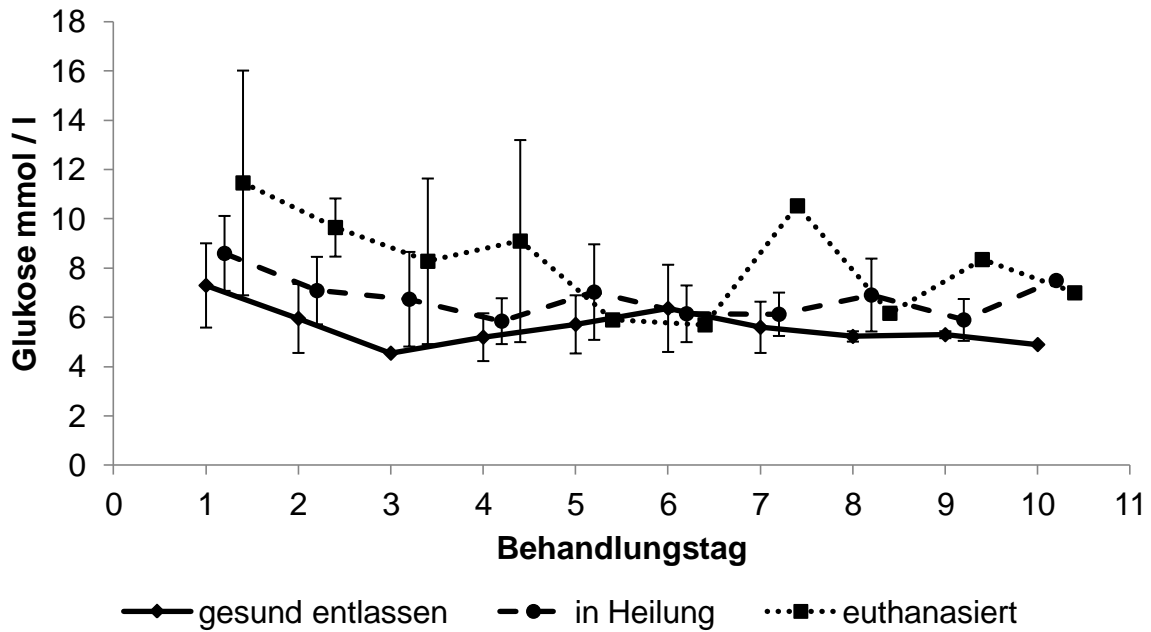


Abbildung 41: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Glukosekonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 51 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag

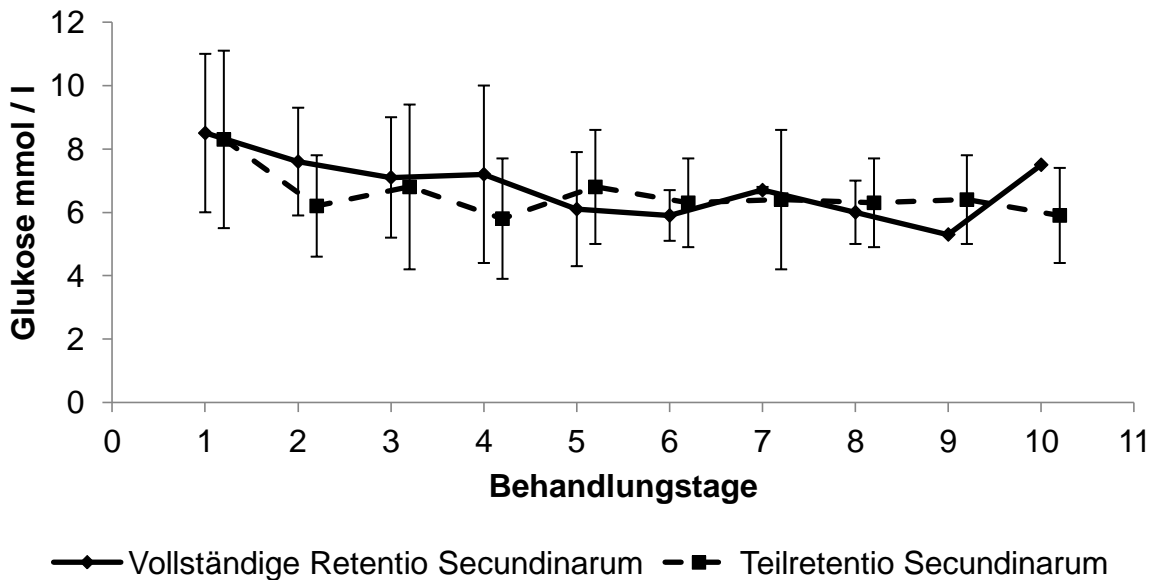


Abbildung 42: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Glukosekonzentration, aufgeteilt nach Stuten mit vollständiger und partieller Retentio secundinarum, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 49 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag



## 4.2.4.11 Harnstoff

Bei 22 Stuten wurde am Tag der Einlieferung die Harnstoffkonzentration gemessen. Sie lag im Mittel bei  $5,2 \pm 1,5$  mmol / l, mit Extremen bei 2,7 und 8,6 mmol / l. Nach einer Erhöhung der Harnstoffkonzentration am zweiten Behandlungstag, zeigte sich eine deutlich Erniedrigung der Konzentration ab dem dritten Behandlungstag. Im Weiteren verlief die Harnstoffkonzentration schwankend (Tab. 48, Abb. 43). Stuten, die an einer Teilretentio secundinarum erkrankten, zeigten ab dem dritten Behandlungstag deutlich höhere Harnstoffkonzentrationen als Stuten, die an einer vollständigen Nachgeburtsverhaltung erkrankten (Abb. 45). Ein statistischer Unterschied konnte nicht nachgewiesen werden ( $p = 0,092$ ). Ebenfalls auffällig hohe Harnstoffkonzentrationen zeigen Stuten, die euthanasiert wurden ab dem siebten Behandlungstag (Tab. 49, Abb. 44). Zu Beginn der Behandlung konnten keine Unterschiede der Harnstoffkonzentration bei Stuten die überleben und Tieren die sterben festgestellt werden ( $p = 0,89$ ). Zwischen Stuten mit nur einer Retentio secundinarum und Pferden mit weiteren Erkrankungen zeigte sich kein Gruppenunterschied der Harnstoffkonzentration ( $p = 0,14$ ). Hier konnte lediglich ein Einfluss der Zeit festgestellt werden ( $p = 0,039$ ). Wechselwirkungen zwischen der Gruppe und dem Faktor Zeit bestanden nicht ( $p = 0,28$ ).

Tabelle 48: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Harnstoffkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen

Harnstoff (mmol / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	22	18	10	13	8	12	7	7	3	1
$\bar{x}_a$	5,2	6,1	4,6	4,2	5,1	4,4	5,6	5,8	5,4	7,6
$\pm s$	1,5	2,0	2,3	1,7	0,9	1,6	2,4	2,5	2,9	
Median	5,2	6,0	4,2	3,8	5,2	4,7	4,6	5,8	5,6	
Minimum	2,7	2,5	1,1	2,2	3,9	2	3,7	1,8	2,5	
Maximum	8,6	10,7	7,7	7,5	6,3	6,3	10	9,8	8,2	

Tabelle 49: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Harnstoffkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung

Tag	Zustand bei Entlassung	Harnstoff (mmol / l)					
		n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	gesund	12	5,3	1,7	5,2	2,8	8,6
	in Heilung	5	4,9	1,5	5,2	2,7	6,2
	krank	2	4,5	1,6	4,5	3,3	5,6
	euthanasiert	3	5,6	1,1	6,2	4,3	6,3
2	gesund	9	5,8	1,7	5,2	4	8,9
	in Heilung	8	6,4	2,5	6,6	2,5	10,7
	euthanasiert	1	7,2				
3	gesund	1	7,7				
	in Heilung	8	4,4	2,2	4,2	1,1	7,6
	euthanasiert	1	3,0				
4	gesund	7	4,3	1,8	3,7	2,2	6,7
	in Heilung	5	4,2	2,0	4	2,4	7,5
	euthanasiert	1	3,8				
5	gesund	4	5,1	1,0	5,1	4	6,3
	in Heilung	3	4,9	1,0	5	3,9	5,9
	euthanasiert	1	5,7				
6	gesund	3	4,6	2,2	5,7	2	6
	in Heilung	8	4,2	1,5	4,4	2	6,3
	euthanasiert	1	5,2				
7	gesund	4	4,2	0,5	4,1	3,7	4,9
	in Heilung	2	6,1	2,2	6,1	4,6	7,7
	euthanasiert	1	10				
8	gesund	2	5,5	1,6	5,5	4,3	6,6
	in Heilung	4	4,4	2,0	4,9	1,8	6,1
	euthanasiert	1	9,8				
9	gesund	1	5,6				
	in Heilung	1	2,5				
	euthanasiert	1	8,2				
10	gesund	0					
	in Heilung	0					
	euthanasiert	1	7,6				

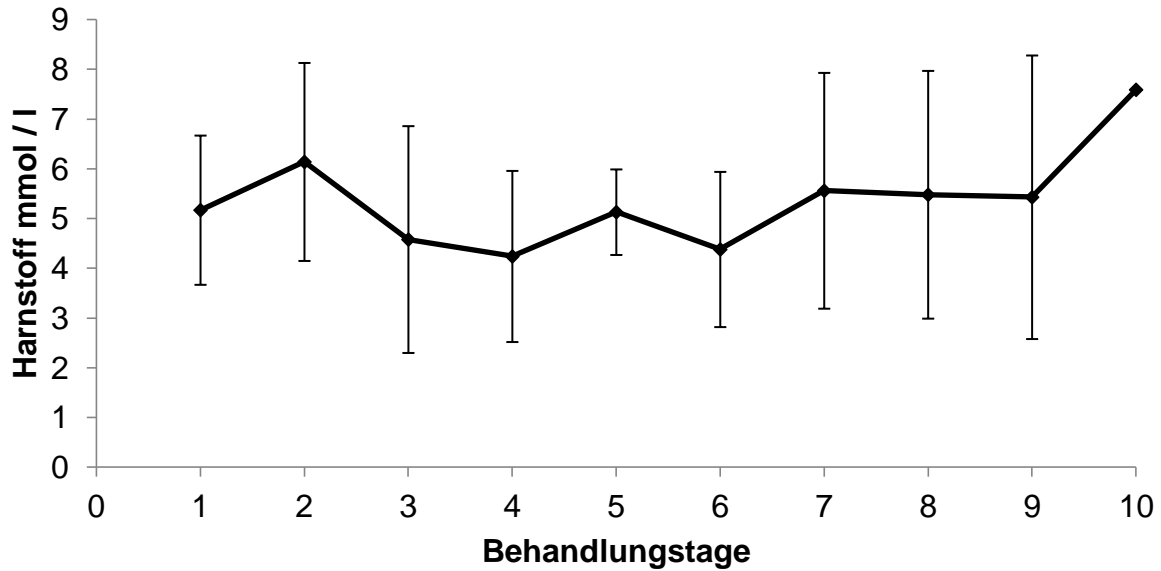


Abbildung 43: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Harnstoffkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 22 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag

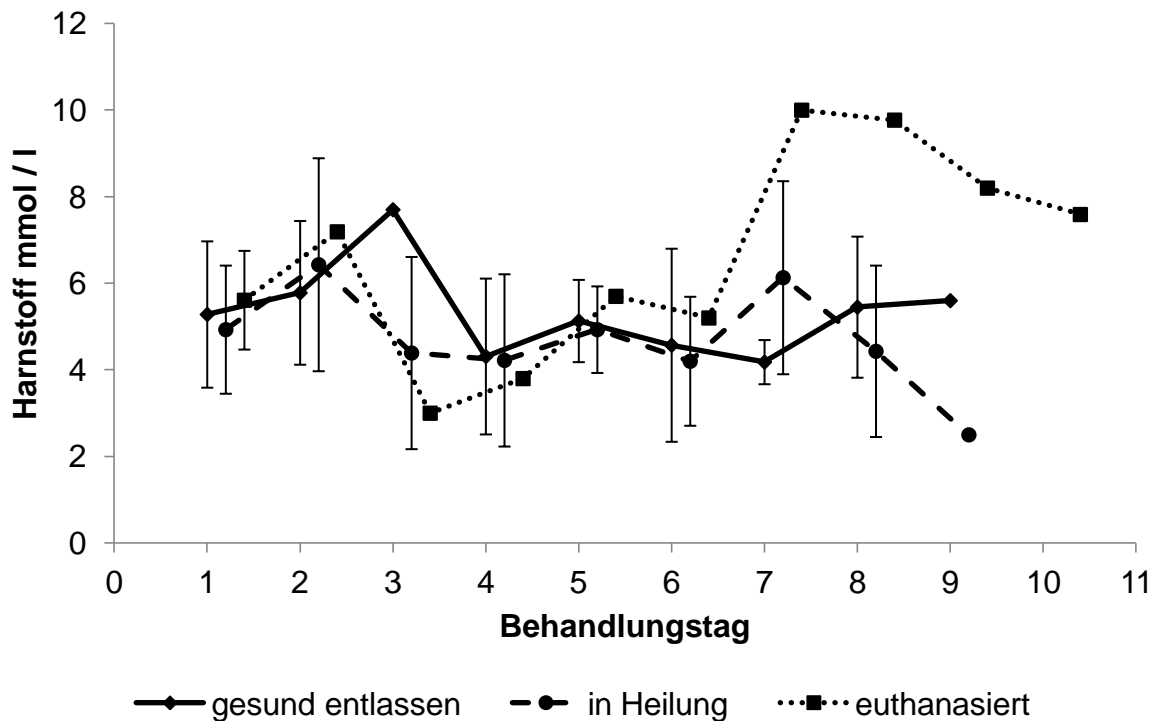


Abbildung 44: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Harnstoffkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 22 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag

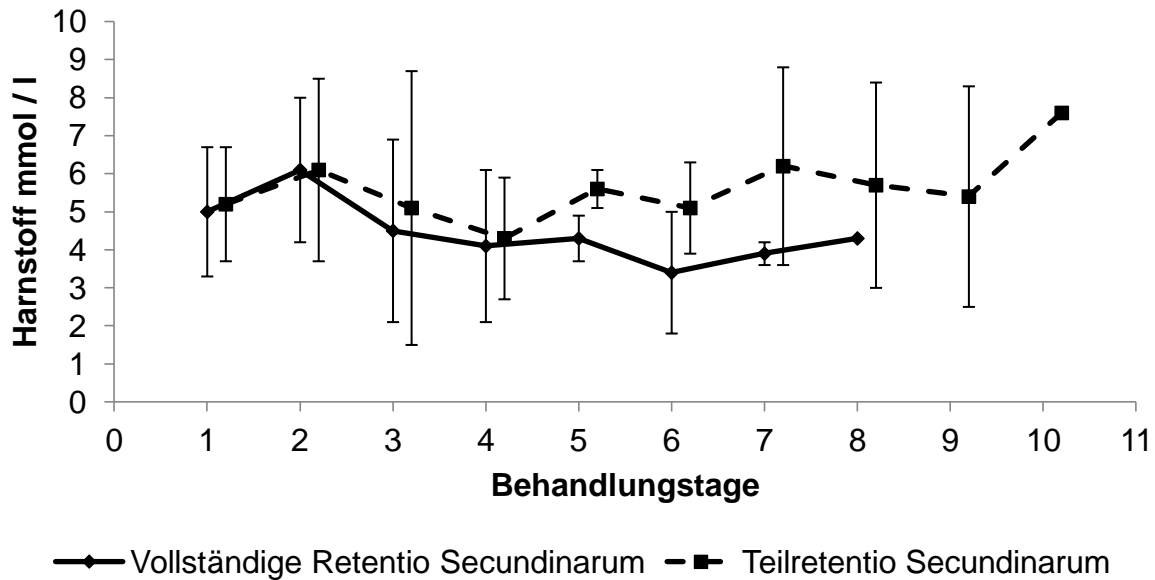


Abbildung 45: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Harnstoffkonzentration, aufgeteilt nach Stuten mit vollständiger und partieller Retentio secundinarum, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 21 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag

#### 4.2.4.12 Kreatinin

Die Kreatininkonzentration des venösen Blutes lag am Tag der Einlieferung im Mittel bei  $130,1 \pm 28,9 \mu\text{mol / l}$ . Die Extrema lagen bei 73,4 und  $188 \mu\text{mol / l}$ . Im Verlauf der Behandlung ließ sich eine deutliche Senkung der Kreatininkonzentration bis auf einen Mittelwert von  $100,6 \pm 21,3 \mu\text{mol / l}$  am achten Behandlungstag beobachten (Tab. 50, Abb. 46). Stuten, die euthanasiert werden mussten zeigten am ersten und zweiten Behandlungstag besonders hohe Kreatininwerte, welche keine statistische Signifikanz aufzeigten ( $p = 0,28$ ). Am dritten und vierten Behandlungstag sanken die Werte kurzfristig ab, um ab dem fünften Tag erneut deutlich anzusteigen (Tab. 51, Abb. 47). Bei Stuten mit einer vollständigen Retentio secundinarum zeigten sich im Mittel niedrigere Kreatininkonzentrationen als bei Stuten mit einer partiellen Retentio secundinarum (Abb. 48). Der Unterschied zwischen beiden Gruppen stellte sich als statistisch signifikant heraus ( $p = 0,0078$ ). Ebenso gab es eine Wechselwirkung zwischen den Gruppen und der Zeit ( $p = 0,022$ ). Zwischen Stuten mit einer reinen Retentio secundinarum und Tieren mit weiteren Erkrankungen zeigte sich kein Gruppenunterschied ( $p = 0,27$ ). Hier spielte lediglich der Zeitfaktor eine Rolle ( $p <$

0,0001). Wechselwirkungen bestanden nicht ( $p = 0,24$ ).

Tabelle 50: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Kreatininkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen

Kreatinin ( $\mu\text{mol} / \text{l}$ )	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	20	12	7	11	4	10	6	3	1	0
$\bar{x}_a$	130,1	127,2	117,3	118,7	117,8	102,2	132	100,6	104	
$\pm s$	28,9	25,9	21,1	30,7	23,7	16,0	26	21,7		
Median	128,5	120,5	116	104	119	98	127	90,8		
Minimum	73,4	93,8	98	84	88	80	93	86		
Maximum	188	192	160	192	145	128	164	125		

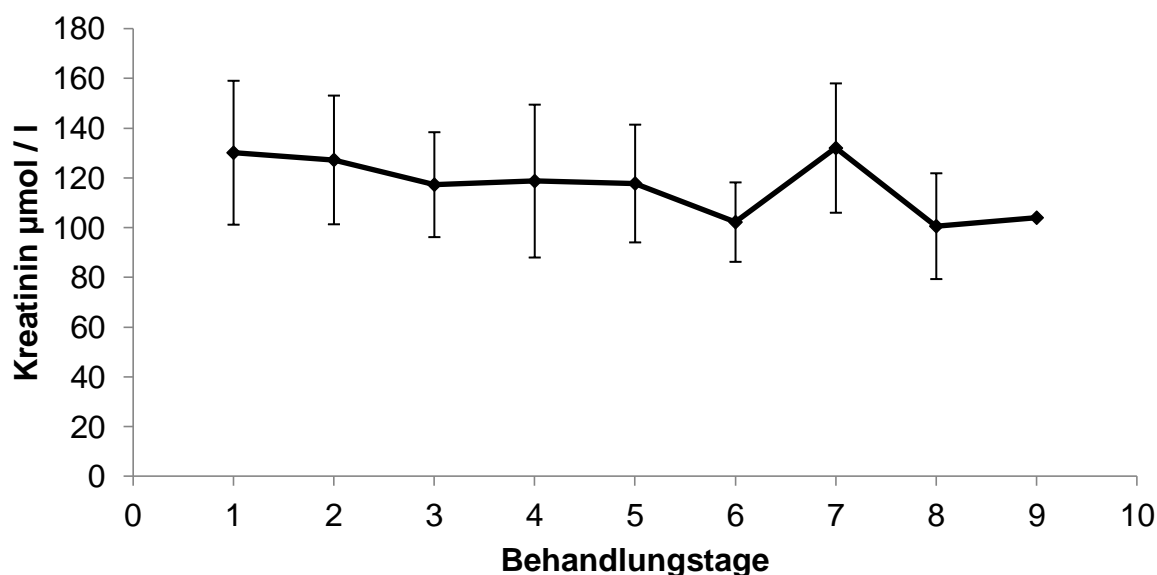


Abbildung 46: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Kreatininkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 20 am ersten bis zu einem am neunten Behandlungstag

Tabelle 51: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Kreatininkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung

Tag	Zustand bei Entlassung	Kreatinin ( $\mu\text{mol} / \text{l}$ )					
		n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	gesund	10	121,0	29,3	118,5	73,4	188
	in Heilung	5	138,0	29,2	138	94,1	174
	krank	2	119	33,2	119	95	142
	euthanasiert	3	155	14	155	141	169
2	gesund	5	122,2	20,0	132	93,8	137
	in Heilung	6	120,7	17,3	117	102	153
	euthanasiert	1	192				
3	gesund	1	116				
	in Heilung	5	120,2	24,7	121	98	160
	euthanasiert	1	104				
4	gesund	5	125,6	17,3	128	104	144
	in Heilung	5	114,8	43,9	102	84	192
	euthanasiert	1	104				
5	gesund	1	114				
	in Heilung	2	106	25,5	106	88	124
	euthanasiert	1	145				
6	gesund	2	103,5	14,9	103,5	93	114
	in Heilung	7	98,2	14,7	93	80	119
	euthanasiert	1	128				
7	gesund	4	117,8	16,6	125	93	128
	in Heilung	1	159				
	euthanasiert	1	164				
8	gesund	0					
	in Heilung	2	105,5	27,8	105,5	86	125
	euthanasiert	1	180				
9	gesund	0					
	in Heilung	0					
	euthanasiert	1	104				
10	gesund	0					
	in Heilung	0					
	euthanasiert	0					

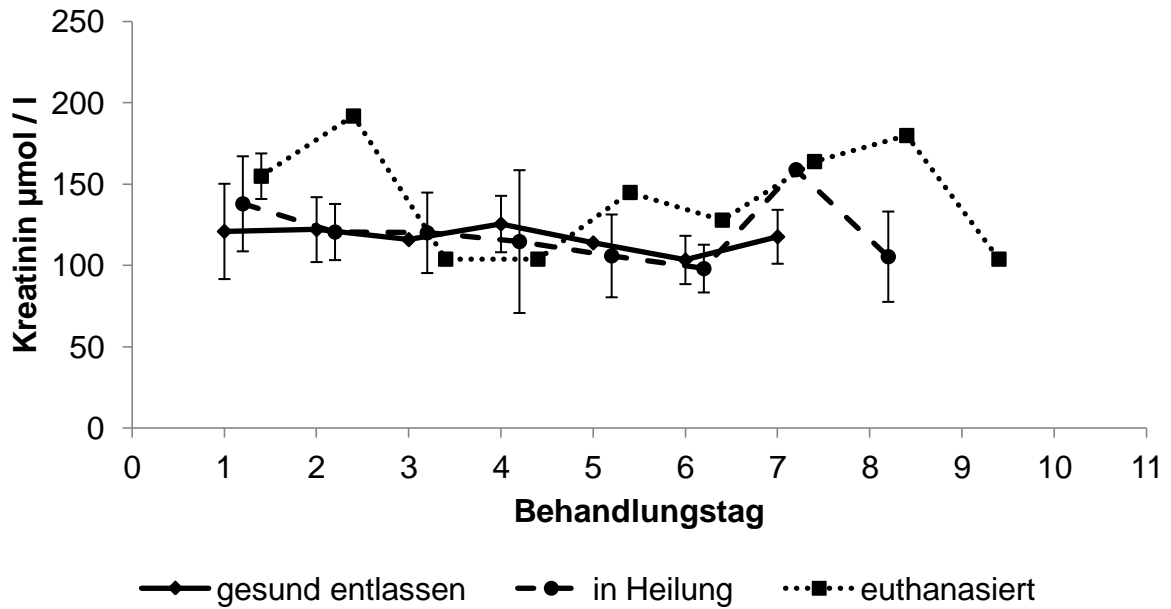


Abbildung 47: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Kreatininkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 20 am ersten bis zu einem am neunten Behandlungstag

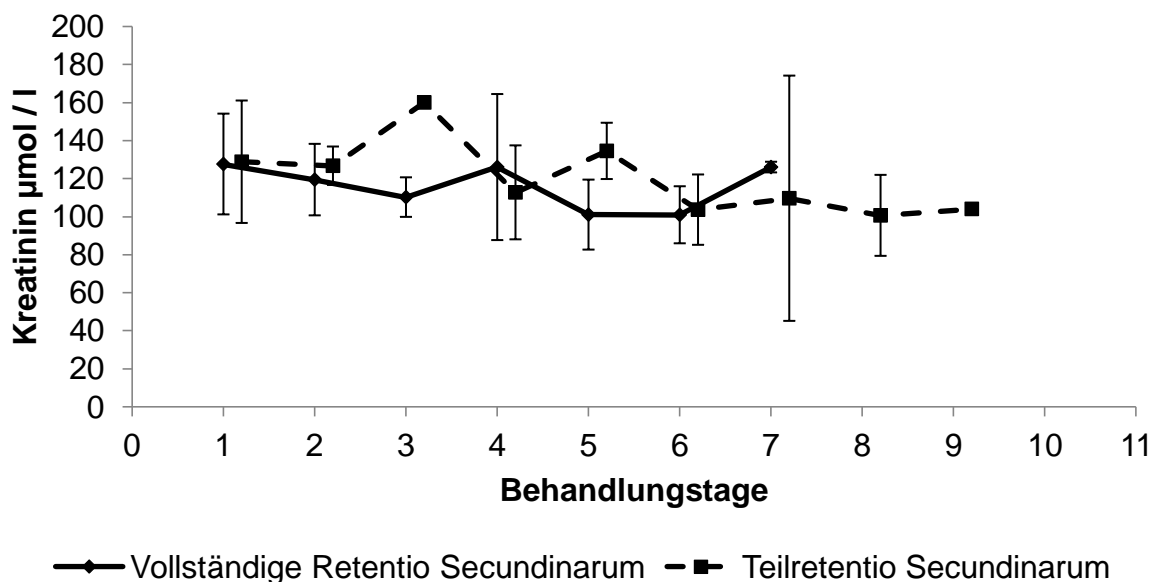


Abbildung 48: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Kreatininkonzentration, aufgeteilt nach Stuten mit vollständiger und partieller Retentio secundinarum, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 19 am ersten bis zu einem am neunten Behandlungstag

#### 4.2.4.13 Gesamtprotein

Das bei 34 Stuten am Tag der Einlieferung gemessene Gesamtprotein lag bei einem Mittelwert von  $67,3 \pm 11,5$  g / l, mit Extremen bei 35 und 98 g / l. Im Verlauf der Behandlung kam es zunächst zu einem kontinuierlichen leichten Anstieg der Gesamtproteinmenge bis zum fünften Behandlungstag, danach zu einem Abfall am sechsten Behandlungstag, gefolgt von einem Wiederanstieg und darauffolgendem Abfall ab dem siebten Behandlungstag (Tab. 52, Abb. 49). Zwischen Stuten mit einer vollständigen und einer Teilretentio secundinarum zeigten sich bis zum achten Behandlungstag keine deutlichen Unterschiede im Verlauf der Gesamtproteinkonzentration. Stuten mit einer Teilretentio secundinarum zeigten ab dem achten Behandlungstag einen Abfall der Gesamtproteinkonzentration, während Stuten mit einer vollständigen Retentio secundinarum im gleichen Zeitraum einen leichten Anstieg der Proteinkonzentration aufwiesen (Abb. 51). Es konnte insgesamt kein signifikanter Einfluss von Zeit ( $p = 0,53$ ), Gruppe ( $p = 0,55$ ) oder einer Wechselwirkung beider ( $p = 0,68$ ) festgestellt werden. Stuten, die euthanasiert werden mussten, zeigten vom ersten bis zum vierten Behandlungstag besonders niedrige Gesamtproteinkonzentrationen, die am ersten Tag eine statistische Signifikanz aufwiesen ( $p = 0,022$ ). Diese stiegen ab dem fünften Behandlungstag an und erreichten am sechsten und siebten Tag höhere Werte, als bei Stuten, die gesund oder in Heilung entlassen wurden, sanken ab dem achten Behandlungstag jedoch wieder deutlich. Stuten, die nach ihrem Klinikaufenthalt weiter behandelt werden mussten, zeigten im Gesamtverlauf leicht höhere Gesamtproteinkonzentrationen als Stuten die gesund entlassen wurden (Tab. 53, Abb. 50). Zwischen Stuten die nur an einer Retentio secundinarum erkrankten und Pferden mit mehreren Erkrankungen zeigten sich keine statistisch signifikanten Unterschiede in der Gesamtproteinkonzentration ( $p = 0,84$ ). Auch Zeiteffekte ( $p = 0,33$ ) oder Wechselwirkungen ( $p = 0,48$ ) beider Gruppen waren nicht nachweisbar.



Tabelle 52: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Gesamtproteinkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen

Protein (g / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	34	27	22	23	13	10	10	10	6	4
$\bar{x}_a$	67,3	68,1	68,2	68,5	69,0	66,3	67,8	67,3	66,9	65
$\pm s$	11,5	9,5	8,7	8,1	6,8	7,8	6,4	8,4	6,9	5
Median	70	68	68	68	67	66	67,5	66	67,5	65
Minimum	35	45,2	53	55	60	52	56	55	59	60
Maximum	98	86	81	88	82	80	78	80	76	70

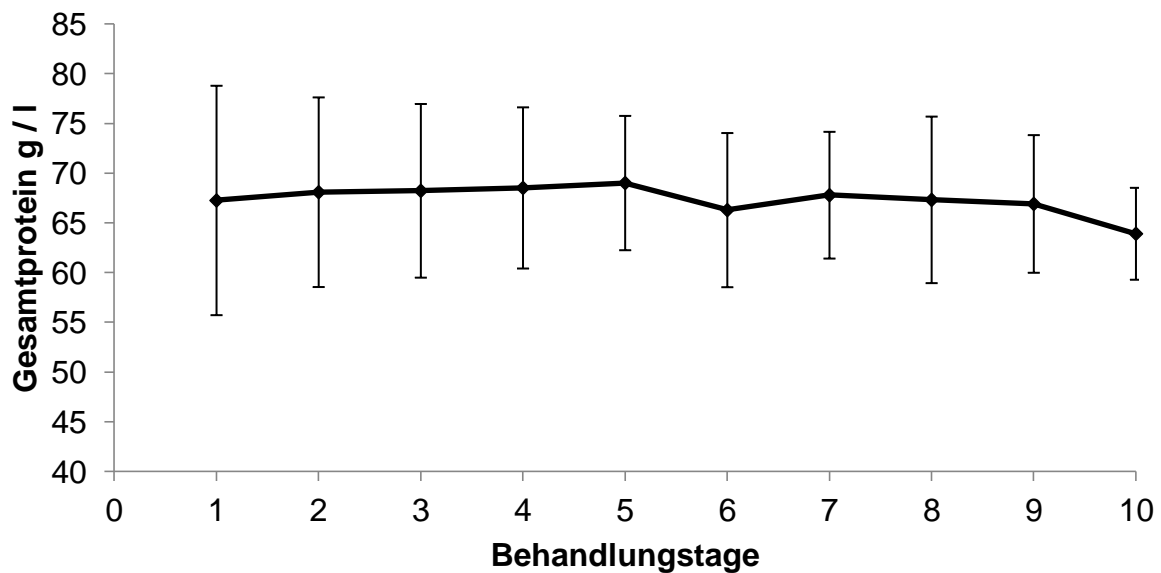


Abbildung 49: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung des Gesamtproteins bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 34 am ersten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag

Tabelle 53: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Gesamtproteinkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung

Tag	Zustand bei Entlassung	Gesamtprotein (g / l)					
		n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	gesund	14	65,3	10,1	69	35	73
	in Heilung	13	70,9	9,1	72	54	84
	krank	3	77,3	18,0	69	65	98
	euthanasiert	4	54,8	9,4	56	42,3	65
2	gesund	12	69,1	9,8	68,3	51,8	86
	in Heilung	11	67,6	7,4	68	55,6	78
	krank	1	82				
	euthanasiert	3	61,4	14,3	67	45,2	72
3	gesund	3	69,7	8,0	69	62	78
	in Heilung	16	69,1	7,5	68	57	80
	euthanasiert	3	62,5	16,0	53,5	53	81
4	gesund	10	67,5	6,5	67	58	78
	in Heilung	11	71,5	8,4	72	60,3	88
	euthanasiert	2	57,5	3,5	57,5	55	60
5	gesund	6	66,7	5,3	66,5	60	74
	in Heilung	6	71,9	8,0	72,2	63	82
	euthanasiert	1	66				
6	gesund	4	62	6,7	65	52	66
	in Heilung	4	65,8	6,0	64,5	60	74
	krank	1	80				
	euthanasiert	1	72				
7	gesund	4	65,8	3,2	67	61	68
	in Heilung	5	68,4	8,5	69	56	78
	euthanasiert	1	73				
8	gesund	3	62	2	62	60	64
	in Heilung	6	69,8	10,0	71,5	55	80
	euthanasiert	1	68,3				
9	gesund	3	62	4,2	62	59	65
	in Heilung	3	72,7	3,1	72	70	76
	euthanasiert	1	59,5				
10	gesund	2	62,5	3,5	62,5	60	65
	in Heilung	1	70				
	euthanasiert	1	60,7				

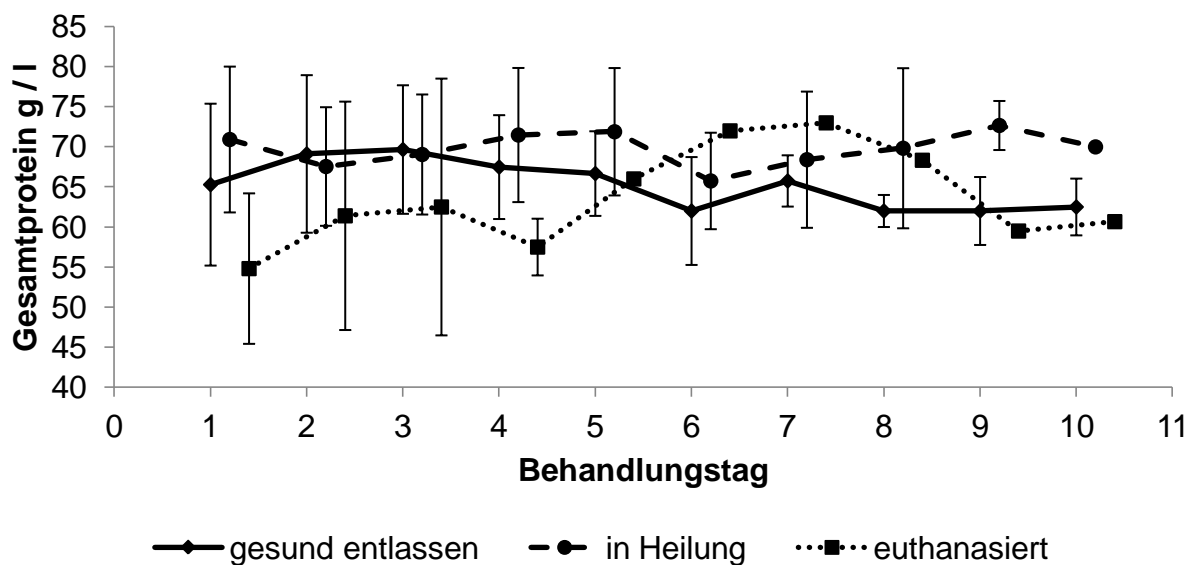


Abbildung 50: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung des Gesamtproteins bei Stuten mit Retentio secundinarum, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 34 am ersten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag

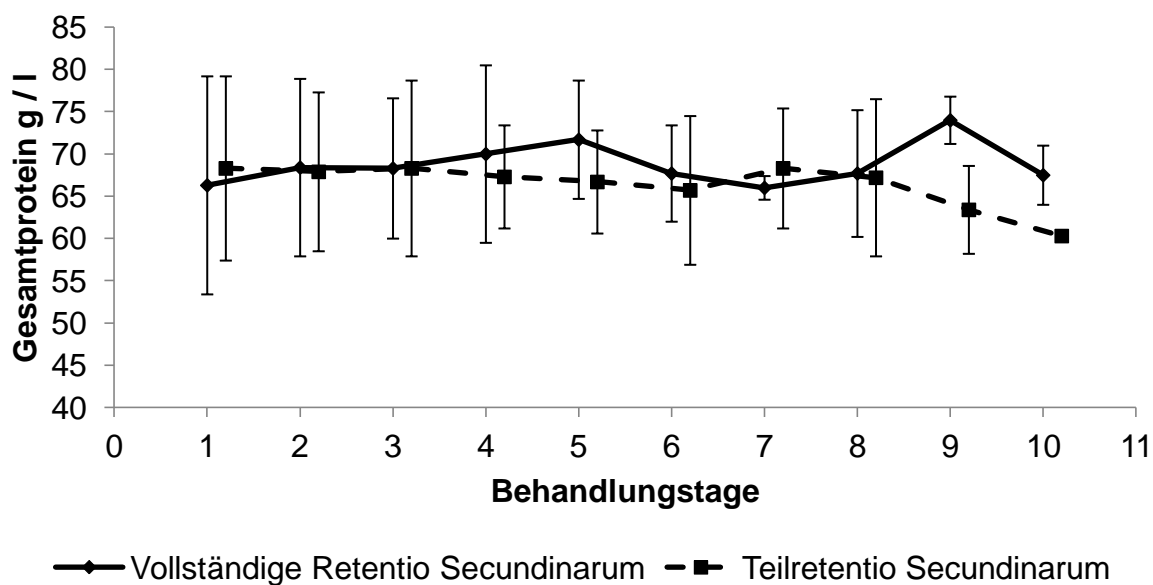


Abbildung 51: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung des Gesamtproteins, aufgeteilt nach Stuten mit vollständiger und partieller Retentio secundinarum, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 33 am ersten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag

#### 4.2.5 Dauer des Klinikaufenthaltes und Zustand bei der Entlassung

Stuten mit einer Nachgeburtsverhaltung waren im Mittel  $9,3 \pm 5,8$  Tage in der Klinik, wobei der Aufenthalt zwischen einem und 41 Tagen variierte. Stuten, die ausschließlich an einer Retentio secundinarum erkrankt waren und keine Komplikationen entwickelten, wurden durchschnittlich nur  $7,8 \pm 2,5$  Tage in der Klinik behandelt, wohingegen Stuten mit einer Retentio secundinarum, die Komplikationen zeigten, im Durchschnitt  $10,5 \pm 7,2$  Tage in der Klinik verbrachten. Stuten, die neben einer Nachgeburtsverhaltung bei ihrer Einlieferung noch weitere Erkrankungen zeigten, jedoch keine Komplikationen aufwiesen, waren gemittelt  $7,8 \pm 2,8$  Tage in der Klinik. Am längsten wurden Stuten behandelt, die sowohl mehrere Grunderkrankungen als auch Komplikationen entwickelten. Sie waren im Schnitt  $12,8 \pm 9,2$  Tage in der Klinik (Tab. 54).

Von den 121 erkrankten Stuten konnten 67 (55,4 %) gesund entlassen werden. 42 (34,7 %) Stuten benötigten keine akute Behandlung mehr, wurden jedoch als „in Heilung“ entlassen, da eine Folgeuntersuchung durch den Haustierarzt nötig war. Sechs Stuten (5 %) wurden auf Wunsch der Besitzer, zur weiteren Behandlung durch den Haustierarzt oder der Klinik für Pferde der Justus Liebig Universität Gießen, krank entlassen. Zwei von diesen sechs Stuten mussten in der Chirurgischen Veterinärklinik nach kurzer Behandlung euthanasiiert werden. Ebenfalls sechs Stuten (5 %) mussten aufgrund der Schwere der Erkrankung bereits in der Klinik für Geburtshilfe, Gynäkologie und Andrologie euthanasiiert werden (Tab. 55). Es bestand zwischen Stuten mit einer vollständigen Retentio secundinarum und denen mit einer partiellen Retentio secundinarum kein statistisch signifikanter Unterschied des Zustandes bei der Entlassung ( $p = 0,67$ ). Einen statistisch hochsignifikanten Einfluss auf den Entlassungszustand hatten weitere Erkrankungen und Komplikationen ( $p < 0,0001$ ). Es zeigten sich deutliche Unterschiede bei Tieren der Gruppe 1 (nur Retentio secundinarum, keine Komplikationen) gegen Tiere der Gruppe 2 (nur Retentio secundinarum und Komplikationen) mit  $p = 0,0015$  sowie bei Tieren der Gruppe 1 gegen Tiere der Gruppe 4 (Retentio secundinarum und weitere Erkrankungen plus Komplikationen) ( $p = 0,0013$ ), während sich zwischen den Gruppen 1 und 3 (Tiere mit Retentio secundinarum und weiteren Erkrankungen, keine Komplikationen) ( $p = 0,60$ ), Gruppe 2 und 3 ( $p = 0,3$ ), Gruppe 2 und 4 ( $p = 0,95$ ) sowie Gruppe 3 und 4 ( $p = 0,17$ ) keine statistisch signifikanten Unterschiede darstellten.

Tabelle 54: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie minimale (Min) und maximale (Max) Aufenthaltsdauer in der Klinik, bei Stuten mit Retentio secundinarum in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen in Tagen (Ret Sec – Retentio secundinarum, Kompl. - Komplikationen)

Diagnosen	n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Min	Max
Nur Ret Sec, keine Kompl.	50	7,8	2,5	1	15
Nur Ret Sec, + Kompl.	31	10,5	7,2	1	41
Ret Sec + weitere Erkrankung, keine Kompl.	21	7,8	2,8	1	15
Ret Sec + weitere Erkrankung, + Kompl.	19	12,8	9,2	1	41
Gesamt	121	9,3	5,8	1	41

Tabelle 55: Zustand bei der Entlassung der Stuten mit Retentio secundinarum in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen und Komplikationen (n – Tierzahl, Ret Sec – Retentio secundinarum, Kompl. - Komplikationen)

Diagnosen	n	Zustand bei der Entlassung			
		gesund	krank	euthanasiert	in Heilung
Nur Ret Sec, keine Kompl.	50	41 (82 %)	1 (2 %)	1 (2 %)	7 (14 %)
Nur Ret Sec, + Kompl.	31	9 (29,0 %)	1 (3,2 %)	3 (9,7 %)	18 (58,1 %)
Ret Sec + weitere Erkrankung, keine Kompl.	21	13 (61,9 %)	1 (4,7 %)	1 (4,7 %)	6 (28,6 %)
Ret Sec + weitere Erkrankung, + Kompl.	19	4 (21,1 %)	3 (15,8 %)	1 (5,3 %)	11 (57,9 %)
gesamt	121	67 (55,4 %)	6 (5 %)	6 (5 %)	42 (34,7 %)

### 4.3 Stuten mit Lochiometra

#### 4.3.1 Vorkommen und Häufigkeit

Von den 308 Stuten erkrankten 87 (28,3 %) an einer Lochiometra. Die überwiegende Mehrheit der Stuten waren Warmblüter (n = 58; 66,7 %), zehn Ponystuten (11,5 %), acht Vollblutstuten (9,2 %), sieben Quarter Horse (8,1 %) und drei Kaltblutstuten (3,4 %). Bei einer Stute war keine Rassezugehörigkeit vermerkt (1,2 %). Die vorgestellten Stuten waren im Mittel  $10,6 \pm 4,8$  Jahre alt, die jüngsten dreijährig, die ältesten 24 Jahre alt. Bei zwei Stuten wurde keine Altersangabe erfasst. Es zeigte sich kein statistischer Zusammenhang zwischen dem Alter der Stuten und dem Auftreten einer Lochiometra ( $p = 0,29$ ).

55 (63,2 %) der 87 an einer Lochiometra erkrankten Stuten waren primär nur an einer Lochiometra erkrankt. Die restlichen 32 Stuten (36,8 %) wurden mit einer oder

---

mehreren zusätzlichen Erkrankungen eingeliefert. Dazu gehörten vor allem Nachgeburtsverhaltungen (n = 7), Dammrisse (n = 7), Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulum und der Vagina (n = 7), Agalaktie oder Hypogalaktie (n = 4), Kolikanzeichen (n = 2), Inversionen oder Invaginationen des Uterus (n = 2), Mastitiden (n = 2) sowie jeweils eine Stute mit einer Zervixverletzung, einer Beckenphlegmone und einer bereits vorhandenen Hufrehe (Tab. 56).

Während des Klinikaufenthaltes konnten 59 Stuten (67,8 %) ohne weitere Komplikationen behandelt werden. Bei 28 Tieren (32,2 %) entwickelte sich eine oder mehrere weitere Erkrankungen. Der größte Teil der 28 Stuten erkrankte an einer puerperalen Hufrehe (n = 12), einige an einer Thrombophlebitis (n = 8), jeweils fünf Stuten zeigten eine Urometra / Urovagina oder entwickelten Kolikanzeichen, vier Stuten litten an einer Atonia uteri, zwei Tiere bekamen eine Beckenphlegmone und ebenfalls zwei Stuten erkrankten an orthopädischen Problemen. Eine Stute erkrankte an einer EHV-1 Infektion, eine weitere zeigte Hämorrhagien im Genitalbereich. Ein Pony erkrankte während der Behandlung an einer Hyperlipidämie (Tab. 57). Ob Stuten Komplikationen entwickelten oder nicht, ließ sich weder im Bezug auf ein höheres Alter ( $p = 0,51$ ) noch auf eine höhere Parität ( $p = 0,61$ ) oder eine längere Dauer zwischen Geburt und Einlieferung in der Klinik ( $p = 0,29$ ) statistisch signifikant zurückführen. Der Verlauf der Geburt unterschied sich bei Stuten die Komplikationen entwickelten und solchen, die komplikationslos behandelt werden konnten statistisch signifikant ( $p = 0,013$ ). Es wurde festgestellt, dass Stuten mit schweren Geburtsstörungen häufiger Komplikationen entwickelten, als Stuten die spontan geboren hatten.

Tabelle 56: Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit Lochiometra (n = 87) zum Zeitpunkt der Einlieferung

Erkrankung	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
keine weitere Erkrankung	55	63,2 %
eine oder mehrere weitere Erkrankungen	32	36,8 %
Erkrankung	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
Retentio secundinarum	7	20,6 %
Geburtsverletzungen der Labien	7	20,6 %
Dammriss	7	20,6 %
Agalaktie / Hypogalaktie	4	11,6 %
Inversio / Invaginatio uteri	2	5,9 %
Intestinale Kolik	2	5,9 %
Mastitis	2	5,9 %
Zervixverletzung	1	2,9 %
Beckenphlegmone	1	2,9 %
Hufrehe	1	2,9 %



Tabelle 57: Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit Lochiometra (n = 87), die während des Klinikaufenthaltes aufgetreten sind

Erkrankung	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
keine	59	67,8 %
eine oder mehrere weitere Erkrankungen	28	32,2 %
Erkrankung	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
Hufrehe	12	29,3 %
Thrombophlebitis	8	19,5 %
Intestinale Kolik	5	12,2 %
Urometra / Urovagina	5	12,2 %
Atonia uteri	4	9,8 %
Beckenphlegmone	2	4,9 %
Sonstige orthopädische Erkrankungen	2	4,9 %
Hämorrhagien	1	2,4 %
EHV- 1 Infektion	1	2,4 %
Hyperlipidämie	1	2,4 %

#### 4.3.2 Parität, Geburtsverlauf, Zeitpunkt der Vorstellung

30 (34,5 %) der 87 an einer Lochiometra erkrankten Stuten fohten zum ersten Mal. Fünfzehn Stuten (17,2 %) gebaren ihr zweites, jeweils acht Stuten (9,2 %) ihr drittes und viertes Fohlen. Für sieben Stuten (8,1 %) war es bereits die fünfte Geburt, für eine Stute (1,2 %) die sechste, jeweils drei Tiere (3,5 %) bekamen ihr siebtes, achtens und neuntes Fohlen und für je eine Stute (1,2 %) war es das elfte, zwölfte und fünfzehnte Fohlen. Bei fünf Tieren (5,8 %) konnte keine genaue Angabe über die Parität gemacht werden (Abb. 52). Es konnte weder im Vergleich mit dem Gesamtkollektiv ( $p = 0,33$ ), noch bei einem Vergleich zwischen Stuten mit einer isolierten Lochiometra ( $p = 0,60$ ) ein Zusammenhang zwischen der Parität und dem

---

Auftreten der Erkrankung nachgewiesen werden.

Die Zeit zwischen der Austreibung des Fohlens und der Vorstellung in der Klinik schwankte zwischen null und 120 Stunden. 42 (48,3 %) Stuten mit einer Lochiometra haben die Geburt ihres Fohlens in der Klinik beendet. 40 Stuten (45,8 %) haben die Geburt im Heimatstall beendet und wurden zwischen drei und 120 Stunden nach Beendigung der Geburt in die Klinik eingeliefert. Im Mittel dauerte es  $41,4 \pm 31,6$  Stunden, bis diese Stuten in der Klinik vorstellig wurden. Bei zwei Tieren (2,3 %) konnten nur sehr grobe Zeiträume ermittelt werden, bei drei (3,5 %) Stuten konnte keine Zeitangabe zur Geburt gemacht werden. Es ließ sich eine negative Korrelation ( $r_s = -0,32$ ) zwischen dem zeitlichen Abstand von der Austreibung des Fohlens bis zur Vorstellung in der Klinik und dem Zustand bei der Entlassung feststellen ( $p = 0,0029$ ).

Die Mehrzahl der Stuten fohlte spontan und unter Beobachtung ( $n = 31$ ; 35,6%), neun Stuten fohlten ebenfalls spontan, wurden dabei jedoch nicht beobachtet (10,3 %). Eine konservative Geburtshilfe war bei insgesamt 20 Stuten notwendig, wobei bei elf Stuten ein leichter Auszug (12,6 %), bei sechs Stuten ein mittelschwerer (6,9 %) und bei drei Stuten ein schwerer Auszug (3,5 %) vorgenommen wurde. Bei zwölf Stuten entstand die Lochiometra nach einer Fetotomie (13,8 %), bei neun Tieren nach einem Abort (10,3 %). Es wurde bei einer Stute zuvor eine Sectio caesara durchgeführt (1,2 %), eine weitere gebar Zwillinge (1,2 %). Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied im Verlauf der Geburt zwischen Stuten mit einer Lochiometra und dem restlichen Kollektiv ( $p = 0,66$ ). Bei vier Stuten konnten keine Angaben über den Geburtsverlauf gemacht werden (4,6 %) (Abb. 53).

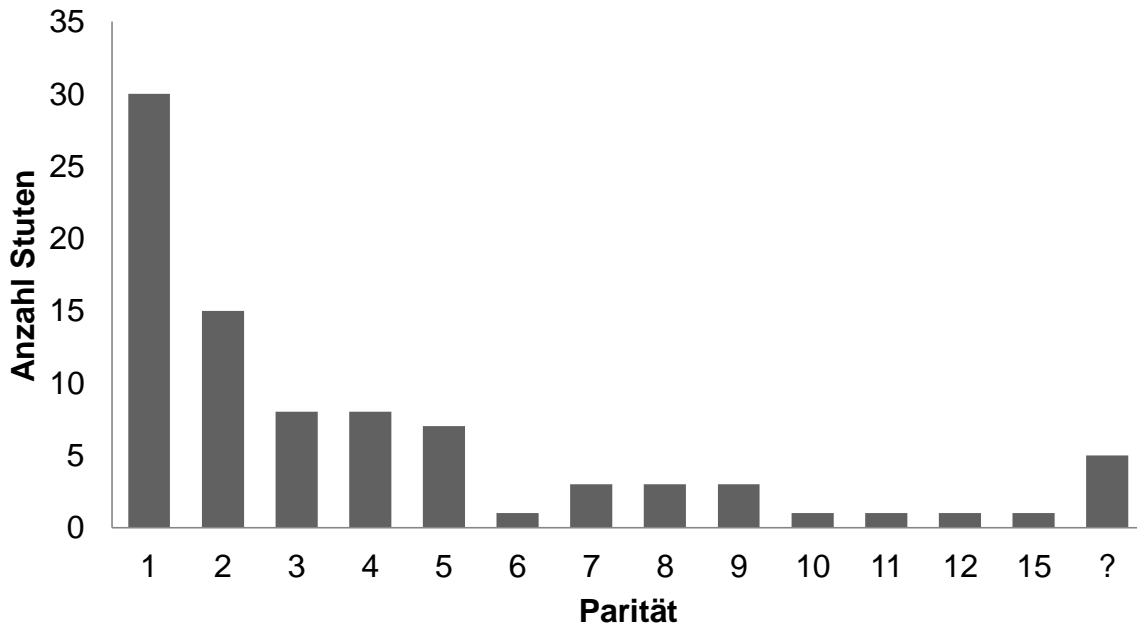


Abbildung 52: Übersicht über die Anzahl der Geburten bei Stuten die an einer Lochiometra erkrankt sind (n = 87)

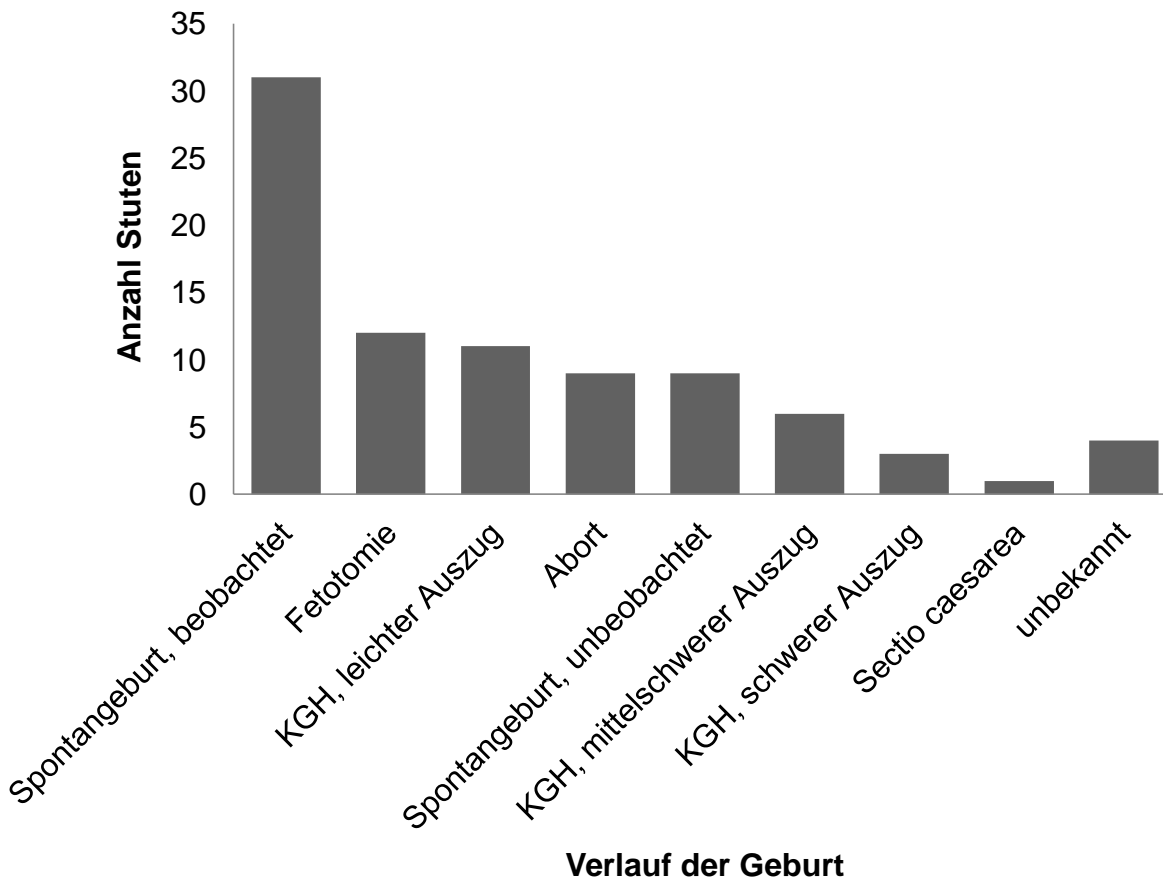


Abbildung 53: Übersicht über den Verlauf der Geburt bei Stuten einer Lochiometra (KGH – konservative Geburtshilfe) (n = 87)

### 4.3.3 Klinische Untersuchung

Bei der Bestimmung der Herzfrequenz lagen die Stuten am ersten Behandlungstag mit einem Mittel von  $50,0 \pm 10,7$  Schlägen pro Minute, bei einer sehr hohen Frequenz. Die Extrema lagen zwischen 28 und 88 Schlägen pro Minute. Im Verlauf der Behandlung kam es bis zum elften Behandlungstag zu einer Abnahme der mittleren Herzfrequenz bis auf  $39,3 \pm 6,8$  Schläge pro Minute. Ab dem zwölften Behandlungstag stieg die Frequenz wieder leicht an und erreichte am 16. Behandlungstag Werte von  $42,7 \pm 15,1$  Schlägen pro Minute (Tab. 58, Abb. 54). Zwischen dem ersten und dem fünften Behandlungstag ließ sich zu keiner Zeit ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen der Herzfrequenz bei Stuten die überlebten und Tieren die verstarben feststellen ( $p_{\text{Tag1}} = 0,12$  bis  $p_{\text{Tag5}} = 0,92$ ).

Stuten, die an einer Lochiometra erkrankten, zeigten am ersten Behandlungstag die höchste Atemfrequenz. Sie lag im Mittel am ersten Tag bei  $22,2 \pm 9,4$  Atemzügen pro Minute, mit Extremen von 12 und 68 Zügen pro Minute, erniedrigte sich dann kontinuierlich bis auf einen Mittelwert von  $14,7 \pm 4,9$  Atemzügen pro Minute am 14. Behandlungstag (Tab. 59, Abb. 55). Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied in der Atemfrequenz von Stuten die starben und denen, die überlebten zwischen dem ersten und dem fünften Behandlungstag ( $p_{\text{Tag1}} = 0,61$  bis  $p_{\text{Tag5}} = 0,86$ ). Die rektale Körpertemperatur zeigte im Gesamtkollektiv der an einer Lochiometra erkrankten Tiere keine signifikanten Unterschiede zwischen dem ersten und den folgenden Behandlungstagen. Sie lag im Mittel am ersten Behandlungstag bei  $37,8 \pm 0,7$  Grad Celsius, mit Extremen von 34,5 und 40,2 Grad Celsius, stieg dann bis zum dritten Tag leicht an um im weiteren Verlauf wieder abzusinken. In den folgenden Behandlungstagen wurden im Mittel Werte zwischen  $37,6 \pm 0,3$  und  $38,1 \pm 0,7$  Grad Celsius gemessen (Tab. 60, Abb. 56). Die rektale Körperinnentemperatur unterschied sich am ersten Tag statistisch signifikant ( $p = 0,0089$ ) zwischen Stuten die starben und denen, die überlebten und zeigte eine negative Korrelation ( $r_{s \text{ Tag1}} = -0,29$ ).

Ein Großteil der Stuten zeigte am Tag der Einlieferung ein ungestörtes Allgemeinbefinden ( $n = 40, 64,5 \%$ ). 21 Tiere zeigten ein mäßig gestörtes Allgemeinbefinden ( $33,9 \%$ ) und nur eine Stute ( $1,6 \%$ ) war in ihrem Allgemeinbefinden hochgradig gestört. Das Allgemeinbefinden der Stuten besserte sich unter der Behandlung stetig, so dass ab dem elften Behandlungstag alle Stuten ein ungestörtes Allgemeinbefinden aufwiesen. Lediglich eine Stute ( $12,5 \%$ ) zeigte

trotz erfolgreicher Behandlung der Lochiometra am 15. Behandlungstag plötzlich ein drastisch reduziertes Allgemeinbefinden und musste euthanasiert werden. In der Sektion stellte sich bei dieser Stute ein multiples Organversagen aufgrund einiger Metastasen eines Tumors heraus (Tab. 61, Abb. 57). Es zeigte sich am ersten und dritten bis fünften Tag eine signifikante Korrelation ( $p_{\text{Tag1}} = 0,018$  bis  $p_{\text{Tag5}} = 0,045$  mit  $r_{s \text{ Tag1}} = 0,29$  bis  $r_{s \text{ Tag5}} = 0,22$ ) zwischen dem Allgemeinbefinden und dem Zustand bei der Entlassung. Am zweiten Behandlungstag konnte keine statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Allgemeinbefinden und dem späteren Zustand bei der Entlassung festgestellt werden ( $p = 0,38$ ).

77,5 % der Stuten wiesen am ersten Behandlungstag ein von der Norm abweichendes Lochial-Sekret auf. Von diesen Stuten zeigten 37,9 % ( $n = 22$ ) ein geringgradig getrübbtes, mäßig abbindendes und geringgradig geruchsabweichendes Sekret. 15,5 % ( $n = 9$ ) hatten getrübbtes, nicht abbindendes, muffig bis stinkendes Sekret im Uterus. Bei einigen Stuten ( $n = 12$ ; 20,7 %) stellte sich das Sekret zu Beginn der Behandlung überwiegend blutig dar, bei zwei Stuten (3,4 %) war das Sekret überwiegend eitrig. Im Verlauf der Behandlung zeigten sich bis zum dritten Behandlungstag vermehrt Stuten mit insgesamt nur geringgradig abweichendem Sekret ( $n = 45$ ; 60,8 %), die Anzahl an Stuten mit hochgradig verändertem Sekret sank. Des Weiteren erhöhte sich die Anzahl Stuten, die klares, abbindendes und geruchsneutrales Sekret im Uterus aufwiesen. Am zehnten Behandlungstag konnte bei allen Stuten ein unverändertes Sekret im Uterus nachgewiesen werden (Tab. 62, Abb. 58).

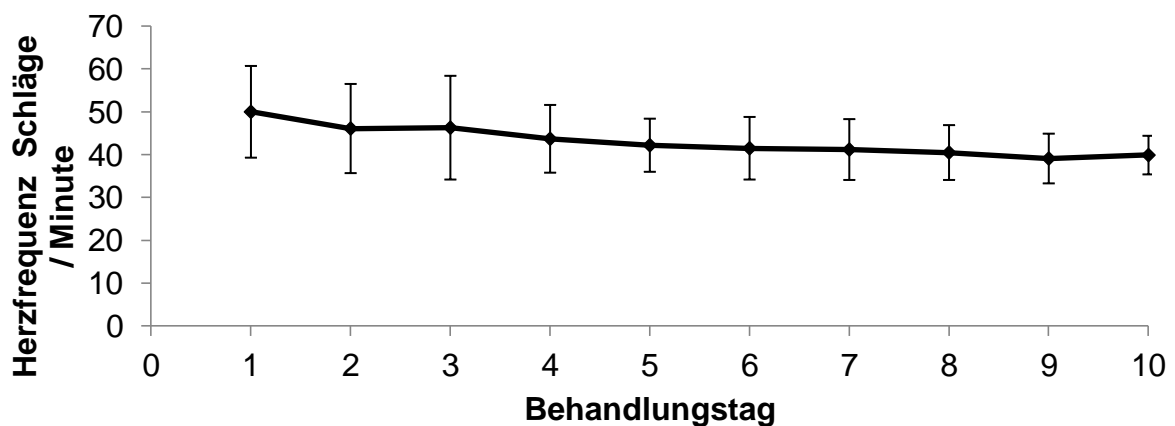


Abbildung 54: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Pulsfrequenz von Stuten mit Lochiometra in Schlägen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 82 am ersten bis zu 30 am zehnten Behandlungstag

Tabelle 58: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum und Maximum der Herzfrequenz von Stuten mit Lochiometra in Schlägen pro Minute

Herzfrequenz Behandlungstag	n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	82	50,0	10,7	48	28	88
2	81	46,1	10,4	44	32	84
3	83	46,3	12,1	44	32	120
4	84	43,7	7,9	44	32	80
5	81	42,2	6,2	40	32	60
6	77	41,5	7,3	40	28	72
7	62	41,2	7,1	40	32	76
8	53	40,5	6,4	40	24	56
9	40	39,1	5,8	40	26	56
10	30	39,9	4,5	40	32	52
11	17	39,3	6,8	36	32	60
12	15	41,1	8,9	40	32	68
13	11	41,8	11,1	40	24	68
14	11	41,3	6,6	40	32	54
15	8	47,8	13,2	46	32	76
16	3	42,7	15,1	36	32	60

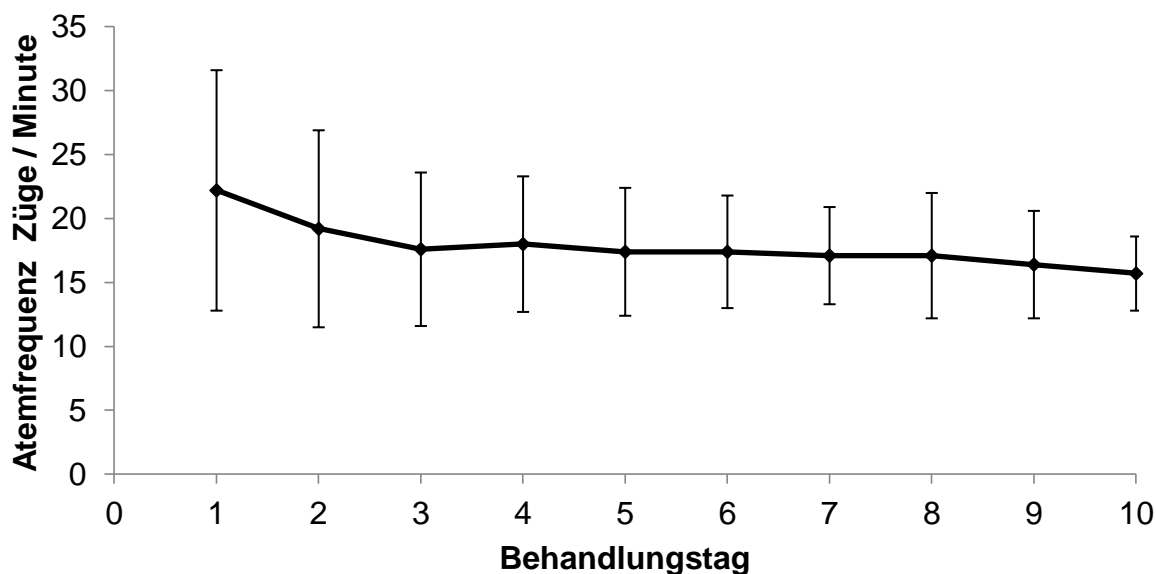


Abbildung 55: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Atemfrequenz von Stuten mit Lochiometra in Zügen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 82 am ersten bis zu 30 am zehnten Behandlungstag

Tabelle 59: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum und Maximum der Atemfrequenz von Stuten mit Lochiometra in Zügen pro Minute

Atemfrequenz Behandlungstag	n	$x_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	82	22,2	9,4	20	12	68
2	80	19,2	7,7	16	8	60
3	83	17,6	6,0	16	10	52
4	84	18,0	5,3	16	8	42
5	80	17,4	5,0	16	10	36
6	77	17,4	4,4	16	10	32
7	62	17,2	3,8	16	8	28
8	53	17,1	4,9	16	8	32
9	39	16,4	4,2	16	12	30
10	30	15,7	2,9	16	12	20
11	17	15,6	2,8	16	12	20
12	15	16	4	16	12	28

13	11	16,2	4,8	16	12	28
14	11	14,7	4,9	12	10	28
15	8	21,3	13,2	18	10	52
16	3	17,3	4,6	20	12	20

Tabelle 60: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum und Maximum der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit Lochiometra in Grad Celsius

Körpertemperatur Behandlungstag	n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	80	37,8	0,7	37,8	34,5	40,2
2	84	38,0	0,7	37,9	36,4	40,4
3	84	38,1	0,8	37,9	36,7	40,6
4	85	37,8	0,4	37,8	37	39,3
5	83	37,7	0,4	37,8	36,8	39,4
6	76	37,8	0,3	37,8	36,8	38,6
7	63	37,7	0,4	37,6	36,9	39,3
8	53	37,7	0,4	37,7	36,9	39,2
9	41	37,7	0,3	37,8	37	38,3
10	30	37,7	0,3	37,7	37,1	38,4
11	18	37,6	0,3	37,6	37,1	38,1
12	16	37,7	0,4	37,8	36,7	38,6
13	11	38	0,9	38	37,3	39,9
14	11	37,9	0,7	37,6	37,1	39,3
15	8	37,9	0,8	37,8	36,9	39,6
16	3	38,1	1,2	37,6	37,2	39,5



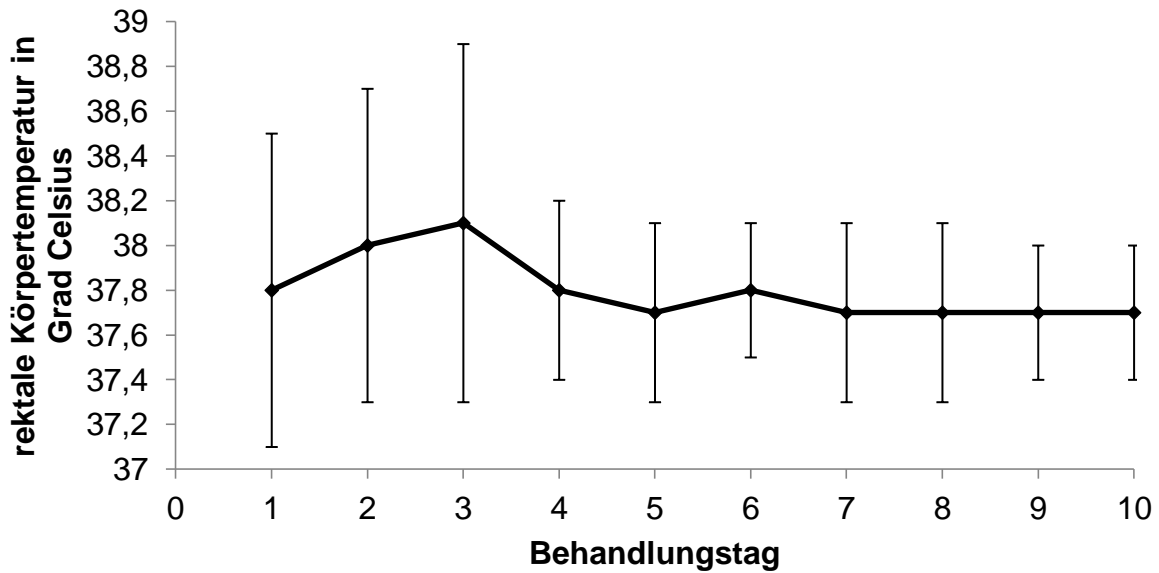


Abbildung 56: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 85 am vierten bis zu 30 am zehnten Behandlungstag

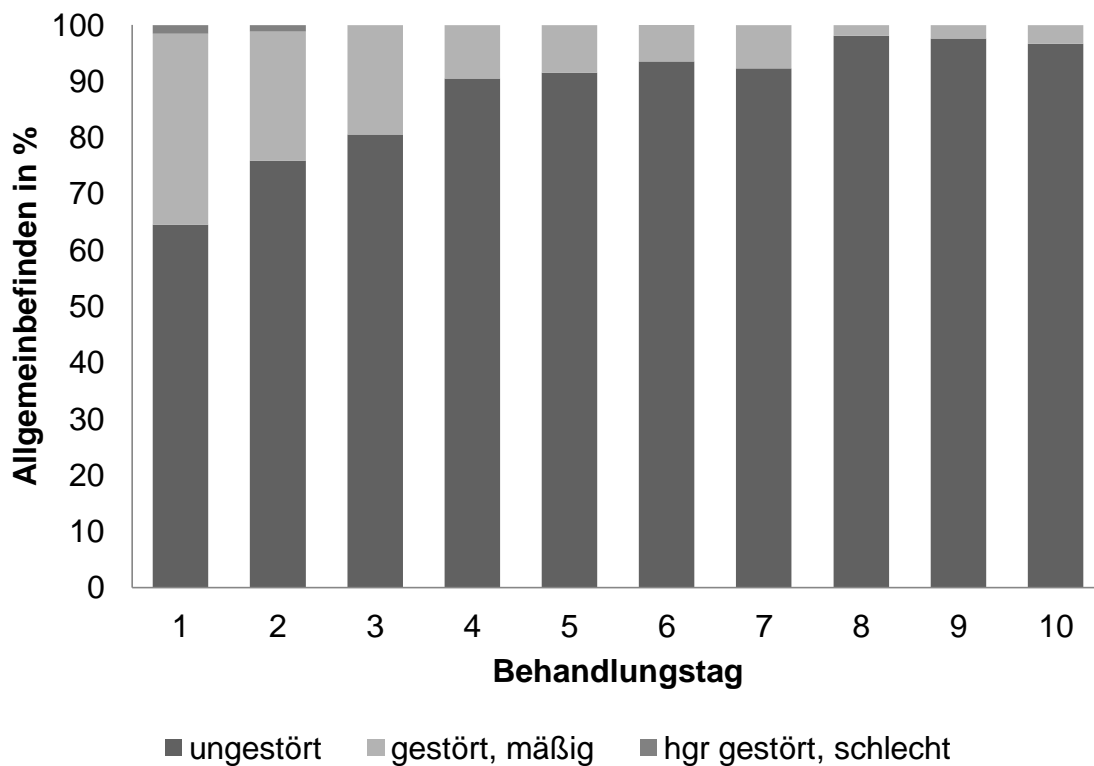


Abbildung 57: Allgemeinbefinden von Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen in Prozent. Die Anzahl der Tiere variierte von 84 am vierten bis zu 29 am zehnten Behandlungstag

Tabelle 61: Verlauf des Allgemeinbefindens der Stuten mit Lochiometra an 16 Behandlungstagen (n – Tierzahl; hgr – hochgradig)

Allgemein- befinden	Anzahl n	ungestört n / %	gestört, mäßig n / %	hgr gestört, schlecht n / %	festliegend n / %
Tag					
1	62	40 (64,5 %)	21 (33,9 %)	1 (1,6 %)	0
2	83	63 (75,9 %)	19 (22,9 %)	1 (1,2 %)	0
3	82	66 (80,5 %)	16 (19,5 %)	0	0
4	84	76 (90,5 %)	8 (9,5 %)	0	0
5	82	75 (91,5 %)	7 (8,5 %)	0	0
6	76	71 (93,4 %)	5 (6,6 %)	0	0
7	65	60 (92,3 %)	5 (7,7 %)	0	0
8	54	53 (98,1 %)	1 (1,9 %)	0	0
9	41	40 (97,6 %)	1 (2,4 %)	0	0
10	29	28 (96,6 %)	1 (3,4 %)	0	0
11	19	19 (100 %)	0	0	0
12	16	16 (100 %)	0	0	0
13	11	11 (100 %)	0	0	0
14	11	11 (100 %)	0	0	0
15	8	7 (87,5 %)	0	1 (12,5 %)	0
16	3	3 (100 %)	0	0	0

Tabelle 62: Zustand des Uterussekretes bei Stuten mit Lochiometra in den ersten 15 Behandlungstagen (n – Tierzahl; ggr. – geringgradig, überw. - überwiegend)

Tag	n	kein Sekret n / %	klar, abbindend, geruchs- neutral n / %	ggr. getrübt, mäßig abbindend, ggr muffig n / %	getrübt, wässrig, stinkend n / %	überw. blutig n / %	überw. eitrig n / %
1	58	0	13 (22,4 %)	22 (37,9 %)	9 (15,5 %)	12 (20,7 %)	2 (3,4 %)
2	67	0	17 (25,4 %)	34 (50,7 %)	7 (10,4 %)	6 (9,0 %)	3 (4,5 %)
3	74	0	20 (27,0 %)	45 (60,8 %)	6 (8,1 %)	2 (2,7 %)	1 (1,4 %)
4	65	1 (1,5 %)	23 (35,4 %)	29 (44,6 %)	7 (10,8 %)	2 (3,1 %)	3 (4,6 %)
5	49	0	20 (40,8)	23 (46,9 %)	4 (8,2 %)	0	2 (4,1 %)
6	51	1 (2,0 %)	29 (56,9 %)	15 (29,4 %)	4 (7,8 %)	1 (2,0 %)	1 (2,0 %)
7	32	0	20 (62,5 %)	10 (31,3 %)	2 (6,3 %)	0	0
8	30	2 (6,7 %)	20 (66,7 %)	5 (16,7 %)	1 (3,3 %)	0	2 (6,7 %)
9	15	1 (6,7 %)	10 (66,7 %)	3 (20,0 %)	0	0	1 (6,7 %)
10	11	0	11 (100 %)	0	0	0	0
11	3	0	2 (66,7 %)	1 (33,3 %)	0	0	0
12	4	0	3 (75 %)	1 (25 %)	0	0	0
13	3	1 (33,3 %)	2 (66,7 %)	0	0	0	0

14	3	1 (33,3 %)	1 (33,3 %)	1 (33,3 %)	0	0	0
15	2	0	2 (100 %)	0	0	0	0

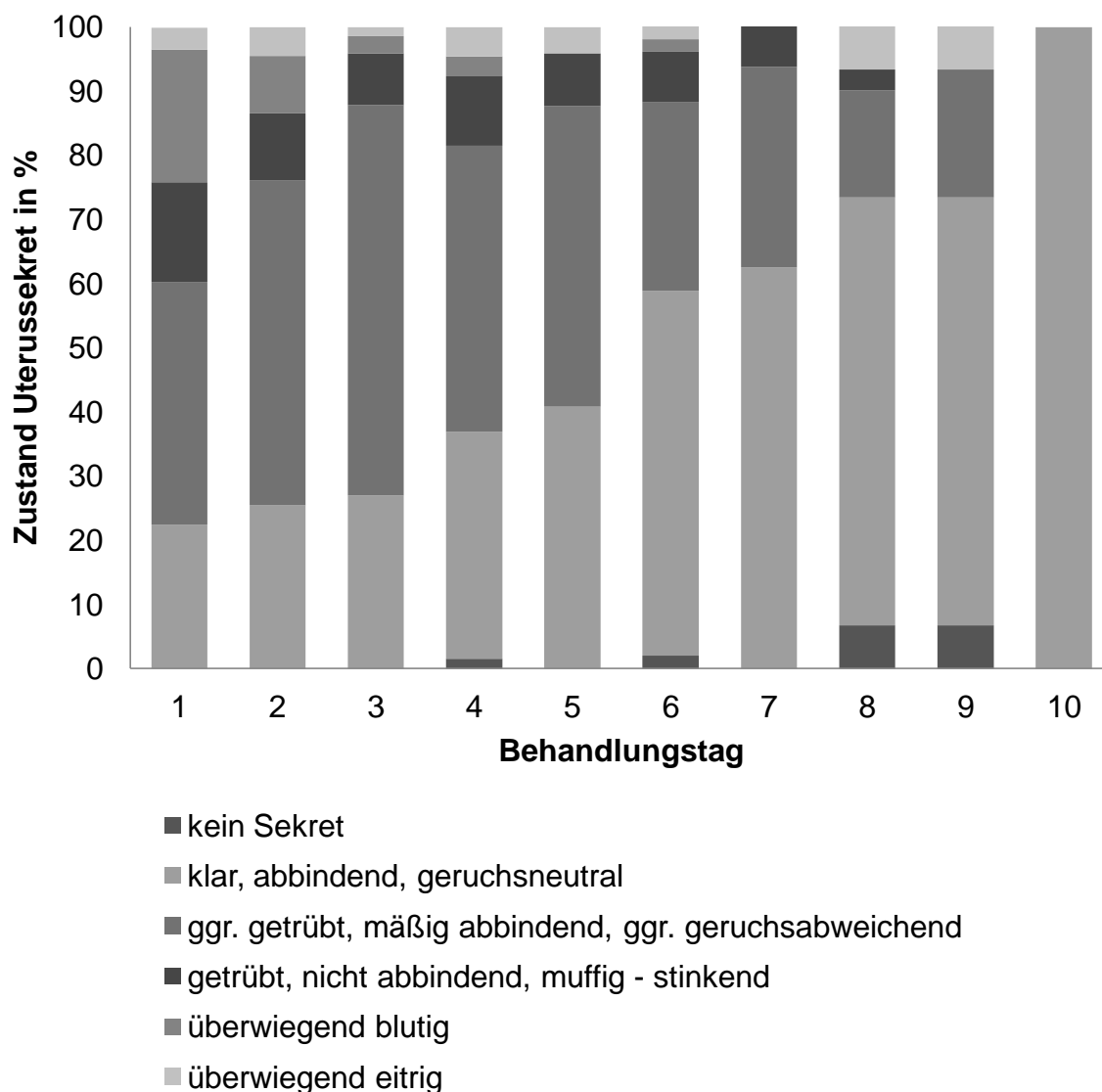


Abbildung 58: Zustand des Uterussekretes von Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen in Prozent. Die Anzahl der Tiere variierte von 74 am dritten bis zu 11 am zehnten Behandlungstag

#### 4.3.4 Labordiagnostische Untersuchungen

##### 4.3.4.1 Erythrozytenkonzentration

Die Erythrozytenkonzentration wurde am ersten Behandlungstag bei 41 Stuten

bestimmt. Sie lag im Mittel bei  $8,2 \pm 1,0$  T / l, mit Extremen von 5,3 und 10,6 T / l. Die zu Beginn der Behandlung eher hohe Konzentration sank ab dem zweiten Behandlungstag ab und erreichte im Mittel Werte zwischen 7,4 und 7,9 T / l (Tab. 63, Abb. 59). Unterscheidet man die Blutwerte nach der späteren Genesung der Pferde zeigt sich, dass Stuten, die euthanasiert werden mussten, sowohl am ersten und zweiten, als auch am siebten und achten Behandlungstag besonders niedrige Erythrozytenkonzentrationen aufwiesen (Tab. 64, Abb. 60). Bei einem Vergleich von Stuten mit einer „reinen“ Lochiometra und Tieren mit zusätzlichen Erkrankungen konnte im Verlauf, zwischen dem ersten und vierten Behandlungstag, ein signifikanter Einfluss von Zeit ( $p = 0,0010$ ), jedoch kein Einfluss der Gruppe ( $p = 0,62$ ) oder einer Wechselwirkung beider ( $p = 0,96$ ) festgestellt werden.

Tabelle 63: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen

Erythrozyten (T / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	41	35	43	31	27	20	17	23	7	7
$\bar{x}_a$	8,2	7,6	7,7	7,4	7,7	7,6	7,7	7,8	7,9	7,5
$\pm s$	1,0	0,9	1,0	0,9	1,1	0,8	1,5	1,1	1,1	1,2
Median	8,3	7,7	7,5	7,6	7,8	7,9	7,4	8,0	7,9	6,9
Minimum	5,3	5,8	5,2	5,5	5,3	6,0	5,3	5,5	6,4	6,4
Maximum	10,6	9,0	10,3	9,1	9,7	8,7	11,5	9,6	9,3	9,3

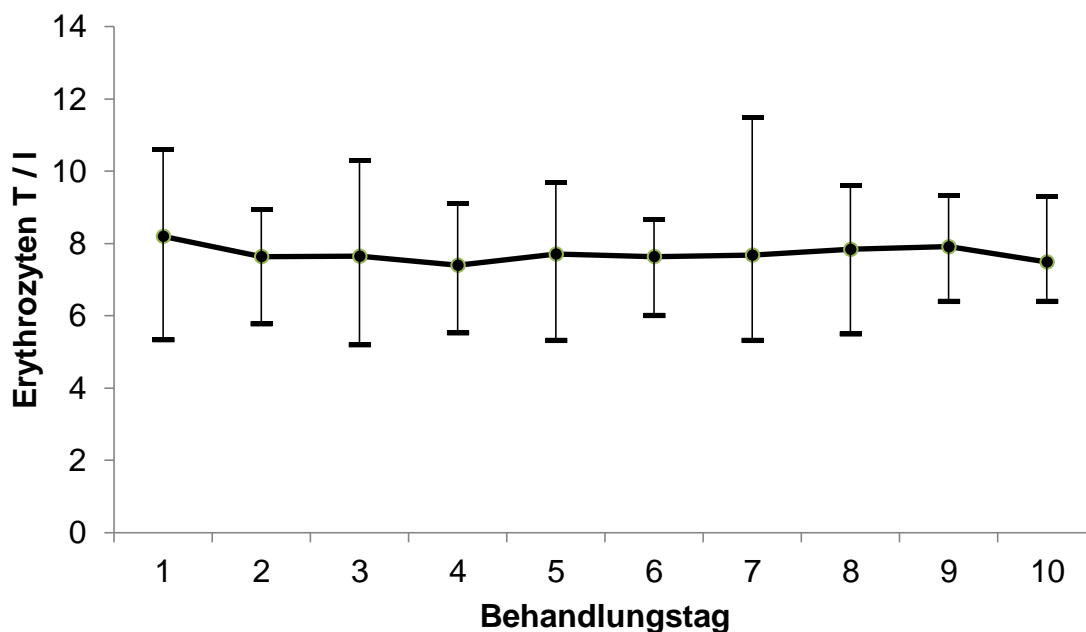


Abbildung 59: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 41 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag

Tabelle 64: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung

Tag	Zustand bei der Entlassung	Erythrozyten (T / l)					
		n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	gesund	26	8,3	1,0	8,4	5,3	10,6
	in Heilung	12	8,1	1,0	8,0	6,5	9,9
	krank	1	8,1				
	euthanasiert	2	7,6	1,0	7,6	6,9	8,4
2	gesund	21	7,8	0,9	8,2	5,8	9,0
	in Heilung	12	7,5	0,7	7,4	6,4	8,8
	krank	1	7,0				
	euthanasiert	1	6,1				
3	gesund	23	7,7	1,1	7,4	5,2	10,3
	in Heilung	18	7,5	1,0	7,4	5,5	9,0
	euthanasiert	2	8,2	0,2	8,2	8,1	8,3
4	gesund	17	7,4	1,0	7,7	5,5	9,1

	in Heilung	12	7,3	0,8	7,5	6,0	8,7
	euthanasiert	2	7,6	1,3	7,6	6,7	8,6
5	gesund	14	7,6	1,3	7,6	5,3	9,7
	in Heilung	11	7,8	1,0	7,8	6,1	9,4
	euthanasiert	2	8,2	0,6	8,2	7,8	8,7
6	gesund	10	7,4	0,8	7,2	6,0	8,4
	in Heilung	10	7,9	0,7	8,0	6,2	8,7
7	gesund	12	8,0	1,6	7,5	5,3	11,5
	in Heilung	4	7,2	1,0	7,4	5,8	8,0
	euthanasiert	1	6,3				
8	gesund	13	7,7	0,8	7,6	6,4	9,0
	in Heilung	8	8,3	1,3	8,3	5,8	9,6
	euthanasiert	2	7,2	2,4	7,2	5,5	8,9
9	gesund	6	7,7	1,1	7,7	6,4	9,3
	in Heilung	1	8,9				
10	gesund	1	9,1				
	in Heilung	6	7,2	1,1	6,8	6,4	9,3

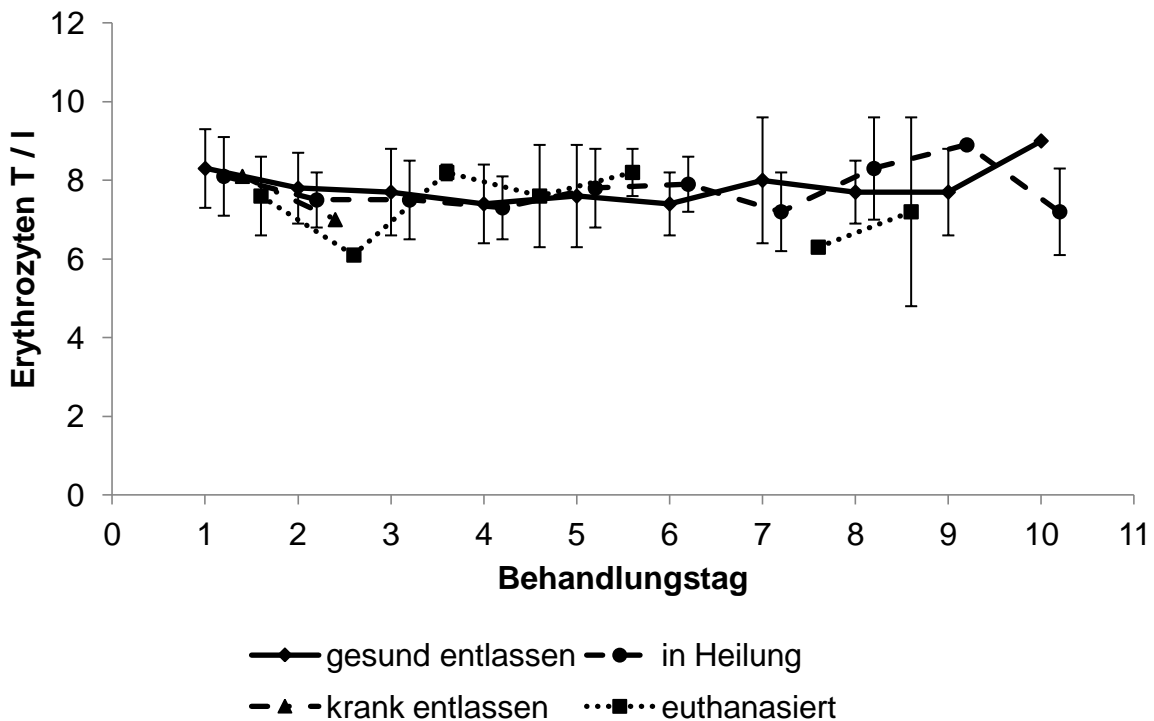


Abbildung 60: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit Lochiometra, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 41 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag

#### 4.3.4.2 Hämoglobin

Die Hämoglobinkonzentration lag am ersten Behandlungstag im Mittel bei  $8,5 \pm 1,0$  mmol / l. Die Extrema lagen bei den 41 gemessenen Stuten an diesem Tag bei 5,8 und 10,4 mmol / l. In den folgenden Tagen sank die Hämoglobinkonzentration leicht ab und erreichte ab dem zweiten Behandlungstag recht stabile Werte um 8,0 mmol / l (Tab. 65, Abb. 61). Vergleicht man die Blutwerte von Stuten nach ihrem Zustand bei der Entlassung, fällt auf, dass Stuten die zur Nachkontrolle durch den Haustierarzt während der Heilungsphase entlassen wurden, ab dem fünften Behandlungstag leicht höhere Hämoglobinkonzentrationen aufweisen, als Stuten die gesund entlassen wurden. Stuten, die aufgrund ihrer Erkrankung euthanasiert werden mussten, hatten sowohl am ersten und zweiten, als auch am siebten und achten Behandlungstag besonders niedrige Hämoglobinkonzentrationen (Tab. 66, Abb. 62). Zwischen Stuten mit einer isolierten Lochiometra und Tieren mit weiteren Erkrankungen zeigte die Hämoglobinkonzentration eine zeitbedingte signifikante Veränderung ( $p = 0,027$ ), die weder einen Einfluss auf die beiden Gruppen ( $p = 0,55$ ) noch eine Wechselwirkung aufzeigte ( $p = 0,94$ ).

Tabelle 65: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen

Hämoglobin (mmol / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	41	35	43	31	27	20	17	23	7	6
$\bar{x}_a$	8,5	8,0	8,2	7,9	8,0	8,2	8,2	7,9	8,0	8,0
$\pm s$	1,0	0,9	1,2	1,0	1,1	1,1	1,4	1,2	1,2	1,2
Median	8,7	8,2	8,1	7,9	8,2	8,2	7,8	8,0	8,3	7,8
Minimum	5,8	6,2	5,1	5,9	5,5	6,3	5,8	5,7	6,3	6,7
Maximum	10,4	9,7	12,1	10,3	9,7	10,7	11,2	10	9,2	9,6



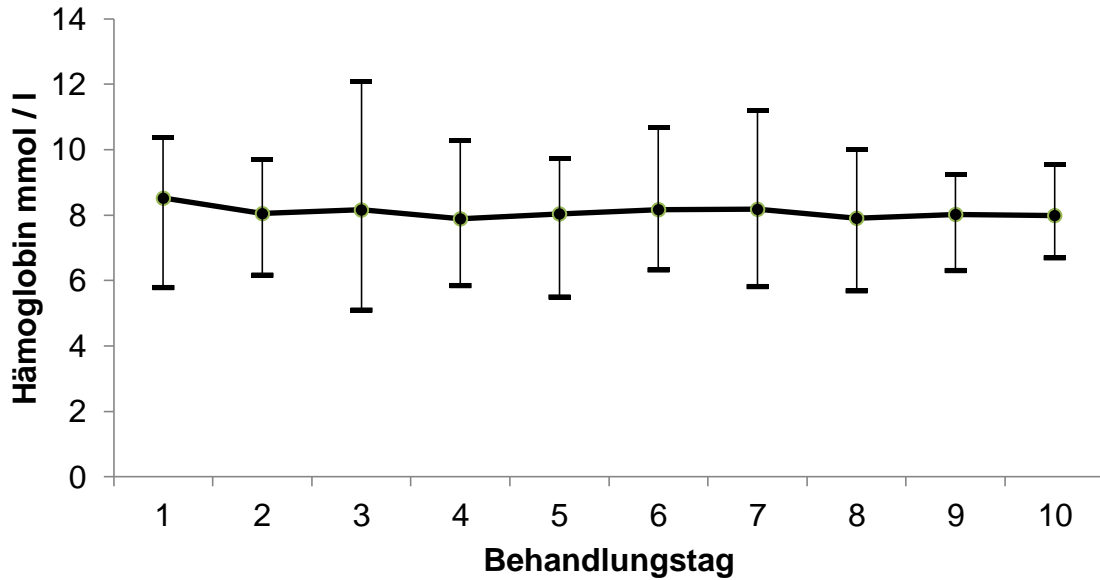


Abbildung 61: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 41 am ersten bis zu 6 am zehnten Behandlungstag

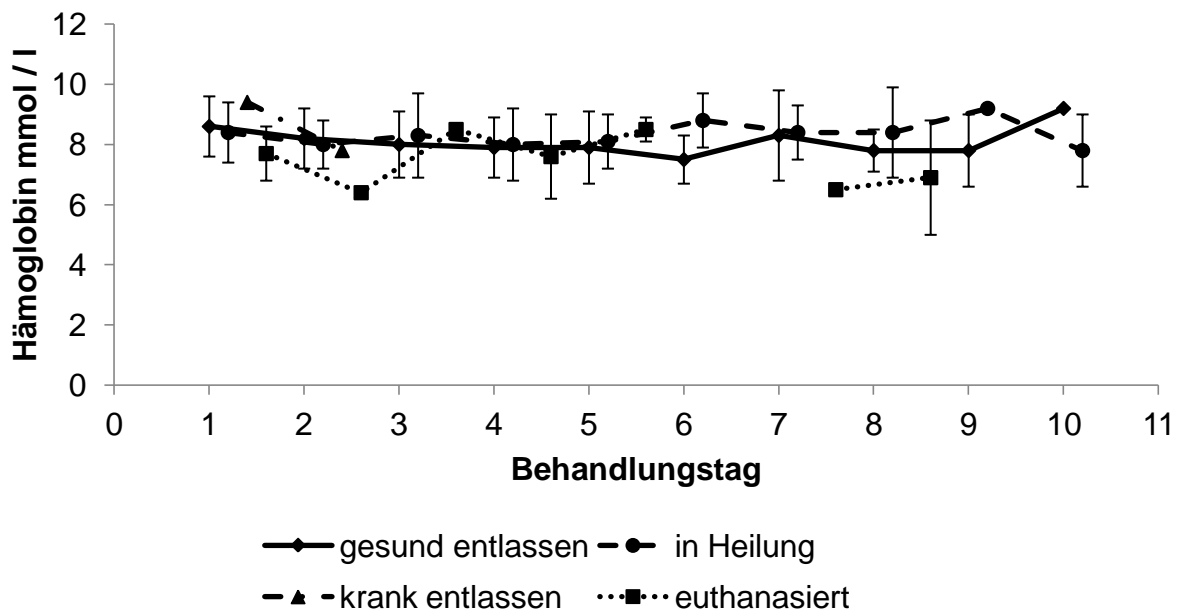


Abbildung 62: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit Lochiometra, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 41 am ersten bis zu 6 am zehnten Behandlungstag

Tabelle 66: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung

Tag	Zustand bei der Entlassung	Hämoglobin (mmol / l)					
		n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	gesund	26	8,6	1	8,7	5,8	10,2
	in Heilung	12	8,5	1,0	8,6	6,9	10,4
	krank	1	9,4				
	euthanasiert	2	7,7	0,9	7,7	7,1	8,4
2	gesund	21	8,2	1,0	8,5	6,2	9,7
	in Heilung	12	8,0	0,8	8,0	7,0	9,7
	krank	1	7,8				
	euthanasiert	1	6,4				
3	gesund	23	8,0	1,1	8,1	5,1	10,3
	in Heilung	18	8,3	1,4	8,4	5,8	12,1
	euthanasiert	2	8,5	0,2	8,5	8,3	8,6
4	gesund	17	7,9	1,0	8,2	5,9	9,1
	in Heilung	12	8,0	1,2	7,7	6,6	10,3
	euthanasiert	2	7,6	1,4	7,6	6,6	8,5
5	gesund	14	7,9	1,2	8,1	5,5	9,6
	in Heilung	11	8,5	0,4	8,5	8,2	8,8
	euthanasiert	2	8,2	0,6	8,2	7,8	8,7
6	gesund	10	7,5	0,8	7,6	6,3	8,4
	in Heilung	10	8,8	0,9	8,4	8	10,7
7	gesund	12	8,3	1,5	7,7	5,8	11,2
	in Heilung	4	8,4	0,9	8,0	7,7	9,8
	euthanasiert	1	6,5				
8	gesund	13	7,8	0,7	8,0	6,6	8,8
	in Heilung	8	8,4	1,5	8,7	6,2	10
	euthanasiert	2	6,9	1,9	6,9	5,6	8,3
9	gesund	6	7,8	1,2	8,1	6,3	9,2
	in Heilung	1	9,2				
10	gesund	1	9,2				
	in Heilung	5	7,8	1,2	7,4	6,7	9,6

#### 4.3.4.3 Hämatokrit

Der Hämatokrit wurde am Tag der Einlieferung bei 41 Stuten bestimmt und lag mit einem Mittel von  $39,4 \pm 4,3$  % relativ hoch. Die Extrema lagen bei 27 und 47 %. Im Verlauf der Behandlung zeigte sich ein leichter Abfall der Konzentration bis zum vierten Behandlungstag, gefolgt von einem geringen Anstieg ab dem fünften Behandlungstag (Tab. 67, Abb. 63). Stuten, die im Verlauf der Behandlung euthanasiert werden mussten, zeigten sowohl zu Beginn, als auch zum Ende der Behandlung einen sehr niedrigen Hämatokrit, während Stuten, die in Heilung befindlich entlassen werden konnten, ab dem achten Behandlungstag den höchsten Hämatokrit hatten (Tab. 68, Abb. 64). Stuten, die an einer reinen Lochiometra erkrankt waren, zeigten im Vergleich zu Tieren mit mehreren Erkrankungen vom ersten bis vierten Tag einen signifikanten Einfluss des Faktors Zeit ( $p = 0,0003$ ). Dieser ging weder mit Einflüssen der Gruppe ( $p = 0,62$ ) noch mit Wechselwirkungen ( $p = 0,95$ ) einher.

Tabelle 67: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum des Hämatokrit bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen

Hämatokrit (%)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	41	35	43	31	27	20	17	23	7	7
$\bar{x}_a$	39,4	36,6	37,0	35,2	36,7	36,1	36,4	36,5	36,4	35,3
$\pm s$	4,3	4,4	5,2	4,4	5,2	4,5	6,5	5,0	6,1	4,8
Median	40	37	37	35	37	37	35	35	36	34
Minimum	27	26,7	24	26	27	28	27	27	28	30
Maximum	47	46	52	42	45	43	51	45	42	42

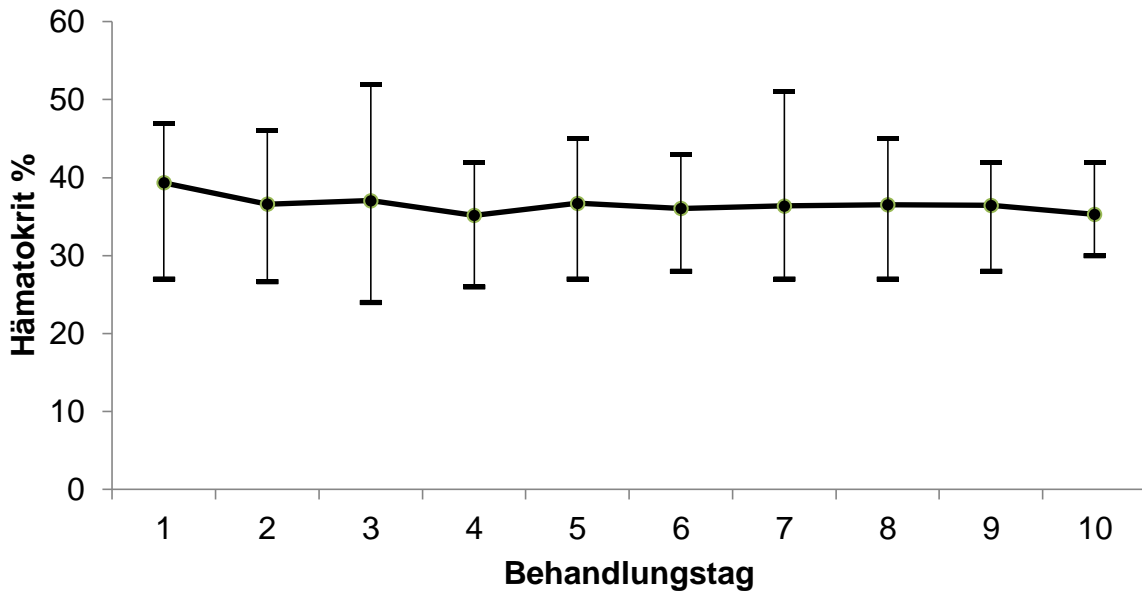


Abbildung 63: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung des Hämatokrit bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 41 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag

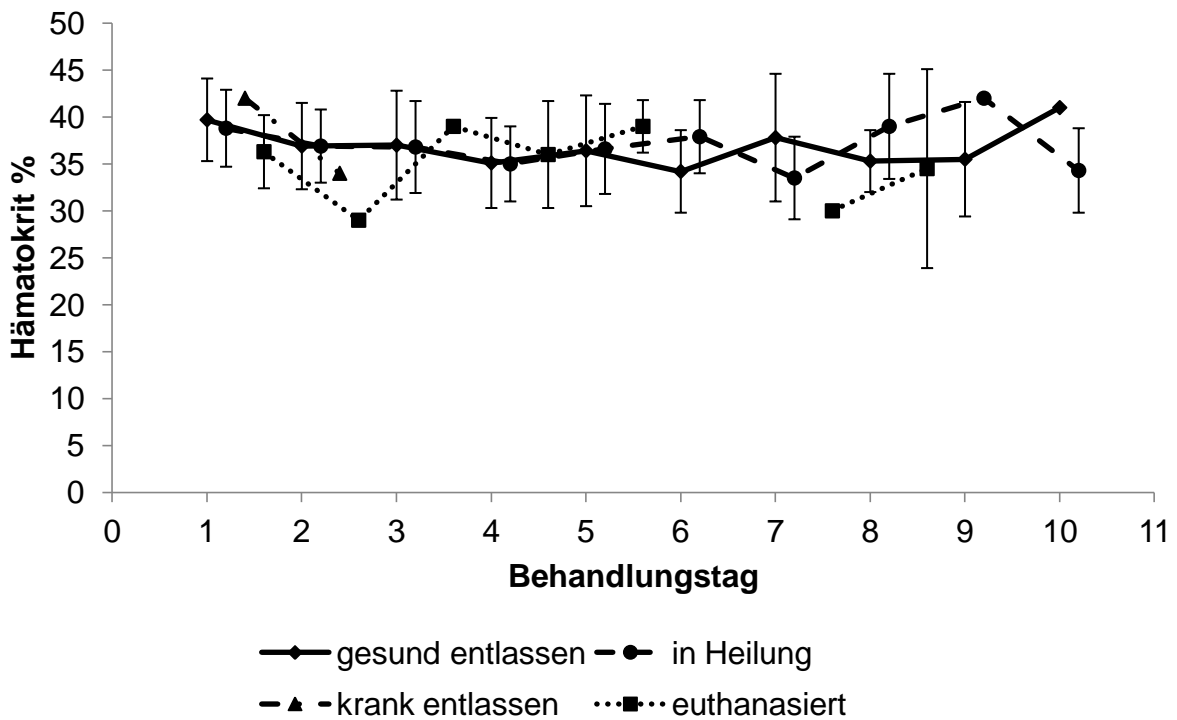


Abbildung 64: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung des Hämatokrit bei Stuten mit Lochiometra, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 41 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag

Tabelle 68: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) des Hämatokrit bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung

Tag	Zustand bei der Entlassung	Hämatokrit (%)					
		n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	gesund	26	39,7	4,4	40	27	47
	in Heilung	12	38,8	4,1	38,5	33	46,5
	krank	1	42				
	euthanasiert	2	36,3	3,9	36,3	33,5	39
2	gesund	21	36,9	4,6	38	26,7	43,1
	in Heilung	12	36,9	3,9	37	31,7	46
	krank	1	34				
	euthanasiert	1	29				
3	gesund	23	37,0	5,8	36	24	52
	in Heilung	18	36,8	4,9	36,5	25	45
	euthanasiert	2	39	0	39	39	39
4	gesund	17	35,1	4,8	35	26	42
	in Heilung	12	35	4,0	35,5	28	40
	euthanasiert	2	36	5,7	36	32	40
5	gesund	14	36,4	5,9	36,5	27	45
	in Heilung	11	36,6	4,8	37	30	44
	euthanasiert	2	39	2,8	39	37	41
6	gesund	10	34,2	4,4	33,5	28	42
	in Heilung	10	37,9	3,9	38	29	43
7	gesund	12	37,8	6,8	35	27	51
	in Heilung	4	33,5	4,4	35,5	27	36
	euthanasiert	1	30				
8	gesund	13	35,3	3,3	35	30	41
	in Heilung	8	39	5,6	40,5	29	45
	euthanasiert	2	34,5	10,6	34,5	27	42
9	gesund	6	35,5	6,1	36	28	42
	in Heilung	1	42				
10	gesund	1	41				
	in Heilung	6	34,3	4,5	33	30	42

## 4.3.4.4 Gesamtleukozytenkonzentration

Die Gesamtleukozytenkonzentration lag am Tag der Einlieferung bei  $9,2 \pm 4,6$  G / l. Die 40 gemessenen Stuten wiesen Werte zwischen 2,5 und 23,3 G / l auf. Bis zum dritten Behandlungstag kam es zu einer rapiden Abnahme der Konzentration bis auf mittlere Werte von  $4,9 \pm 2,5$  G / l. Ab dem vierten Behandlungstag stieg die Zahl der Leukozyten stetig an und erreichte am zehnten Behandlungstag Werte von  $9,7 \pm 4,6$  G / l (Tab. 69, Abb. 65). Stuten die nach der Behandlung gesund entlassen wurden, zeigten zu Beginn der Behandlung niedrigere Gesamtleukozytenkonzentrationen als Stuten, die in Heilung befindlich entlassen oder euthanasiert werden mussten (Tab. 70, Abb. 66). Bei einem Gruppenvergleich von Stuten mit einer reinen Lochiometra und Tieren mit Zweiterkrankungen zeigte sich ein hochsignifikanter Einfluss des Faktors Zeit ( $p < 0,0001$ ), jedoch kein Einfluss der Gruppen ( $p = 0,34$ ) und knapp kein Einfluss einer Wechselwirkung beider ( $p = 0,079$ ).

Tabelle 69: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen

Leukozyten (G / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	40	35	43	31	27	20	17	23	7	7
$\bar{x}_a$	9,2	5,7	4,9	5,8	7,0	7,5	9,2	9,7	9,5	9,7
$\pm s$	4,6	3,1	2,6	2,6	2,9	2,7	3,1	2,4	1,4	4,6
Median	8,4	4,8	4,0	5,1	6,8	6,5	9,1	9,3	9,8	8,8
Minimum	2,5	1,9	1,3	2,6	2,1	4,0	4,0	6,4	7,4	5,2
Maximum	23,3	14,1	12,4	12,7	14,9	13,8	16,8	15,3	10,9	19,5

Tabelle 70: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung

Tag	Zustand bei der Entlassung	Leukozyten (G / l)					
		n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	gesund	25	8,5	4,5	8,1	2,5	23,3
	in Heilung	12	10,6	4,4	11,5	2,5	18,3
	krank	1	8,1				
	euthanasiert	2	10,7	9,7	10,7	3,9	17,6
2	gesund	21	5,8	3,1	4,6	1,9	13,3
	in Heilung	12	5,7	3,3	5,1	2,6	14,1
	krank	1	7,7				
	euthanasiert	1	3,3				
3	gesund	23	4,8	2,5	3,9	1,3	12,4
	in Heilung	18	4,9	2,5	4,5	2,1	9,2
	euthanasiert	2	6,4	5,4	6,4	2,5	10,2
4	gesund	17	6,4	2,9	5,3	2,6	12,7
	in Heilung	12	4,9	1,5	4,5	3,3	8,7
	euthanasiert	2	6,8	5,5	6,8	2,9	10,7
5	gesund	14	7,5	3,2	7,0	4,1	14,9
	in Heilung	11	6,4	1,6	6,2	4	8,9
	euthanasiert	2	7,3	7,3	7,3	2,1	12,5
6	gesund	10	6,3	1,6	6,0	4,0	10
	in Heilung	10	37,9	3,9	38	29	43
7	gesund	12	10,0	2,9	9,3	5,8	16,8
	in Heilung	4	7,9	2,7	8,1	4,6	10,6
	euthanasiert	1	4,0				
8	gesund	13	9,3	1,8	9,7	6,4	12,4
	in Heilung	8	9,5	2,5	8,5	6,4	12,7
	euthanasiert	2	13,8	2,1	13,8	12,2	15,3
9	gesund	6	9,3	1,5	9,2	7,4	10,9
	in Heilung	1	10,5				
10	gesund	1	9,6				
	in Heilung	6	9,7	5,0	8,3	5,2	19,5

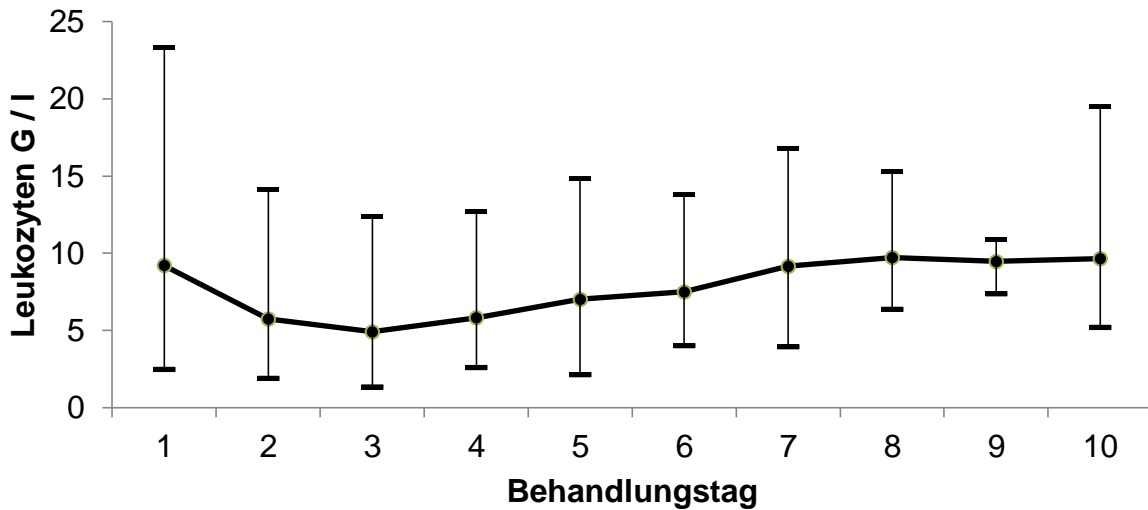


Abbildung 65: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 40 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag

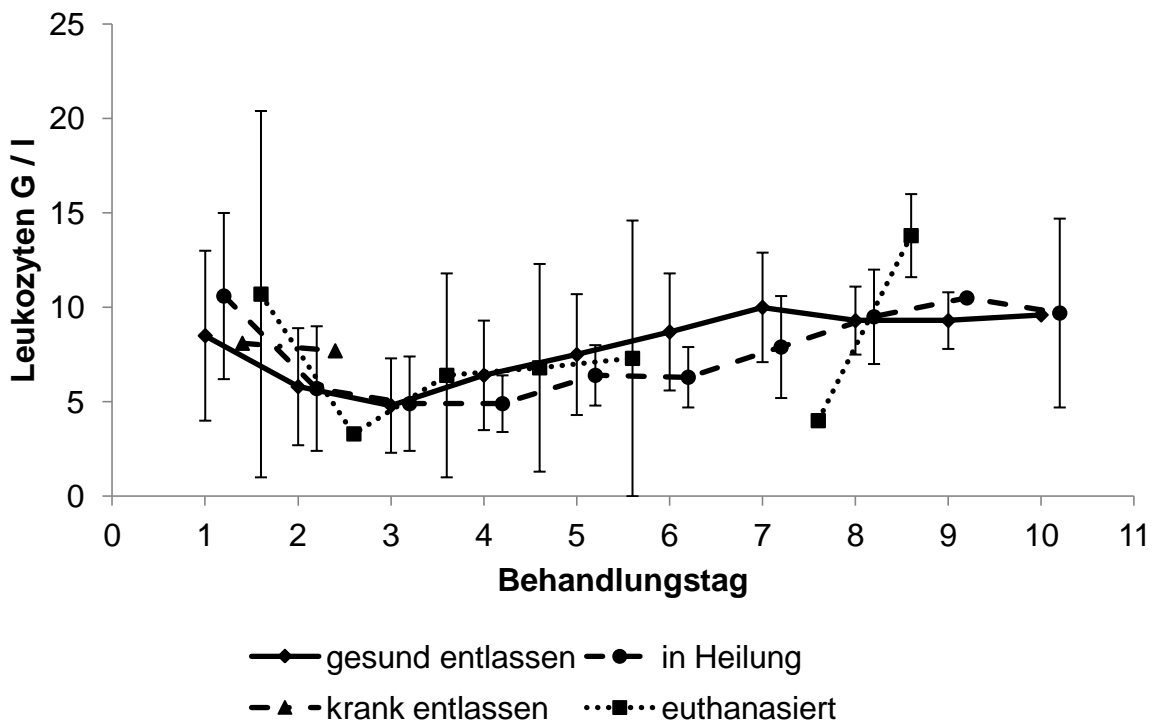


Abbildung 66: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit Lochiometra, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 40 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag



#### 4.3.4.5 Thrombozytenkonzentration

Bei den 41 am ersten Behandlungstag gemessenen Stuten lag die Thrombozytenkonzentration im Mittel bei  $198,7 \pm 56,7$  G / l, die Extreme bei 106 und 388 G / l. Nach einem leichten Abfall der Thrombozytenkonzentration am zweiten Behandlungstag zeigte sich eine weitgehend stabile Konzentration bis zum sechsten Behandlungstag. Ab dem siebten Tag kam es zu einer Zunahme der mittleren Thrombozytenkonzentration bis auf Werte von  $219,8 \pm 40,3$  G / l am neunten Tag (Tab. 71, Abb. 67). Stuten, die euthanasiert werden mussten, zeigten im gesamten Behandlungsverlauf deutlich niedrigere Thrombozytenkonzentrationen als Stuten anderer Genesung. Stuten, die gesund entlassen werden konnten, zeigten im Gesamtverlauf die höchsten Konzentrationen (Tab. 72, Abb. 68). Zwischen Stuten, die nur an einer Lochiometra erkrankt waren und Tieren mit weiteren Erkrankungen zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied ( $p = 0,0049$ ) des Faktors Zeit. Wechselwirkungen ( $p = 0,92$ ) und Gruppeneinflüsse ( $p = 0,16$ ) konnten nicht nachgewiesen werden.

Tabelle 71: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median (Med), Minimum (Min) und Maximum (Max) der Thrombozytenkonzentration (T) bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen

T (G / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	41	34	43	30	27	20	17	23	6	7
$x_a$	198,7	173,1	180,9	178,2	182,1	180,5	200,5	216,7	219,8	180,6
$\pm s$	56,7	38,2	53,2	47,1	58,8	42,1	66,8	62,3	40,3	49,3
Med	193	177,5	182	177,5	175	187	193	220	215	183
Min	106	99,4	79,1	82,5	71,9	107	57,4	51,4	167	107
Max	388	259,5	367	285	366	254	368	381	280	273

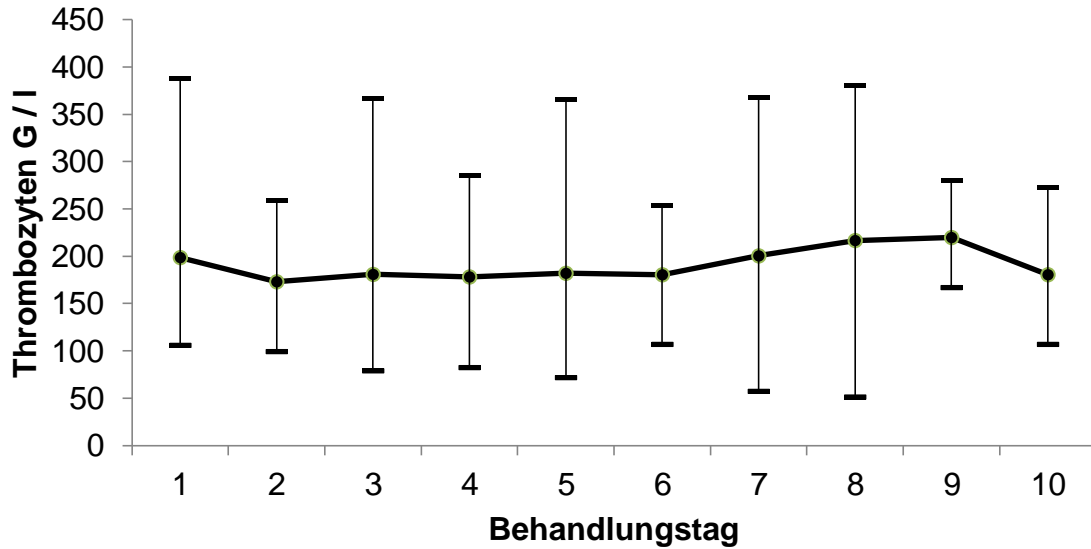


Abbildung 67: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 41 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag

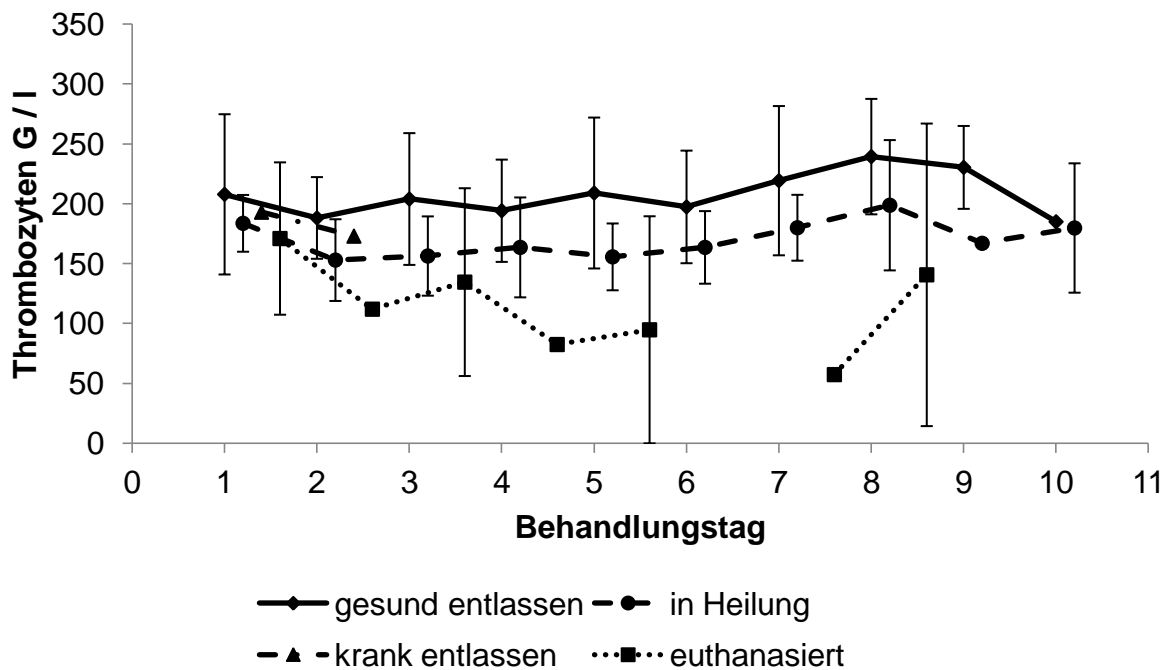


Abbildung 68: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit Lochiometra, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 41 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag

Tabelle 72: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung

Tag	Zustand bei der Entlassung	Thrombozyten (G / l)					
		n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	gesund	26	207,9	66,9	200	106	388
	in Heilung	12	183,7	23,7	185	156	236
	krank	1	193				
	euthanasiert	2	171	63,6	171	126	216
2	gesund	20	188,2	34,1	190,3	118	259,5
	in Heilung	12	153	34,1	147,1	99,4	204
	krank	1	173				
	euthanasiert	1	112				
3	gesund	23	204	55,0	202	86,1	367
	in Heilung	18	156,4	33,1	154,8	96,9	206
	euthanasiert	2	134,6	78,4	134,6	79,1	190
4	gesund	17	194,2	42,7	201	109	285
	in Heilung	12	163,6	41,7	157	111	261
	euthanasiert	1	82,5				
5	gesund	14	209	63,0	192	139	366
	in Heilung	11	155,7	27,9	168	96,8	190
	euthanasiert	2	139	94,8	139	71,9	206
6	gesund	10	197,4	46,9	196	107	254
	in Heilung	10	163,6	30,3	160,5	114	213
7	gesund	12	219,3	62,3	199,5	147	368
	in Heilung	4	180	27,5	187,5	141	204
	euthanasiert	1	57,4				
8	gesund	13	239,4	48,2	234	181	381
	in Heilung	8	198,8	54,4	181,5	144	310
	euthanasiert	2	140,7	126,3	140,7	51,4	230
9	gesund	5	34,6	230,4	222	193	280
	in Heilung	1	167				
10	gesund	1	185				
	in Heilung	6	179,8	54	180	107	273

## 4.3.4.6 Natrium

Der Verlauf der Natriumkonzentration begann am ersten Behandlungstag bei den 29 gemessenen Stuten mit einem arithmetischen Mittelwert von  $138,7 \pm 4,0$  mmol / l. Die Extreme lagen bei 129 und 146 mmol / l, der Median bei 140 mmol / l (Tab. 73). Im Verlauf des Messzeitraumes zeigte sich eine stabile Konzentration, die nur am achten Behandlungstag durch etwas niedrigere Werte unterbrochen wurden (Abb. 69). Sowohl Stuten, die im Verlauf der Behandlung euthanasiert werden mussten, als auch Stuten, die krank entlassen wurden, zeigten deutlich niedrigere Natriumkonzentrationen als Stuten die gesund oder in Heilung entlassen wurden (Tab. 74, Abb. 70). Bei einem Vergleich von Stuten, die an einer isolierten Lochiometra litten und Tieren mit Zweiterkrankung zeigte sich ein signifikanter Einfluss des Faktors Zeit ( $p = 0,0024$ ), jedoch kein Einfluss der Gruppen ( $p = 0,71$ ) oder Wechselwirkungen beider ( $p = 0,34$ ).

Tabelle 73: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Natriumkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen

Natrium (mmol / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	29	17	20	9	9	5	3	3	0	1
$\bar{x}_a$	138,7	137,7	137,0	136,7	135,8	136,8	138	133,7		137
$\pm s$	4,0	4,5	2,6	3,6	5,1	2,2	2	4,2		
Median	140	137	137	137	136	137	138	135		
Minimum	129	131	131	129	127	134	136	129		
Maximum	146	150	143	141	142	140	140	137		

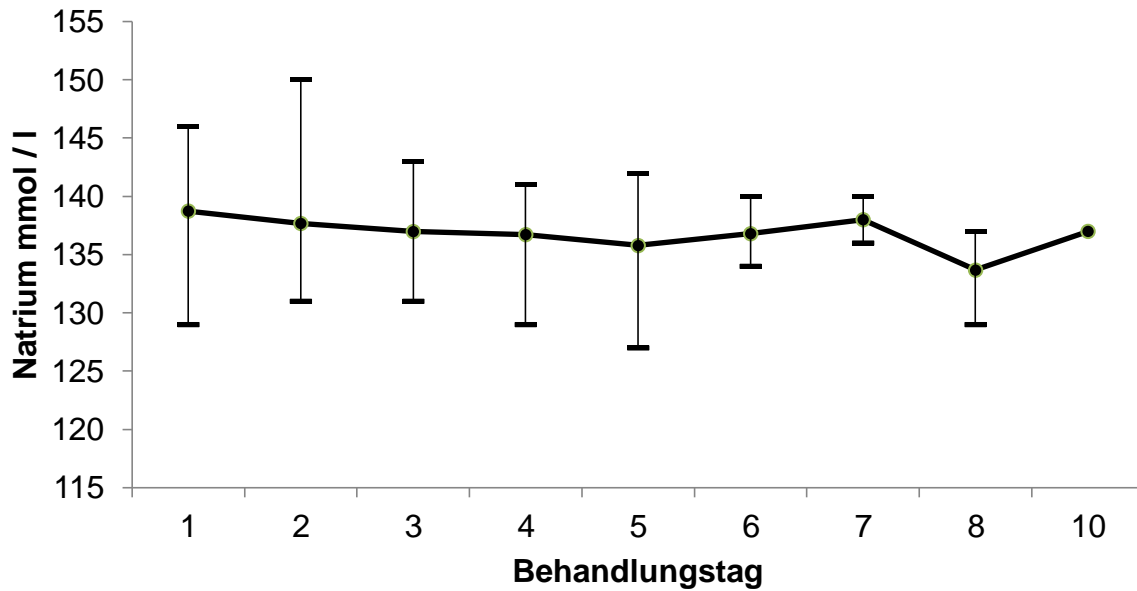


Abbildung 69: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Natriumkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 29 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag

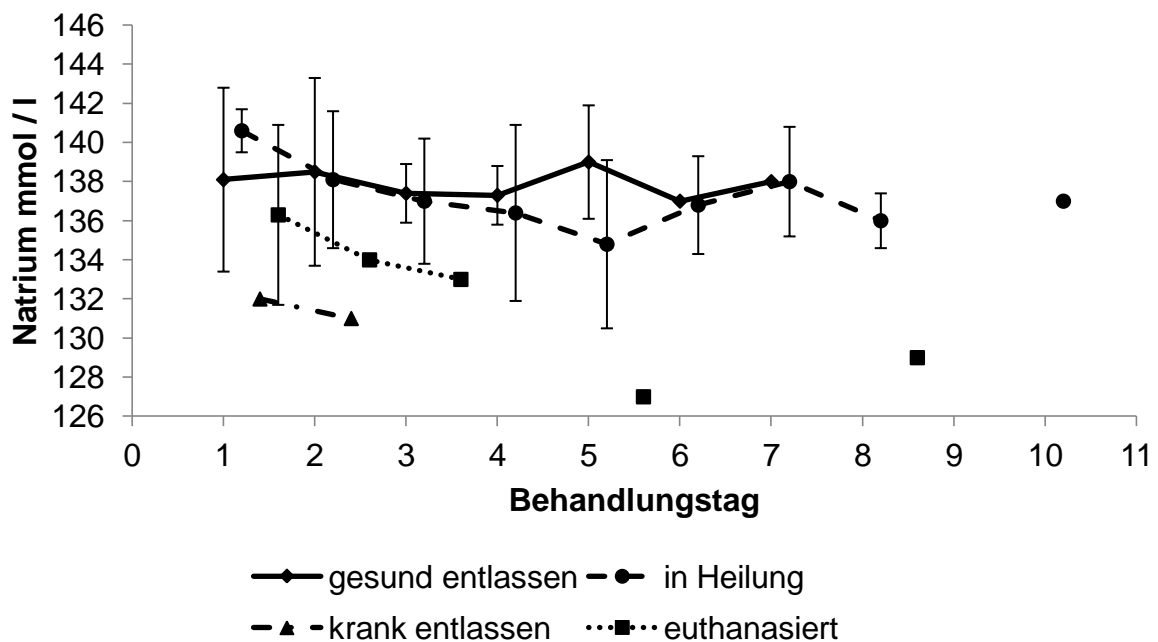


Abbildung 70: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Natriumkonzentration bei Stuten mit Lochiometra, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 29 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag

Tabelle 74: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Natriumkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung

Tag	Zustand bei der Entlassung	Natrium (mmol / l)					
		n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	gesund	15	138,1	4,7	138	129	146
	in Heilung	11	140,6	1,1	140,5	139	142
	krank	1	132				
	euthanasiert	2	136,3	4,6	136,3	133	139,5
2	gesund	10	138,5	4,8	137	133	150
	in Heilung	5	138,1	3,5	137	135	144
	krank	1	131				
	euthanasiert	1	134				
3	gesund	9	137,4	1,5	137	135	139
	in Heilung	10	137	3,2	137,5	131	143
	euthanasiert	1	133				
4	gesund	3	137,3	1,5	137	136	139
	in Heilung	6	136,4	4,5	137,3	129	141
	euthanasiert	0					
5	gesund	4	139	2,9	139	136	142
	in Heilung	4	134,8	4,3	133,5	131	141
	euthanasiert	1	127				
6	gesund	1	137				
	in Heilung	4	136,8	2,5	136,5	134	140
7	gesund	1	138				
	in Heilung	2	138	2,8	138	136	140
	euthanasiert	0					
8	gesund	0					
	in Heilung	2	136	1,4	136	135	137
	euthanasiert	1	129				
9	gesund	0					
	in Heilung	0					
10	gesund	0					
	in Heilung	1	137				

## 4.3.4.7 Kalium

Der Verlauf während des Messzeitraumes der Kaliumkonzentration begann mit einem Mittelwert von  $3,6 \pm 0,4$  mmol / l. Die Extrema lagen bei 2,4 und 4,2 mmol / l. Im Verlauf der Behandlung stieg die Konzentration stetig leicht an und erreichte am sechsten Behandlungstag Werte von  $4,1 \pm 0,3$  mmol / l, um darauf folgend wieder leicht abzufallen (Tab. 75, Abb. 71). Bei Stuten mit unterschiedlicher Genesung zeigten sich keine deutlichen Unterschiede im Verlauf der Kaliumkonzentration (Tab. 76, Abb. 72). Im Behandlungsverlauf konnte bei Stuten mit einer reinen Lochiometra und solchen, mit Zweiterkrankung kein signifikanter Einfluss von Zeit ( $p = 0,19$ ), Gruppe ( $p = 0,67$ ) oder einer Wechselwirkung beider ( $p = 0,83$ ) festgestellt werden.

Tabelle 75: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Kaliumkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen

Kalium (mmol / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	29	17	20	9	9	5	3	3	0	1
$x_a$	3,6	3,6	3,8	3,8	3,8	4,1	3,9	3,8		3,8
$\pm s$	0,4	0,3	0,5	0,4	0,6	0,3	0,3	1,1		
Median	3,6	3,6	3,75	3,8	3,9	4,2	3,9	4,2		
Minimum	2,4	3,2	3,1	3	3,1	3,7	3,6	2,5		
Maximum	4,2	4,3	5,3	4,4	5	4,6	4,1	4,6		

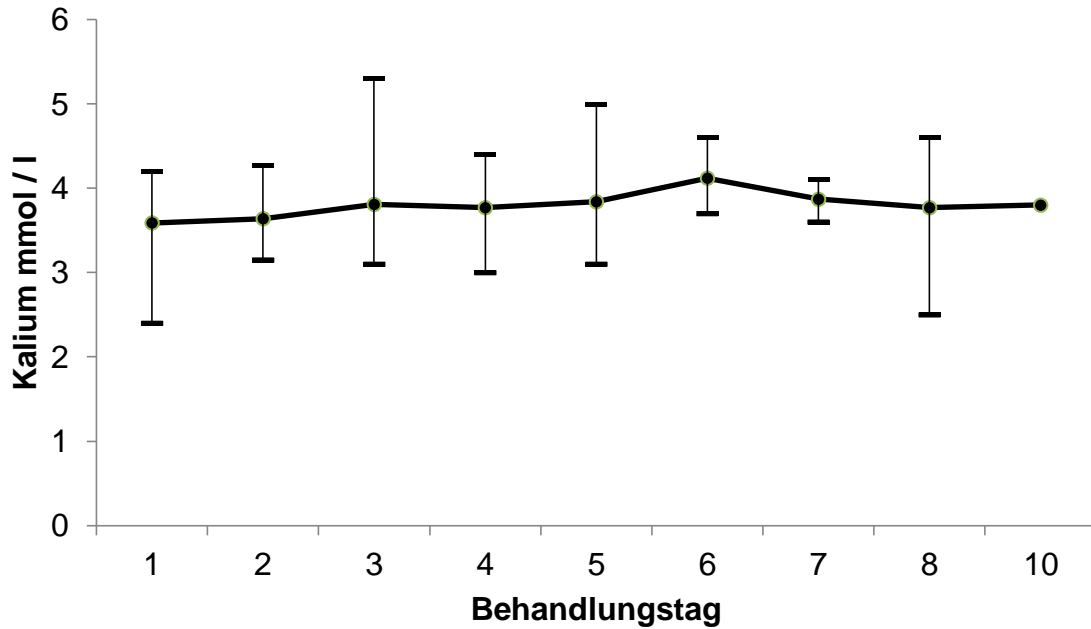


Abbildung 71: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Kaliumkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 29 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag

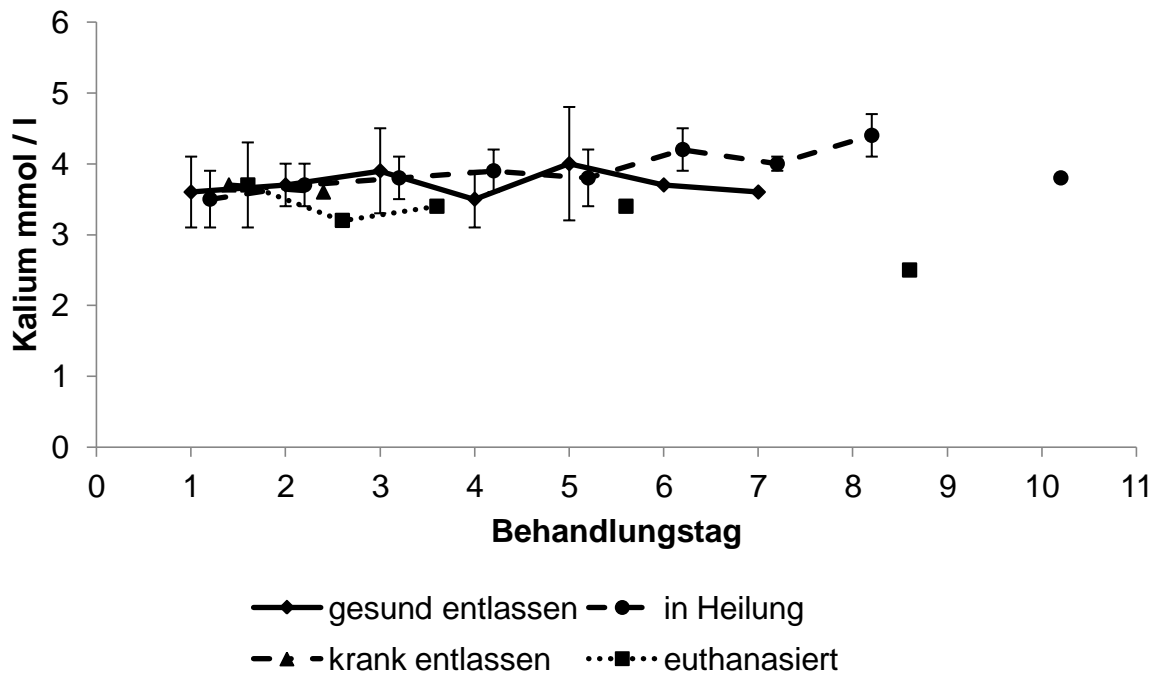


Abbildung 72: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Kaliumkonzentration bei Stuten mit Lochiometra, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 29 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag



Tabelle 76: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Kaliumkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung

Tag	Zustand bei der Entlassung	Kalium (mmol / l)					
		n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	gesund	15	3,6	0,5	3,7	2,4	4,2
	in Heilung	11	3,5	0,4	3,6	2,8	4,1
	krank	1	3,7				
	euthanasiert	2	3,7	0,6	3,7	3,2	4,1
2	gesund	10	3,7	0,3	3,7	3,2	4,3
	in Heilung	5	3,7	0,3	3,6	3,2	4,0
	krank	1	3,6				
	euthanasiert	1	3,2				
3	gesund	9	3,9	0,6	3,8	3,3	5,3
	in Heilung	10	3,8	0,3	3,8	3,1	4,2
	euthanasiert	1	3,4				
4	gesund	3	3,5	0,4	3,7	3	3,7
	in Heilung	6	3,9	0,3	3,9	3,5	4,4
	euthanasiert	0					
5	gesund	4	4,0	0,8	4,0	3,1	5,0
	in Heilung	4	3,8	0,4	3,8	3,3	4,3
	euthanasiert	1	3,4				
6	gesund	1	3,7				
	in Heilung	4	4,2	0,3	4,2	3,9	4,6
7	gesund	1	3,6				
	in Heilung	2	4,0	0,1	4,0	3,9	4,1
	euthanasiert	0					
8	gesund	0					
	in Heilung	2	4,4	0,3	4,4	4,2	4,6
	euthanasiert	1	2,5				
9	gesund	0					
	in Heilung	0					
10	gesund	0					
	in Heilung	1	3,8				

#### 4.3.4.8 Chlorid

Die Chloridkonzentration lag am ersten Behandlungstag bei einem Mittel von  $101,0 \pm 4,2$  mmol / l ( $n = 25$ ). Die Extrema lagen bei 94 und 108 mmol / l. Zunächst sank die

Konzentration bis zum fünften Behandlungstag leicht, bis auf Werte von  $96,6 \pm 5,5$  mmol / l, ab und stieg dann wieder an (Tab. 77, Abb. 73). Stuten, die gesund entlassen werden konnten, zeigten einen stabileren Verlauf der Chloridkonzentration als Stuten, die in Heilung befindlich entlassen, oder euthanasiert wurden (Tab. 78, Abb. 74). Zwischen Stuten, die nur an einer Lochiometra erkrankt waren und Tieren mit weiteren Erkrankungen zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied ( $p = 0,0035$ ) des Faktors Zeit. Wechselwirkungen ( $p = 0,41$ ) und Gruppeneinflüsse ( $p = 0,65$ ) konnten nicht nachgewiesen werden.

Tabelle 77: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Chloridkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen

Chlorid (mmol / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	25	15	19	8	9	4	2	2	0	0
$\bar{x}_a$	101,0	102,1	99,7	99,4	96,6	99	100	97,5		
$\pm s$	4,2	5,8	3,7	4,2	5,5	3,8	2,8	2,1		
Median	102	102	100,7	101	98	100	100	97,5		
Minimum	94	93	89	91	87	94	98	96		
Maximum	108	118	105	103	104	102	102	99		

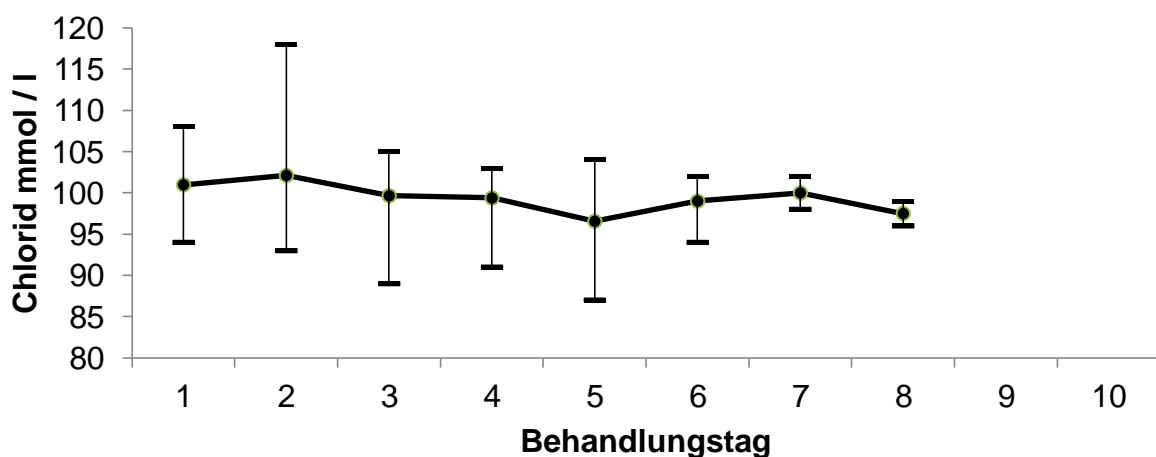


Abbildung 73: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Chloridkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 25 am ersten bis zu 2 am achten Behandlungstag

Tabelle 78: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Chloridkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung

Tag	Zustand bei der Entlassung	Chlorid (mmol / l)					
		n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	gesund	14	100,7	5,1	101,5	94	108
	in Heilung	9	101,6	2,4	102	97	105
	krank	0					
	euthanasiert	2	100	5,7	100	96	104
2	gesund	9	103,2	6,4	101,7	94	118
	in Heilung	5	100,3	5,2	102	93	105
	krank	0					
	euthanasiert	1	102				
3	gesund	9	100,8	3,0	102	95	105
	in Heilung	9	98,7	4,4	99	89	104
	euthanasiert	1	98				
4	gesund	3	100,8	0,8	101	100	101,5
	in Heilung	5	98,5	5,3	101	91	103
	euthanasiert	0					
5	gesund	4	101,3	2,5	101,5	98	104
	in Heilung	4	94,3	2,6	93,5	92	98
	euthanasiert	1	87				
6	gesund	1	102				
	in Heilung	4	98	4	98	94	102
7	gesund	1	102				
	in Heilung	1	98				
	euthanasiert	0					
8	gesund	0					
	in Heilung	1	96				
	euthanasiert	1	99				
9	gesund	0					
	in Heilung	0					
10	gesund	0					
	in Heilung	0					

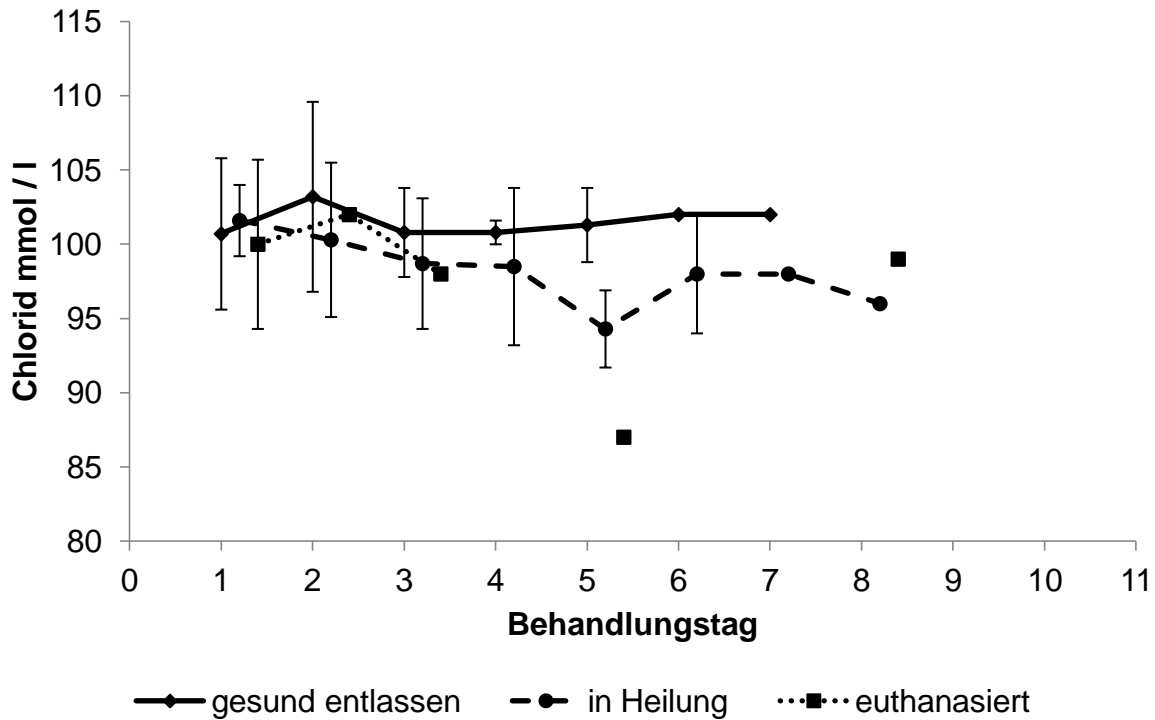


Abbildung 74: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Chloridkonzentration bei Stuten mit Lochiometra, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 25 am ersten bis zu 2 am achten Behandlungstag

#### 4.3.4.9 Ionisiertes Kalzium

Von den 29 am Tag der Einlieferung gemessenen Stuten ergab sich ein Mittelwert von  $1,5 \pm 0,1$  mmol / l, mit Extremen bei 1,3 und 1,8 mmol / l. Im Verlauf der Behandlung zeigte sich die Kalziumkonzentration stabil (Tab. 79, Abb. 75). Es stellte sich heraus, dass Stuten, die später euthanasiert werden mussten, geringfügig niedrigere Kalziumkonzentrationen aufwiesen, als Stuten, denen dieses Schicksal erspart blieb (Tab. 80, Abb. 76). Im Behandlungsverlauf konnte bei Stuten mit einer reinen Lochiometra und solchen, mit Zweiterkrankung kein signifikanter Einfluss von Zeit ( $p = 0,63$ ), Gruppe ( $p = 0,96$ ) oder einer Wechselwirkung beider ( $p = 0,34$ ) festgestellt werden.

Tabelle 79: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Konzentration von ionisiertem Kalzium bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen

Kalzium (mmol / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	29	17	20	9	9	5	3	3	0	1
$\bar{x}_a$	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6		1,7
$\pm s$	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2		
Median	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7		
Minimum	1,3	1,2	1,1	1,4	1,3	1,5	1,6	1,4		
Maximum	1,8	1,7	1,8	1,8	1,8	1,7	1,7	1,8		

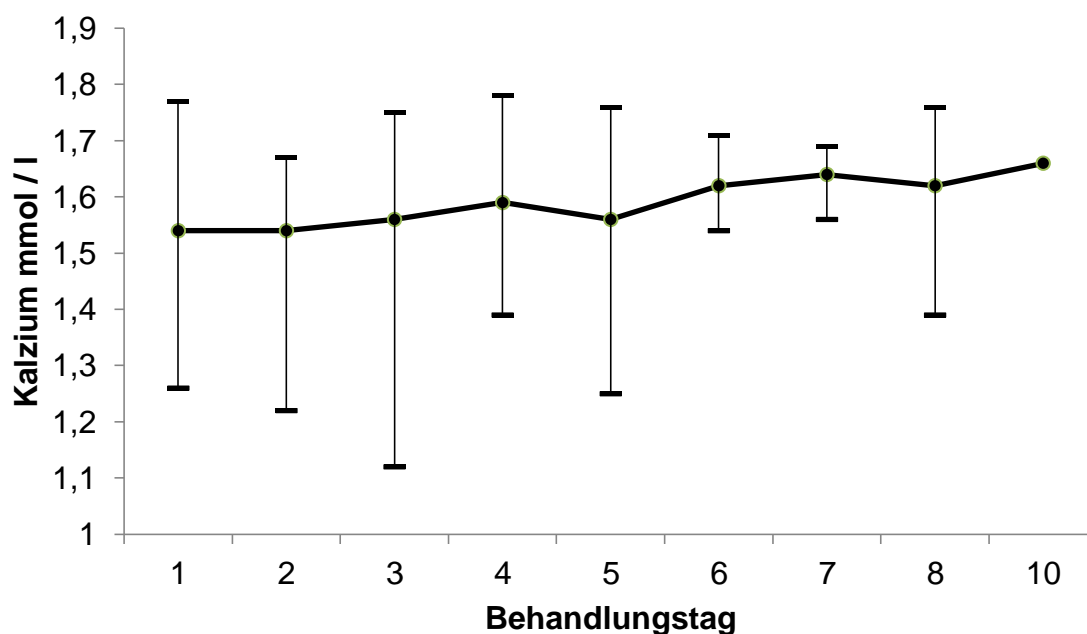


Abbildung 75: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Konzentration von ionisiertem Kalzium bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 29 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag

Tabelle 80: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Konzentration von ionisiertem Kalzium bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung

Tag	Zustand bei der Entlassung	Ionisiertes Kalzium (mmol / l)					
		n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	gesund	15	1,6	0,2	1,6	1,3	1,8
	in Heilung	11	1,5	0,1	1,6	1,4	1,6
	krank	1	1,4				
	euthanasiert	2	1,5	0,3	1,5	1,3	1,7
2	gesund	10	1,6	0,1	1,6	1,2	1,7
	in Heilung	5	1,5	0,1	1,5	1,5	1,6
	krank	1	1,4				
	euthanasiert	1	1,5				
3	gesund	9	1,6	0,1	1,6	1,5	1,8
	in Heilung	10	1,6	0,1	1,6	1,4	1,7
	euthanasiert	1	1,1				
4	gesund	3	1,6	0,03	1,6	1,5	1,6
	in Heilung	6	1,6	0,1	1,6	1,4	1,8
	euthanasiert	0					
5	gesund	4	1,6	0,04	1,6	1,6	1,6
	in Heilung	4	1,6	0,2	1,6	1,4	1,8
	euthanasiert	1	1,3				
6	gesund	1	1,5				
	in Heilung	4	1,6	0,1	1,6	1,6	1,7
7	gesund	1	1,7				
	in Heilung	2	1,6	0,1	1,6	1,6	1,7
	euthanasiert	0					
8	gesund	0					
	in Heilung	2	1,7	0,04	1,7	1,7	1,8
	euthanasiert	1	1,4				
9	gesund	0					
	in Heilung	0					
10	gesund	0					
	in Heilung	1	1,7				

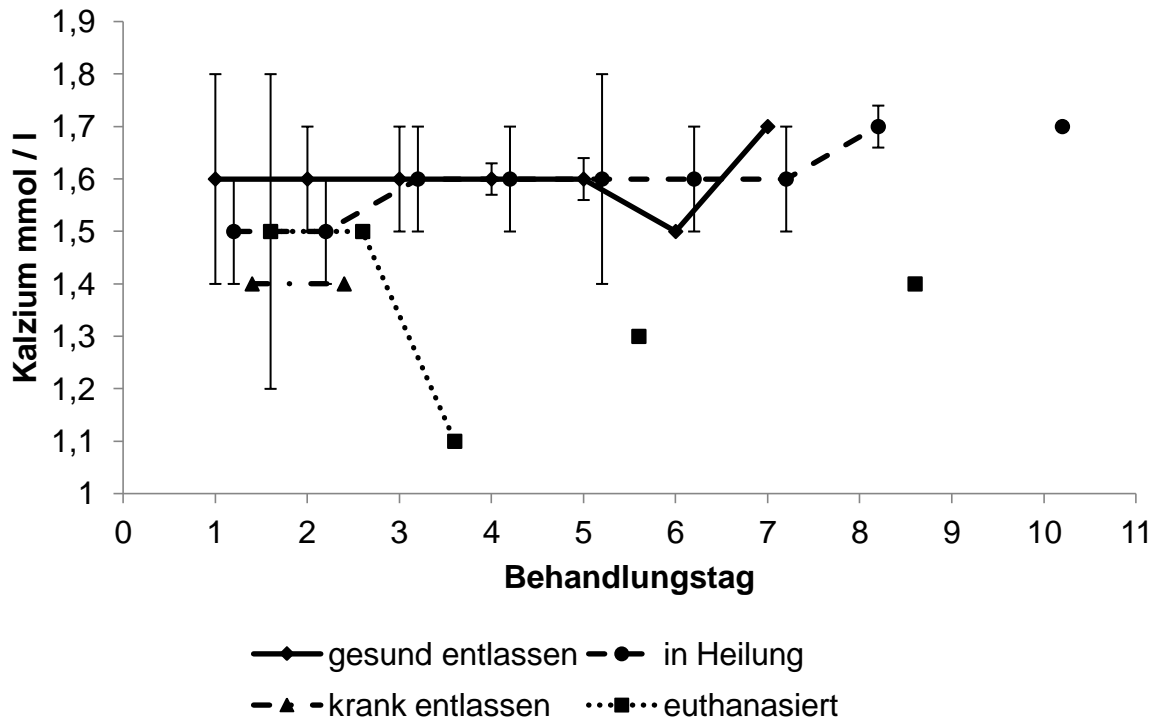


Abbildung 76: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Konzentration von ionisiertem Kalzium bei Stuten mit Lochiometra, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 29 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag

#### 4.3.4.10 Glukose

Bei 29 Stuten wurde am Tag der Einlieferung die Glukosekonzentration bestimmt. Sie lag im Mittel bei  $7,3 \pm 1,9$  mmol / l, mit Extremen von 5 und 12,5 mmol / l. Nach einem initialen Anstieg kam es ab dem dritten Behandlungstag zu einem Abfall der Glukosekonzentration bis auf Werte von  $5,0 \pm 0,5$  mmol / l, die am zehnten Behandlungstag gemessen wurden (Tab. 81, Abb. 77). Stuten, die im Verlauf der Behandlung euthanasiert werden mussten, zeigten zu Beginn der Behandlung sehr hohe Glukosekonzentrationen (Tab. 82, Abb. 78). Bei einem Vergleich der Stuten mit einer reinen Lochiometra und Tieren mit Zweiterkrankung ergibt sich kein deutlicher Unterschied in der Glukosekonzentration ( $p = 0,23$ ), ein Zeiteinfluss ist jedoch gegeben ( $p = 0,0001$ ). Wechselwirkungen zwischen diesen Gruppen und dem Faktor Zeit treten nicht auf ( $p = 0,12$ ).

Tabelle 81: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Glukosekonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen

Glukose (mmol / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	29	17	20	9	9	5	4	3	0	2
$\bar{x}_a$	7,3	7,5	6,1	6,9	5,5	5,4	6,3	5,8		5,0
$\pm s$	1,9	2,3	1,4	1,4	0,7	0,9	3,4	0,2		0,5
Median	6,7	7	6,1	6,2	5,5	5	4,7	5,8		5,0
Minimum	5	4,9	4,3	5	4,6	4,7	4,3	5,6		4,7
Maximum	12,5	14,0	10,7	9,3	7	6,8	11,4	5,9		5,3

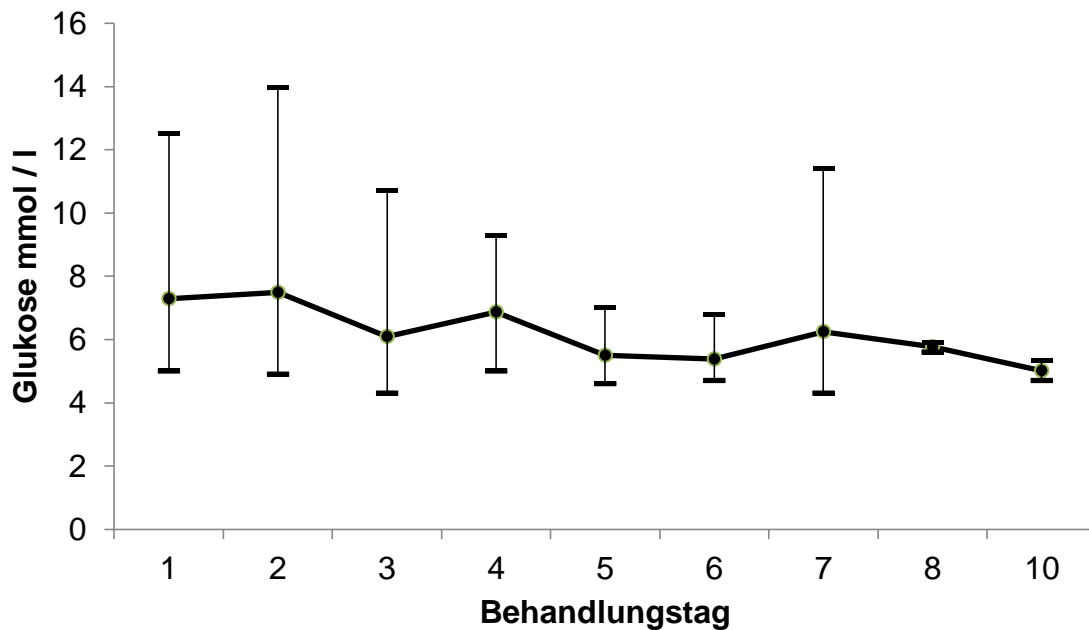


Abbildung 77: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Glukosekonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 29 am ersten bis zu 2 am zehnten Behandlungstag



Tabelle 82: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Glukosekonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung

Tag	Zustand bei der Entlassung	Glukose (mmol / l)					
		n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	gesund	15	6,9	1,4	6,8	5,1	9,4
	in Heilung	11	7,6	2,3	6,7	5,0	12,5
	krank	1	6,1				
	euthanasiert	2	9,2	3,6	9,2	6,6	11,8
2	gesund	10	6,8	1,5	7,0	4,9	9,0
	in Heilung	5	9,0	3,2	7,0	6,7	14,0
	krank	1	5,8				
	euthanasiert	1	8,6				
3	gesund	9	5,9	0,9	5,7	4,6	7,3
	in Heilung	10	6,5	1,7	6,4	4,6	10,7
	euthanasiert	1	4,3				
4	gesund	3	7,3	2,2	7,7	5,0	9,3
	in Heilung	6	6,6	1,1	6,2	5,8	8,7
	euthanasiert	0					
5	gesund	4	5,4	0,5	5,6	4,6	5,7
	in Heilung	4	5,3	0,4	5,3	4,9	5,7
	euthanasiert	1	7,0				
6	gesund	1	4,7				
	in Heilung	4	5,6	0,9	5,4	4,7	6,8
7	gesund	1	4,4				
	in Heilung	2	4,6	0,4	4,6	4,3	4,9
	euthanasiert	1	11,4				
8	gesund	0					
	in Heilung	2	5,9	0,1	5,9	5,8	5,9
	euthanasiert	1	5,6				
9	gesund	0					
	in Heilung	0					
10	gesund	0					
	in Heilung	2	5,0	0,4	5,0	4,7	5,3

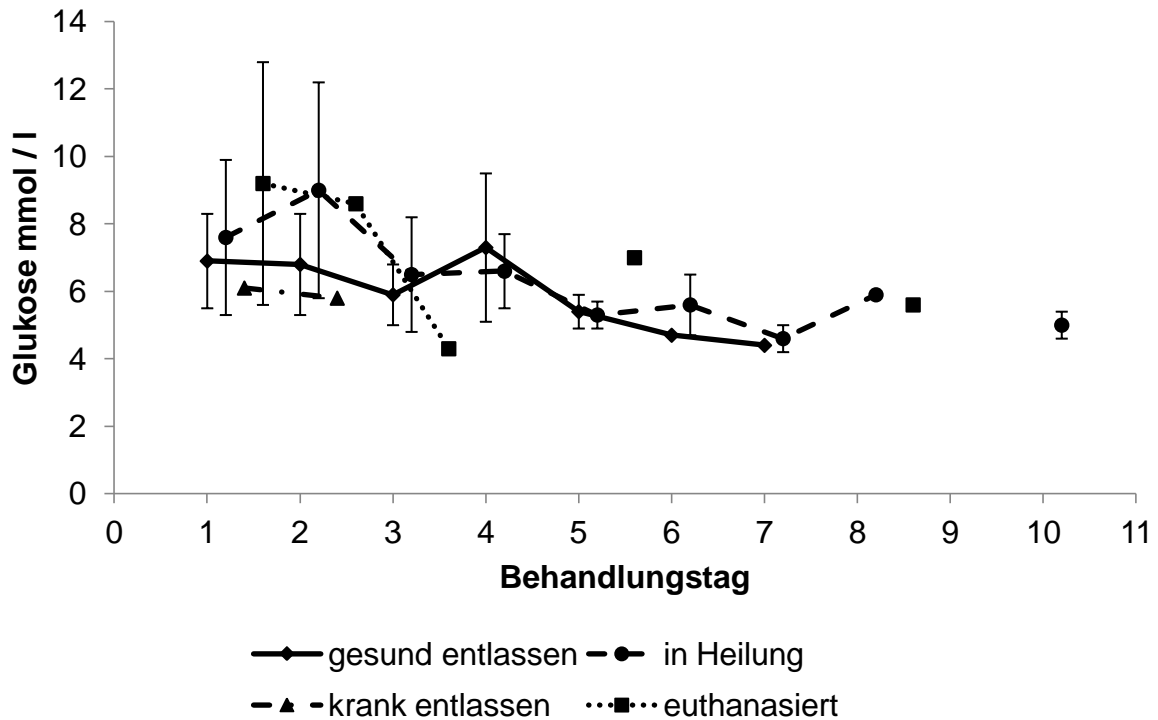


Abbildung 78: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Glukosekonzentration bei Stuten mit Lochiometra, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 29 am ersten bis zu 2 am zehnten Behandlungstag

#### 4.3.4.11 Harnstoff

Die mittlere Harnstoffkonzentration lag am Tag der Einlieferung im Mittel bei  $5,9 \pm 2,9$  mmol / l. Die Extrema lagen bei 3,2 und 13,2 mmol / l. Im gesamten Verlauf stellte sich die Harnstoffkonzentration leicht schwankend dar, zeigte jedoch keine deutlichen Verschiebungen (Tab. 83, Abb. 79). Stuten, die euthanasiert werden mussten, zeigten initial besonders hohe Harnstoffkonzentrationen. Im Verlauf der Behandlung fielen des Weiteren Stuten, die später in Heilung befindlich entlassen wurden, mit besonders niedrigen Harnstoffkonzentrationen auf (Tab. 84, Abb. 80). Zwischen Stuten mit nur einer Lochiometra und Pferden mit weiteren Erkrankungen zeigten sich keine signifikanten Einflüsse der Gruppe ( $p = 0,5$ ), des Faktors Zeit ( $p = 0,33$ ) oder Wechselwirkungen ( $p = 0,32$ ) dieser beiden auf die Harnstoffkonzentration.

Tabelle 83: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Harnstoffkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen

Harnstoff (mmol / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	10	10	15	9	11	7	4	6	2	4
$\bar{x}_a$	5,9	5,6	4,9	4,5	5,0	4,2	4,1	5,3	5,4	3,7
$\pm s$	2,9	1,8	1,7	1,8	2,0	1,4	1,1	2,3	1,8	2,0
Median	4,9	5,3	4,9	4,7	5,1	3,3	4,4	4,9	5,4	3,2
Minimum	3,2	2,9	2,3	2,2	1,2	2,9	2,6	3,3	4,1	2
Maximum	13,2	8,8	7,6	8,3	7,8	6,3	4,9	9,4	6,7	6,5

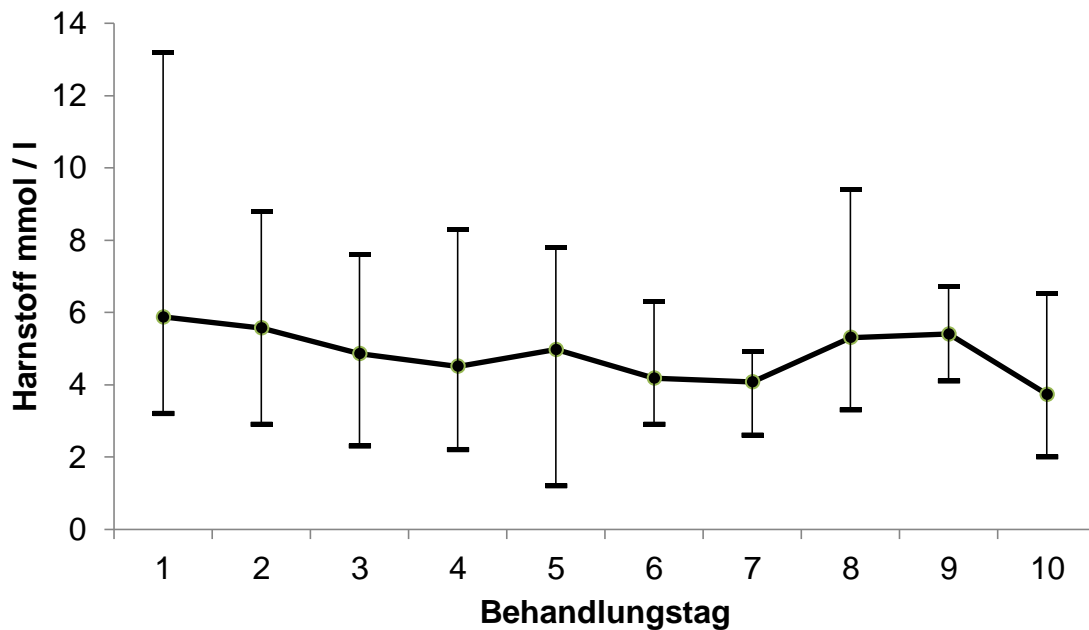


Abbildung 79: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Harnstoffkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 10 am ersten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag

Tabelle 84: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Harnstoffkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung

Tag	Zustand bei der Entlassung	Harnstoff (mmol / l)					
		n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	gesund	4	4,7	1,7	4,2	3,2	7,0
	in Heilung	4	5,3	1,6	4,6	4,3	7,6
	krank	0					
	euthanasiert	2	9,5	5,2	9,5	5,8	13,2
2	gesund	5	5,0	1,6	5,6	2,9	6,9
	in Heilung	4	6,5	1,9	6,2	4,9	8,8
	krank	0					
	euthanasiert	1	4,5				
3	gesund	5	5,3	1,1	5,5	3,6	6,5
	in Heilung	8	4,4	2,0	3,4	2,3	7,6
	euthanasiert	2	5,5	2,3	5,5	3,8	7,1
4	gesund	4	5,0	2,5	5,0	2,2	8,3
	in Heilung	3	3,6	1,2	2,9	2,9	4,9
	euthanasiert	2	5,1	0,1	5,1	5,0	5,1
5	gesund	5	5,5	1,6	5,2	3,3	7,5
	in Heilung	4	3,7	2,0	3,9	1,2	5,6
	euthanasiert	2	6,3	2,2	6,3	4,7	7,8
6	gesund	2	4,5	1,7	4,5	3,3	5,7
	in Heilung	5	4,0	1,5	3,3	2,9	6,3
7	gesund	3	4,6	0,5	4,8	4,0	4,9
	in Heilung	1	2,6				
	euthanasiert	0					
8	gesund	2	4,9	0,8	4,9	4,3	5,4
	in Heilung	2	4,7	2,0	4,7	3,3	6,1
	euthanasiert	2	6,4	4,3	6,4	3,3	9,4
9	gesund	1	6,7				
	in Heilung	1	4,1				
10	gesund	1	2,8				
	in Heilung	3	4,0	2,3	3,6	2,0	6,5

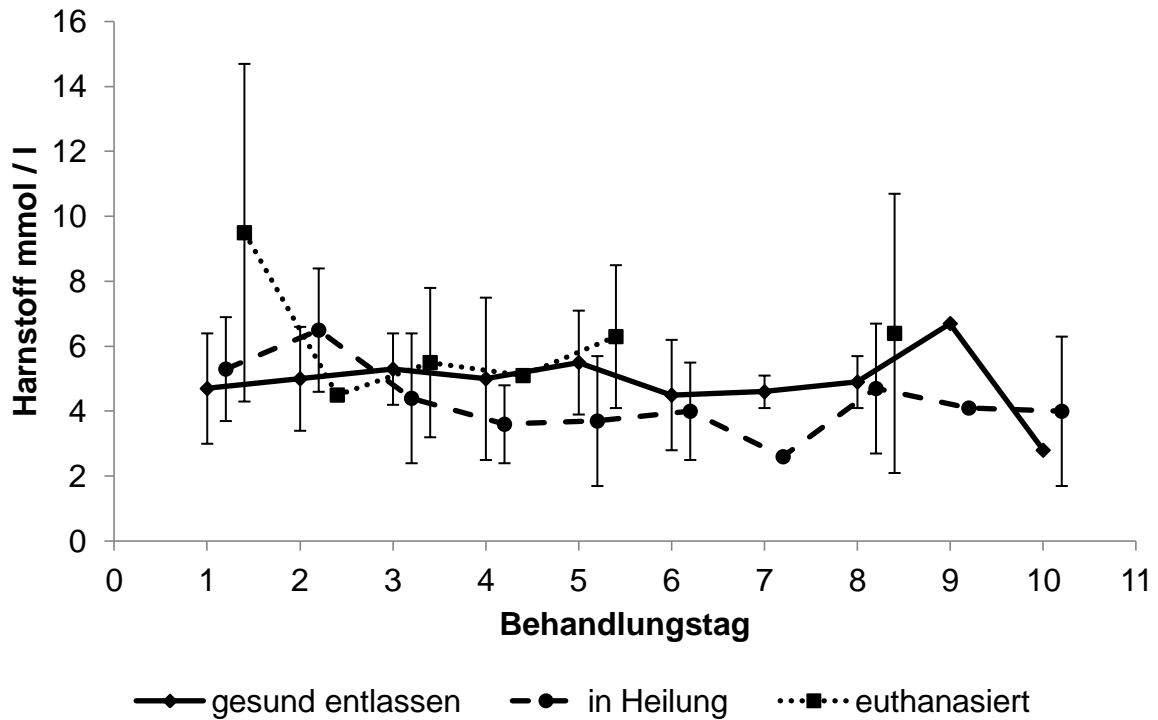


Abbildung 80: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Harnstoffkonzentration bei Stuten mit Lochiometra, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 10 am ersten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag

#### 4.3.4.12 Kreatinin

Die Kreatininkonzentration lag am Tag der Einlieferung im Mittel bei  $130,3 \pm 35,5$   $\mu\text{mol} / \text{l}$ . Die Extrema reichten von 70 bis  $174 \mu\text{mol} / \text{l}$ . Zunächst kam es bis zum fünften Tag zu einer Abnahme der Kreatininkonzentration bis auf Werte von  $108,3 \pm 25,6 \mu\text{mol} / \text{l}$ . Darauf folgend zeigte sich ein leichter Anstieg der Konzentration bis zum zehnten Behandlungstag (Tab. 85, Abb. 81). Stuten, die im Verlauf der Behandlung euthanasiert werden, mussten hatten eher niedrige Kreatininkonzentrationen (Tab. 86, Abb. 82). Zwischen Stuten mit einer reinen Lochiometra und Tieren mit weiteren Erkrankungen zeigte sich kein Gruppenunterschied ( $p = 0,077$ ). Es stellten sich ein signifikanter Zeitfaktor ( $p = 0,022$ ) und Wechselwirkungen zwischen Gruppe und Zeit ( $p = 0,032$ ) heraus.

Tabelle 85: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Kreatininkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen

Kreatinin ( $\mu\text{mol} / \text{l}$ )	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	8	10	10	9	10	4	2	6	1	2
$\bar{x}_a$	130,3	109,4	118,8	111,2	108,3	139,5	111,9	112,9	101	115
$\pm s$	35,5	18,8	28,7	20,3	25,6	52,6	20,0	20,2		32,5
Median	127,5	108,5	116	109	118	119,5	112	114		115
Minimum	70	83,2	82	79,9	69,5	102	97,7	83,2		92
Maximum	174	137	160	140	139	217	126	140		138

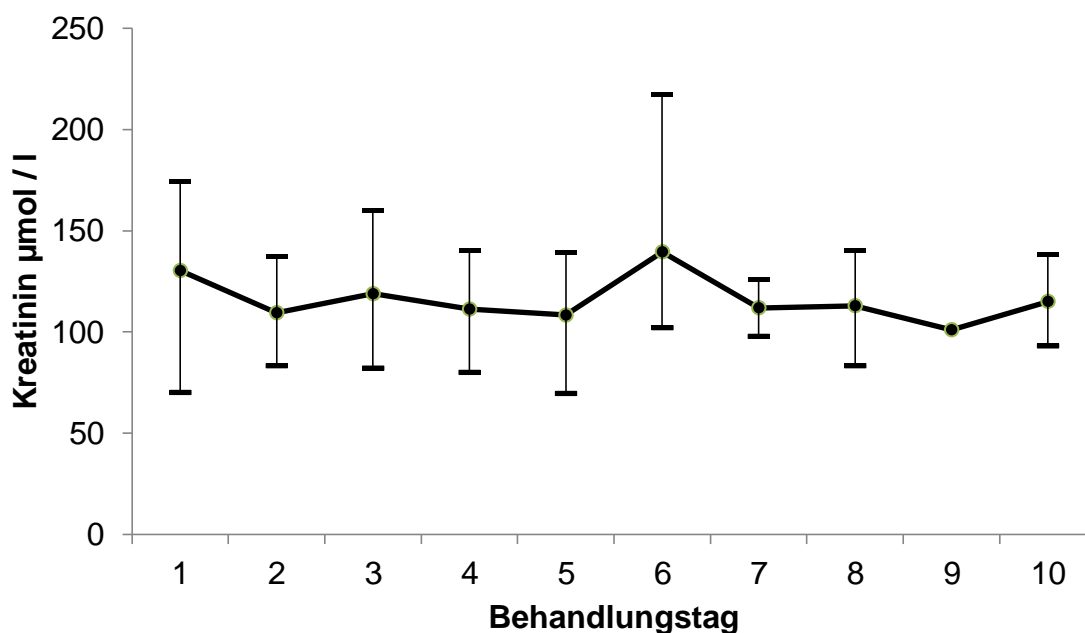


Abbildung 81: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Kreatininkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 8 am ersten bis zu 2 am zehnten Behandlungstag

Tabelle 86: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Kreatininkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung

Tag	Zustand bei der Entlassung	Kreatinin ( $\mu\text{mol} / \text{l}$ )					
		n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	gesund	3	126,3	51,5	138	70	171
	in Heilung	3	134	34,8	117	111	174
	krank	0					
	euthanasiert	2	130,5	31,8	130,5	108	153
2	gesund	5	109,2	19,1	109	83,2	137
	in Heilung	4	115,5	18,4	116	94	136
	krank	0					
	euthanasiert	1	86				
3	gesund	3	132,3	31,6	142	97	158
	in Heilung	5	119,8	30,5	129	82	160
	euthanasiert	2	96	9,9	96	89	103
4	gesund	4	112,2	27,4	114,5	79,9	140
	in Heilung	3	120,3	12,1	119	109	133
	euthanasiert	2	95,5	0,7	95,5	95	96
5	gesund	5	109,9	31,7	129	69,5	139
	in Heilung	3	109	28,6	124	76	127
	euthanasiert	2	103	12,7	103	94	112
6	gesund	1	126				
	in Heilung	3	144	63,5	113	102	217
7	gesund	2	111,9	20,0	112	97,7	126
	in Heilung	0					
	euthanasiert	0					
8	gesund	2	102,6	27,4	103	83,2	122
	in Heilung	2	132,5	10,6	132,5	125	140
	euthanasiert	2	103,5	3,5	103,5	101	106
9	gesund	0					
	in Heilung	1	101				
10	gesund	0					
	in Heilung	2	115	32,5	115	92	138

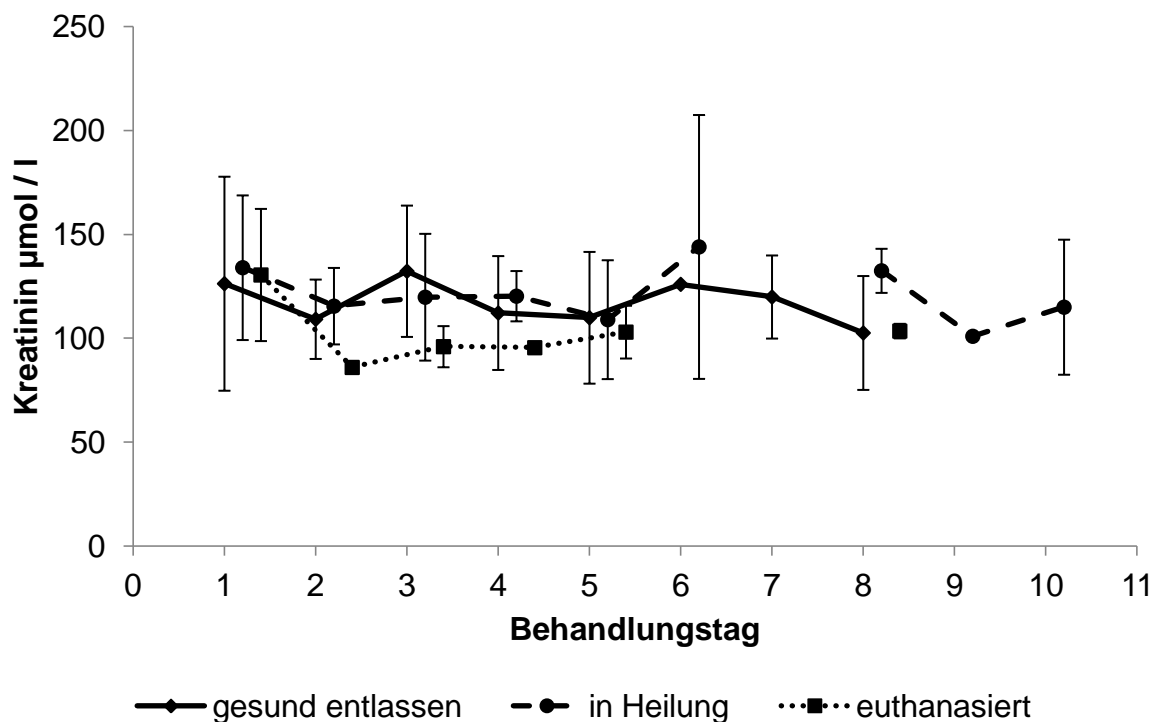


Abbildung 82: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Kreatininkonzentration bei Stuten mit Lochiometra, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 8 am ersten bis zu 2 am zehnten Behandlungstag

#### 4.3.4.13 Gesamtprotein

Bei 19 Stuten wurde am Tag der Einlieferung das Gesamtprotein gemessen. Der arithmetische Mittelwert lag bei  $67,7 \pm 7,7$  g / l, mit Extremen von 52 und 84 g / l. Bis zum sechsten Behandlungstag kam es zunächst zu einer sehr geringen aber kontinuierlichen Zunahme der Gesamtproteinkonzentration. Ab dem siebten Behandlungstag sank die Konzentration wieder leicht ab (Tab. 87, Abb. 83). Bei einem Vergleich der Blutwerte von Stuten unterschiedlicher Genesung zeigten sich bis zum sechsten Behandlungstag keine Unterschiede (Tab. 88, Abb. 84). Zwischen Stuten die nur an einer Lochiometra erkrankten und Pferden mit mehreren Erkrankungen zeigten sich keine statistisch signifikanten Unterschiede in der Gesamtproteinkonzentration ( $p = 0,39$ ). Auch Zeiteffekte ( $p = 0,36$ ) oder Wechselwirkungen ( $p = 0,35$ ) beider Gruppen waren nicht nachweisbar.



Tabelle 87: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Gesamtproteinkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen

Protein (g / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	19	15	18	15	12	9	2	3	2	1
$\bar{x}_a$	67,7	66,3	68,6	68,3	69,8	69,6	64	66,3	65	61
$\pm s$	7,7	9,1	6,3	4,6	2,8	5,6	5,7	14,6	4,2	
Median	68	68	68	68	70	70	64	68	65	
Minimum	52	40	57	61	64	62	60	51	62	
Maximum	84	79,5	80	77	74	77	68	80	68	

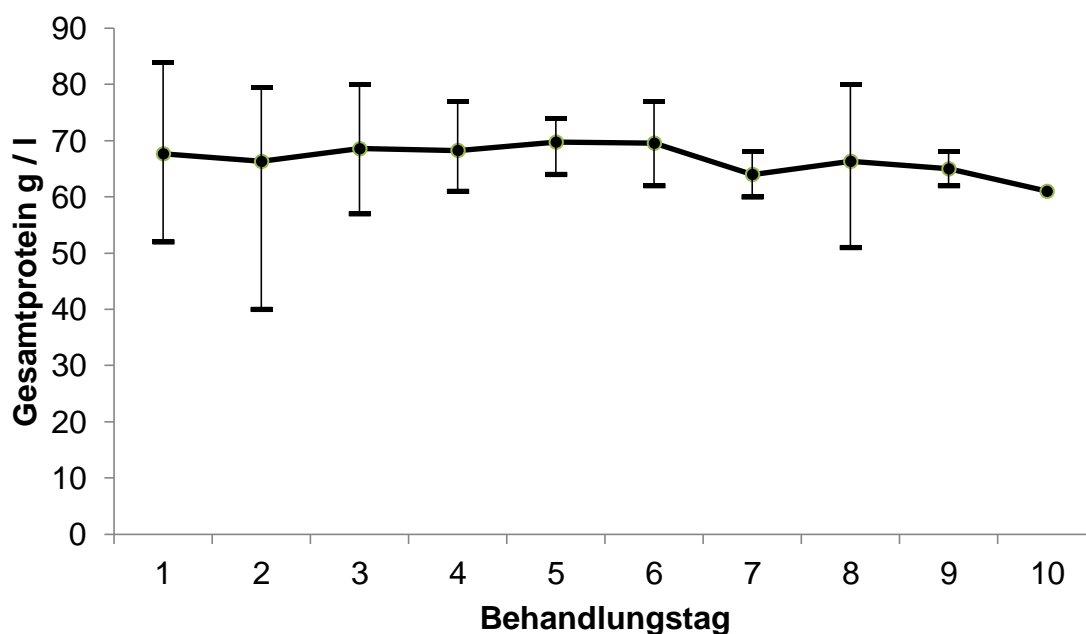


Abbildung 83: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Gesamtproteinkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 19 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag

Tabelle 88: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Gesamtproteinkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung

Tag	Zustand bei der Entlassung	Gesamtprotein (g / l)					
		n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	gesund	8	68	6,1	69	57	78
	in Heilung	9	68,3	9,4	68	52	84
	krank	0					
	euthanasiert	2	63,5	7,8	63,5	58	69
2	gesund	9	65,4	10,6	68,7	40,0	79,5
	in Heilung	5	65,7	5,0	67	60	71,5
	krank	1	78				
	euthanasiert	0					
3	gesund	6	71,6	5,9	71,5	64	78
	in Heilung	10	67,8	5,7	68	60	80
	euthanasiert	2	63,5	9,2	63,5	57	70
4	gesund	5	70,2	4,8	68	65	77
	in Heilung	8	68	4,4	70	62	74
	euthanasiert	2	64,5	5,0	64,5	61	68
5	gesund	5	70	2,3	69	68	74
	in Heilung	5	69,2	3,9	72	64	72
	euthanasiert	2	70,5	0,7	70,5	70	71
6	gesund	3	71,3	4,2	70	68	76
	in Heilung	6	68,7	6,4	68,5	62	77
7	gesund	1	68				
	in Heilung	1	60				
	euthanasiert	0					
8	gesund	0					
	in Heilung	1	80				
	euthanasiert	2	59,5	12,0	59,5	51	68
9	gesund	1	68				
	in Heilung	1	62				
10	gesund	0					
	in Heilung	1	61				

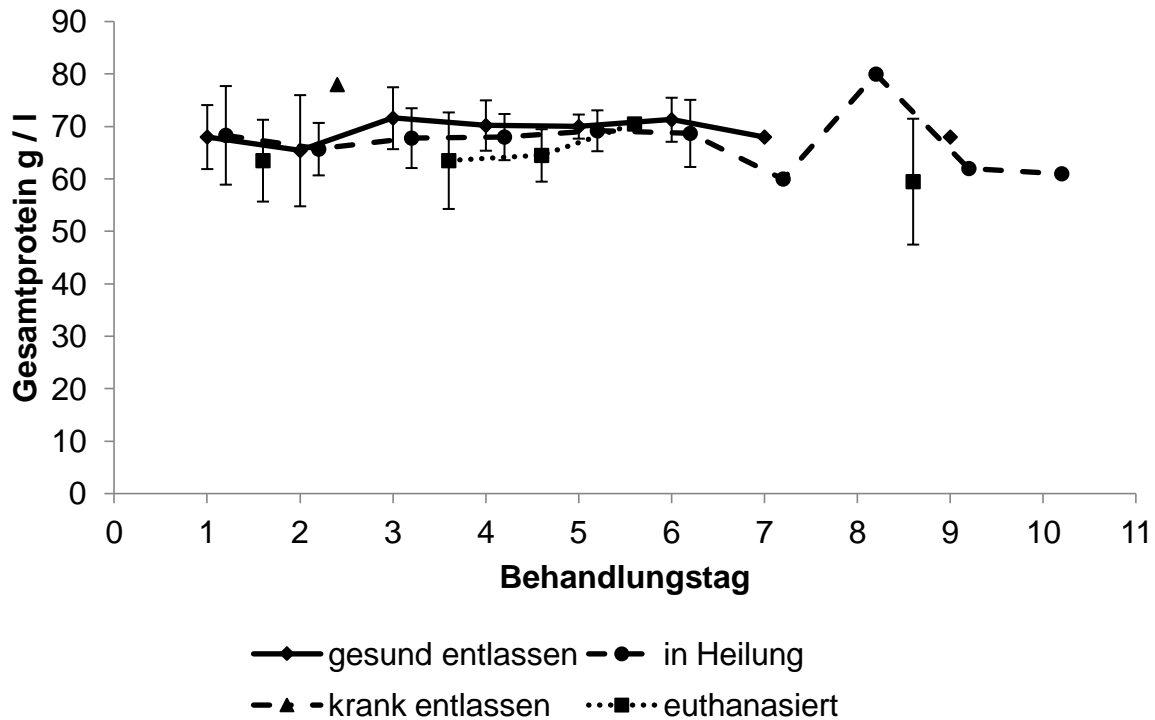


Abbildung 84: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Gesamtproteinkonzentration bei Stuten mit Lochiometra, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 19 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag

#### 4.3.5 Dauer des Klinikaufenthaltes und Zustand bei der Entlassung

Stuten mit einer Lochiometra waren durchschnittlich  $9,1 \pm 3,5$  Tage in der Klinik, wobei der Aufenthalt zwischen vier und 23 Tagen variierte. Die kürzeste Behandlungsdauer hatten Stuten, die nur an einer Lochiometra erkrankten und keine weiteren Komplikationen entwickelten. Sie waren durchschnittlich  $8 \pm 2,7$  Tage in der Klinik. Stuten, die ebenfalls bei der Einlieferung ausschließlich an einer Lochiometra erkrankt waren, jedoch im Verlauf der Behandlung Komplikationen entwickelten waren im Schnitt  $8,5 \pm 2,8$  Tage in der Klinik.  $10,9 \pm 4,7$  Tage waren Stuten in der Klinik, die bei ihrer Einlieferung zusätzlich zu der Lochiometra weitere Erkrankungen zeigten, jedoch komplikationslos behandelt werden konnten. Die längste Aufenthaltsdauer hatten Stuten, die sowohl bei der Einlieferung weitere Erkrankungen zeigten, als auch im Verlauf der Behandlung Komplikationen entwickelten. Sie verbrachten im Mittel  $11,1 \pm 3,3$  Tage in der Klinik (Tab. 89).

Insgesamt wurden 87 Stuten wegen einer Lochiometra in der Klinik vorgestellt. Von

ihnen konnten 53 (60,9 %) Stuten nach erfolgreicher Behandlung gesund entlassen werden. Zwei Stuten (2,3 %) wurden von ihren Besitzern krank abgeholt, da sie woanders behandelt werden sollten. 29 (33,3 %) Stuten benötigten bei ihrer Entlassung keine Behandlung mehr, wurden jedoch als in Heilung befindlich abgegeben und mussten durch den Haustierarzt kontrolliert werden. Drei Stuten (3,5 %) wurden euthanasiert. Eine dieser Stuten schien nur an einer Lochiometra erkrankt und zeigte weder weitere Erkrankungen, noch Komplikationen. Nach anfänglichem Therapieerfolg verschlechterte sich ihr Allgemeinbefinden zunehmend, so dass sie aus Gründen des Tierschutzes euthanasiert werden musste. In der Sektion stellten sich Tumormetastasen in fast allen Organen dar, die ein multiples Organversagen zur Folge hatten. Eine weitere Stute erkrankte an einer EHV-1 Infektion und musste aufgrund zentralnervöser Störungen euthanasiert werden. Die dritte Stute entwickelte während ihres Aufenthaltes eine schwere intestinale Kolik, die zu einer Euthanasie führte (Tab. 90). Es wurde festgestellt, dass es zwischen Stuten mit einer reinen Lochiometra und Tieren mit weiteren, bei der Einlieferung vorhandenen Erkrankungen, keine signifikanten Unterschiede des Zustandes bei der Entlassung gab ( $p = 0,082$ ). Es zeigte sich jedoch ein statistisch hochsignifikanter Unterschied bei einem Vergleich aller Gruppen ( $p = 0,0002$ ). Deutliche Unterschiede konnten bei Tieren der Gruppe 1 (nur Lochiometra ohne Zweiterkrankung, keine Komplikationen) gegen Tiere der Gruppe 2 (Stuten mit Lochiometra ohne Zweiterkrankung, mit Komplikationen) mit  $p = 0,013$  festgestellt werden. Bei einem Vergleich der Gruppen 1 gegen 3 (Stuten mit Lochiometra und Zweiterkrankung, keine Komplikationen) ( $p = 0,42$ ), 1 gegen 4 (Stuten mit Lochiometra und Zweiterkrankung, mit Komplikationen) ( $p = 0,076$ ), 2 gegen 3 ( $p = 0,51$ ), Gruppe 2 gegen 4 ( $p = 0,99$ ) sowie Gruppe 3 gegen Gruppe 4 ( $p = 0,75$ ) wurden keine statistisch signifikanten Unterschiede eruiert.

Tabelle 89: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie minimale (Min) und maximale (Max) Aufenthaltsdauer in der Klinik, bei Stuten mit Lochiometra in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen in Tagen (Kompl. - Komplikationen)

Diagnosen	n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Min	Max
Nur Lochiometra, keine Kompl.	39	8	2,7	4	15
Nur Lochiometra, + Kompl.	16	10,9	4,7	6	23
Lochiometra + weitere Erkrankung, keine Kompl.	20	8,5	2,8	5	15
Lochiometra + weitere Erkrankung, + Kompl.	12	11,1	3,3	4	16
Gesamt	87	9,1	3,5	4	23

Tabelle 90: Zustand bei der Entlassung der Stuten mit Lochiometra in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen und Komplikationen (n – Tierzahl, Kompl. - Komplikationen)

Diagnosen	n	Zustand bei der Entlassung			
		gesund	krank	euthanasiert	in Heilung
Nur Lochiometra, keine Kompl.	39	33 (84,6 %)	0 (0 %)	1 (2,6 %)	5 (12,8 %)
Nur Lochiometra, + Kompl.	16	5 (31,3 %)	1 (6,3 %)	2 (12,5 %)	8 (50 %)
Lochiometra + weitere Erkrankung, keine Kompl.	20	11 (55 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	9 (45 %)
Lochiometra + weitere Erkrankung, + Kompl.	12	4 (33,3 %)	1 (8,3 %)	0 (0 %)	7 (58,3 %)
gesamt	87	53 (60,9 %)	2 (2,3 %)	3 (3,5 %)	29 (33,3 %)

#### 4.4 Stuten mit einem Dammriss

##### 4.4.1 Vorkommen und Häufigkeit

Insgesamt hatten 47 (15,3 %) der 308 ausgewerteten Stuten einen Dammriss. Von ihnen waren 34 Stuten Warmblüter (72,3 %), sieben Stuten Vollblüter (14,9 %), drei Ponystuten (6,4 %) und zwei Quarter Horse Stuten (4,3 %). Kaltblüter mit einem Dammriss wurden nicht vorgestellt. Bei einer Stute (2,1 %) war die Rassezugehörigkeit nicht zuzuordnen. Das Alter der Stuten schwankte zwischen vier und 20 Jahren, mit einem Mittel von  $11,6 \pm 4,3$  Jahren. Bei fünf Stuten war das Alter nicht bekannt. Es zeigte sich kein statistischer Zusammenhang zwischen dem Alter der Stuten und dem Auftreten eines Dammrisses ( $p = 0,41$ ).

Von den 47 Stuten waren 23 Tiere (48,9 %) primär nur an einem Dammriss erkrankt. 24 Stuten (51,1 %) wurden mit einer oder mehreren zusätzlichen Erkrankungen in die Klinik gebracht. Als zusätzliche Erkrankung lag bei zehn Stuten (32,3 %) eine

---

Retentio secundinarum vor, bei sieben Stuten eine Lochiometra (22,6 %). Drei Stuten (9,7 %) waren zusätzlich an einer intestinalen Kolik erkrankt, weitere drei (9,7 %) Stuten hatten zusätzlich zu dem Dammriss weitere Verletzungen der Vulva, Vagina oder des Vestibulums. Zwei Stuten litten unter Hämorrhagien (6,5 %), je eine Stute erlitt eine Uterusruptur (3,2 %), eine Inversion oder Invagination des Uterus (3,2 %), eine Beckenphlegmone (3,2 %), eine erkrankte an einer A- bzw. Hypogalaktie (3,2 %) und eine Stute hatte bei ihrer Vorstellung bereits eine klinisch manifeste Hufrehe (3,2 %). Ebenfalls eine Stute (3,2 %) wurde mit einer Fraktur des Sitzbeinhöckers eingeliefert (Tab. 91).

38 (80,9 %) Stuten konnten ohne weitere Komplikationen behandelt werden. Neun Stuten (19,1 %) entwickelten in der Klinik eine oder mehrere weitere Erkrankungen. Bei drei Stuten (25 %) kam es zu einer puerperalen Hufrehe, zwei Stuten erkrankten an einer intestinalen Kolik (16,7 %), ebenfalls zwei Stuten litten an einer Atonie des Uterus und an einer Lochiometra. Jeweils eine Stute erkrankte an einer Urometra oder Urovagina (8,3 %), einer Peritonitis (8,3 %) und an sonstigen orthopädischen Erkrankungen (8,3 %) (Tab. 92). Ob Stuten Komplikationen entwickelten oder nicht, ließ sich weder im Bezug auf ein höheres Alter ( $p = 0,45$ ), noch auf eine höhere Parität ( $p = 0,33$ ) oder eine längere Dauer zwischen Geburt und Einlieferung in der Klinik ( $p = 0,99$ ) statistisch signifikant zurückführen. Auch der Verlauf der Geburt hatte keinen statistisch nachweisbaren Einfluss auf die Entwicklung von Komplikationen ( $p = 0,10$ ).

Tabelle 91: Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit einem Dammriss (n = 47) zum Zeitpunkt der Einlieferung

Erkrankung	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
keine weitere Erkrankung	23	48,9 %
eine oder mehrere weitere Erkrankungen	24	51,1 %
Erkrankung	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
Retentio secundinarum	10	32,3 %
Lochiometra	7	22,6 %
Intestinale Kolik	3	9,7 %
Geburtsverletzungen der Labien, Vulva oder Vestibulum	3	9,7 %
Hämorrhagien	2	6,5 %
Inversio / Invaginatio uteri	1	3,2 %
Agalaktie / Hypogalaktie	1	3,2 %
Uterusruptur	1	3,2 %
Beckenphlegmone	1	3,2 %
Hufrehe	1	3,2 %
Fraktur	1	3,2 %



Tabelle 92: Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit einem Dammriss ( $n = 47$ ), die während des Klinikaufenthaltes aufgetreten sind

Erkrankung	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
keine	38	80,9 %
eine oder mehrere weitere Erkrankungen	9	19,1 %
Erkrankung	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
Hufrehe	3	25 %
Lochiometra	2	16,7 %
Intestinale Kolik	2	16,7 %
Atonia uteri	2	16,7 %
Urometra / Urovagina	1	8,3 %
Sonstige orthopädische Erkrankungen	1	8,3 %
Peritonitis	1	8,3 %

#### 4.4.2 Parität, Geburtsverlauf, Zeitpunkt der Vorstellung

Über die Hälfte ( $n = 26$ , 55,3 %) der mit einem Dammriss vorgestellten Stuten fehlten zum ersten Mal. Es ließ sich statistisch keine erhöhte Wahrscheinlichkeit feststellen, nach dem ersten Fohlen an einem Dammriss zu erkranken ( $p = 0,19$ ). Dabei wurden Stuten mit Dammrissen mit Tieren ohne Dammrisse verglichen. Sechs der an einem Dammriss erkrankten Stuten fehlten zum zweiten Mal (12,8 %), drei Stuten (6,4 %) zum dritten Mal. Zwei Tiere gebaren ihr viertes Fohlen (4,3 %), fünf Stuten ihr fünftes (10,6 %). Eine Stute (2,1 %) fehlte bereits zum neunten Mal. Bei vier Tieren war nicht bekannt, ob oder wie viele Fohlen sie schon hatten (8,5 %) (Abb. 85). Es konnte bezogen auf das Gesamtkollektiv ein statistisch signifikanter Unterschied der Parität zwischen Stuten mit Dammrissen und Stuten ohne Dammrisse festgestellt werden (0,0077).

Die Zeit zwischen Austreibung des Fohlens und der Vorstellung in der Klinik

schwankte zwischen null und 168 Stunden. 16 Stuten (34 %) gebaren in der Klinik, bei 30 Stuten konnten recht genaue Zeiträume zwischen der Austreibung und der Vorstellung in der Klinik genannt werden (63,8 %). Im Mittel wurden diese Stuten  $29,2 \pm 39,1$  Stunden nach der Austreibung des Fohlens in der Klinik vorgestellt. Eine Stute (2,1 %) kam länger als 24 Stunden nach der Geburt in die Klinik. Hier konnte keine genaue Angabe gemacht werden.

Der Verlauf der Geburt war bei der Mehrzahl der Stuten spontan und unter Beobachtung ( $n = 18$ ; 38,3 %). Acht Tiere fohlnen spontan, jedoch unbeobachtet (17 %), bei 17 Stuten war eine konservative Geburtshilfe notwendig. Dabei handelte es sich bei zwölf Stuten um einen leichten Auszug (25,5 %), bei vier Stuten um einen mittelschweren (8,5 %) und bei einer Stute um einen schweren Auszug (2,1 %). Bei zwei Tieren musste eine Fetotomie durchgeführt werden (4,3 %) und bei einer Stute handelte es sich um eine Zwillingengeburt (2,1 %) (Abb. 86). Es zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied im Verlauf der Geburt zwischen Stuten mit einem Dammriss und dem restlichen Kollektiv ( $p = 0,0060$ ). Die Stuten gebaren 19 männliche (40,4 %) und 17 weibliche (36,2 %) Fohlen. Bei elf Fohlen (23,4 %) wurde das Geschlecht nicht dokumentiert. Die Schwere der Dammrise und das Geschlecht der Fohlen zeigen keinen statistischen Zusammenhang ( $p = 0,17$ ).

Einen Dammriss ersten Grades, mit Durchtrennung der Schleimhaut dorsal im Vestibulum der oberen Kommissur der Rimae vulvae, zeigten 24 Stuten (51,1 %). Bei 15 Stuten (31,9 %) handelte es sich um einen Dammriss zweiten Grades, mit Durchtrennung auch tieferer Gewebsschichten dorsal im Vestibulum, ohne Durchtrennung des Mastdarmbodens und des Afterschließmuskels. Acht Stuten wurden mit einem Dammriss dritten Grades vorgestellt (17,0 %). Bei ihnen bestand eine vollständige vertikale Durchtrennung des Perinealkörpers einschließlich des Afterschließmuskels (Abb. 87). Es ließ sich kein statistischer Zusammenhang zwischen dem Verlauf der Geburt und der Schwere der Dammrise feststellen ( $p = 0,25$ ).

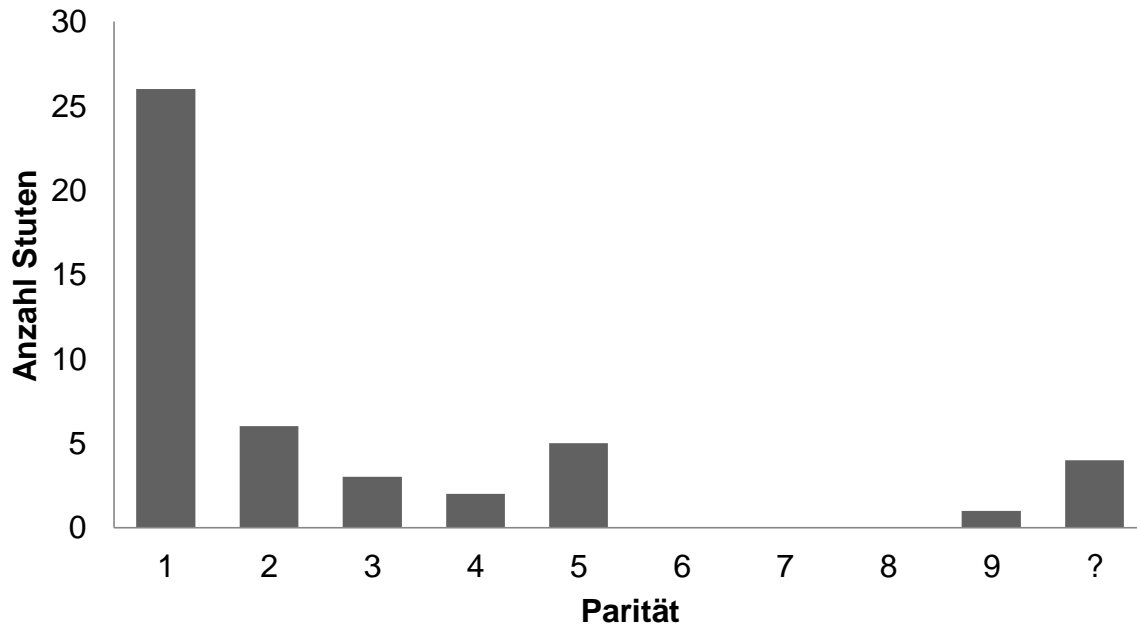


Abbildung 85: Übersicht über die Anzahl der Geburten bei Stuten die an einem Dammriss erkrankt sind (n = 47)

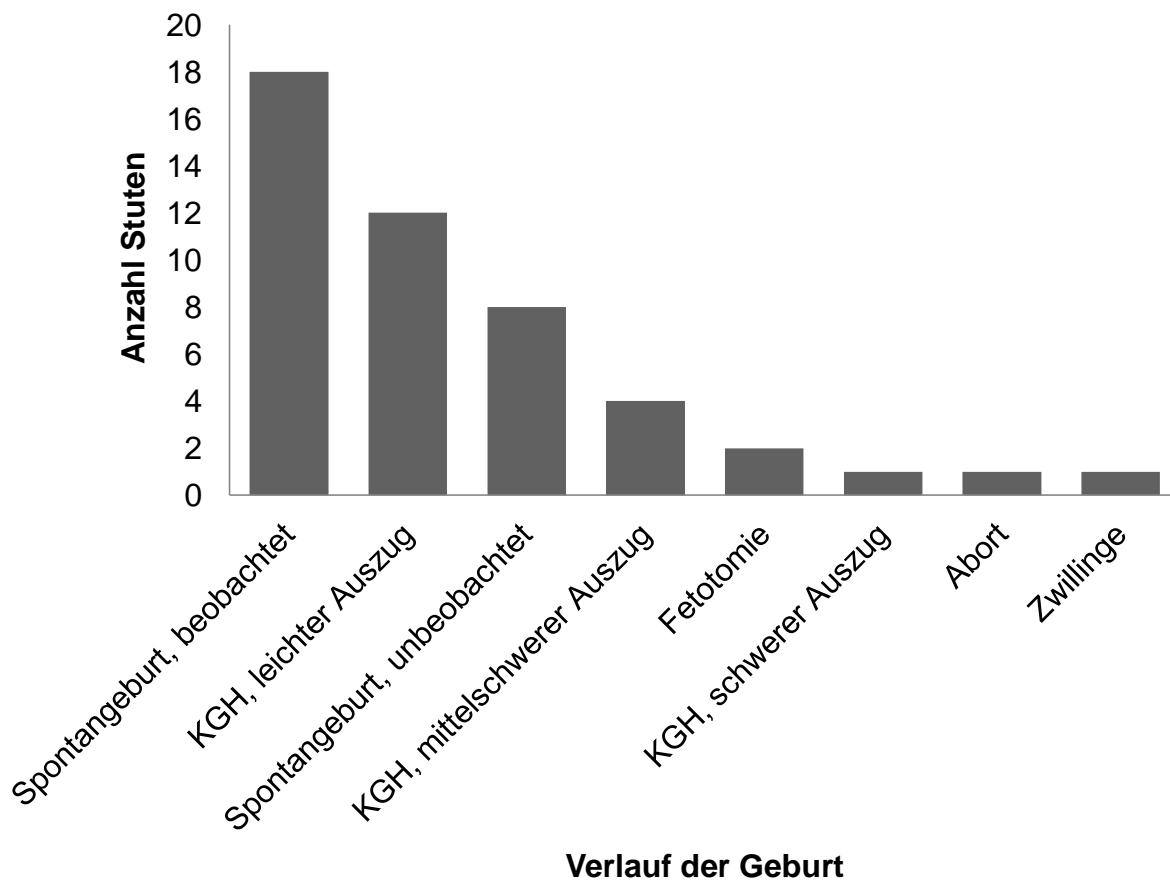


Abbildung 86: Übersicht über den Verlauf der Geburt bei Stuten mit einem Dammriss (n = 47) (KGH – konservative Geburtshilfe)

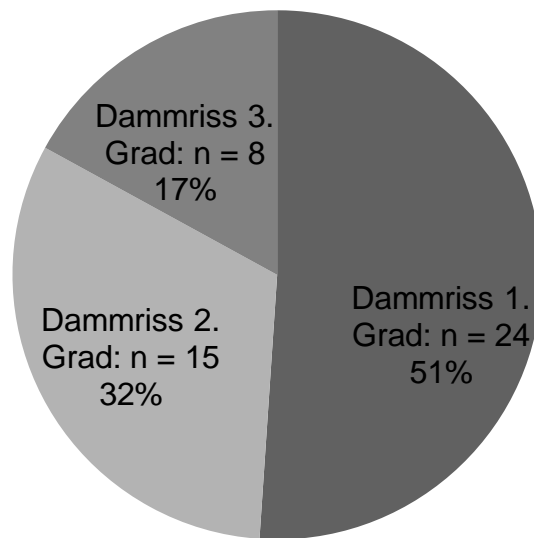


Abbildung 87: Absolute und relative Häufigkeit der Dammrisse unterteilt nach ihrem Schweregrad (n = 47)

#### 4.4.3 Klinische Untersuchung

Nach der Bestimmung der Herzfrequenz bei den Stuten zeigte sich am ersten Behandlungstag ein Mittelwert von  $48,4 \pm 10,5$  Schlägen pro Minute. Die Extrema lagen bei 32 und 88 Schlägen pro Minute. Im gesamten Verlauf der Behandlung kam es zu einer stetigen Abnahme der Herzfrequenz bis auf Mittelwerte von  $38,3 \pm 8,0$  Schlägen pro Minute (Tab. 93, Abb. 88).

Die zu Beginn der Behandlung sehr hohe Atemfrequenz von  $21,8 \pm 6,5$  Zügen pro Minute erniedrigte sich ab dem dritten Tag auf mittlere Werte zwischen  $18,8 \pm 5,6$  und  $14,5 \pm 3$  Züge pro Minute. Lediglich am elften Behandlungstag kam es zu einem erneut sehr hohen Mittelwert von  $22,1 \pm 6,5$  Zügen pro Minute (Tab. 94, Abb. 89).

Die rektale Körpertemperatur zeigte keine deutlichen Unterschiede zwischen dem ersten und den folgenden Behandlungstagen. Sie lag am ersten Tag bei  $37,7 \pm 0,6$  Grad Celsius, mit Extremen von 35,5 und 38,5 Grad Celsius. Nachdem sie zum zweiten Tag hin leicht anstieg, sank sie in den folgenden Behandlungstagen geringfügig ab (Tab. 95, Abb. 90).

Am Tag der Einlieferung wurde das Allgemeinbefinden bei 32 Stuten erfasst. 26 Tiere (81,25 %) zeigten ein ungestörtes Allgemeinbefinden, vier Tiere (12,5 %) ein mäßig gestörtes und zwei Tiere (6,25 %) ein hochgradig gestörtes

Allgemeinbefinden. Im Laufe der Behandlung besserte sich das Allgemeinbefinden der Stuten, so dass ab dem fünften Tag nur noch eine Stute ein mäßig gestörtes Allgemeinbefinden zeigte und ab dem sechsten Tag alle Stuten einen Zustand ohne Störung des Allgemeinbefindens erreichten (Tab. 96, Abb. 91).

Tabelle 93: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum und Maximum der Herzfrequenz von Stuten mit einem Dammriss in Schlägen pro Minute (Min – Minimum, Max – Maximum)

Herzfrequenz Behandlungstag	n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	40	48,4	10,5	48	32	88
2	41	48,8	9,2	48	36	72
3	36	43,8	8,5	41	32	68
4	36	44,4	13,0	41	28	92
5	29	42	7,8	40	32	68
6	29	40,6	6,1	40	32	56
7	28	40,4	6,0	40	32	56
8	22	40,8	8,6	40	24	60
9	17	40,6	13,4	36	26	88
10	16	39,3	4,4	40	28	44
11	7	38,3	8,0	40	24	48
12	4	40	3,3	40	36	44
13	3	38,7	2,3	40	36	40
14	3	40	0	40	40	40
15	3	38,7	2,3	40	36	40

Tabelle 94: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum und Maximum der Atemfrequenz von Stuten mit einem Dammriss in Zügen pro Minute (Min – Minimum, Max – Maximum)

Atemfrequenz Behandlungstag	n	$x_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	40	21,8	6,5	20	14	44
2	40	21,6	8,0	20	10	48
3	36	17,8	6,3	16	12	40
4	36	18,8	5,6	18	12	40
5	29	17,6	3,7	16	12	25
6	29	17,5	5,5	16	12	32
7	28	16,2	4,2	16	10	24
8	22	17,5	4,3	16	12	32
9	17	16,8	4,2	16	8	24
10	16	17,1	5,6	16	12	32
11	7	22,1	6,5	20	16	35
12	4	14,5	3	14	12	18
13	3	18	2	18	16	20
14	3	16	3,5	18	12	18
15	3	16,7	4,2	18	12	20

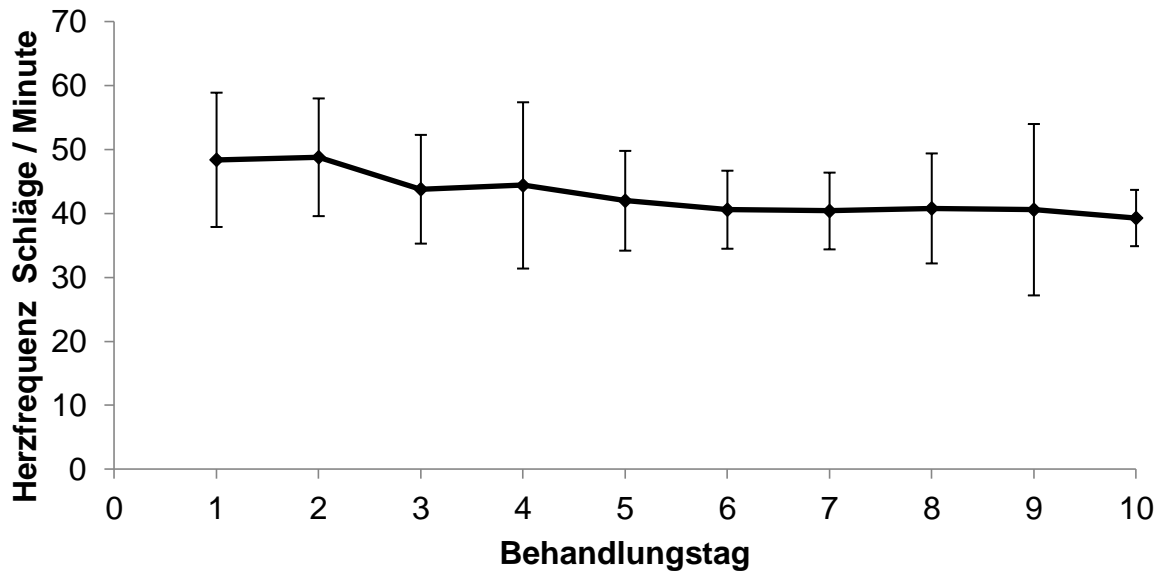


Abbildung 88: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Herzfrequenz von Stuten mit einem Dampriss in Schlägen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 41 am ersten bis zu 16 am zehnten Behandlungstag

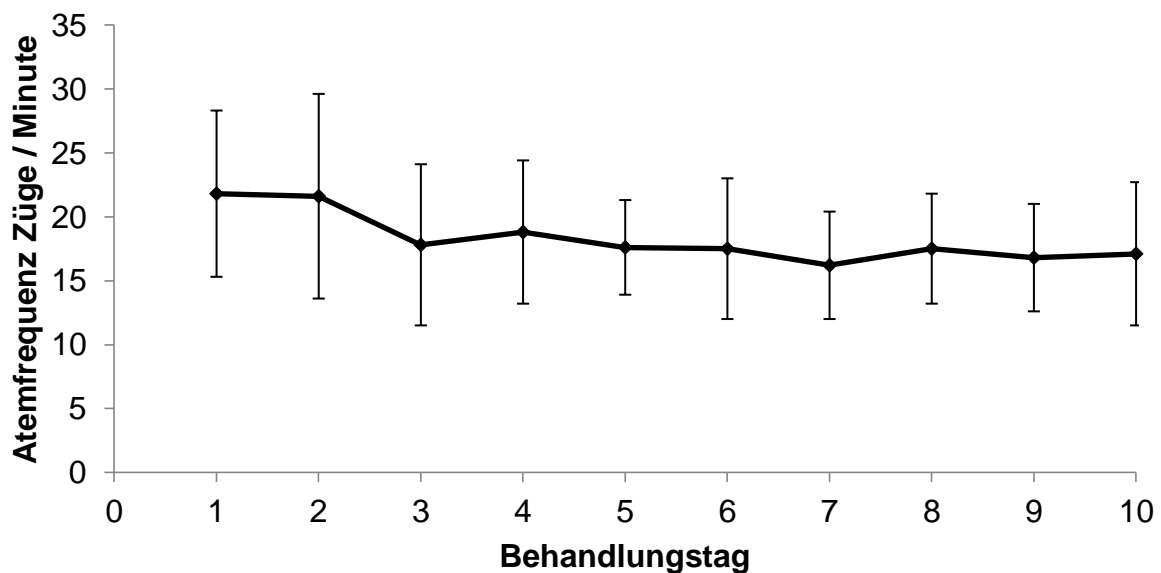


Abbildung 89: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Atemfrequenz von Stuten mit einem Dampriss in Zügen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 40 am ersten bis zu 16 am zehnten Behandlungstag

Tabelle 95: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit einem Dammriss in Grad Celsius

Körpertemperatur Behandlungstag	n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	37	37,7	0,6	37,8	35,5	38,5
2	36	37,9	0,3	37,8	37	38,5
3	34	37,8	0,5	37,8	36,8	39
4	32	37,8	0,5	37,8	36,9	39,3
5	27	37,8	0,2	37,8	37,2	38,2
6	25	37,7	0,3	37,7	37,1	38,5
7	23	37,6	0,2	37,6	37,1	38,2
8	21	37,5	0,3	37,6	36,9	38,2
9	13	37,5	0,3	37,6	37	38
10	12	37,6	0,3	37,7	37,1	37,9
11	6	37,6	0,2	37,6	37,4	37,9
12	4	37,7	0,2	37,7	37,5	37,9
13	3	37,4	0,4	37,4	37,1	37,8
14	3	37,6	0,1	37,5	37,5	37,7
15	3	37,2	0,3	37,2	36,9	37,5

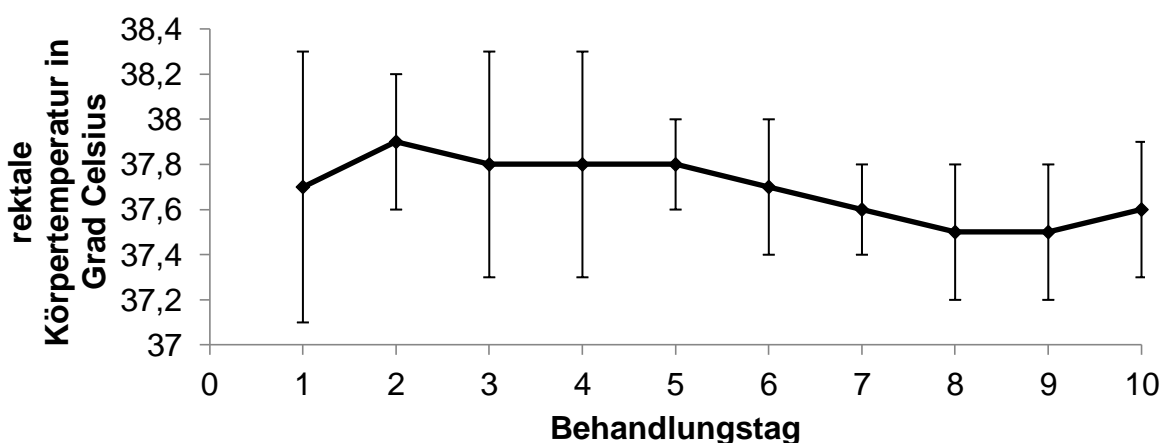


Abbildung 90: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 37 am ersten bis zu 12 am zehnten Behandlungstag



Tabelle 96: Verlauf des Allgemeinbefindens der Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen (n – Tierzahl; hgr – hochgradig)

Allgemeinbefinden	n	ungestört n / %	gestört, mäßig n / %	hgr gestört, schlecht n / %	festliegend n / %
Tag					
1	32	26 (81,25 %)	4 (12,5 %)	2 (6,25 %)	0
2	42	39 (92,9 %)	1 (2,4 %)	2 (4,8 %)	0
3	39	35 (89,7 %)	3 (7,7 %)	1 (2,6 %)	0
4	38	34 (89,5 %)	3 (7,9 %)	1 (2,6 %)	0
5	33	32 (97 %)	1 (3 %)	0	0
6	29	29 (100 %)	0	0	0
7	28	28 (100 %)	0	0	0
8	23	23 (100 %)	0	0	0
9	17	16 (94,1 %)	1 (5,9 %)	0	0
10	16	16 (100 %)	0	0	0

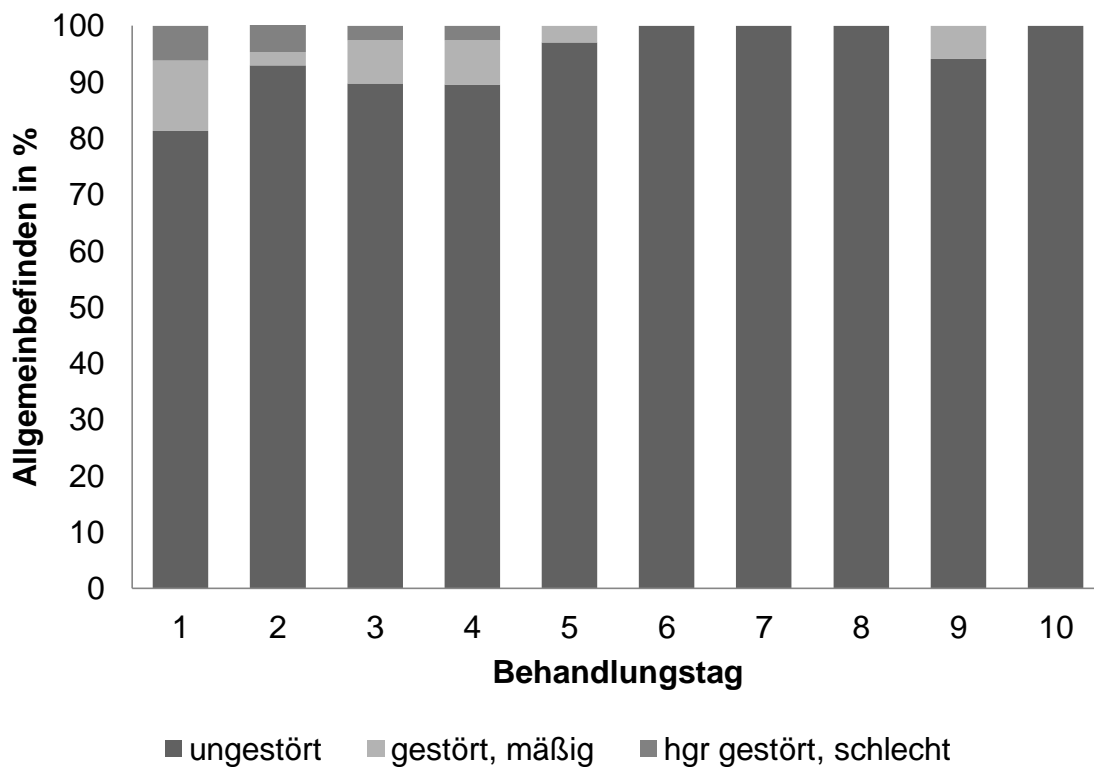


Abbildung 91: Allgemeinbefinden von Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen in Prozent. Die Anzahl der Tiere variierte von 32 am ersten bis zu 16 am zehnten Behandlungstag (hgr – hochgradig)

#### 4.4.4 Labordiagnostische Untersuchungen

##### 4.4.4.1 Erythrozytenkonzentration

Zu Beginn der Behandlung wurde bei 17 Stuten die Erythrozytenkonzentration bestimmt. Sie lag im Mittel bei  $8,5 \pm 1,6$  T / l, mit Extremen bei 6,9 und 13,5 T / l. Bis zum vierten Behandlungstag kam es zu einer Erniedrigung der Konzentration. Ab dem fünften Tag stieg die Erythrozytenkonzentration auf ein ähnlich hohes Niveau wie am ersten Behandlungstag und sank im Folgenden bis zum zehnten Tag weiter ab (Tab. 97, Abb. 92).

Tabelle 97: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen

Erythrozyten (T / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	17	12	11	8	8	9	3	7	3	4
$\bar{x}_a$	8,5	7,2	7,4	7,2	8,3	8,1	7,2	7,9	7,6	7,0
$\pm s$	1,6	1,7	1,3	1,6	1,2	1,1	0,7	1,1	1,3	0,8
Median	7,9	7,3	7,2	7,5	8,5	8,0	7,5	8,6	7,6	7,1
Minimum	6,9	4,0	4,9	4,9	6,4	6,7	6,4	6,6	6,4	6,2
Maximum	13,5	10,5	9,0	9,1	9,7	10,0	7,8	9,0	8,9	7,8

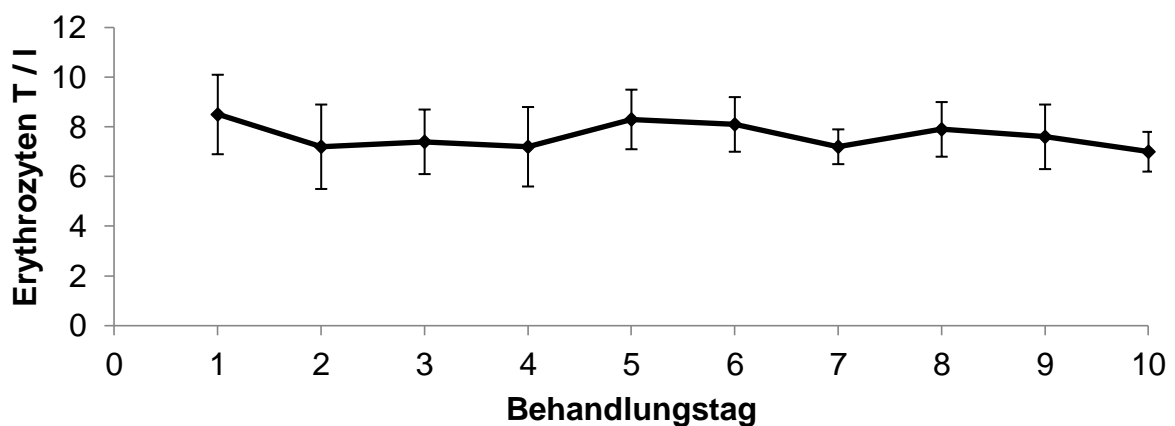


Abbildung 92: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 17 am ersten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag

## 4.4.4.2 Hämoglobin

Die Hämoglobinkonzentration lag am ersten Behandlungstag bei einem arithmetischen Mittelwert von  $8,8 \pm 1,8$  mmol / l. Die Extrema reichten von 6,8 bis 13,7 mmol / l. Im Verlauf der Behandlung kam es zunächst zu einem Absinken der Hämoglobinkonzentration, bis auf Werte von  $7,2 \pm 1,8$  mmol / l am vierten Behandlungstag. Am fünften Behandlungstag stellte sich eine erneut sehr hohe Hämoglobinkonzentration dar, die in den folgenden Tagen sank (Tab. 98, Abb. 93).

Tabelle 98: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen

Hämoglobin (mmol / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	17	12	11	8	8	9	3	7	3	4
$\bar{x}_a$	8,8	7,5	7,6	7,2	8,5	8,3	7,4	8,2	7,8	7,2
$\pm s$	1,8	1,5	1,5	1,8	1,2	1,4	0,9	1,2	1,4	0,8
Median	8,5	7,9	7,5	7,7	8,6	8,2	7,9	8,8	7,9	7,0
Minimum	6,8	4,9	5,1	4,8	6,6	5,9	6,3	6,7	6,3	6,5
Maximum	13,7	9,5	9,5	9,3	9,7	10,7	7,9	9,5	9,2	8,2

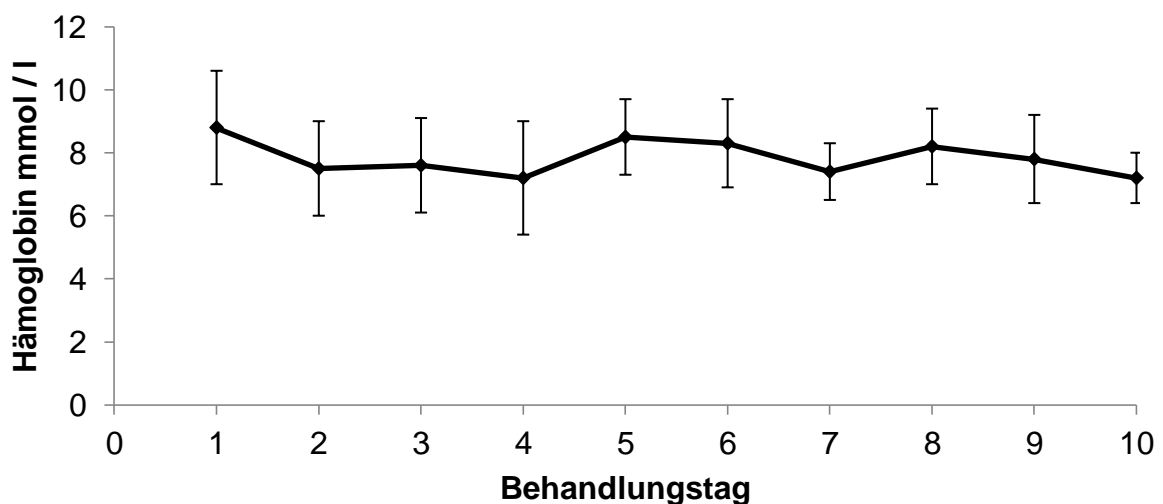


Abbildung 93: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 17 am ersten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag

## 4.4.4.3 Hämatokrit

Bei den 17 am ersten Behandlungstag gemessenen Stuten zeigte sich ein mittlerer Hämatokrit von  $40,9 \pm 8,4$  %. Die Extrema lagen bei 34 und 65 %. Nach einem anfänglichen Absinken des Wertes kam es ab dem fünften Tag zu einem erneut hohen Hämatokrit, der im weiteren Verlauf bis zum zehnten Behandlungstag, bis auf Werte von  $33 \pm 3,4$  %, absank (Tab. 99, Abb. 94).

Tabelle 99: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum des Hämatokrit bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen

Hämatokrit (%)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	17	12	11	8	8	9	3	7	3	4
$x_a$	40,9	33,7	35,1	33,8	38,2	38,7	34	37,9	36	33
$\pm s$	8,4	6,8	5,5	6,0	5,7	5,9	3,5	5,6	6	3,4
Median	39	35	34	34	39	37	36	41	36	33
Minimum	34	19	25	26	29,7	31	30	31	30	29
Maximum	65	43	43	42	45	49	36	44	42	37

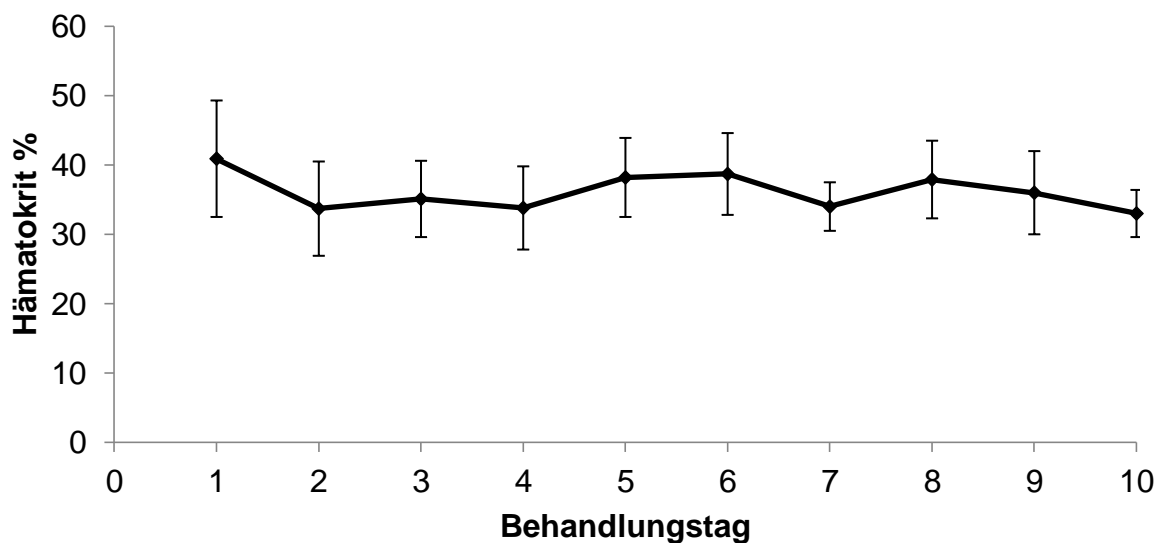


Abbildung 94: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung des Hämatokrit bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 17 am ersten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag

## 4.4.4.4 Gesamtleukozytenkonzentration

Mit einem mittleren Wert von  $9,6 \pm 2,6$  G / l lag die Gesamtleukozytenkonzentration bei den 17 am ersten Behandlungstag gemessenen Stuten sehr hoch. Die Extrema lagen bei 2,7 und 14,1 G / l. Bis zum vierten Behandlungstag kam es zu einer starken Abnahme der Konzentration bis auf mittlere Werte von  $3,9 \pm 1,6$  G / l, gefolgt von einer stetigen Zunahme der Gesamtleukozytenkonzentration bis zum zehnten Behandlungstag (Tab. 100, Abb. 95).

Tabelle 100: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen

Leukozyten (G / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	17	12	11	8	8	9	3	7	3	4
$\bar{x}_a$	9,6	6,4	4,7	3,9	5,0	6,3	6,2	7,8	9,4	9,0
$\pm s$	2,6	1,9	2,4	1,6	1,5	1,7	1,6	1,3	1,7	1,5
Median	9,7	5,8	4,5	3,4	4,2	6,0	6,4	7,7	10,2	9,1
Minimum	2,7	4,1	2,4	2,6	3,8	4,0	4,6	6,4	7,4	7,1
Maximum	14,1	10,4	9,2	6,5	8,1	10,0	7,7	9,8	10,5	10,8

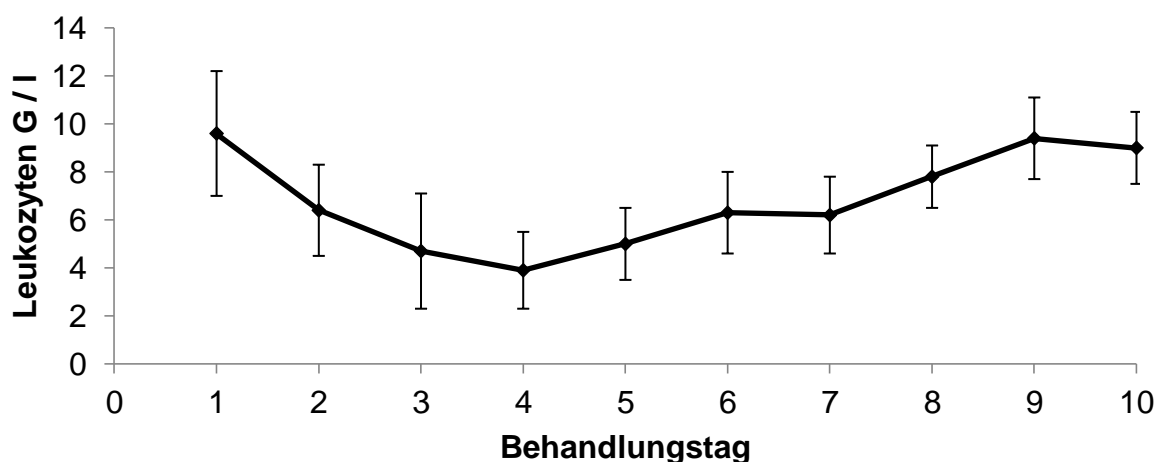


Abbildung 95: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 17 am ersten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag

## 4.4.4.5 Thrombozytenkonzentration

Die Thrombozytenkonzentration lag am ersten Behandlungstag bei einem Mittelwert von  $199,7 \pm 67,5$  G / l, mit Extremen bei 126,2 und 414 G / l. Zunächst kam es am zweiten Behandlungstag zu einer Abnahme der Konzentration, die in den folgenden Behandlungstagen schwankend aber kontinuierlich anstieg. Am neunten Behandlungstag wurden mittlere Werte von  $228,3 \pm 57,1$  G / l erreicht (Tab. 101, Abb. 96).

Tabelle 101: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median (Med.), Minimum (Min.) und Maximum (Max.) der Thrombozytenkonzentration (T) bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen

T (G / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	17	11	11	8	8	9	3	7	3	4
$\bar{x}_a$	199,7	145,9	165,9	163,3	178,6	188,2	170,7	201,6	228,3	207,5
$\pm s$	67,5	37,1	40,5	53,6	41,8	41,0	27,1	34,4	57,1	48,7
Med.	179	136	162	160,5	184	184	177	202	238	208
Min.	126,2	96,8	92,9	99,5	116,6	142	141	144	167	156
Max.	414	218	237	261	232	254	194	245	280	258

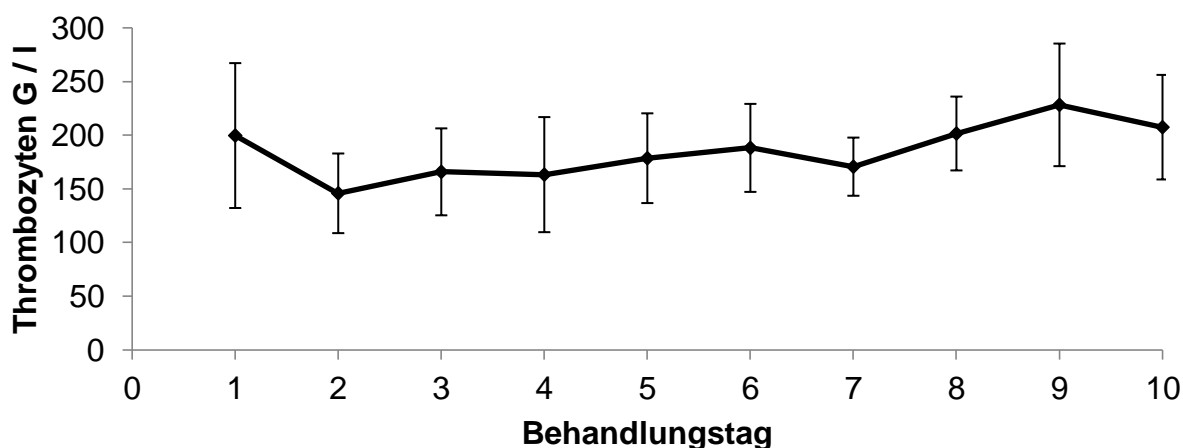


Abbildung 96: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 17 am ersten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag

## 4.4.4.6 Natrium

Bei dreizehn Stuten wurde am Tag der Einlieferung die Natriumkonzentration bestimmt. Sie lag im Mittel bei  $138,3 \pm 3,9$  mmol / l, mit Extrema von 130,5 und 142 mmol / l. In den folgenden Tagen sank die Natriumkonzentration sehr geringfügig ab und stagnierte bei einem Mittelwert von 137 mmol / l (Tab. 102, Abb. 97).

Tabelle 102: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Natriumkonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen

Natrium (mmol / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	13	7	5	4	2	2	2	3	1	1
$\bar{x}_a$	138,3	137,3	136,8	137,1	137,5	137,5	137	137,3	135	136
$\pm s$	3,9	4,9	3,7	2,7	4,9	3,5	4,2	2,5		
Median	140	137	136	136,3	137,5	137,5	137	137		
Minimum	130,5	131	134	135	134	135	134	135		
Maximum	142	144	143	141	141	140	140	140		

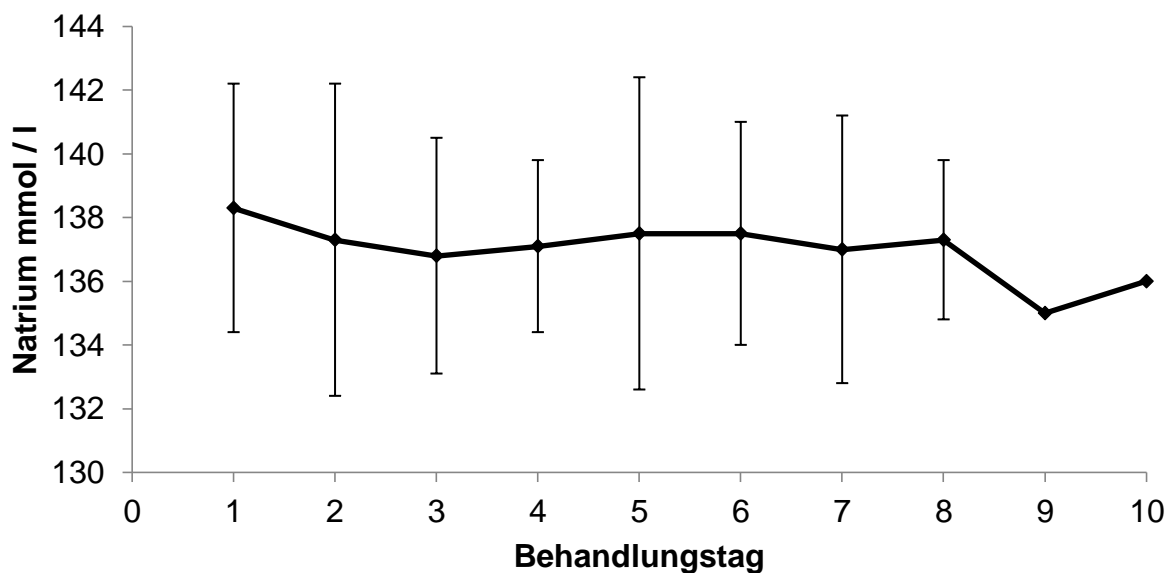


Abbildung 97: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Natriumkonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 13 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag

## 4.4.4.7 Kalium

Der Verlauf der Kaliumkonzentration begann mit einem arithmetischen Mittelwert von  $3,9 \pm 0,4$  mmol / l. Die dreizehn, am ersten Behandlungstag gemessenen Stuten, wiesen Extrema von 3,4 bis 4,5 mmol / l auf. Im Weiteren zeigte sich ein schwankender Verlauf, mit Werten zwischen  $3,6 \pm 0,4$  mmol / l und  $4,1 \pm 0,8$  mmol / l (Tab. 103, Abb. 98).

Tabelle 103: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Kaliumkonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen

Kalium (mmol / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	13	7	5	4	2	2	2	3	1	1
$\bar{x}_a$	3,9	3,8	4,1	3,7	4,1	3,6	4,1	3,5	4,2	4,3
$\pm s$	0,4	0,3	0,8	0,6	0,3	0,4	0	1,4		
Median	3,7	3,7	3,8	3,7	4,1	3,6	4,1	4,1		
Minimum	3,4	3,5	3,3	3	3,9	3,3	4,1	1,9		
Maximum	4,5	4,2	5,3	4,4	4,3	3,9	4,1	4,6		

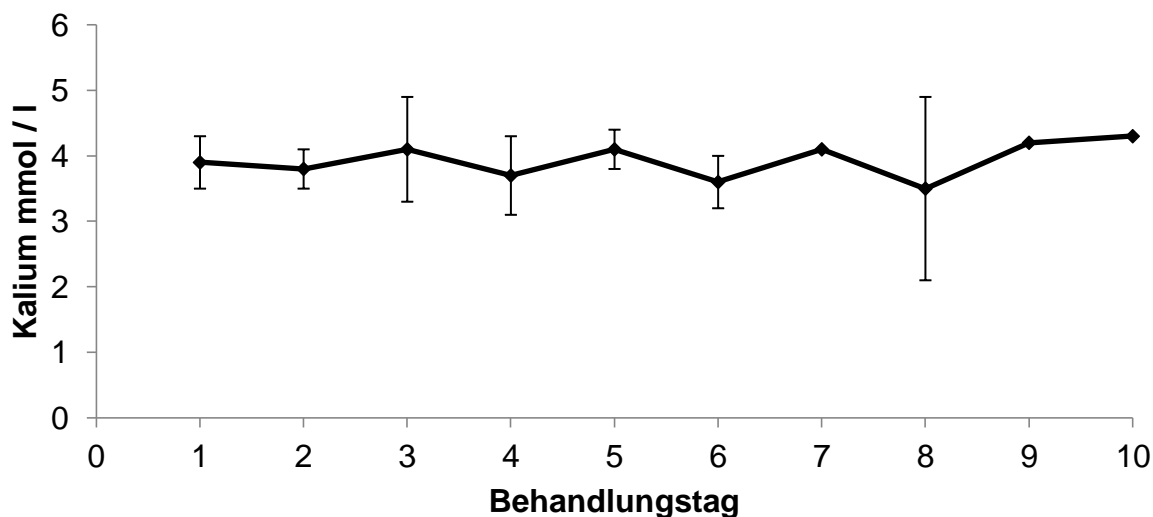


Abbildung 98: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Kaliumkonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 13 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag



## 4.4.4.8 Chlorid

Die mittlere Chloridkonzentration lag bei den elf am ersten Behandlungstag gemessenen Stuten bei  $100,0 \pm 5,3$  mmol / l, mit Extremen von 87 und 106 mmol / l. Bis zum vierten Behandlungstag zeigte sich die Chloridkonzentration stabil, sank danach jedoch bis zum neunten Behandlungstag stetig ab, um am zehnten Tag erneut leicht anzusteigen (Tab. 104, Abb. 99).

Tabelle 104: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Chloridkonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen

Chlorid (mmol / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	11	6	5	4	2	2	2	2	1	1
$\bar{x}_a$	100,0	99,8	100,5	100,4	97,5	99,5	96,5	96,5	95	97
$\pm s$	5,3	2,8	2,7	2,1	0,7	3,5	2,1	0,7		
Median	101,7	99,8	100	100,3	97,5	99,5	96,5	96,5		
Minimum	87	96	97	98	97	97	95	96		
Maximum	106	104	104	103	98	102	98	97		

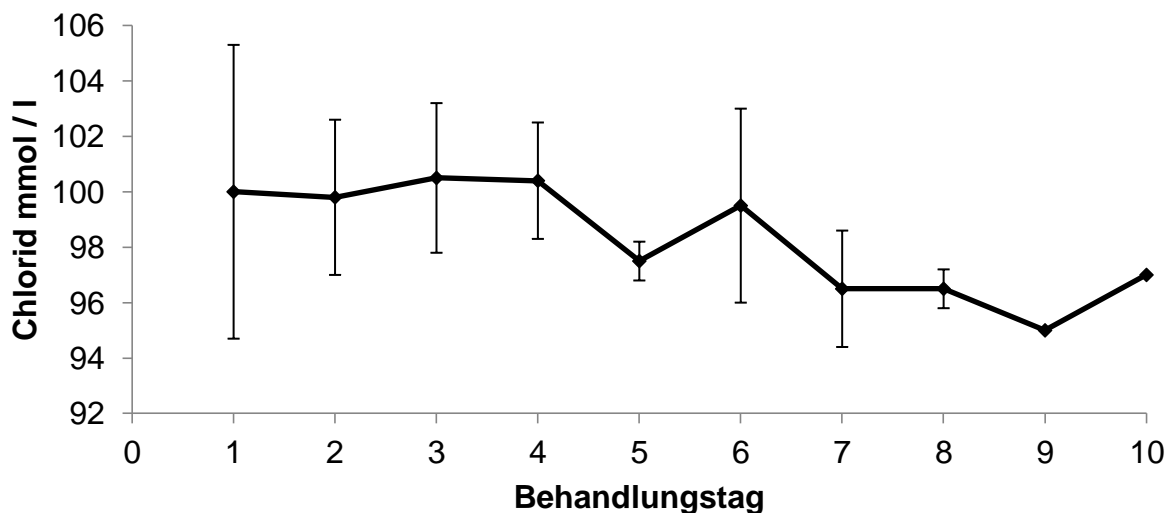


Abbildung 99: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Chloridkonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 11 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag

## 4.4.4.9 Ionisiertes Kalzium

Die Konzentration an ionisiertem Kalzium lag am ersten Behandlungstag bei  $1,5 \pm 0,1$  mmol / l. Die minimale gemessene Konzentration betrug 1,3, die maximale 1,7 mmol / l. Zu Beginn der Behandlung kam es zunächst zu einer geringen Zunahme der Kalziumkonzentration, die ab dem fünften Tag bei einem Mittelwert von 1,7 mmol / l stagnierte (Tab. 105, Abb. 100).

Tabelle 105: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Konzentration von ionisiertem Kalzium bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen

Kalzium (mmol / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	13	7	5	4	2	2	2	3	1	1
$\bar{x}_a$	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	1,6	1,7
$\pm s$	0,1	0,1	0,1	0,1	0,04	0,04	0	0,1		
Median	1,6	1,6	1,5	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7		
Minimum	1,3	1,4	1,5	1,5	1,7	1,6	1,7	1,6		
Maximum	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,7	1,7	1,8		

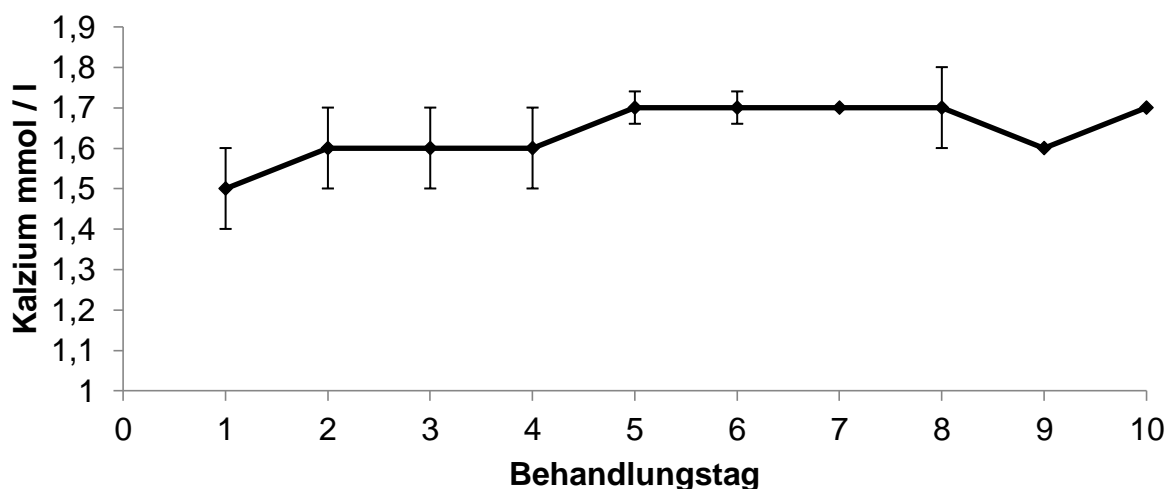


Abbildung 100: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Konzentration von ionisiertem Kalzium bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 13 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag

## 4.4.4.10 Glukose

Die mit  $8,3 \pm 2,8$  mmol / l gemessene Glukosekonzentration war am ersten Behandlungstag deutlich erhöht. Die Extrema lagen bei den 13 gemessenen Stuten bei 5 und 14,9 mmol / l. Im weiteren Verlauf kam es zu einer Abnahme der Konzentration bis zum zehnten Behandlungstag, die nur durch einen besonders hohen Mittelwert von  $8,1 \pm 3,2$  mmol / l am vierten Behandlungstag unterbrochen wurde (Tab. 106, Abb. 101).

Tabelle 106: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Glukosekonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen

Glukose (mmol / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	13	7	5	4	2	2	2	3	1	1
$\bar{x}_a$	8,3	6,9	6,6	8,1	5,1	5,5	5	5,5	5,2	4,9
$\pm s$	2,8	1,8	2,4	3,2	0,1	0,4	0,1	0,3		
Median	7,0	6,6	5,8	7,7	5,1	5,5	5	5,4		
Minimum	5	5,3	4,6	4,9	5	5,2	4,9	5,3		
Maximum	14,9	10,8	10,7	12	5,1	5,7	5,1	5,9		

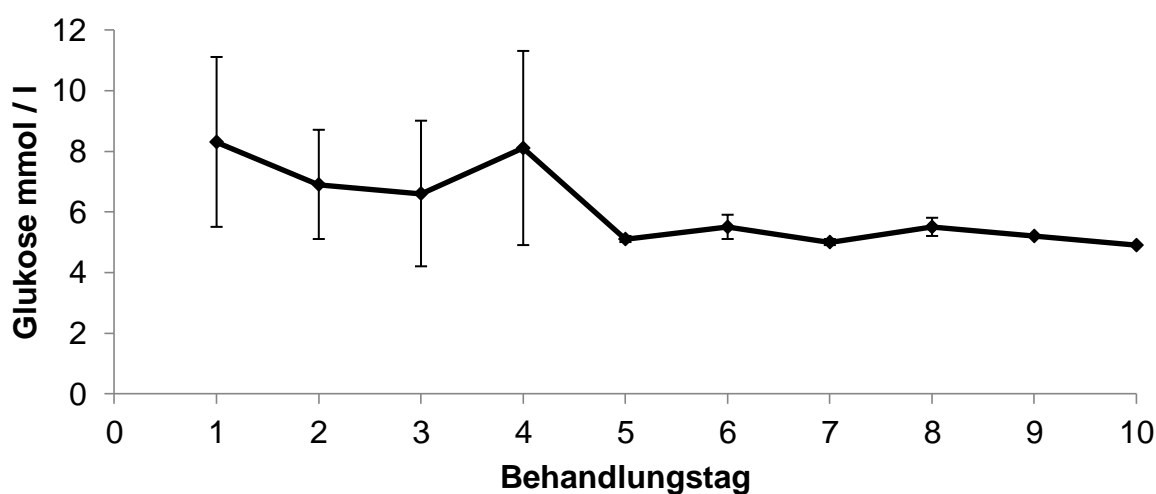


Abbildung 101: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Glukosekonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 13 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag

## 4.4.4.11 Gesamtprotein

Die Gesamtproteinkonzentration lag am Tag der Einlieferung bei  $66 \pm 9,4$  g / l. Die Extrema reichten von 56 bis 78 g / l. Im Verlauf der Behandlung stellte sich die Gesamtproteinkonzentration recht konstant dar und erreichte Werte zwischen  $60,5 \pm 0,7$  g / l und  $67,3 \pm 4,6$  g / l (Tab. 107, Abb. 102).

Tabelle 107: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Gesamtproteinkonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen

Protein (g / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	4	7	5	4	3	4	1	2	2	2
$\bar{x}_a$	66	65	62,7	63,4	64,3	67,3	61	62	60,5	60,5
$\pm s$	9,4	12,9	6,6	7,4	2,5	4,6		0	2,1	0,7
Median	65	68	62	62,8	64	67		62	60,5	60,5
Minimum	56	45,2	53,5	55	62	62		62	59	60
Maximum	78	79	69	73	67	73		62	62	61

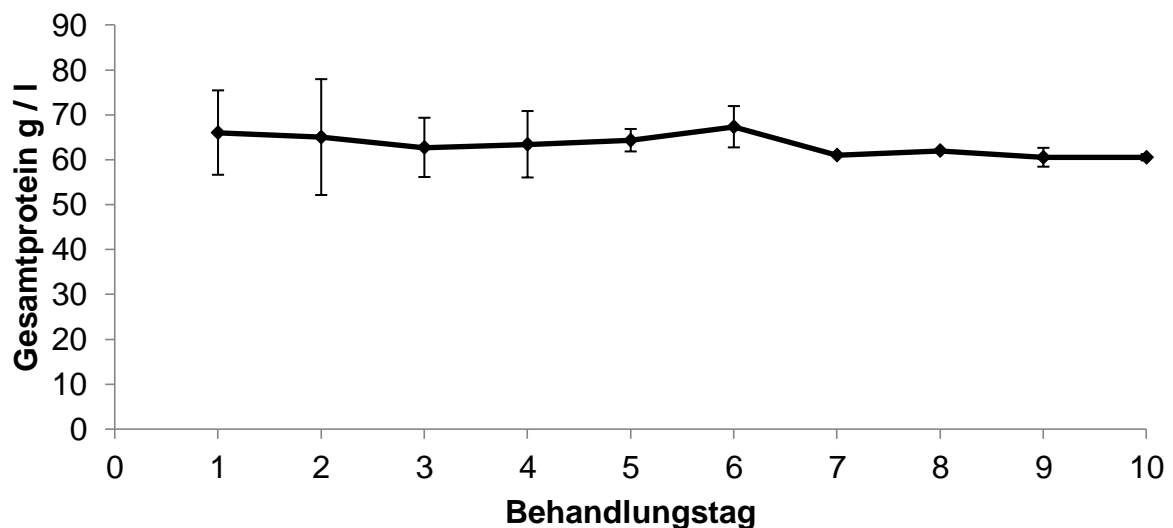


Abbildung 102: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Gesamtproteinkonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 7 am zweiten bis zu 2 am zehnten Behandlungstag

#### 4.4.5 Dauer des Klinikaufenthaltes und Zustand bei der Entlassung

Stuten, die an einem Dammriss erkrankt waren, blieben im Durchschnitt  $7,8 \pm 5,3$  Tage in der Klinik. Die Aufenthaltsdauer variierte zwischen einem und 27 Tagen. Stuten, die nur an einem Dammriss erkrankt waren und keine weiteren Komplikationen entwickelten, blieben im Schnitt  $7,4 \pm 6,7$  Tage in der Klinik.  $7,6 \pm 3,1$  Tage blieben Tiere in der Klinik, die sowohl einen Dammriss, als auch weitere bei der Einlieferung vorhandene Erkrankungen hatten. Stuten, die neben dem Dammriss weitere Erkrankungen bei der Einlieferung zeigten, und während ihres Aufenthaltes Komplikationen entwickelten, blieben im Mittel  $9,1 \pm 5,2$  Tage in der Klinik. Eine Stute wurde zunächst nur mit einem Dammriss vorgestellt, entwickelte in der Klinik aber Komplikationen und wurde elf Tage lang behandelt (Tab. 108).

Von den 47 an einem Dammriss erkrankten Stuten konnten 15 (31,9 %) gesund entlassen werden. Der größte Teil der Tiere wurde in Heilung befindlich entlassen ( $n = 29$ , 61,7 %). Zwei Stuten (4,3 %) wurden krank entlassen. Eine von ihnen wurde wegen eines hochgradig gestörten Allgemeinbefindens in die chirurgische Veterinärklinik für Pferde der Justus-Liebig-Universität überwiesen. Dort wurden eine Torsion des Darmes, eine Uterusruptur sowie eine hochgradige Peritonitis festgestellt, aufgrund derer die Stute intra operationem euthanasiert wurde. Die zweite Stute wurde ursprünglich lediglich wegen einer Dystokie in der Klinik vorgestellt. Die weitere Behandlung des Dammrisses wurde durch den Haustierarzt gewährleistet. Lediglich eine Stute (2,1 %), die zusätzlich zu dem Dammriss eine Retentio secundinarum, eine Fraktur des Sitzbeinhöckers sowie Hämorrhagien hatte wurde nach einigen Tagen aufgrund eines zunehmend schlechter werdenden Allgemeinbefindens euthanasiert (Tab. 109).

Tabelle 108: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie minimale (Min) und maximale (Max) Aufenthaltsdauer in der Klinik bei Stuten mit einem Dammriss in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen in Tagen (Kompl. - Komplikationen)

Diagnosen	n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Min	Max
Nur Dammriss, keine Kompl.	22	7,4	6,7	1	27
Nur Dammriss, + Kompl.	1	11			
Dammriss + weitere Erkrankung, keine Kompl.	16	7,6	3,1	2	15
Dammriss + weitere Erkrankung, + Kompl.	8	9,1	5,2	1	18
Gesamt	47	7,8	5,3	1	27

Tabelle 109: Zustand bei der Entlassung der Stuten mit einem Dammriss in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen und Komplikationen (n – Tierzahl, Kompl. - Komplikationen)

Diagnosen	n	Zustand bei der Entlassung			
		gesund	krank	euthanasiert	in Heilung
Nur Dammriss, keine Kompl.	22	4 (18,2 %)	0	0	18 (81,8 %)
Nur Dammriss, + Kompl.	1	0	0	0	1 (100 %)
Dammriss + weitere Erkrankung, keine Kompl.	16	8 (50 %)	0	1 (6,3 %)	7 (43,8 %)
Dammriss + weitere Erkrankung, + Kompl.	8	3 (37,5 %)	2 (25 %)	0	3 (37,5 %)
gesamt	47	15 (31,9 %)	2 (4,3 %)	1 (2,1 %)	29 (61,7 %)

#### 4.5 Stuten mit intestinaler Kolik

##### 4.5.1 Vorkommen und Häufigkeit

Es erkrankten 36 der 308 erfassten Stuten an einer intestinalen Kolik. Sechszehn (44,4 %) dieser 36 Tiere waren Warmblüter, elf Ponystuten (30,6 %), sieben Vollblutstuten (19,4 %) und zwei Tiere (5,6 %) bei denen keine Angabe zur Rasse gemacht werden konnte. Das Alter der vorgestellten Stuten lag im Mittel bei  $11,6 \pm 4,4$  Jahren. Das Minimum lag bei drei, das Maximum bei 20 Jahren. Bei zwei Stuten war das Alter unbekannt.

19 (52,8 %) der an einer intestinalen Kolik erkrankten Stuten waren primär nur an der Kolik erkrankt. Die restlichen 17 Stuten (47,2 %) wurden mit einer oder mehreren zusätzlichen Erkrankungen in die Klinik eingeliefert. Dazu gehörten vor allem die Retentio secundinarum, an der fünf Stuten zusätzlich erkrankt waren (21,7 %),

Hämorrhagien, unter denen vier Stuten litten (17,4 %) sowie Dammriss (n = 3, 13 %) und Geburtsverletzungen der Labien, Vagina oder des Vestibulums (n = 3, 13 %). Des Weiteren litten zwei Stuten zusätzlich an einer Lochiometra (8,7 %) und weitere zwei Stuten an einem Prolaps uteri (8,7 %). Jeweils eine Stute war an einer Uterusruptur (4,3 %), einer Zervixverletzung (4,3 %), einer Inversion oder Invagination des Uterus (4,3 %) und an einem Mastdarmvorfall (4,3 %) erkrankt (Tab. 110).

Während des Aufenthaltes in der Klinik konnten 29 Stuten (80,6 %) ohne Komplikationen behandelt werden. Bei sieben Tieren (19,4 %) traten eine oder mehrere Erkrankungen auf. Bei zwei Ponystuten entwickelte sich eine Hyperlipidämie (20 %), ebenfalls zwei Tiere erkrankten an einer Thrombophlebitis (20 %). Je eine Stute zeigte eine puerperale Hufrehe (10 %), eine Lochiometra (10 %), Hämorrhagien (10 %), einen erneut eintretenden Kolikschub (10 %), eine Beckenphlegmone (10 %) sowie eine Peritonitis (10 %) (Tab. 111).

Tabelle 110: Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit einer intestinalen Kolik (n = 36), die während des Klinikaufenthaltes aufgetreten sind

Erkrankung	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
keine	29	80,6 %
eine oder mehrere weitere Erkrankungen	7	19,4 %
Anzahl Stuten		
Erkrankung	absolut	relativ
Hyperlipidämie	2	20 %
Thrombophlebitis	2	20 %
Hufrehe	1	10 %
Lochiometra	1	10 %
Intestinale Kolik	1	10 %
Hämorrhagien	1	10 %
Beckenphlegmone	1	10 %
Peritonitis	1	10 %



Tabelle 111: Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit einer intestinalen Kolik (n = 36) zum Zeitpunkt der Einlieferung

Erkrankung	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
keine weitere Erkrankung	19	52,8 %
eine oder mehrere weitere Erkrankungen	17	47,2 %
Erkrankung	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
Retentio secundinarum	5	21,7 %
Hämorrhagien	4	17,4 %
Dammriss	3	13,0 %
Geburtsverletzungen der Labien, Vulva oder Vestibulum	3	13,0 %
Lochiometra	2	8,7 %
Prolaps uteri	2	8,7 %
Zervixverletzung	1	4,3 %
Uterusruptur	1	4,3 %
Inversio / Invaginatio uteri	1	4,3 %
Mastdarmvorfall	1	4,3 %

#### 4.5.2 Parität, Geburtsverlauf, Zeitpunkt der Vorstellung

Die meisten der 39 wegen einer intestinalen Kolik vorgestellten Stuten fehlten zum ersten oder dritten Mal (je n = 8 (22,2 %)). Je vier Stuten (11,1 %) gebaren ihr zweites oder viertes Fohlen. Zwei Stuten fehlten zum fünften (5,6 %), sechsten (5,6 %) und achten (5,6 %) mal, eine Stute (2,8 %) gebar ihr neuntes Fohlen. Bei fünf Tieren (13,9 %) konnte keine Angabe über die Parität gemacht werden (Abb. 103).

Die Zeit zwischen der Geburt und der Vorstellung in der Klinik schwankte zwischen null und 120 Stunden. 25 % der Tiere (n = 9) fehlten in der Klinik oder haben die Geburt dort beendet. Die restlichen 75 % (n = 27) der Tiere wurden zwischen zwei und 120 Stunden nach der Austreibung des Fohlens in der Klinik vorgestellt. Im Mittel dauerte dies  $25,4 \pm 28,9$  Stunden.

35,1 % (n = 13) der Stuten fohlten spontan und unter Beobachtung. Einige Tiere (n = 6, 16,2 %) fohlten ebenfalls spontan, jedoch unbeobachtet. Bei zehn Fohlen war eine konservative Geburtshilfe erforderlich, die in fünf Fällen aus einem leichten (13,5 %), bei zwei Stuten aus einem mittelschweren (5,4 %), und bei drei Stuten aus einem schweren Auszug (8,1 %) bestand. Insgesamt vier Fohlen wurden abortiert (5,4 %), bei zwei Stuten wurde eine Fetotomie durchgeführt (2,7 %) und eine Stute benötigte eine Sectio caesarea (2,7 %). Von den 36 Stuten bekamen vier Stuten Zwillinge (11,1 %), die bei einer Stute einmal mittels einem leichten Auszug, der andere Zwilling mittels Fetotomie entwickelt werden mussten. Bei einer Stute konnte keine Angabe über den Geburtsverlauf gemacht werden (2,7 %) (Abb. 104).

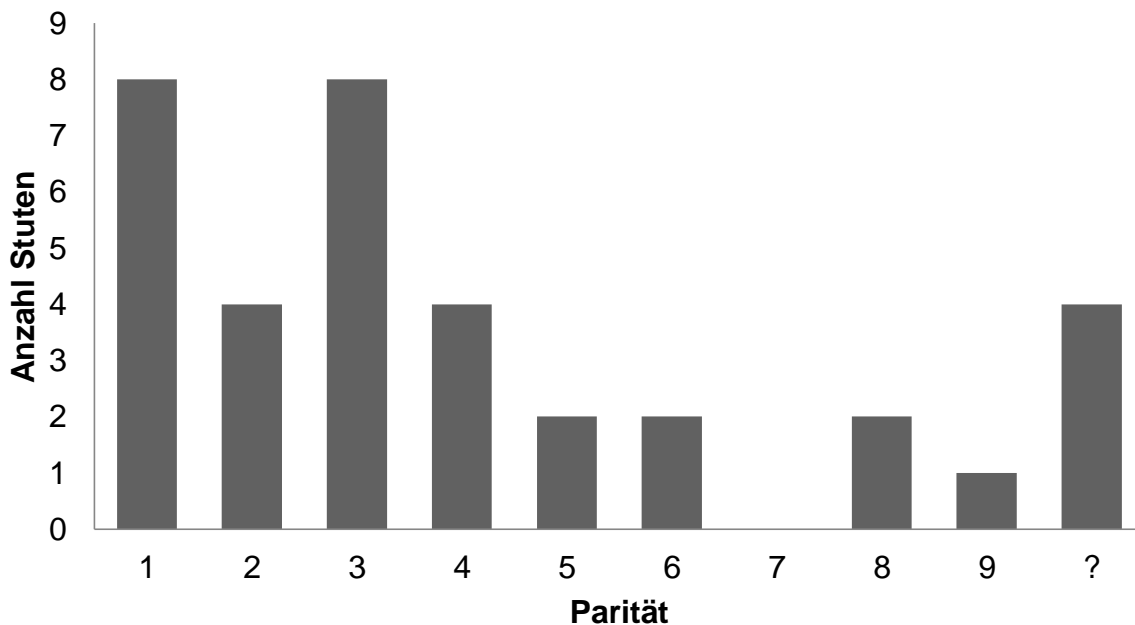


Abbildung 103: Übersicht über die Anzahl der Geburten bei Stuten die an einer intestinalen Kolik erkrankt sind (n = 36) (? = unbekannt)

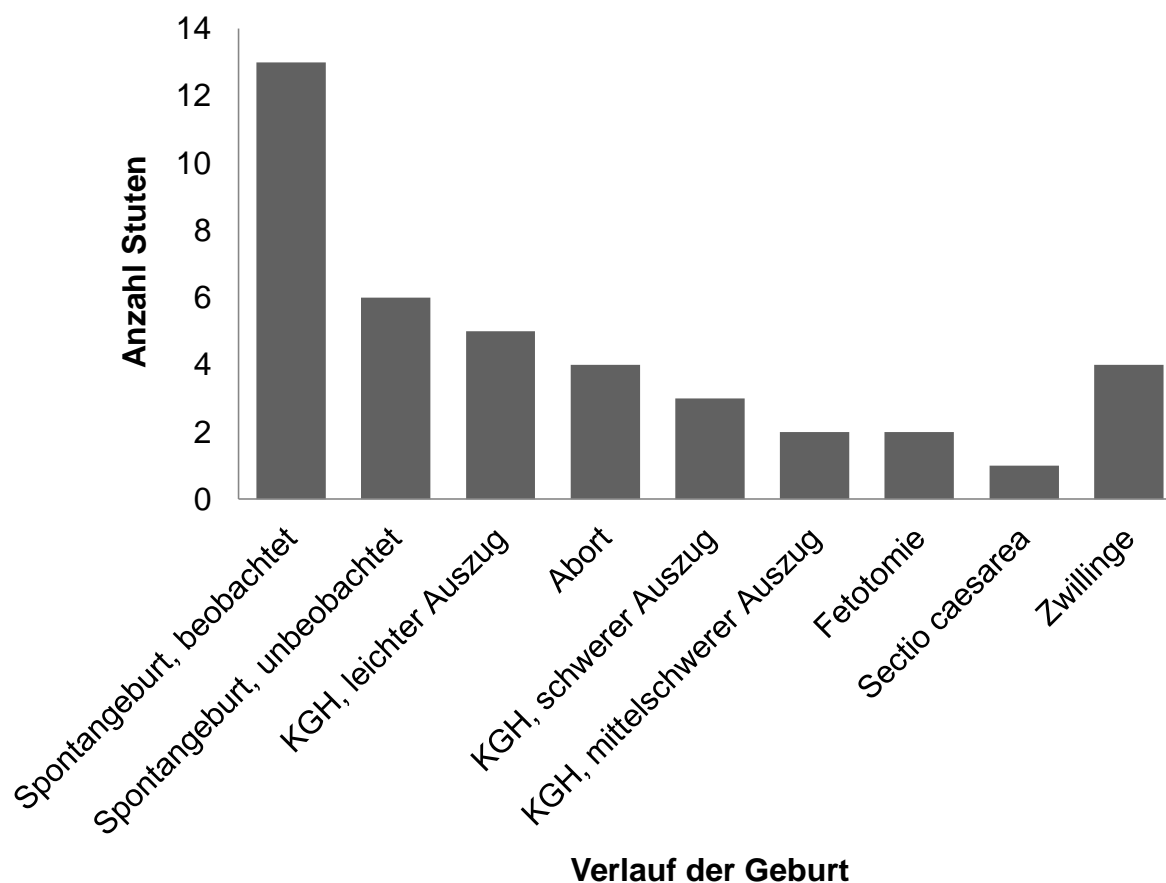


Abbildung 104: Übersicht über den Verlauf der Geburt bei Stuten mit einer intestinalen Kolik (n = 36) (KGH – konservative Geburtshilfe)

#### 4.5.3 Klinische Untersuchung

Die Herzfrequenz lag am ersten Behandlungstag, mit einem Mittel von  $60,5 \pm 17,8$  Schlägen pro Minute, sehr hoch. Die Extrema lagen bei 36 und 102 Schlägen pro Minute, der Median bei 60. Bis zum fünften Behandlungstag kam es zu einer Abnahme der Herzfrequenz bis auf mittlere Werte von  $42,8 \pm 8,4$  Schlägen pro Minute. Im Folgenden erreichte die mittlere Herzfrequenz Werte zwischen  $43,7 \pm 7,6$  und  $45 \pm 8,2$  Schlägen pro Minute und stagnierte in diesem Bereich. Am zehnten Behandlungstag wurden erneut sehr hohe Frequenzen gemessen (Tab. 112, Abb. 105). Die Atemfrequenz zeigte ebenfalls am ersten Behandlungstag die höchsten Werte. Sie lag bei den 30 untersuchten Stuten im Mittel bei  $27,6 \pm 9,1$  Zügen pro Minute, mit Extremen bei 16 und 52 Atemzügen. Die Atemfrequenz erniedrigte sich im Verlauf der Behandlungstage bis zum fünften Tag und blieb im Anschluss daran bei gleichbleibend hohen Werten um die 19 Züge pro Minute bestehen (Tab. 113, Abb. 106). Die rektale Körpertemperatur stieg in den ersten drei Behandlungstagen

von  $37,5 \pm 1,0$  auf  $38,0 \pm 0,5$  Grad Celsius an. Die Extreme lagen am ersten Behandlungstag bei  $34,2$  und  $38,9$  Grad Celsius. Im weiteren Verlauf kam es nach dem dritten Behandlungstag zunächst zu einer Erniedrigung der mittleren rektalen Körpertemperatur bis auf Werte von  $37,6 \pm 0,3$  Grad Celsius am sechsten Tag, gefolgt von einem erneuten Anstieg der Temperatur. Die mittlere rektale Körpertemperatur lag am zehnten Behandlungstag bei  $37,8 \pm 0,5$  Grad Celsius (Tab. 114, Abb. 107). Das Allgemeinbefinden der Stuten besserte sich im Laufe der Behandlung. Zu Beginn zeigten nur  $37,5 \%$  ( $n = 12$ ) ein ungestörtes Allgemeinbefinden. Zehn Stuten ( $31,1 \%$ ) zeigten ein mäßig gestörtes Allgemeinbefinden und acht Stuten ( $25 \%$ ) ein hochgradig gestörtes. Zwei Tiere ( $6,3 \%$ ) hatten eine so schwere Störung des Allgemeinbefindens, dass sie festlagen. Ab dem dritten Behandlungstag zeigten die Stuten keine hochgradigen Störungen des Allgemeinbefindens mehr (Tab. 115, Abb. 108).

Tabelle 112: Anzahl ( $n$ ), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Herzfrequenz von Stuten mit einer intestinalen Kolik in Schlägen pro Minute

Herzfrequenz Behandlungstag	n	$x_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	34	60,5	17,8	60	36	102
2	19	54,1	14,1	48	40	88
3	17	49,1	11,2	48	36	80
4	15	49,5	14,2	48	32	92
5	13	42,8	8,4	40	32	60
6	11	43,7	7,6	44	32	56
7	9	44,4	7,1	44	36	56
8	8	45	8,2	40	36	56
9	7	43,4	5,9	48	36	48
10	4	52	6,5	52	44	60
11	4	48	0	48	48	48
12	4	50	6,9	48	44	60
13	4	43	3,8	42	40	48
14	3	50,7	8,3	48	44	60
15	3	48,7	5,0	48	44	54

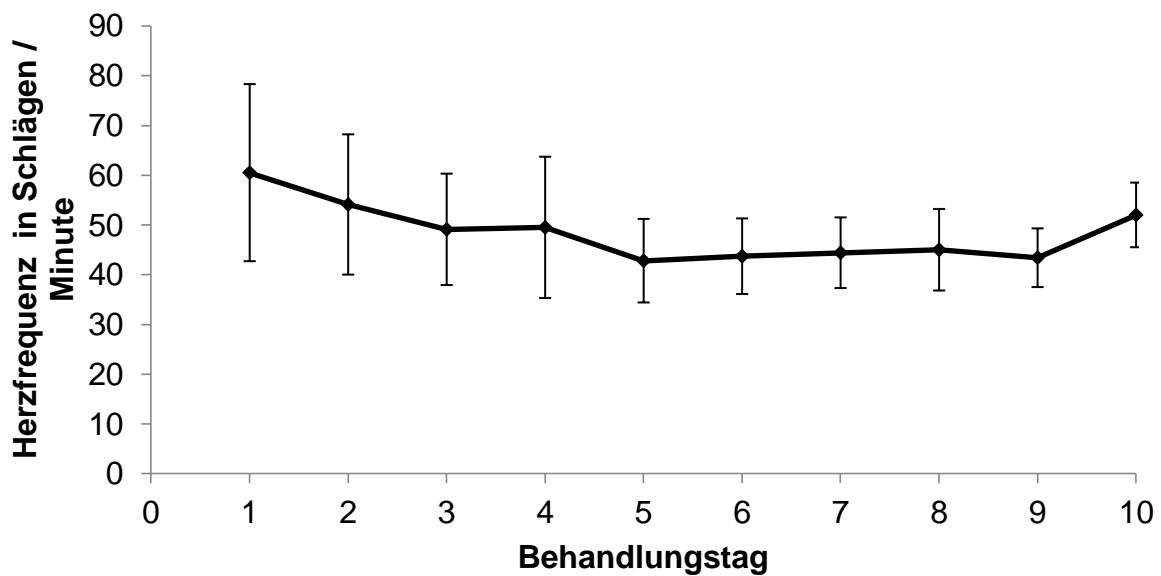


Abbildung 105: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Herzfrequenz von Stuten mit einer intestinalen Kolik in Schlägen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 34 am ersten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag

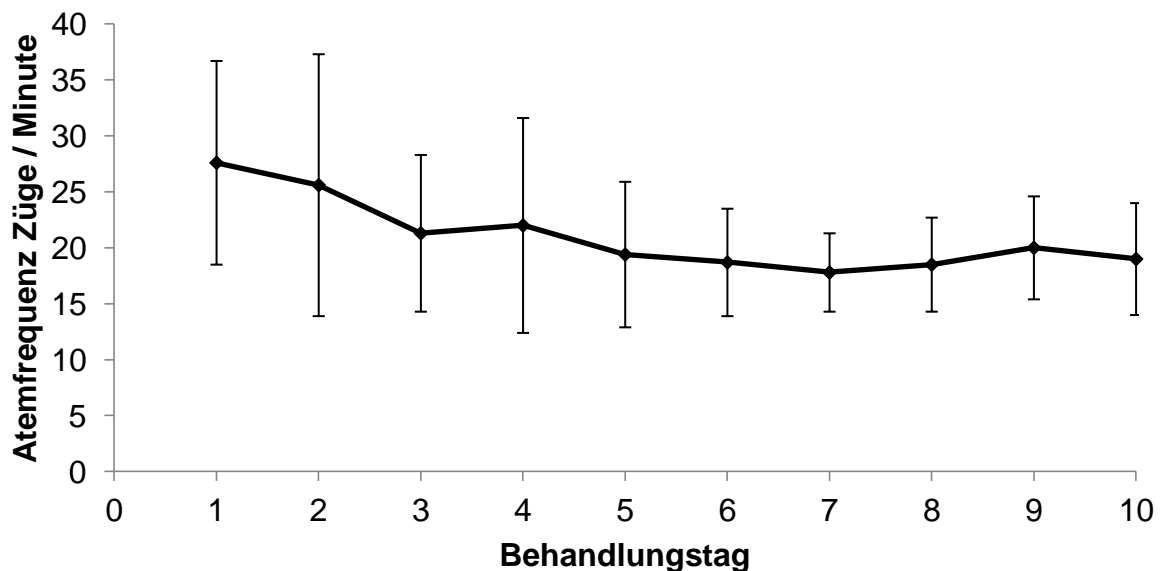


Abbildung 106: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Atemfrequenz von Stuten mit einer intestinalen Kolik in Zügen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 30 am ersten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag

Tabelle 113: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Atemfrequenz von Stuten mit einer intestinalen Kolik in Zügen pro Minute

Atemfrequenz Behandlungstag	n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	30	27,6	9,1	25	16	52
2	19	25,6	11,7	20	16	64
3	17	21,3	7,0	20	12	36
4	15	22	9,6	16	16	44
5	13	19,4	6,5	16	12	36
6	11	18,7	4,8	16	16	28
7	9	17,8	3,5	16	12	24
8	8	18,5	4,2	16	16	28
9	7	20	4,6	20	16	28
10	4	19	5,0	20	12	24
11	4	15	3,8	14	12	20
12	4	19,5	7	16	16	30
13	4	15	2	16	12	16
14	3	20	6,9	16	16	28
15	3	16	0	16	16	16

Tabelle 114: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit einer intestinalen Kolik in Grad Celsius

Körpertemperatur Behandlungstag	n	$x_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	30	37,5	1,0	37,7	34,2	38,9
2	19	37,7	0,5	37,8	36,6	38,3
3	17	38,0	0,5	37,9	37,4	39,6
4	14	37,8	0,4	37,8	37,1	38,8
5	13	37,7	0,3	37,8	36,9	38,2
6	11	37,6	0,5	37,6	36,8	38,2
7	9	37,9	0,5	37,8	37,2	38,8
8	8	37,8	0,2	37,9	37,5	38,0
9	7	37,6	0,3	37,7	37,3	38,0
10	4	37,8	0,5	37,6	37,5	38,6
11	4	37,7	0,4	37,6	37,3	38,2
12	4	37,9	0,4	37,8	37,6	38,5
13	4	37,8	0,4	37,7	37,4	38,3
14	3	38,2	1,1	37,6	37,5	39,4
15	3	37,3	0,1	37,2	37,2	37,4

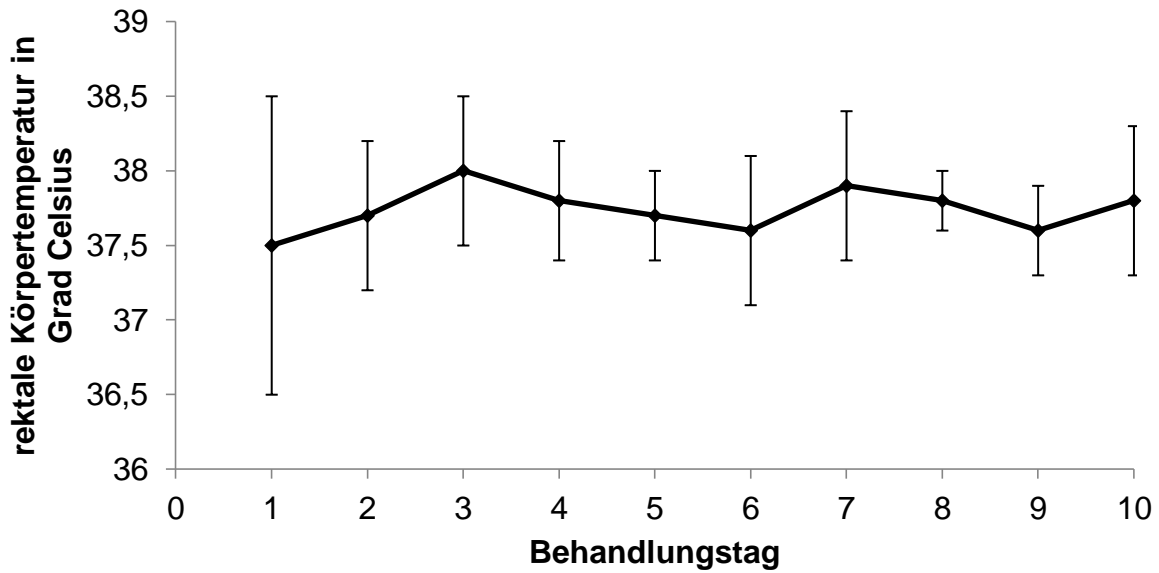


Abbildung 107: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 30 am ersten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag

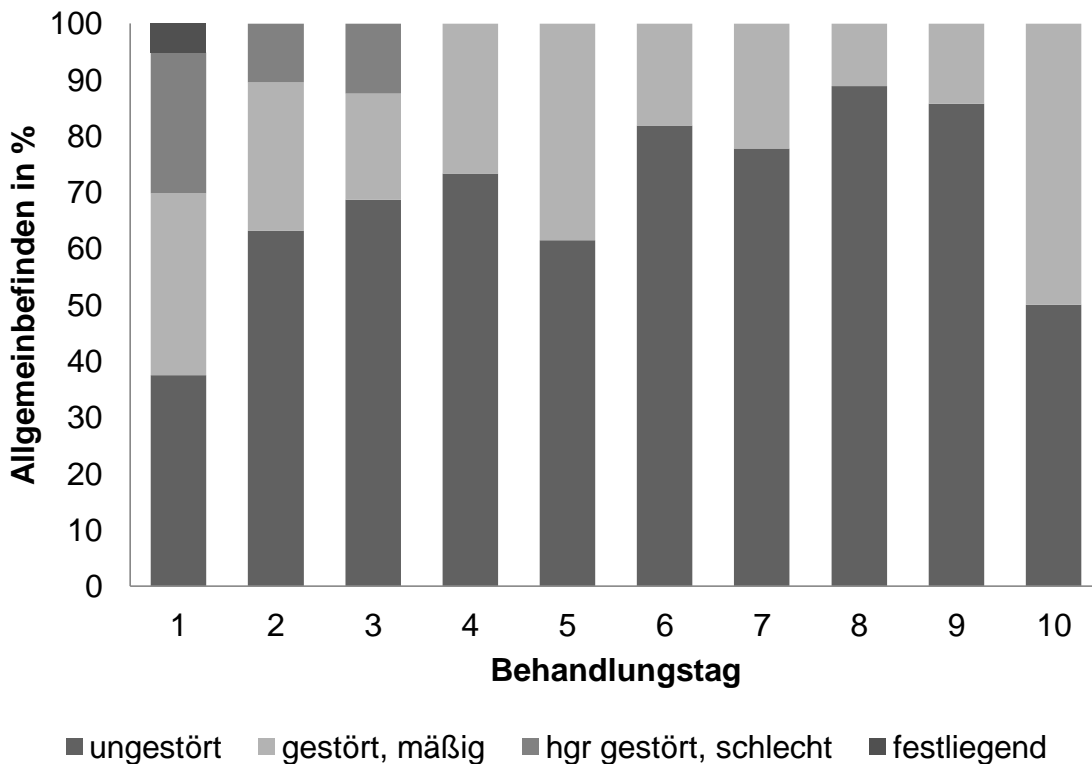


Abbildung 108: Allgemeinbefinden von Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen in Prozent. Die Anzahl der Tiere variierte von 32 am ersten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag (hgr – hochgradig)



Tabelle 115: Verlauf des Allgemeinbefindens der Stuten mit einer intestinalen Kolik an 15 Behandlungstagen (n – Tierzahl; hgr – hochgradig)

Allgemeinbefinden	Anzahl n	ungestört n / %	gestört, mäßig n / %	hgr gestört, schlecht n / %	festliegend n / %
Tag					
1	32	12 (37,5 %)	10 (31,3 %)	8 (25 %)	2 (6,3 %)
2	19	12 (63,2 %)	5 (26,3%)	2 (10,5 %)	0
3	16	11 (68,7 %)	3 (18,8 %)	2 (12,5 %)	0
4	15	11 (73,3 %)	4 (26,7 %)	0	0
5	13	8 (61,5 %)	5 (38,5 %)	0	0
6	11	9 (81,8 %)	2 (18,2 %)	0	0
7	9	7 (77,8 %)	2 (22,2 %)	0	0
8	9	8 (88,9 %)	1 (11,1 %)	0	0
9	7	6 (85,7 %)	1 (14,3 %)	0	0
10	4	2 (50 %)	2 (50 %)	0	0
11	4	3 (75 %)	1 (25 %)	0	0
12	4	3 (75 %)	1 (25 %)	0	0
13	4	3 (75 %)	1 (25 %)	0	0
14	3	2 (66,7 %)	0	1 (33,3 %)	0
15	3	2 (66,7 %)	1 (33,3 %)	0	0

#### 4.5.4 Labordiagnostische Untersuchungen

##### 4.5.4.1 Erythrozytenkonzentration

Die Erythrozytenkonzentration wurde am ersten Behandlungstag bei insgesamt 26 Stuten, mit durchschnittlich  $8,4 \pm 1,8$  T / l bestimmt (Abb. 109). Die Extreme lagen bei 4,4 und 13,5 T / l. Während des Messzeitraumes kam es bis zum fünften Tag zu einer Abnahme der Konzentration bis auf mittlere Werte von  $6,9 \pm 1,1$  T / l. Es zeigte sich ein leichter Anstieg der Erythrozytenkonzentration am sechsten und siebten Tag, gefolgt von einem erneuten Abfall der Konzentration bis zum zehnten Behandlungstag (Tab. 116).

Tabelle 116: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen

Erythrozyten (T / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	26	15	9	9	8	7	6	6	3	3
$\bar{x}_a$	8,4	7,4	7,2	7,3	6,9	7,3	8,3	7,4	7,6	6,1
$\pm s$	1,8	1,6	1,4	1,7	1,1	0,8	1,9	1,0	2,1	0,5
Median	7,9	7,2	7,3	7,6	6,3	7,2	8,2	7,8	6,4	6,2
Minimum	4,4	5,1	4,8	4,2	5,7	6,1	6,4	5,8	6,4	5,6
Maximum	13,5	10,9	9,1	9,8	8,7	8,3	11,5	8,4	10,0	6,5

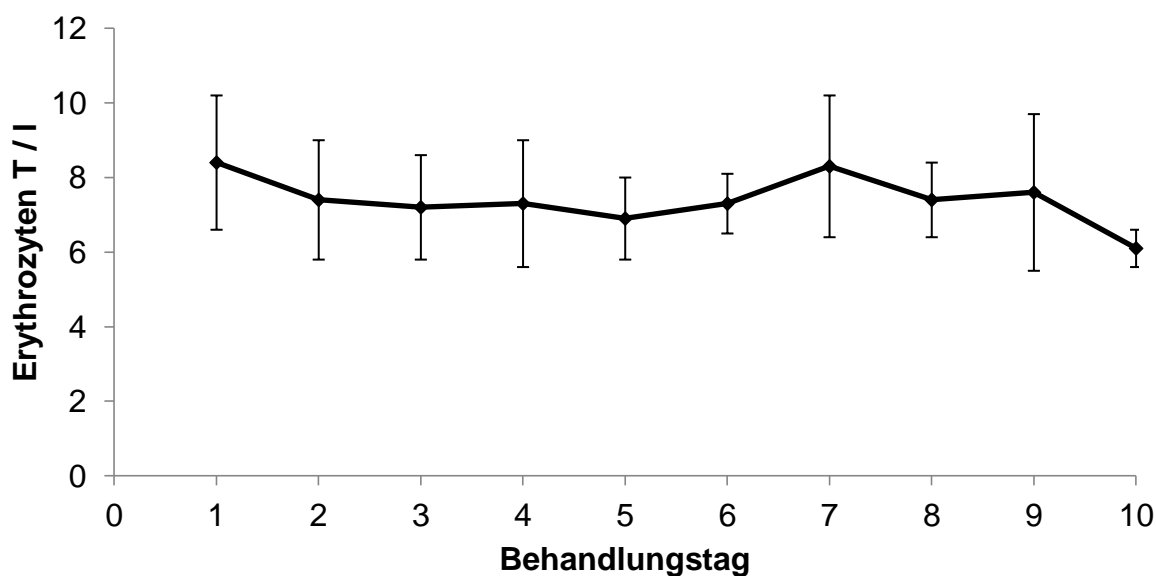


Abbildung 109: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 26 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag

#### 4.5.4.2 Hämoglobin

Bei den 27, am ersten Behandlungstag gemessenen, Stuten lag die Hämoglobinkonzentration im Mittel bei  $9,0 \pm 2,3$  mmol / l, mit Extrema von 4,6 und 15,3 mmol / l. Während der Behandlung kam es zunächst zu einem Absinken der

Konzentration bis auf Werte von  $6,9 \pm 0,8$  mmol / l, am sechsten Behandlungstag. Nach einem Anstieg der Hämoglobinkonzentration am siebten Tag, kam es im Weiteren zu einer kontinuierlichen Abnahme der Konzentration bis zum zehnten Behandlungstag, auf mittlere Werte von  $6,2 \pm 0,9$  mmol / l (Tab. 117, Abb. 110).

Tabelle 117: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen

Hämoglobin (mmol / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	27	15	9	9	8	7	6	6	3	3
$\bar{x}_a$	9,0	7,9	7,7	7,8	7,6	6,9	8,2	7,3	7,3	6,2
$\pm s$	2,3	1,8	2,5	2,7	2,5	0,8	1,8	0,9	2,3	0,9
Median	8,6	7,4	6,8	7,4	6,7	7,0	7,9	7,0	6,3	6,5
Minimum	4,6	5,6	5,3	4,4	5,5	5,9	6,3	6,4	5,6	5,3
Maximum	15,3	12,8	13,6	13,6	13,3	7,9	11,2	8,7	9,9	6,9

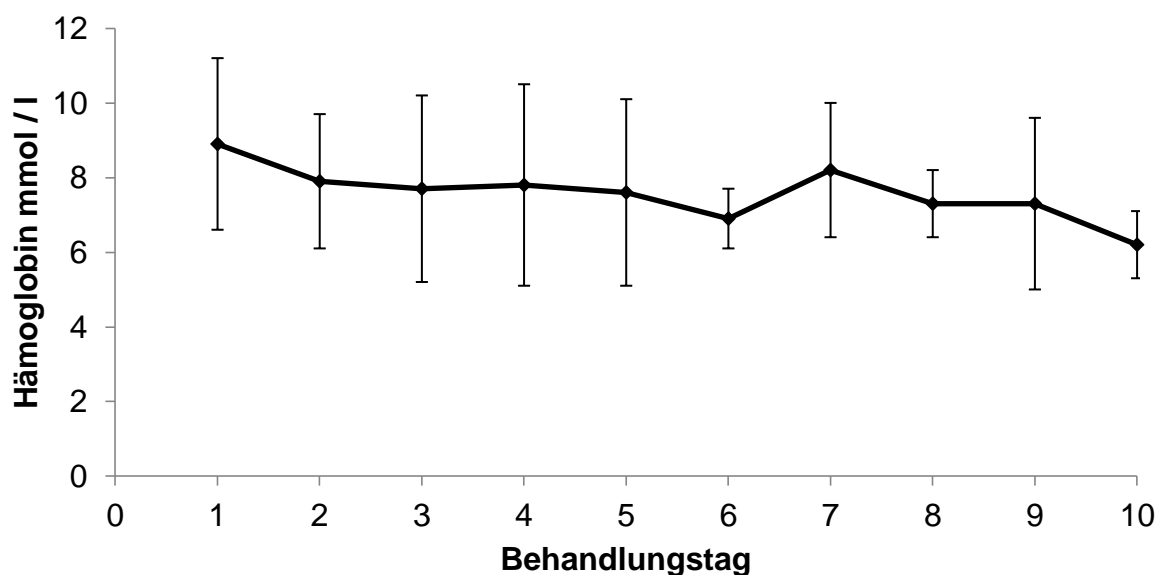


Abbildung 110: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 27 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag

## 4.5.4.3 Hämatokrit

Am Tag der Einlieferung wurde bei 27 Stuten der Hämatokrit bestimmt. Er lag im Mittel bei  $40,4 \pm 8,9$  %, mit Extremen von 21,5 und 65 %. Nach einem Absinken des Hämatokritwertes bis auf mittlere Werte von  $31,3 \pm 3,6$  %, am fünften Behandlungstag, kam es am sechsten und siebten Tag zu einem Anstieg des Hämatokrit auf einen Mittelwert von  $37,5 \pm 8,5$  %, der im Folgenden wieder absank (Tab. 118, Abb. 111).

Tabelle 118: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum des Hämatokrit bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen

Hämatokrit (%)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	27	15	9	9	8	7	6	6	3	3
$\bar{x}_a$	40,4	34,5	32,7	33,5	31,3	32,6	37,5	33	34,3	28,3
$\pm s$	8,9	5,9	5,7	7,3	3,6	3,3	8,5	4,0	12,1	4,0
Median	39	34	33,3	33,0	30,3	31,0	34,9	31,5	30,0	29,0
Minimum	21,5	25	23,6	20,3	27	28,5	30	29	25	24
Maximum	65	48	42	47	37	37	51	38	48	32

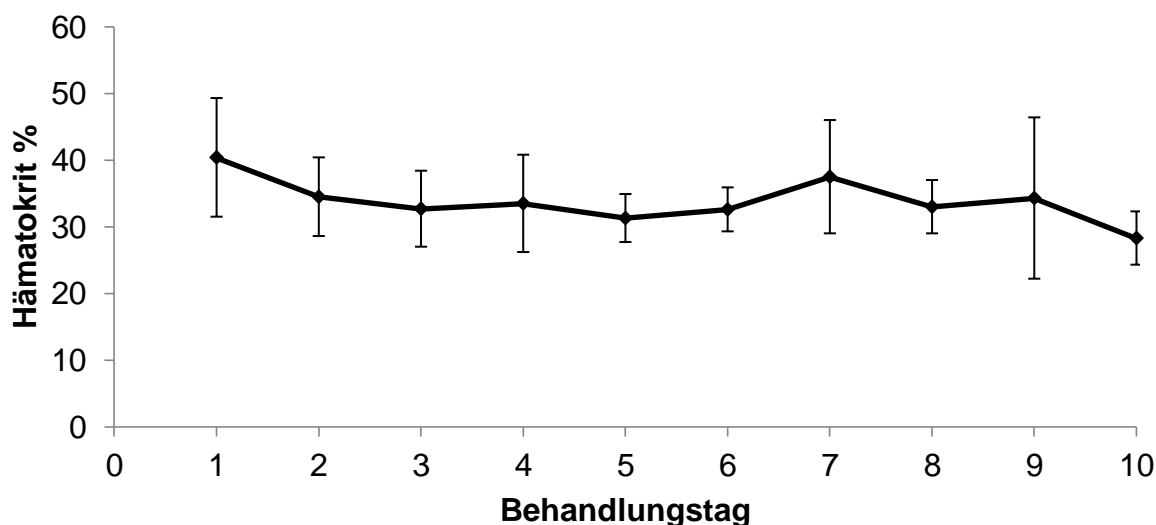


Abbildung 111: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung des Hämatokrit bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 27 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag

## 4.5.4.4 Gesamtleukozytenkonzentration

Die Gesamtleukozytenkonzentration lag am ersten Behandlungstag, bei den 27 gemessenen Stuten, bei einem arithmetischen Mittelwert von  $9,2 \pm 4,0$  G / l. Die Extrema reichten von 1,7 bis 16,1 G / l. Bis zum dritten Behandlungstag kam es zu einem starken Abfall der Konzentration auf Werte von  $4,4 \pm 2,0$  G / l, darauf folgend zeigte sich ein kontinuierlicher Anstieg der Gesamtleukozytenkonzentration bis auf mittlere Werte von  $10,2 \pm 2,1$  G / l am zehnten Tag (Tab. 119, Abb. 112).

Tabelle 119: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen

Leukozyten (G / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	27	15	8	9	8	7	6	6	3	3
$\bar{x}_a$	9,2	6,5	4,4	6,1	7,8	8,7	8,8	8,6	10,8	10,2
$\pm s$	4,0	4,5	2,0	3,1	3,7	3,5	3,5	1,7	1,0	2,1
Median	9,7	5,0	4,3	4,5	7,4	9,6	7,6	8,0	10,3	10,8
Minimum	1,7	1,7	1,9	2,6	3,8	4,0	6,0	6,9	10,2	7,8
Maximum	16,1	19,2	8	10,1	14,9	13,6	15,3	11,8	12	12

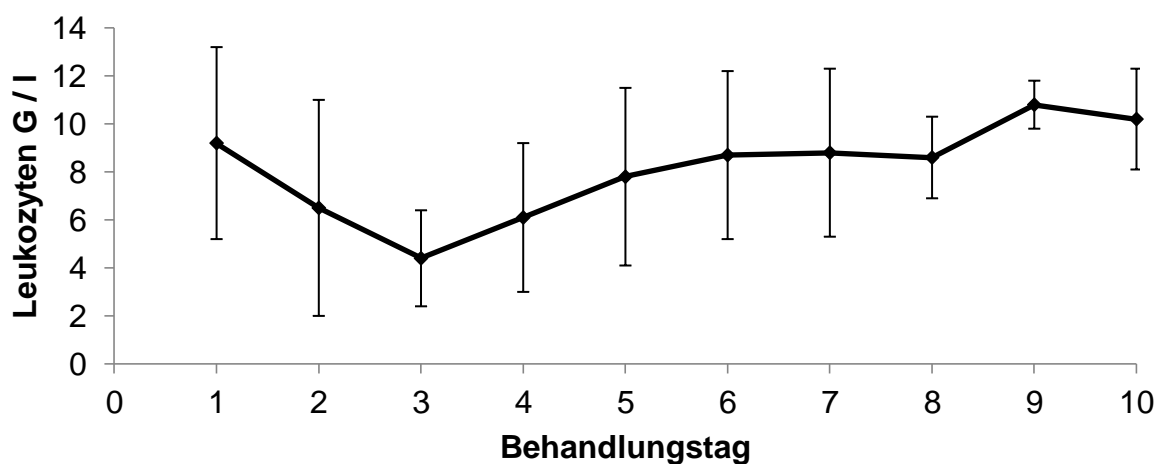


Abbildung 112: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 27 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag

## 4.5.4.5 Thrombozytenkonzentration

Mit einem mittleren Wert von  $200,6 \pm 84,3$  G / l, lag die Thrombozytenkonzentration am ersten Behandlungstag recht hoch. Die Extrema lagen bei 72,7 und 414 G / l. Im Verlauf der Behandlung kam es zunächst zu einem schwankenden Abfall der Konzentration bis zum fünften Behandlungstag. Die Werte lagen an diesem Tag im Mittel bei  $168,2 \pm 68,4$  G / l. Vom sechsten bis zum neunten Behandlungstag zeigte sich eine Zunahme der Thrombozytenkonzentration bis auf Werte von  $252,3 \pm 42,4$  G / l, die am zehnten Tag erneut absanken (Tab. 120, Abb. 113).

Tabelle 120: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median (Med), Minimum (Min) und Maximum (Max) der Thrombozytenkonzentration (T) bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen

T (G / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	26	15	9	9	8	7	6	6	3	3
$\bar{x}_a$	200,6	196,3	167,7	202,4	168,2	224,0	209,7	210,9	252,3	186
$\pm s$	84,3	113,1	52,0	72,9	68,4	48,3	56,6	40,5	42,4	69,7
Med	173	155	152	168,3	147	207	206,4	204,8	238	212
Min	72,7	67,4	82,5	132	96,8	155	132	152	219	107
Max	414	453,5	260	319	280	290	289	264	300	239

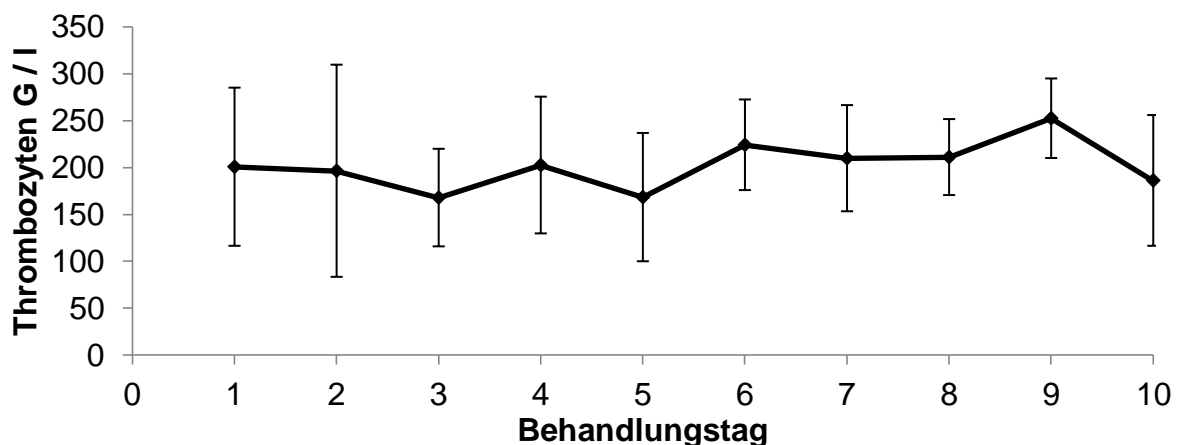


Abbildung 113: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 26 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag

## 4.5.4.6 Natrium

Der Verlauf während des Messzeitraumes begann mit einem Ausgangswert von  $136,4 \pm 6,1$  mmol / l. Die Extrema lagen bei den 24, am ersten Behandlungstag gemessenen, Stuten bei 118 und 145 mmol / l. Es folgte ein geringer, jedoch stetiger Abfall der Natriumkonzentration bis zum zehnten Behandlungstag, der durch einen besonders tiefen Mittelwert am neunten Tag unterbrochen wurde. Am zehnten Tag lagen die Werte im Mittel bei  $134 \pm 2,8$  mmol / l (Tab. 121, Abb. 114).

Tabelle 121: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Natriumkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen

Natrium (mmol / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	24	12	6	6	7	4	4	4	2	2
$\bar{x}_a$	136,4	135,7	134,1	134,1	134,9	133,7	133	133,3	130	134
$\pm s$	6,1	4,6	3,3	4,8	4,2	3,3	3,4	2,9	7,1	2,8
Median	136,3	135	134,6	136,1	134	134,5	133,5	134,5	130	134
Minimum	118	127,8	129,8	127,2	129,3	129	128,5	129	125	132
Maximum	145	142	139	139	141	136,8	136,7	135	135	136

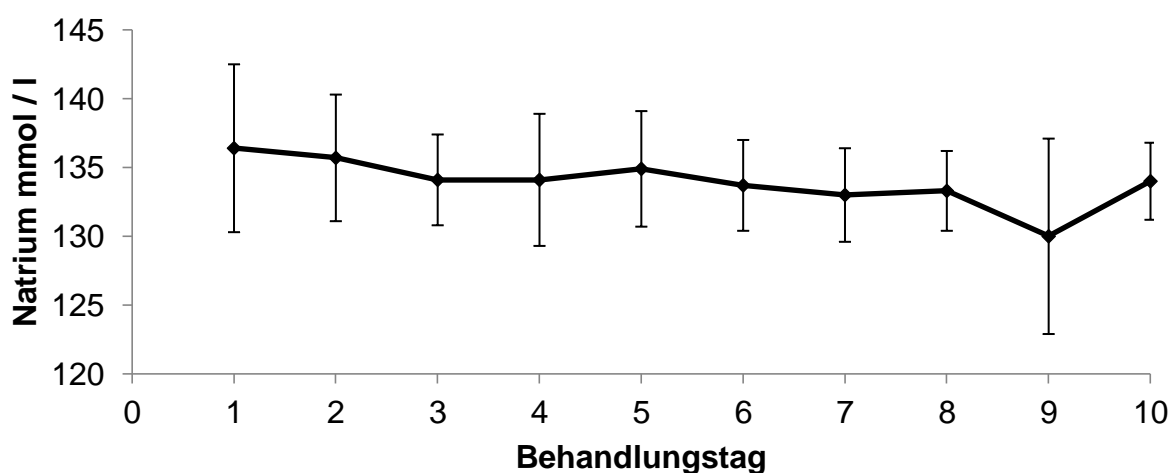


Abbildung 114: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Natriumkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 24 am ersten bis zu 2 am zehnten Behandlungstag

## 4.5.4.7 Kalium

Die mittlere Kaliumkonzentration lag am ersten Behandlungstag im Mittel bei  $3,7 \pm 0,5$  mmol / l, mit Extremen von 3 und 4,7 mmol / l. Im Verlauf zeigte sich ein anfängliches Absinken der Konzentration am zweiten und vierten Tag, unterbrochen von einer hohen Konzentration am dritten Behandlungstag. Ab dem vierten Tag kam es zu einer Zunahme der Kaliumkonzentration von  $3,4 \pm 0,4$  mmol / l auf  $4,3 \pm 0,1$  mmol / l, am zehnten Behandlungstag (Tab. 122, Abb. 115).

Tabelle 122: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Kaliumkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen

Kalium (mmol / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	23	12	6	6	7	4	4	4	2	2
$\bar{x}_a$	3,7	3,5	3,8	3,4	3,4	3,6	3,6	3,9	4,1	4,3
$\pm s$	0,5	0,4	0,8	0,4	0,6	0,5	0,4	0,4	0,2	0,1
Median	3,8	3,6	3,8	3,4	3,7	3,6	3,7	3,9	4,1	4,3
Minimum	3	3	2,4	2,6	2,5	3,1	3,2	3,5	3,9	4,2
Maximum	4,7	4,2	4,6	3,9	4	4,2	4,1	4,2	4,2	4,3

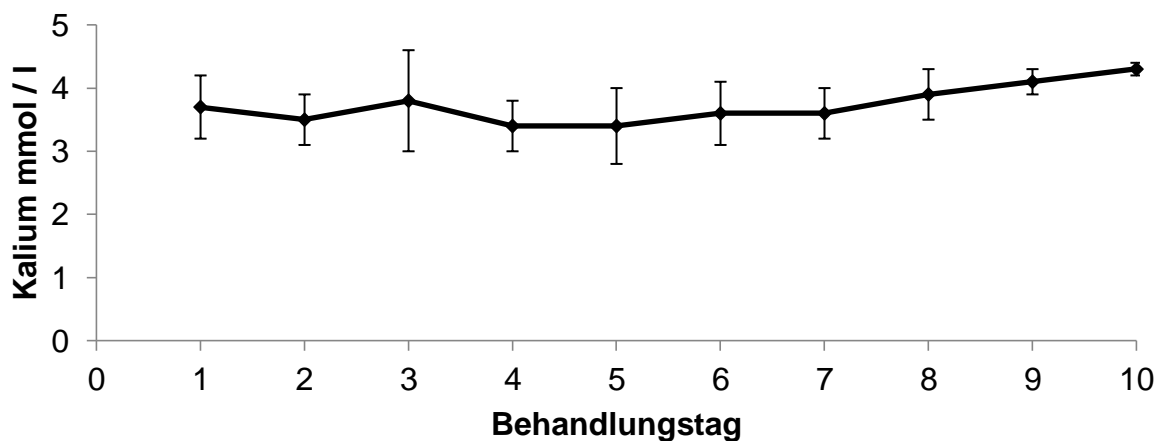


Abbildung 115: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Kaliumkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 23 am ersten bis zu 2 am zehnten Behandlungstag



## 4.5.4.8 Chlorid

Es wurde am Tag der Einlieferung bei 20 Stuten die Chloridkonzentration bestimmt. Sie lag im Mittel bei  $99,0 \pm 4,8$  mmol / l, mit Extremen bei 87 und 105 mmol / l. Abgesehen von einem leicht erhöhten Wert am sechsten Behandlungstag kam es im Verlauf der Behandlung zu einer Abnahme der Chloridkonzentration bis auf mittlere Werte von  $94,5 \pm 0,7$  mmol / l, am neunten Behandlungstag. Bei zwei, am zehnten Tag gemessenen, Stuten kam es zu einem erneuten Anstieg der Werte auf  $97,5 \pm 0,7$  mmol / l (Tab. 123, Abb. 116).

Tabelle 123: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Chloridkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen

Chlorid (mmol / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	20	10	5	5	6	4	4	4	2	2
$\bar{x}_a$	99,0	98,0	96,7	97,5	96,8	98,3	95,4	96,6	94,5	97,5
$\pm s$	4,8	5,3	5,4	5,5	4,6	4,2	2,6	0,9	0,7	0,7
Median	100	99	99,3	98	96,8	97,5	95,8	96,3	94,5	97,5
Minimum	87	89,9	89	91	92	94	92	96	94	97
Maximum	105	105	102	103	104	104	98	98	95	98

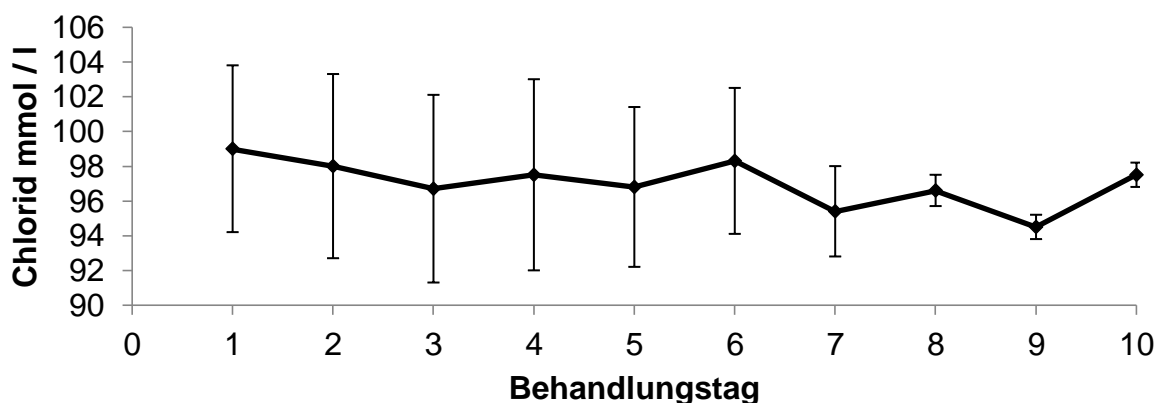


Abbildung 116: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Chloridkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 20 am ersten bis zu 2 am zehnten Behandlungstag

## 4.5.4.9 Ionisiertes Kalzium

Die Konzentration an ionisiertem Kalzium lag am ersten Behandlungstag, bei den 23 gemessenen Stuten, bei  $1,4 \pm 0,2$  mmol / l. Die Extreme lagen bei 1,0 und 1,8 mmol / l. Nach einer anfänglich geringen Zunahme der Konzentration lagen die Werte ab dem fünften Behandlungstag im Mittel zwischen  $1,6 \pm 0,1$  und  $1,7 \pm 0,04$  mmol / l (Tab. 124, Abb. 117).

Tabelle 124: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Konzentration von ionisiertem Kalzium bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen

Kalzium (mmol / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	23	12	6	6	7	4	4	4	2	2
$\bar{x}_a$	1,4	1,5	1,5	1,6	1,5	1,6	1,6	1,7	1,6	1,6
$\pm s$	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,04	0,1	0,04
Median	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7	1,6	1,6
Minimum	1,0	1,3	1,4	1,4	1,3	1,6	1,4	1,6	1,6	1,6
Maximum	1,8	1,7	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,6	1,7

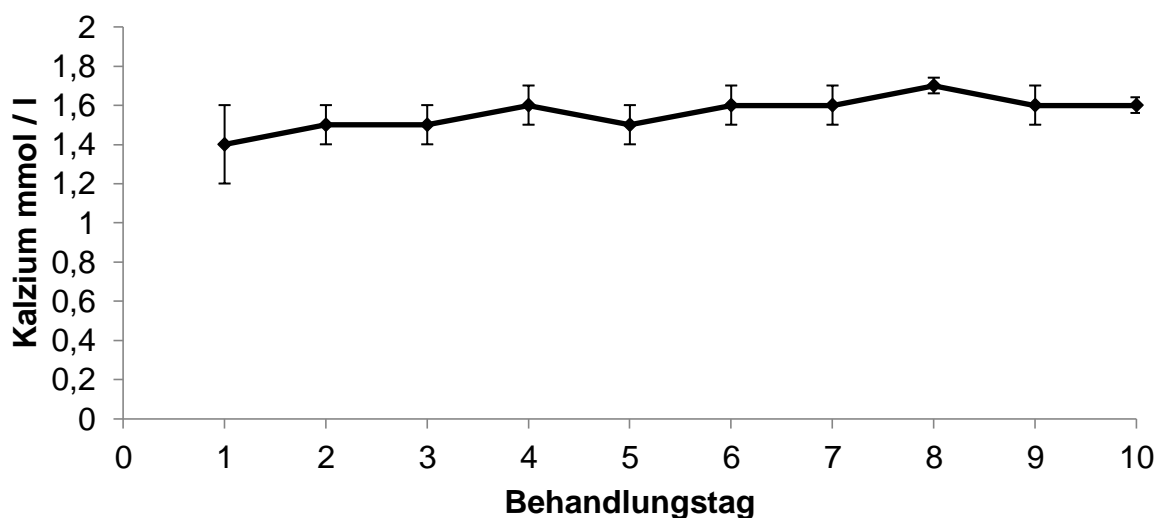


Abbildung 117: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Konzentration von ionisiertem Kalzium bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 23 am ersten bis zu 2 am zehnten Behandlungstag

## 4.5.4.10 Glukose

Initial zeigte sich mit einem arithmetischen Mittel von  $10,5 \pm 5,1$  mmol / l ( $n = 22$ ) eine sehr hohe Glukosekonzentration. Die minimale Konzentration betrug am ersten Behandlungstag 4,7, die maximale 23,4 mmol / l. Bis zum sechsten Behandlungstag kam es zu einem deutlichen Abfall der Konzentration bis auf Werte von  $5,8 \pm 0,8$  mmol / l. Am siebten und achten Behandlungstag kam es zu einem leichten Anstieg der Konzentration, die ab dem neunten Tag wieder abfiel (Tab. 125, Abb. 118).

Tabelle 125: Anzahl ( $n$ ), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Glukosekonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen

Glukose (mmol / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	22	12	6	6	7	4	4	4	2	3
$\bar{x}_a$	10,5	8,4	7,3	7,4	6,6	5,8	6,3	8,0	7,3	5,2
$\pm s$	5,1	4,4	3,3	2,6	1,8	0,8	1,0	4,7	3,0	0,3
Median	9,4	6,1	6,1	6,7	5,6	5,7	6,3	5,8	7,3	5,3
Minimum	4,7	3,7	4,6	4,9	4,9	5	5,1	5,4	5,2	4,9
Maximum	23,4	16,4	11,9	11,8	9,4	6,8	7,4	15	9,4	5,4

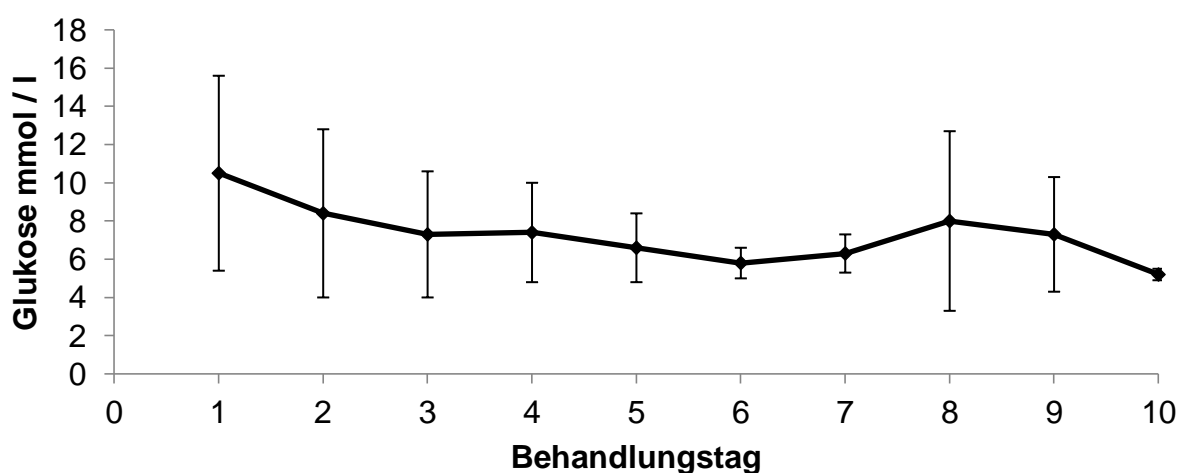


Abbildung 118: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Glukosekonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 22 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag

## 4.5.4.11 Harnstoff

Die Harnstoffkonzentration lag bei den acht am ersten Behandlungstag gemessenen Stuten bei  $5,7 \pm 0,9$  mmol / l. Die minimal gemessene Konzentration betrug 4,6, die maximale 7 mmol / l. Nach einem leichten Anstieg am zweiten Behandlungstag sank die Harnstoffkonzentration bis zum vierten Behandlungstag ab und erreichte Werte von 3,6 mmol / l. Vom fünften bis zum siebten Tag konnte ein Anstieg der Konzentration verzeichnet werden (Tab. 126, Abb. 119).

Tabelle 126: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Harnstoffkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen

Harnstoff (mmol / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	8	8	3	1	4	2	2	0	1	1
$\bar{x}_a$	5,7	6,3	4,2	3,6	3,7	4,4	5		2,9	6,5
$\pm s$	0,9	2,7	0,6		1,0	2,3	3,8			
Median	5,8	5,6	3,9		3,5	4,4	5			
Minimum	4,6	3,1	3,7		2,8	2,7	2,3			
Maximum	7	10,7	4,9		5,1	6	7,7			

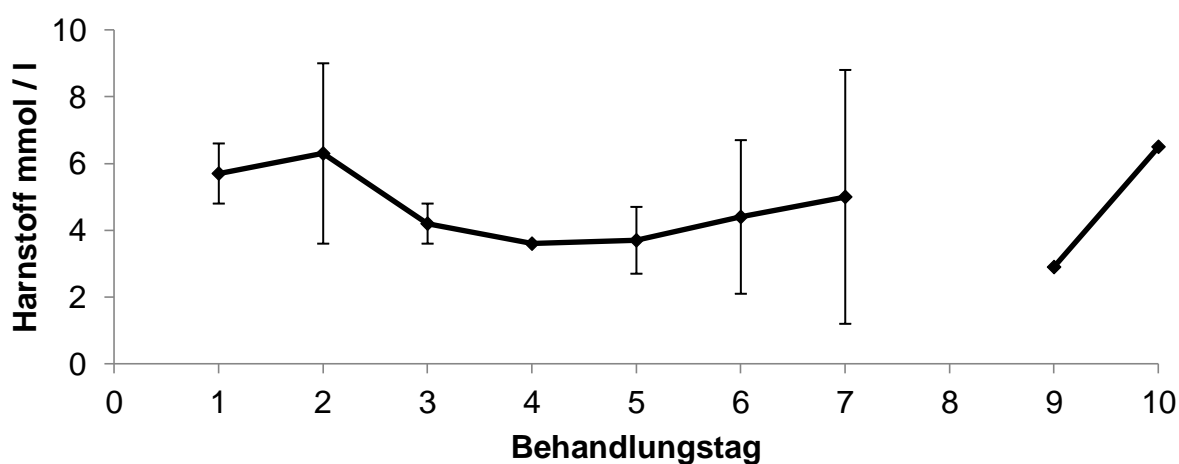


Abbildung 119: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Harnstoffkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 8 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag

## 4.5.4.12 Kreatinin

Bei sechs Pferden wurde am Tag der Einlieferung die Kreatininkonzentration des venösen Blutes bestimmt. Sie lag im Mittel bei  $124,3 \pm 29 \mu\text{mol} / \text{l}$ , mit Extrema von 90 und  $165 \mu\text{mol} / \text{l}$ . Im Verlauf der Behandlung kam es zunächst zu einem Abfall der Konzentration bis zum dritten Behandlungstag, gefolgt von einem sehr hohen Wert am vierten Tag. Am fünften, sechsten und siebten Tag sank der Kreatininwert weiter ab und erreichte am siebten Tag einen Wert von  $85 \mu\text{mol} / \text{l}$  (Tab. 127, Abb. 120).

Tabelle 127: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Kreatininkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen

Kreatinin ( $\mu\text{mol} / \text{l}$ )	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	6	4	2	1	3	2	1	0	1	1
$\bar{x}_a$	124,3	108,3	94,5	133	95,2	101,5	85		88	138
$\pm s$	29	20,5	0,7		27,6	17,6				
Median	115,5	108,5	94,5		82	101,5				
Minimum	90	83,2	94		76,7	89				
Maximum	165	133	95		127	114				

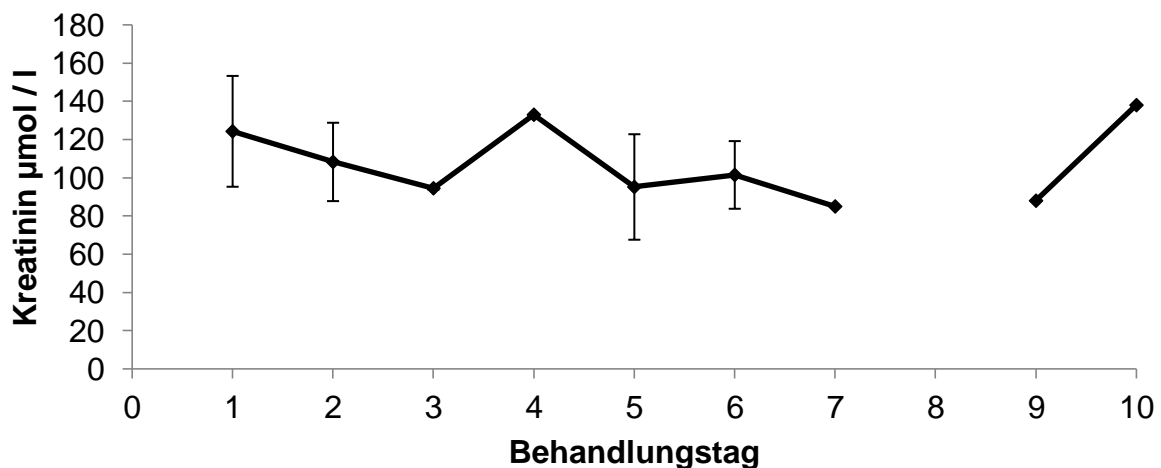


Abbildung 120: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Kreatininkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 6 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag

## 4.5.4.13 Gesamtprotein

Das bei 20 Stuten am Tag der Einlieferung gemessene Gesamtprotein lag bei  $63,1 \pm 9,9$  g / l. Die Extrema reichten von 42 bis 76 g / l. Bis zum achten Behandlungstag stellte sich das Gesamtprotein konstant, mit Werten zwischen  $60,7 \pm 20,0$  und  $65,9 \pm 10,5$  g / l, dar. Am neunten und zehnten Tag sank die Gesamtproteinkonzentration bis auf Werte von  $47,5 \pm 16,3$  g / l ab (Tab. 128, Abb. 121).

Tabelle 128: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Gesamtproteinkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen

Protein (g / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	20	10	6	6	7	4	4	3	2	2
$\bar{x}_a$	63,1	65,9	64,4	62,6	62,9	60,5	61,1	60,7	47,5	50
$\pm s$	9,9	10,5	8,2	7,3	10,1	7,9	13,4	20,0	16,3	14,1
Median	64,8	69	64	63,3	65	63,5	65	62	47,5	50
Minimum	42	50	53,5	50,2	44	49	42,3	40	36	40
Maximum	76	80	78	71	74	66	72	80	59	60

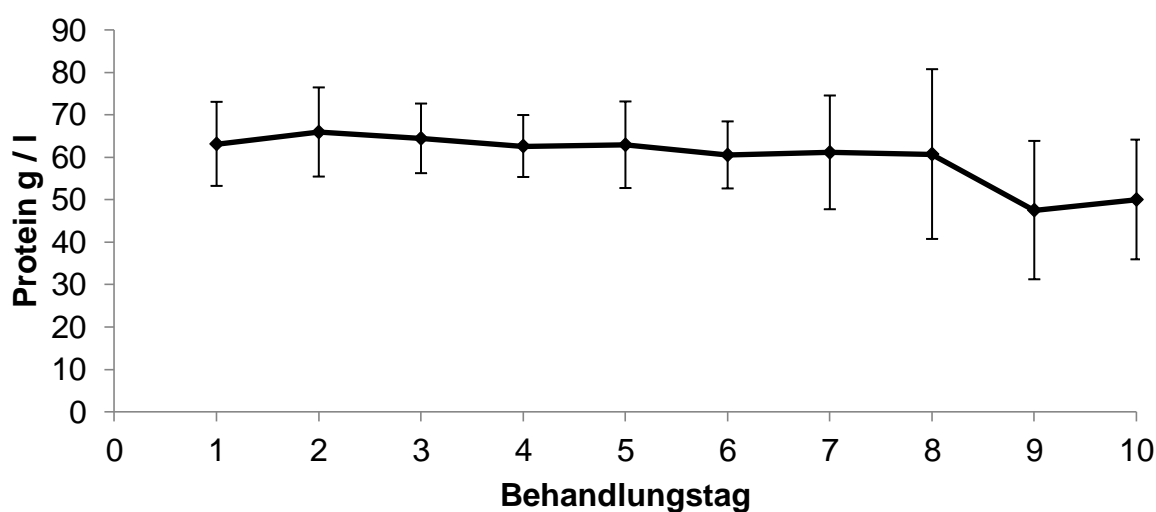


Abbildung 121: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Gesamtproteinkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 20 am ersten bis zu 2 am zehnten Behandlungstag

#### 4.5.5 Dauer des Klinikaufenthaltes und Zustand bei der Entlassung

Stuten, die an einer intestinalen Kolik erkrankt waren, blieben im Durchschnitt  $4,8 \pm 5,2$  Tage in der Klinik. Die Aufenthaltsdauer variierte zwischen einem und 19 Tagen. Stuten, die nur an einer intestinalen Kolik erkrankt waren und keine weiteren Komplikationen entwickelten, blieben im Schnitt  $3,6 \pm 3,4$  Tage in der Klinik.  $3,5 \pm 3,3$  Tage blieben Tiere in der Klinik, die sowohl an einer intestinalen Kolik, als auch an weiteren bei der Einlieferung vorhandenen Erkrankungen litten. Zwei Stuten wurden nur mit einer intestinalen Kolik eingeliefert, entwickelten während ihres Aufenthaltes jedoch weitere Erkrankungen. Sie blieben beide zwei Tage in der Klinik. Am längsten blieben Stuten, die sowohl mit mehreren Erkrankungen eingeliefert wurden, als auch während ihres Aufenthaltes weitere Erkrankungen entwickelten. Ihre Aufenthaltsdauer betrug im Schnitt  $13,2 \pm 7,2$  Tage (Tab. 129).

Von den 36 an einer intestinalen Kolik erkrankten Stuten konnten 14 (38,9 %) gesund entlassen werden. Elf Stuten (30,6 %) wurden krank entlassen, da sie in die Klinik für Pferde der Justus Liebig Universität Gießen überwiesen wurden. Sieben dieser elf Stuten mussten intra operationem oder wegen unstillbarer Kolik bei nicht vorhandener Operationserlaubnis euthanasiert werden. Bei vier Stuten ist keine Angabe über die weitere Genesung erfasst worden. Sieben Stuten (19,4 %) wurden bereits in der Klinik für Geburtshilfe, Gynäkologie und Andrologie euthanasiert, da ihr Zustand keine weitere Behandlung oder Operation ermöglichte. Drei Stuten (8,3 %) konnten erfolgreich behandelt werden, wurden jedoch aufgrund weiterer Erkrankungen als „in Heilung“ befindlich entlassen. Eine Stute (2,8 %), die bereits festliegend in die Klinik eingeliefert wurde, verstarb (Tab. 130).

Tabelle 129: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie minimale (Min) und maximale (Max) Aufenthaltsdauer in der Klinik bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen in Tagen (Kompl. - Komplikationen)

Diagnosen	n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Min	Max
Nur Kolik, keine Kompl.	17	3,6	3,4	1	12
Nur Kolik, + Kompl.	2	2	0	2	2
Kolik + weitere Erkrankung, keine Kompl.	12	3,5	3,3	1	9
Kolik + weitere Erkrankung, + Kompl.	5	13,2	7,2	1	19
Gesamt	36	4,8	5,2	1	19

Tabelle 130: Zustand bei der Entlassung der Stuten mit einer intestinalen Kolik in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen und Komplikationen (n – Tierzahl, Kompl. - Komplikationen)

Diagnosen	n	Zustand bei der Entlassung				
		gesund	krank	euthanasiert	verstorben	In Heilung
Nur Kolik, keine Kompl.	17	8 (47,1 %)	5 (29,4 %)	3 (17,6 %)	0	1 (5,9 %)
Nur Kolik + Ko	2	0	0	2 (100 %)	0	0
Kolik + weitere Erkrankung, keine Kompl.	12	4 (33,3 %)	5 (41,7 %)	2 (16,7 %)	1 (8,3 %)	0
Kolik + weitere Erkrankung, + Kompl.	5	2 (40 %)	1 (20%)	0	0	2 (40 %)
gesamt	36	14 (38,9 %)	11 (30,6 %)	7 (19,4 %)	1 (2,8 %)	3 (8,3 %)



## 4.6 Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina

### 4.6.1 Vorkommen und Häufigkeit

Von den 308 erfassten Stuten erkrankten 33 (10,7 %) an Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina. Der Großteil ( $n = 27$ ) dieser Stuten waren Warmblüter (81,8 %), fünf Stuten waren Vollblüter (15,2 %) und bei einer Stute handelte es sich um ein Pony (3 %). Die Stuten waren zwischen vier und 17 Jahren alt, mit einem arithmetischen Mittelwert von  $10,1 \pm 3,8$  Jahren. Bei zwei Stuten war das Alter nicht bekannt.

Acht (24,2 %) der 33 Stuten litten primär nur an Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina. 25 (75,8 %) Stuten wurden mit einer oder mehreren zusätzlichen Erkrankungen in die Klinik eingeliefert. Sieben Stuten litten zusätzlich an einer Retentio secundinarum (23,3 %), ebenfalls sieben Stuten an einer Lochiometra (23,3 %), jeweils drei Stuten an einer intestinalen Kolik (10 %), einem Dammriss (10 %) und Hämorrhagien (10 %). Bei zwei Stuten wurden zu den Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina, Zervixverletzungen (6,7 %) und eine Inversion bzw. Invagination des Uterus (6,7 %) festgestellt. Je eine Stute war zusätzlich an einer Agalaktie / Hypogalaktie (3,3 %), einem Prolaps uteri (3,3 %) und einer Beckenphlegmone (3,3 %) erkrankt (Tab. 131). Während ihres Aufenthaltes in der Klinik konnten 24 (72,7 %) Stuten ohne Komplikationen behandelt werden. Neun Stuten (27,3 %) bekamen eine oder mehrere Erkrankungen. Vier Stuten entwickelten während ihres Aufenthaltes in der Klinik eine Lochiometra (23,5 %), ebenfalls vier Stuten litten an einer Thrombophlebitis (23,5 %), je zwei Stuten entwickelten eine puerperale Hufrehe (11,8 %) oder litten an sonstigen orthopädischen Erkrankungen (11,8%). Bei jeweils einer Stute zeigte sich eine Beckenphlegmone (5,9 %), eine Urometra / Urovagina (5,9 %), eine Mastitis (5,9 %), eine Atonia uteri (5,9 %) und Hämorrhagien (5,9 %) (Tab. 132).

Tabelle 131: Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina (n = 33) zum Zeitpunkt der Einlieferung

Erkrankung	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
keine weitere Erkrankung	8	24,2 %
eine oder mehrere weitere Erkrankungen	25	75,8 %
Anzahl Stuten		
Erkrankung	absolut	relativ
Retentio secundinarum	7	23,3 %
Lochiometra	7	23,3 %
Dammriss	3	10,0 %
Intestinale Kolik	3	10,0 %
Hämorrhagien	3	10,0 %
Zervixverletzung	2	6,7 %
Inversio / Invaginatio uteri	2	6,7 %
Prolaps uteri	1	3,3 %
Agalaktie / Hypogalaktie	1	3,3 %
Beckenphlegmone	1	3,3 %

Tabelle 132: Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina (n = 33), die während des Klinikaufenthaltes aufgetreten sind

Erkrankung	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
keine	24	72,7 %
eine oder mehrere weitere Erkrankungen	9	27,3 %
Erkrankung	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
Lochiometra	4	23,5 %
Thrombophlebitis	4	23,5 %
Hufrehe	2	11,8 %
Sonstige orthopädische Erkrankungen	2	11,8 %
Urometra / Urovagina	1	5,9 %
Hämorrhagien	1	5,9 %
Beckenphlegmone	1	5,9 %
Mastitis	1	5,9 %
Atonia uteri	1	5,9 %

#### 4.6.2 Parität, Geburtsverlauf, Zeitpunkt der Vorstellung

Mehr als die Hälfte (54,5 %) der wegen Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina vorgestellten Stuten fohlten zum ersten Mal (n = 18). Drei Stuten trugen ihr zweites Fohlen aus (9,1 %), eine Stute ihr drittes (3 %). Sechs Stuten fohlten zum vierten mal (18,2 %) und eine Stute bekam ihr fünftes Fohlen. Bei vier Stuten (12,1 %) konnten keine genauen Angaben über die Parität gemacht werden (Abb. 122).

Der zeitliche Abstand zwischen der Austreibung des Fohlens und der Vorstellung in der Klinik schwankte zwischen null und 52 Stunden. Vierzehn Stuten (42,4 %) fohlten in der Klinik oder haben die Geburt dort beendet. 18 Stuten (54,5 %) wurden zwischen einer und 52 Stunden nach der Geburt, im Mittel  $16,6 \pm 16,8$  Stunden post

partum, eingeliefert. Bei einer Stute (3 %) konnte keine genaue Angabe zum Geburtszeitpunkt gemacht werden.

Insgesamt fehlten zehn Stuten spontan, davon fünf unter Beobachtung (14,7 %) und fünf unbeobachtet (14,7 %). Bei fünfzehn Stuten wurde eine konservative Geburtshilfe durchgeführt. Sechs von ihnen konnten mit einem leichten Auszug unterstützt werden (17,6 %), bei vier Stuten war ein mittelschwerer Auszug notwendig (11,8 %) und bei fünf Stuten ein schwerer Auszug (14,7 %). Eine Stute erkrankte nach einem Abort (2,9 %) und bei sechs Stuten (17,6 %) wurden die Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina nach einer Fetotomie festgestellt. Bei einer Stute wurde keine Angabe über den Geburtsverlauf dokumentiert (2,9 %) (Abb. 123).

Die Fohlen waren zum überwiegenden Teil männliche Tiere ( $n = 15$ ; 45,5 %), zehn Fohlen waren weiblich (30,3 %) und bei acht Geburten wurde das Geschlecht des Fohlens nicht vermerkt.

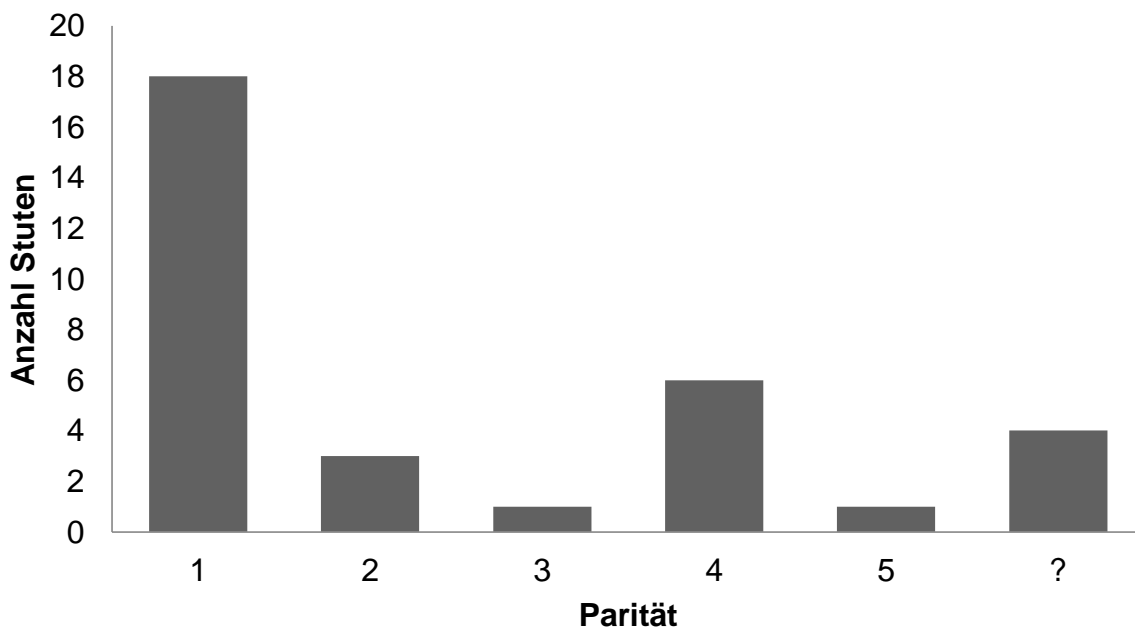


Abbildung 122: Übersicht über die Anzahl der Geburten bei Stuten die an Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina erkrankt sind ( $n = 33$ ) (? – unbekannt)

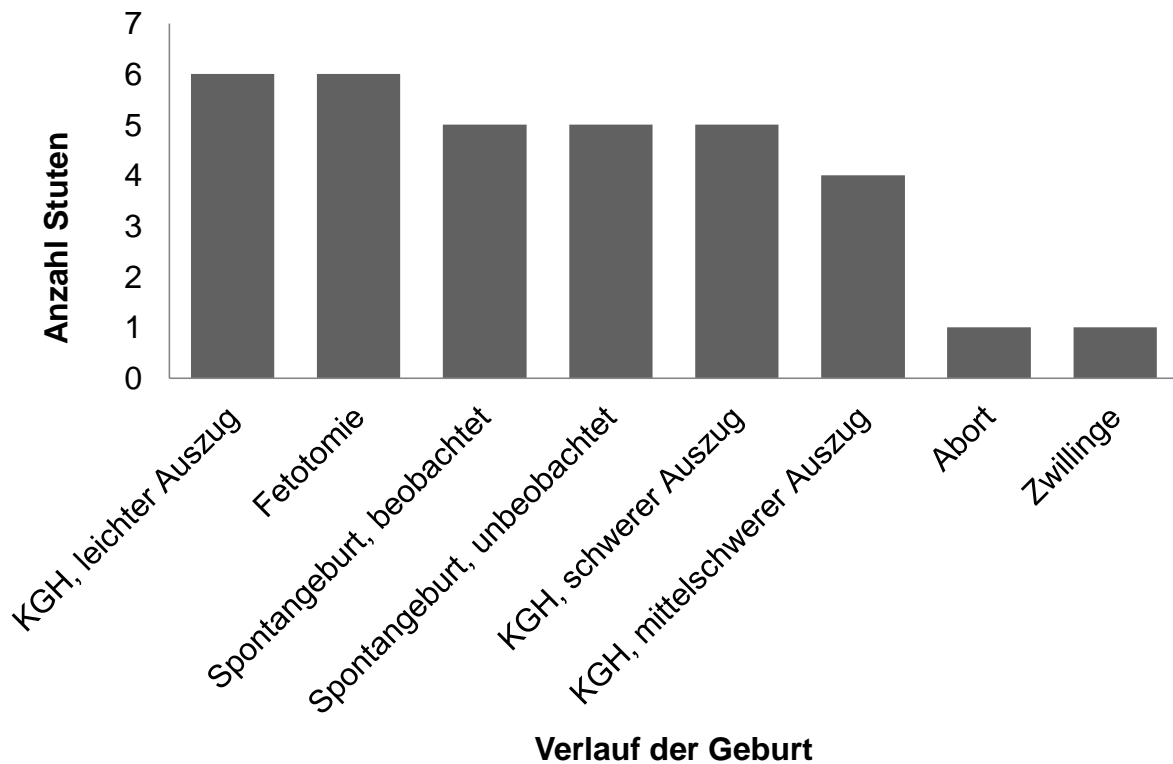


Abbildung 123: Übersicht über den Verlauf der Geburt bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina (n = 33) (KGH – konservative Geburtshilfe)

#### 4.6.3 Klinische Untersuchung

Die Herzfrequenz wurde am ersten Behandlungstag mit einem Mittel von  $52,9 \pm 12,5$  Schlägen pro Minute erfasst. Die Extrema lagen bei 28 und 80 Schlägen pro Minute. Im Verlauf der Behandlung kam es zunächst zu einer Abnahme der Herzfrequenz bis auf mittlere Werte von  $42,1 \pm 11,4$  Schlägen pro Minute am dritten Behandlungstag, gefolgt von einem leichten Anstieg der mittleren Herzfrequenz bis zum siebten Behandlungstag. Ab dem achten Tag erniedrigte sich die Herzfrequenz wieder (Tab. 133, Abb. 124).

Die Atemfrequenz war am Tag der Einlieferung mit mittleren Werten von  $25,1 \pm 8,4$  Atemzügen pro Minute deutlich erhöht. Die Extrema lagen bei 16 und 48 Atemzügen pro Minute. Bereits ab dem zweiten Behandlungstag kam es zu einer Abnahme der mittleren Atemfrequenz, die in den folgenden Tagen zwischen  $13,3 \pm 3,1$  und  $19,3 \pm 7,2$  Zügen pro Minute lag (Tab. 134, Abb. 125).

Die rektale Körpertemperatur zeigt keine deutlichen Unterschiede zwischen dem ersten und den folgenden Behandlungstagen. Sie lag am Tag der Einlieferung im

Mittel bei  $37,6 \pm 0,6$  Grad Celsius, mit Extremen von 35,9 und 38,3 Grad Celsius (Tab. 135, Abb. 126).

Am Tag der Einlieferung wurde bei 24 Stuten das Allgemeinbefinden erfasst. 19 Stuten (79,2 %) zeigten ein ungestörtes Allgemeinbefinden, zwei Stuten ein mäßig gestörtes Allgemeinbefinden (8,3 %) und ebenfalls zwei Stuten ein hochgradig gestörtes Allgemeinbefinden (8,3 %). Eine Stute war in ihrem Befinden so hochgradig gestört, dass sie festlag (4,2 %). Im Verlauf der Behandlung zeigten die Stuten eine Besserung des Allgemeinbefindens, so dass ab dem zweiten Tag nur noch wenige Stuten mit mäßig gestörtem Allgemeinbefinden eingestallt waren. Ab dem zwölften Behandlungstag zeigten alle verbliebenen Stuten ein ungestörtes Allgemeinbefinden (Tab. 136, Abb. 127).

Tabelle 133: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Herzfrequenz von Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in Schlägen pro Minute

Herzfrequenz Behandlungstag	n	$x_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	30	52,9	12,5	49	28	80
2	27	45,0	8,4	44	36	76
3	24	42,1	11,4	40	28	80
4	22	42,4	6,5	40	36	60
5	17	43,9	7,2	40	36	64
6	16	43,4	9,9	40	24	62
7	14	44,9	8,8	40	36	60
8	14	39,3	5,5	40	24	48
9	10	42	6,9	42	28	52
10	8	47	9,0	46	36	64
11	7	40,6	7,1	36	32	48
12	5	41,6	7,3	40	32	52
13	5	38,4	3,6	36	36	44
14	5	41,6	4,6	40	36	48
15	3	44	0	44	44	44
16	3	36	4	36	32	40

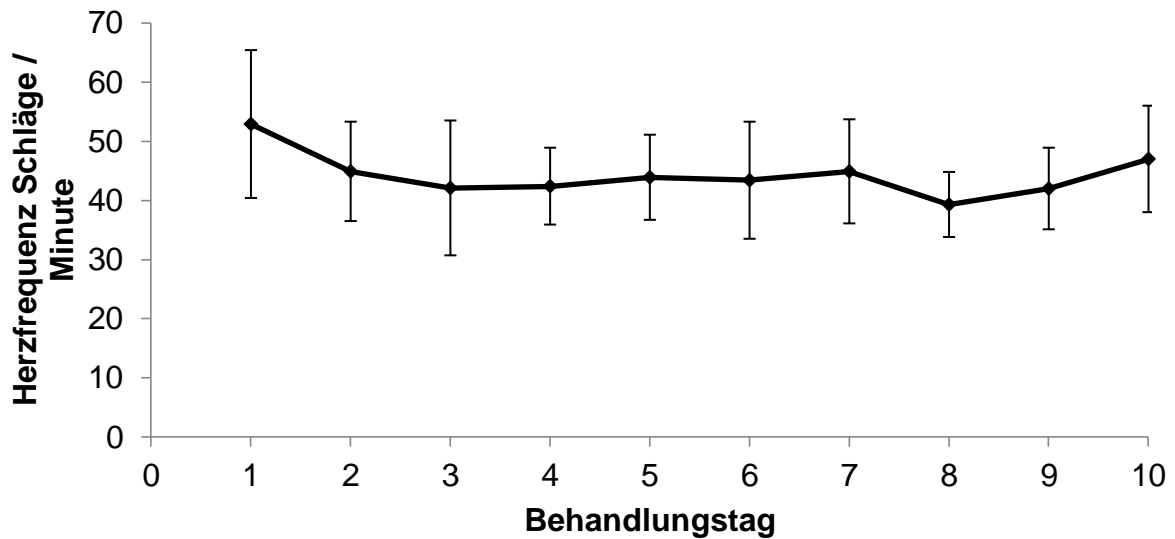


Abbildung 124: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Herzfrequenz von Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in Schlägen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 30 am ersten bis zu 8 am zehnten Behandlungstag

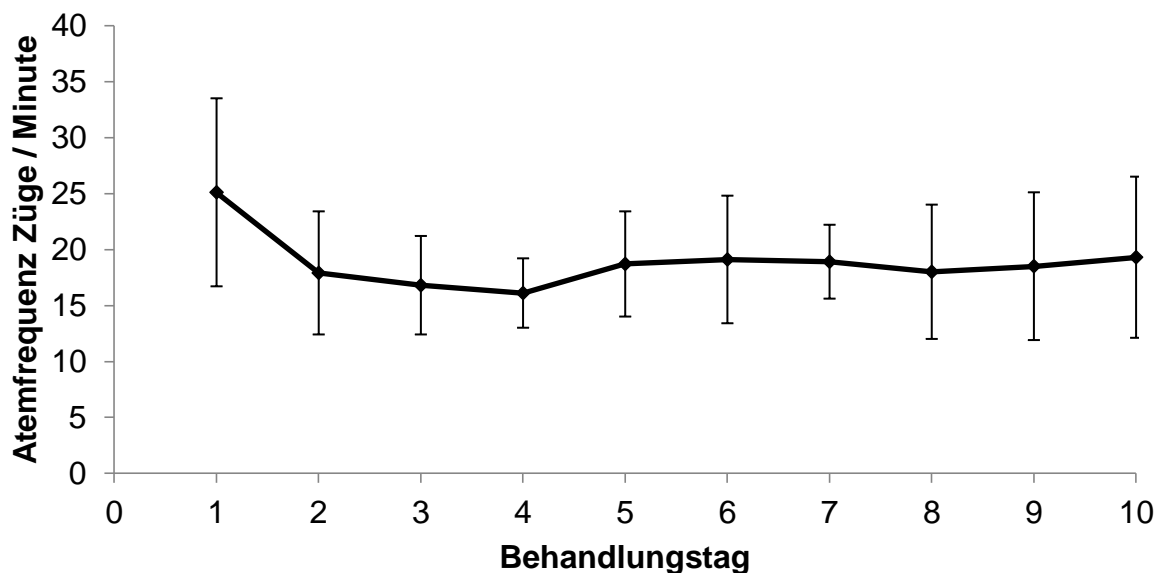


Abbildung 125: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Atemfrequenz von Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in Zügen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 30 am ersten bis zu 8 am zehnten Behandlungstag

Tabelle 134: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Atemfrequenz von Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in Zügen pro Minute

Atemfrequenz Behandlungstag	n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	30	25,1	8,4	24	16	48
2	27	17,9	5,5	16	8	32
3	24	16,8	4,4	16	12	30
4	21	16,1	3,1	16	12	24
5	17	18,7	4,7	16	12	28
6	16	19,1	5,7	19	12	32
7	14	18,9	3,3	18	16	24
8	14	18	6	16	12	36
9	10	18,5	6,6	16	12	32
10	8	19,3	7,2	17	12	36
11	7	19,1	7,8	16	12	36
12	5	17,6	6,1	16	12	28
13	5	16,4	3,6	16	12	22
14	5	14	4	12	10	20
15	3	13,3	3,1	14	10	16
16	3	16	4	16	12	20



Tabelle 135: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in Grad Celsius

Körpertemperatur Behandlungstag	n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	26	37,6	0,6	37,8	35,9	38,3
2	27	37,8	0,3	37,8	37,1	38,7
3	24	37,9	0,6	37,8	36,9	39,8
4	23	37,9	0,5	37,8	37,1	39,5
5	18	37,8	0,4	37,8	37	38,6
6	16	37,8	0,4	37,7	36,8	38,6
7	16	37,7	0,4	37,8	37	38,4
8	14	37,8	0,4	37,8	37,1	38,8
9	10	38	0,4	38	37,5	38,8
10	8	37,8	0,3	37,9	37,4	38,1
11	7	37,7	0,4	37,5	37,2	38,4
12	5	37,8	0,3	37,8	37,2	38,1
13	5	37,6	0,3	37,6	37,2	38
14	5	37,8	0,2	37,8	37,5	38
15	4	37,7	0,2	37,6	37,5	37,7
16	3	37,6	0,4	37,8	37,2	37,9

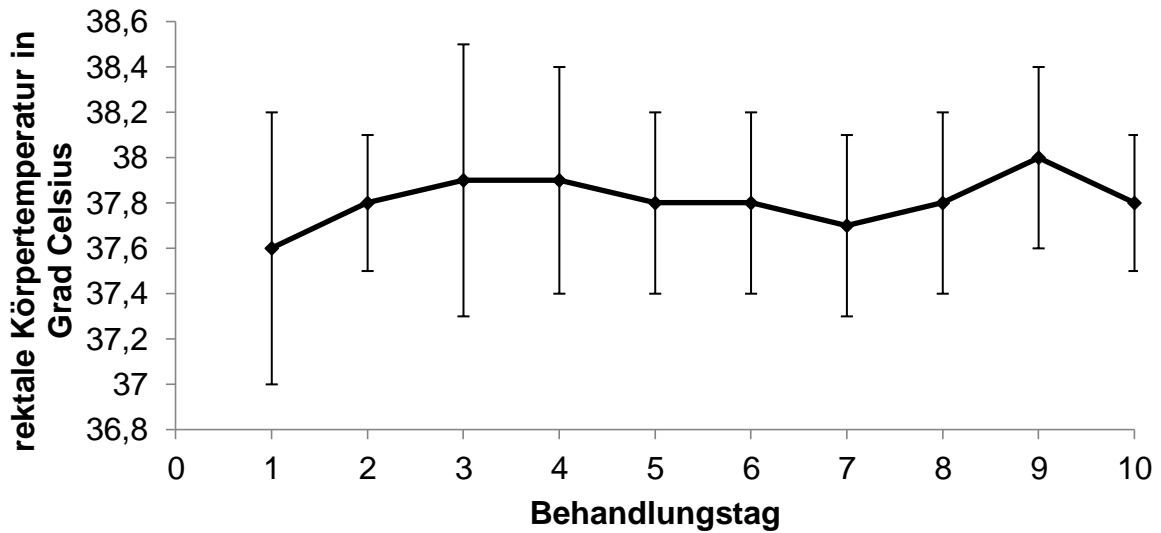


Abbildung 126: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 26 am ersten bis zu 8 am zehnten Behandlungstag

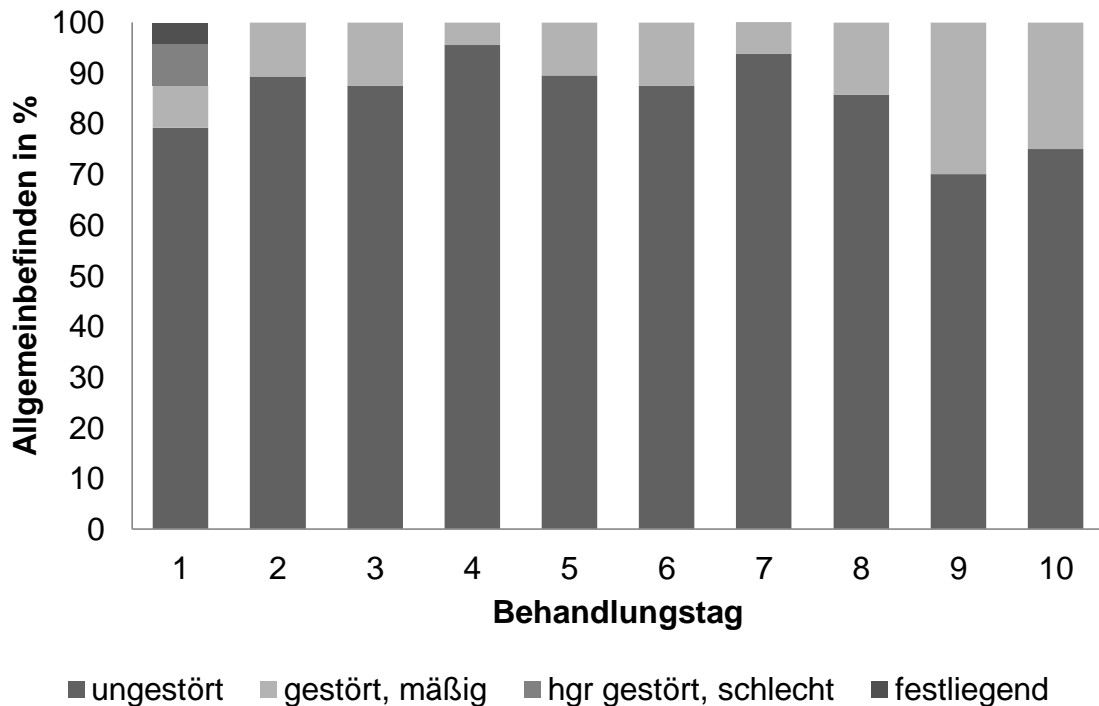


Abbildung 127: Allgemeinbefinden von Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten zehn Behandlungstagen in Prozent. Die Anzahl der Tiere variierte von 28 am zweiten bis zu 8 am zehnten Behandlungstag (hgr – hochgradig)

Tabelle 136: Verlauf des Allgemeinbefindens der Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina an 16 Behandlungstagen (n – Tierzahl; hgr – hochgradig)

Allgemein- befinden	Anzahl n	ungestört n / %	gestört, mäßig n / %	hgr gestört, schlecht n / %	festliegend n / %
Tag					
1	24	19 (79,2 %)	2 (8,3 %)	2 (8,3 %)	1 (4,2 %)
2	28	25 (89,3 %)	3 (10,7%)	0	0
3	24	21 (87,5 %)	3 (12,5 %)	0	0
4	22	21 (95,5 %)	1 (4,5 %)	0	0
5	19	17 (89,5 %)	2 (10,5 %)	0	0
6	16	14 (87,5 %)	2 (12,5 %)	0	0
7	16	15 (93,8 %)	1 (6,3 %)	0	0
8	14	12 (85,7 %)	2 (14,3 %)	0	0
9	10	7 (70 %)	3 (30 %)	0	0
10	8	6 (75 %)	2 (25 %)	0	0
11	6	5 (83,3 %)	1 (16,7 %)	0	0
12	4	4 (100 %)	0	0	0
13	5	5 (100 %)	0	0	0
14	5	5 (100 %)	0	0	0
15	4	4 (100 %)	0	0	0
16	3	3 (100 %)	0	0	0

#### 4.6.4 Labordiagnostische Untersuchungen

##### 4.6.4.1 Erythrozytenkonzentration

Die Erythrozytenkonzentration wurde am ersten Behandlungstag bei 21 Stuten gemessen. Sie lag im Mittel bei  $7,9 \pm 1,3$  T / l, mit Extremen von 4,4 und 10,6 T / l (Tab. 137). In den ersten Behandlungstagen kam es zu einer Abnahme der mittleren Erythrozytenkonzentration bis auf einen Mittelwert von  $6,6 \pm 1,0$  T / l am fünften Tag. Bis zum neunten Behandlungstag zeigte sich im Folgenden ein schwankender Verlauf der Konzentration mit einer sehr hohen Erythrozytenkonzentration am zehnten Behandlungstag (Abb. 128).

Tabelle 137: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten zehn Behandlungstagen

Erythrozyten (T / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	21	11	11	9	7	7	6	4	2	1
$\bar{x}_a$	7,9	7,6	7,5	7,1	6,6	7,1	6,6	7,1	5,8	9,7
$\pm s$	1,3	0,9	1,7	1,5	1,0	1,3	1,1	1,3	0,4	
Median	8,0	7,3	7,4	7,3	6,8	6,5	6,8	7,5	5,8	
Minimum	4,4	6,3	4,0	3,8	4,9	5,9	4,5	5,2	5,5	
Maximum	10,6	9,0	10,1	8,6	7,8	8,7	7,7	8,2	6,1	

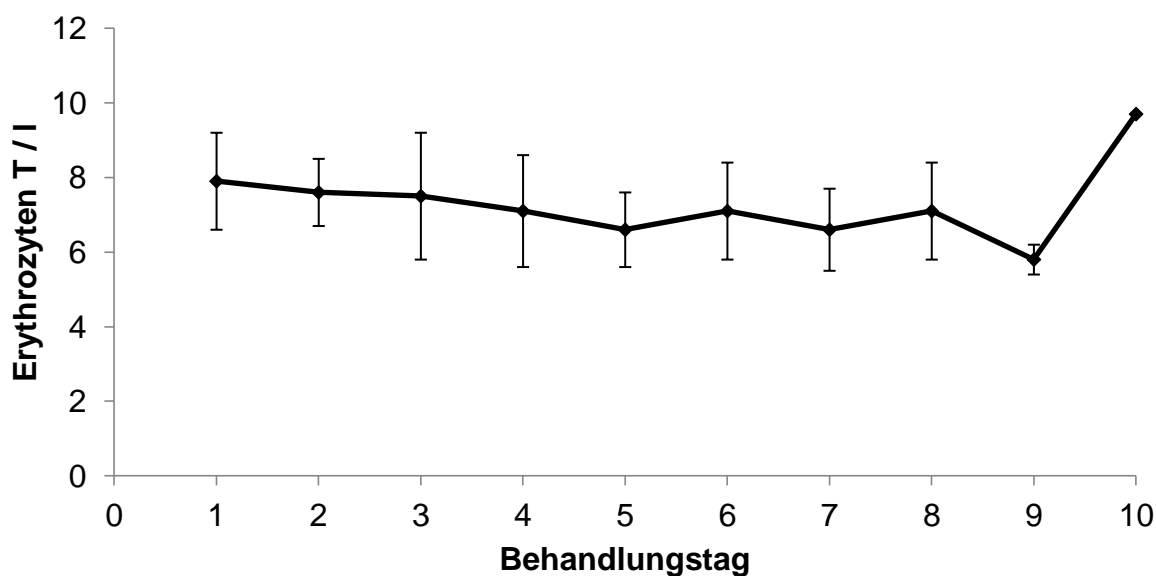


Abbildung 128: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 21 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag

#### 4.6.4.2 Hämoglobin

Die bei den 21 Stuten am ersten Behandlungstag gemessene Hämoglobinkonzentration lag im Mittel bei  $8,4 \pm 1,4$  mmol / l. Die minimale

Konzentration an diesem Tag betrug 4,6 mmol / l, die maximale 10,2 mmol / l. Im gesamten Verlauf der Behandlung kam es zu einer Abnahme der Hämoglobinkonzentration bis auf mittlere Werte von  $6,5 \pm 0,1$  mmol / l am neunten Behandlungstag (Tab. 138, Abb. 129).

Tabelle 138: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten zehn Behandlungstagen

Hämoglobin (mmol / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	21	11	11	9	7	7	6	4	2	1
$\bar{x}_a$	8,4	8,1	8,1	7,9	7,3	7,9	7,1	7,5	6,5	9,7
$\pm s$	1,4	0,9	1,4	1,4	0,9	1,2	0,6	1,1	0,1	
Median	8,6	7,7	8,4	8,1	7,1	7,1	7,2	8,0	6,5	
Minimum	4,6	7,3	5,4	5,2	5,8	6,6	6,0	5,9	6,5	
Maximum	10,2	9,7	10,2	9,5	8,7	9,6	7,7	8,2	6,6	

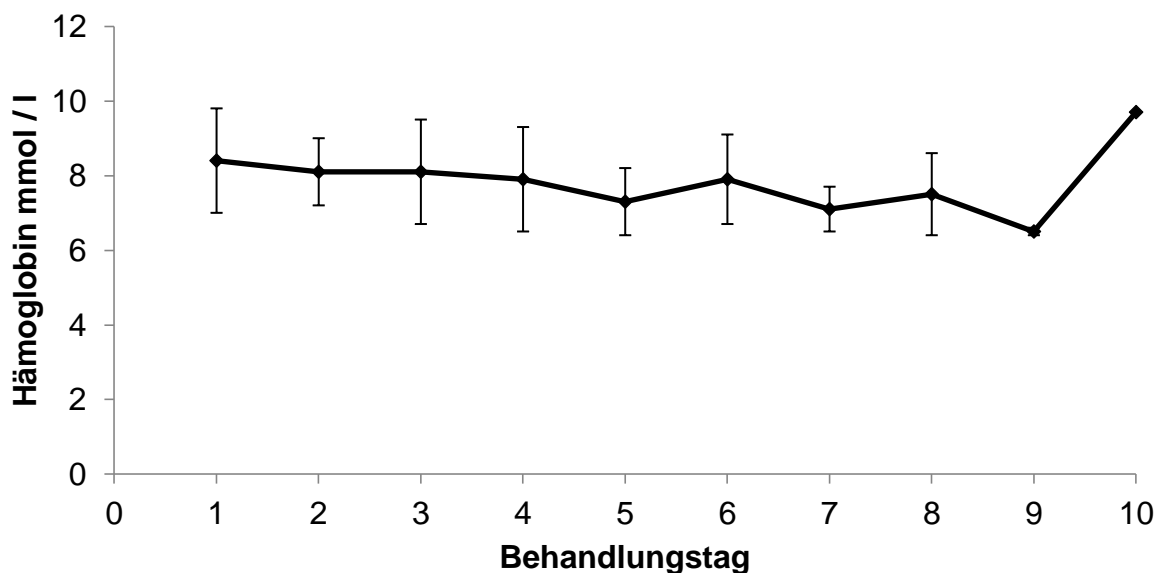


Abbildung 129: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 21 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag

## 4.6.4.3 Hämatokrit

Der Hämatokrit lag bei den 21, am ersten Behandlungstag gemessenen, Stuten im Mittel bei  $39,1 \pm 6,0$  %, mit Extremen bei 21,5 und 48,5 %. Im Verlauf der Behandlung kam es bis zum neunten Behandlungstag zu einer stetigen Abnahme des Hämatokrit. Am zehnten Behandlungstag zeigt sich ein besonders hoher Hämatokrit, der lediglich bei einer verbleibenden Stute gemessen werden konnte (Tab. 139, Abb. 130).

Tabelle 139: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum des Hämatokrit bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten zehn Behandlungstagen

Hämatokrit (%)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	21	11	11	9	7	7	6	4	2	1
$\bar{x}_a$	39,1	37	37,4	35,6	32,9	35,1	32,8	33,3	30	43
$\pm s$	6,0	5,6	7,1	7,1	5,3	5,5	3,9	4,2	1,4	
Median	39	35	38	36	32	33	33	35	30	
Minimum	21,5	30	24	23	25	29	26	27	29	
Maximum	48,5	47,7	46	45	41	43	37	36	31	

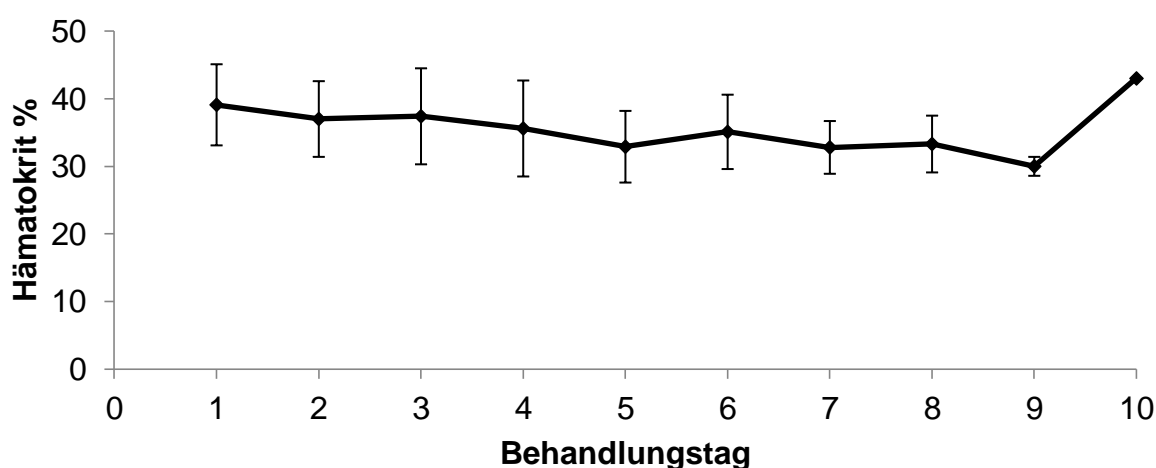


Abbildung 130: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung des Hämatokrit bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 21 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag

## 4.6.4.4 Gesamtleukozytenkonzentration

Am ersten Behandlungstag lag die Gesamtleukozytenkonzentration bei einem arithmetischen Mittelwert von  $10,8 \pm 3,0$  G / l. Die Extrema lagen bei 1,2 und 14,8 G / l. Bis zum vierten Behandlungstag kam es zu einem Abfall der Konzentration bis auf mittlere Werte von  $4,4 \pm 2,2$  G / l. Im Folgenden nahm die Konzentration bis zum sechsten Behandlungstag zu und stagnierte zwischen dem siebten und neunten Behandlungstag bei Werten zwischen 7,0 und 7,2 G / l (Tab. 140). Am neunten Behandlungstag kam es zu einer erneut sehr niedrigen Gesamtleukozytenkonzentration (Abb. 131).

Tabelle 140: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten zehn Behandlungstagen

Leukozyten (G / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	21	11	11	9	7	7	6	4	2	1
$\bar{x}_a$	10,8	7,0	5,9	4,4	5,7	7,7	7,0	7,2	3,7	11,5
$\pm s$	3,0	3,1	2,3	2,2	2,2	2,8	2,0	1,7	0,6	
Median	11,2	6,9	5,3	3,7	5,8	8,8	6,3	7,2	3,7	
Minimum	1,2	3,4	2,8	1,8	2,8	3,3	5,3	5,1	3,3	
Maximum	14,8	14,1	10	8,8	8,2	11,6	10,3	9,3	4,1	

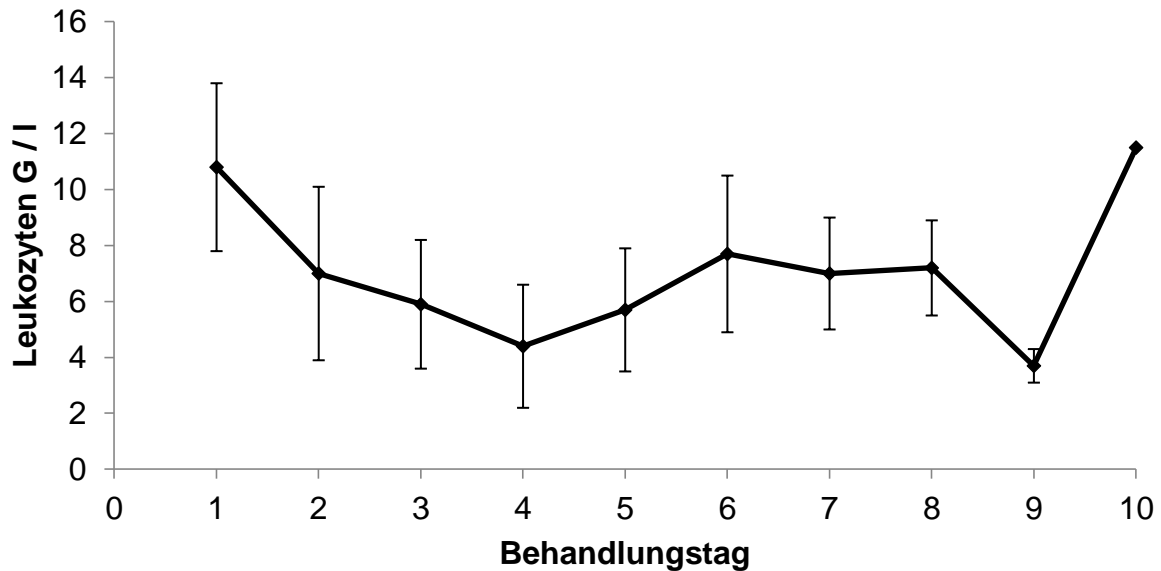


Abbildung 131: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 21 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag

#### 4.6.4.5 Thrombozytenkonzentration

Die mittlere Thrombozytenkonzentration lag bei den 21 am ersten Behandlungstag gemessenen Stuten bei  $180,7 \pm 50,1$  G / l. Die Extrema lagen bei 72,2 und 327 G / l. Nach einem kurzen Abfall zu Beginn der Behandlungszeit stieg die Konzentration bereits am dritten Tag auf mittlere Werte von  $197,1 \pm 66,5$  G / l an, um darauf folgend bis zum fünften Tag, auf Werte von  $132,4 \pm 39,6$  G / l, abzufallen. Ab dem sechsten Behandlungstag kam es zu einem stetigen Anstieg der Konzentration bis auf einen Wert von 255 G / l am zehnten Behandlungstag (Tab. 141, Abb. 132).



Tabelle 141: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median (Med), Minimum (Min) und Maximum (Max) der Thrombozytenkonzentration (T) bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten zehn Behandlungstagen

T (G / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	21	11	11	9	7	7	6	4	2	1
$\bar{x}_a$	180,7	151,1	197,1	164,9	132,4	165,7	143,6	175	201,5	255
$\pm s$	50,1	51,5	66,5	70,6	39,6	71,8	70,3	42,6	14,8	
Med	183	140	202	151	138	177	127,8	166,5	201,5	
Min	72,7	81,0	85,4	71,8	60,7	62,2	64,8	133	191	
Max	327	248	311	302	173	289	240	234	212	

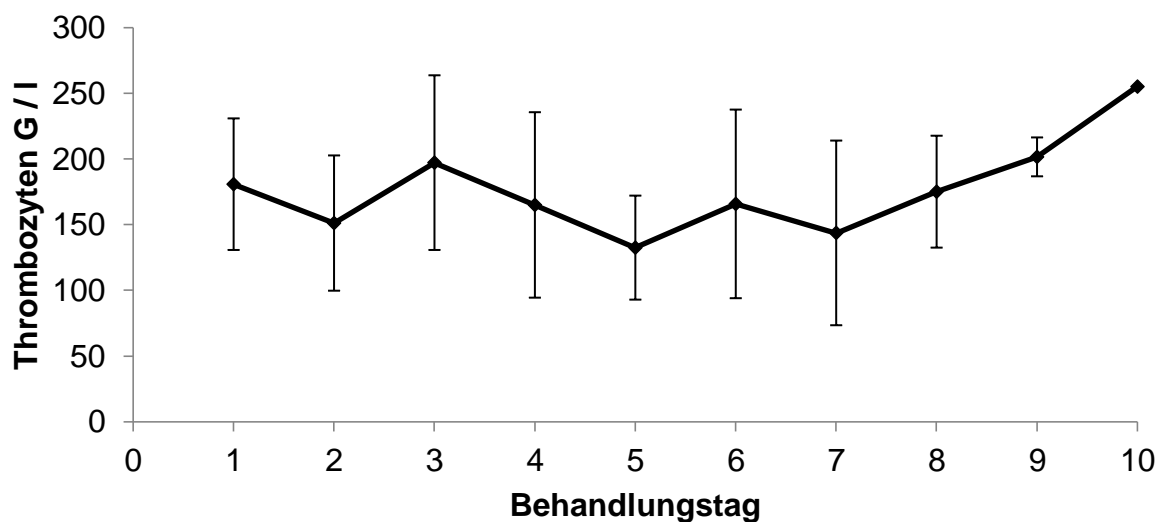


Abbildung 132: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 21 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag

#### 4.6.4.6 Natrium

Zu Beginn des Messzeitraumes lag die Natriumkonzentration bei den fünfzehn gemessenen Stuten bei  $139,2 \pm 3,3$  mmol / l, mit Extremen bei 133,5 und 144 mmol /

I. Am zweiten und dritten Behandlungstag kam es zu einem Abfall der Konzentration, gefolgt von einem hohen Wert am vierten Tag und einem erneut abfallenden Wert von  $135,3 \pm 2,5$  mmol / l am fünften Behandlungstag (Tab. 142, Abb. 133).

Aufgrund der geringen Probenzahlen wurde im Folgenden nur eine Auswertung der Daten bis zum fünften Behandlungstag vorgenommen.

Tabelle 142: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Natriumkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten fünf Behandlungstagen

Natrium (mmol / l)	Behandlungstag				
	1	2	3	4	5
n	15	4	5	2	3
$\bar{x}_a$	139,2	135,9	136,3	138	135,3
$\pm s$	3,3	1,5	2,0	4,2	2,5
Median	140	135,5	137	138	135
Minimum	133,5	134,7	133	135	133
Maximum	144	138	138	141	138

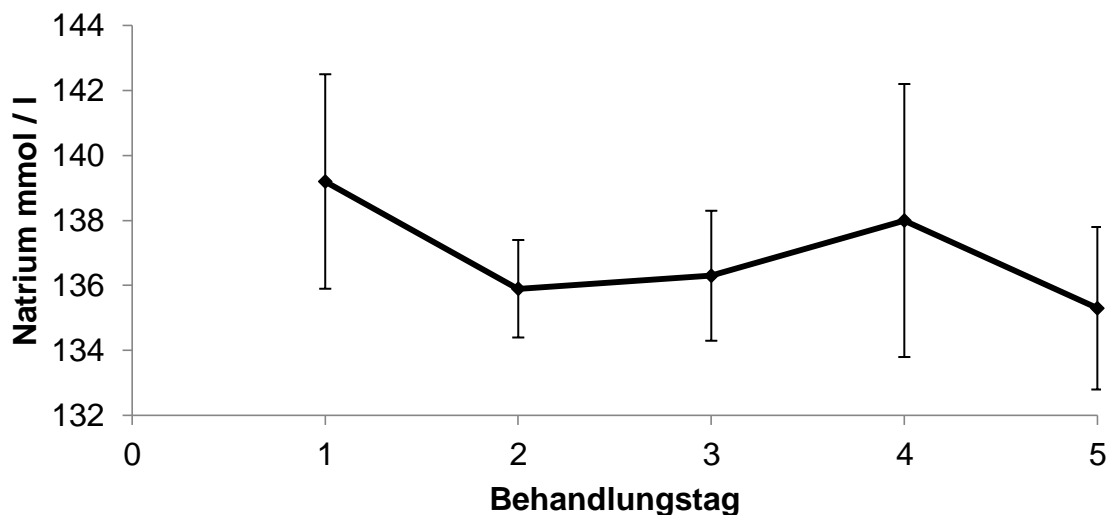


Abbildung 133: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Natriumkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten fünf Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 15 am ersten bis zu 3 am fünften Behandlungstag

## 4.6.4.7 Kalium

Die Kaliumkonzentration lag am ersten Behandlungstag im Mittel bei  $3,6 \pm 0,4$  mmol / l, mit Extremen bei 2,8 und 4,3 mmol / l. Bis zum dritten Behandlungstag kam es zunächst zu einem Anstieg der Konzentration bis auf Werte von  $3,9 \pm 0,2$  mmol / l. Im weiteren Verlauf fiel die Konzentration leicht ab (Tab. 143, Abb. 134).

Tabelle 143: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Kaliumkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten fünf Behandlungstagen

Kalium (mmol / l)	Behandlungstag				
	1	2	3	4	5
n	15	4	4	2	3
$\bar{x}_a$	3,6	3,8	3,9	3,5	3,6
$\pm s$	0,4	0,2	0,2	0,3	0,1
Median	3,6	3,9	3,9	3,5	3,6
Minimum	2,8	3,6	3,6	3,3	3,6
Maximum	4,3	4,0	4,0	3,7	3,7

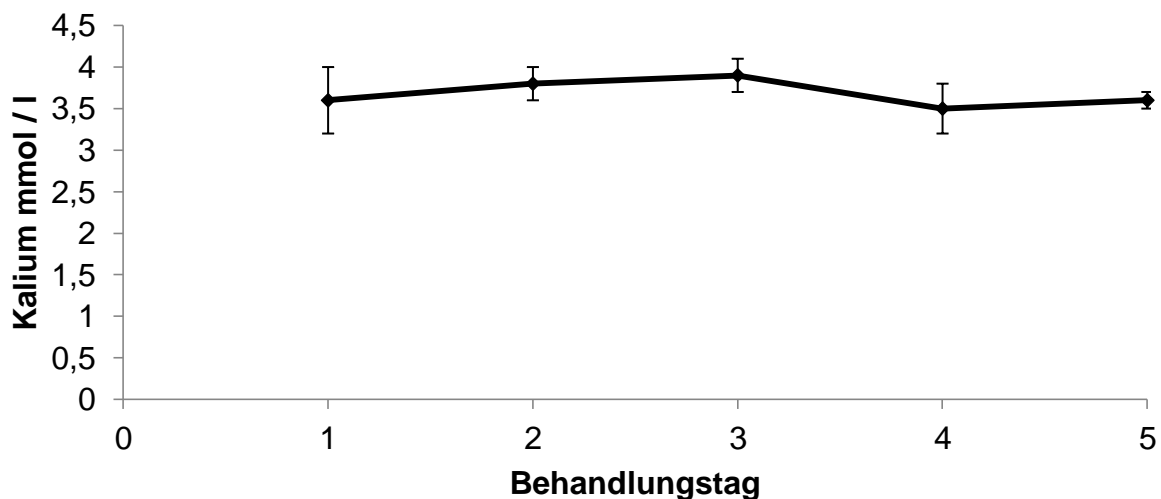


Abbildung 134: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Kaliumkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten fünf Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 15 am ersten bis zu 3 am fünften Behandlungstag

## 4.6.4.8 Chlorid

Die Chloridkonzentration wurde am Tag der Einlieferung bei zehn Stuten bestimmt und lag im Mittel bei  $102,5 \pm 4,1$  mmol / l. Die Extrema lagen am ersten Tag bei 97 und 108 mmol / l. Im Verlauf zeigt sich bis zum fünften Tag eine schwankende, insgesamt jedoch stetige Abnahme der Chloridkonzentration (Tab. 144, Abb. 135).

Tabelle 144: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Chloridkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten fünf Behandlungstagen

Chlorid (mmol / l)	Behandlungstag				
	1	2	3	4	5
n	10	4	5	2	3
$\bar{x}_a$	102,5	103,3	101,2	102	99
$\pm s$	4,1	1,4	3,3	1,4	5
Median	101,5	103	100	102	99
Minimum	97	102	98	101	94
Maximum	108	105,3	106	103	104

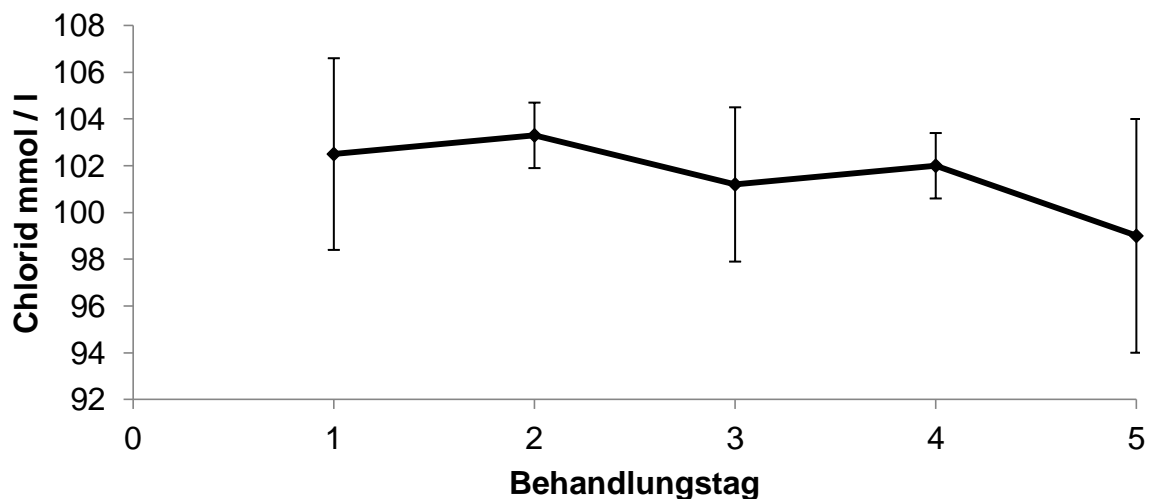


Abbildung 135: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Chloridkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten fünf Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 10 am ersten bis zu 3 am fünften Behandlungstag

## 4.6.4.9 Ionisiertes Kalzium

Der Verlauf während des Messzeitraumes begann mit einem Ausgangswert von  $1,5 \pm 0,2$  mmol / l. Die Extrema lagen bei den fünfzehn, am ersten Behandlungstag gemessenen Stuten, bei 1,2 und 1,8 mmol / l. Es folgte ein leichter Anstieg der Konzentration bis zum fünften Tag, der nur durch einen niedrigen Mittelwert am dritten Tag unterbrochen wurde (Tab. 145, Abb. 136).

Tabelle 145: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Konzentration von ionisiertem Kalzium bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten fünf Behandlungstagen

Kalzium (mmol / l)	Behandlungstag				
	1	2	3	4	5
n	15	4	5	2	3
$\bar{x}_a$	1,5	1,6	1,4	1,6	1,7
$\pm s$	0,2	0,2	0,3	0,03	0,1
Median	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Minimum	1,2	1,3	0,9	1,6	1,6
Maximum	1,8	1,7	1,6	1,6	1,7

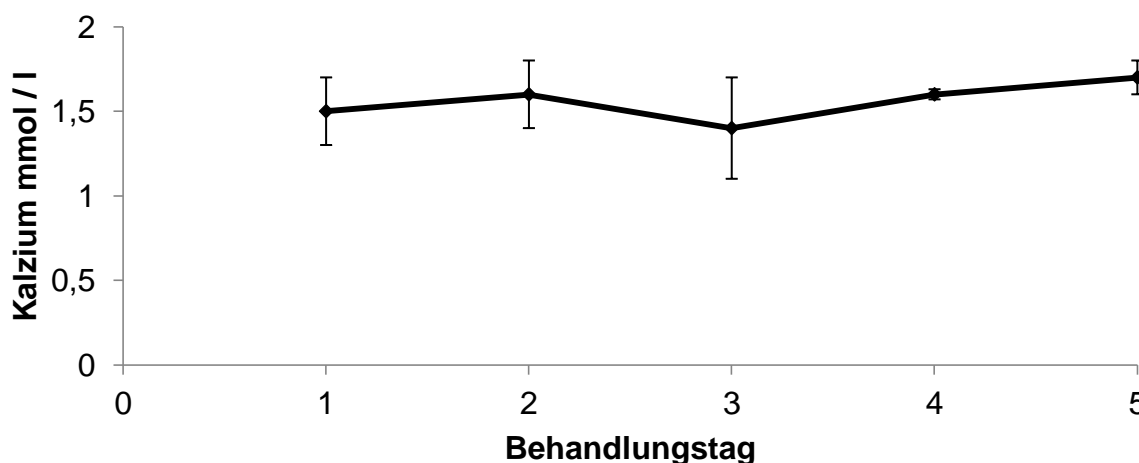


Abbildung 136: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Konzentration an ionisiertem Kalzium bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten fünf Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 15 am ersten bis zu 3 am fünften Behandlungstag

## 4.6.4.10 Glukose

Die Glukosekonzentration lag am ersten Behandlungstag, bei den fünfzehn gemessenen Stuten, bei  $9,8 \pm 3,8$  mmol / l. Die minimale Konzentration betrug an diesem Tag 5,8 mmol / l, die maximale 18,1 mmol / l. Im Verlauf der Behandlung kam es bis zum vierten Behandlungstag zu einer Abnahme der Konzentration bis auf  $5,4 \pm 0,8$  mmol / l. Am fünften Behandlungstag stieg die Konzentration auf  $6,3 \pm 1,3$  mmol / l an (Tab. 146, Abb. 137).

Tabelle 146: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Glukosekonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten fünf Behandlungstagen

Glukose (mmol / l)	Behandlungstag				
	1	2	3	4	5
n	15	4	4	2	3
$\bar{x}_a$	9,8	6,3	7,7	5,4	6,3
$\pm s$	3,8	1,3	3,2	0,8	1,3
Median	9,8	6,3	6,2	5,4	6,6
Minimum	5,8	4,8	5,9	4,8	4,9
Maximum	18,1	7,9	12,5	5,9	7,4

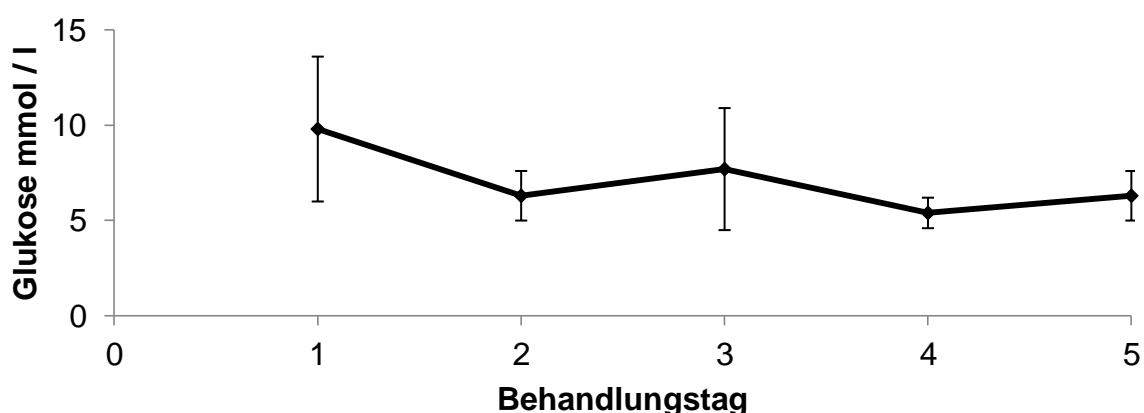


Abbildung 137: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Glukosekonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten fünf Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 15 am ersten bis zu 3 am fünften Behandlungstag

## 4.6.4.11 Harnstoff

Die Harnstoffkonzentration wurde am Tag der Einlieferung bei vier Pferden bestimmt. Sie lag im Mittel bei  $6,2 \pm 0,7$  mmol / l, mit Extrema bei 5,2 und 7,0 mmol / l. Im Verlauf der Behandlung kam es bis zum vierten Behandlungstag zu einer Abnahme der Konzentration. Am fünften Behandlungstag wurde bei einem Pferd eine Harnstoffkonzentration von 5,6 mmol / l bestimmt (Tab. 147, Abb. 138).

Tabelle 147: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Harnstoffkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten fünf Behandlungstagen

Harnstoff (mmol / l)	Behandlungstag				
	1	2	3	4	5
n	4	1	4	1	1
$\bar{x}_a$	6,2	5,3	3,9	4	5,6
$\pm s$	0,7		1,4		
Median	6,2		3,6		
Minimum	5,2		2,5		
Maximum	7,0		5,9		

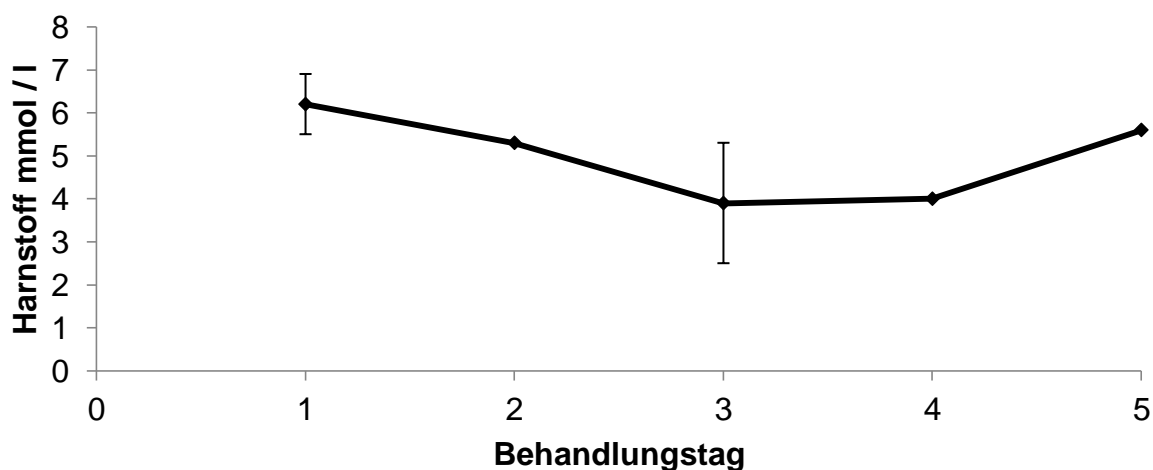


Abbildung 138: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Harnstoffkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten fünf Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 4 am ersten bis zu einem am fünften Behandlungstag

## 4.6.4.12 Kreatinin

Die Kreatininkonzentration lag bei den drei am ersten Behandlungstag gemessenen Stuten bei  $153,3 \pm 16,6 \mu\text{mol / l}$ , mit Extrema bei 138 und  $171 \mu\text{mol / l}$ . Am dritten und vierten Behandlungstag konnte ein Abfall der Kreatininkonzentration verzeichnet werden (Tab. 148, Abb. 139).

Tabelle 148: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Kreatininkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten fünf Behandlungstagen

Kreatinin ( $\mu\text{mol / l}$ )	Behandlungstag				
	1	2	3	4	5
n	3	0	2	2	0
$\bar{x}_a$	153,3		115	93	
$\pm s$	16,6		19,8	12,7	
Median	151		115	93	
Minimum	138		101	84	
Maximum	171		129	102	

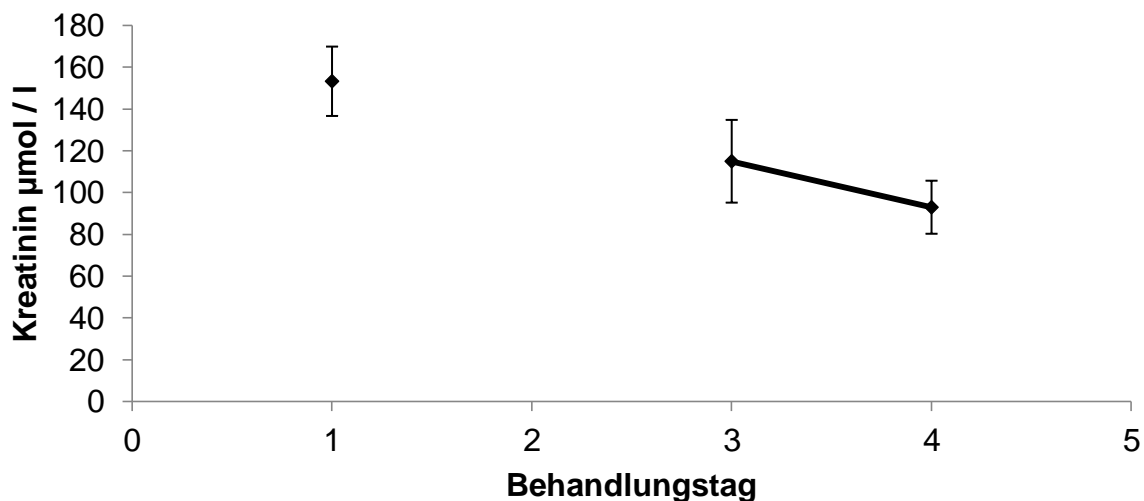


Abbildung 139: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Kreatininkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten fünf Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 3 am ersten bis zu 2 am vierten Behandlungstag



## 4.6.4.13 Gesamtprotein

Das bei acht Stuten am Tag der Einlieferung gemessene Gesamtprotein lag bei  $58,4 \pm 9,6$  g / l. Die Extrema reichten von 42 bis 70 g / l. Im Verlauf der Behandlung kam es bis zum fünften Behandlungstag zu einer stetigen Zunahme der Proteinkonzentration bis auf mittlere Werte von  $70 \pm 5,3$  g / l. Im weiteren Verlauf der Behandlung fiel die Gesamtproteinkonzentration leicht ab und erreicht am achten Behandlungstag einen Wert von  $58,5 \pm 4,9$  g / l (Tab. 149, Abb. 140).

Tabelle 149: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Gesamtproteinkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten zehn Behandlungstagen

Protein (g / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	8	4	6	2	3	2	2	2	1	0
$\bar{x}_a$	58,4	62,5	66	66,5	70	62	62,5	58,5	70	
$\pm s$	9,6	4,9	3,7	4,9	5,3	2,8	9,2	4,9		
Median	60,5	62	66,5	66,5	72	62	62,5	58,5		
Minimum	42	57	60	63	64	60	56	55		
Maximum	70	69	70	70	74	64	69	62		

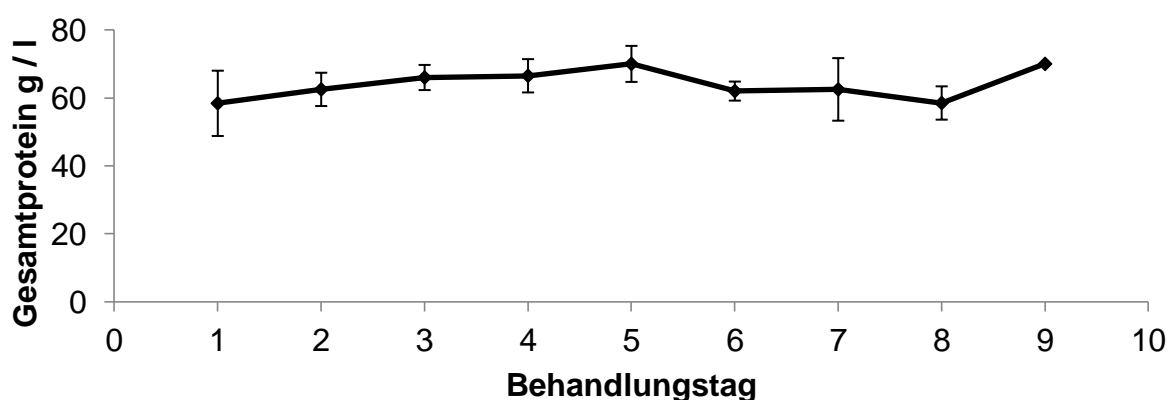


Abbildung 140: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Gesamtproteinkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 8 am ersten bis zu einem am neunten Behandlungstag

#### 4.6.5 Dauer des Klinikaufenthaltes und Zustand bei der Entlassung

Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina blieben im Durchschnitt  $7,8 \pm 7,8$  Tage in der Klinik. Die Dauer des Aufenthaltes variierte zwischen einem und 41 Tagen. Stuten die nur an Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina erkrankt waren und keine weiteren Komplikationen entwickelten, blieben durchschnittlich  $5,3 \pm 3,5$  Tage in der Klinik. Eine Stute wurde nur mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina vorgestellt, entwickelte während ihres Aufenthaltes jedoch eine Mastitis und wurde nach sieben Tagen entlassen.  $4,7 \pm 3,1$  Tage waren Stuten in der Klinik, die bei ihrer Einlieferung mehrere Erkrankungen aufwiesen, während ihres Klinikaufenthaltes aber komplikationslos behandelt werden konnten. Am längsten blieben Stuten in der Klinik, die sowohl mit mehreren Erkrankungen eingeliefert wurden, als auch während ihres Aufenthaltes weitere Erkrankungen entwickelten. Sie waren im Schnitt  $16,5 \pm 11,2$  Tage in der Klinik (Tab. 150).

Von den 33 an Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina erkrankten Stuten konnten 7 (21,2 %) gesund entlassen werden. Der Großteil der Stuten ( $n = 22$ ; 66,7 %) konnte als in Heilung befindlich entlassen werden, da die Verletzungen noch ausheilten. Zwei Stuten (6,1 %) wurden aufgrund weiterer Erkrankungen in die Klinik für Pferde, Innere Medizin, der Justus-Liebig-Universität Gießen überwiesen. Sie galten als krank entlassen. Eine Stute (3 %) musste aufgrund weiterer Erkrankungen und einer starken Verschlechterung des Allgemeinbefindens euthanasiert werden. Ebenfalls eine Stute (3 %) verstarb aufgrund der Schwere ihrer weiteren Erkrankungen (Tab. 151).

Tabelle 150: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie minimale (Min) und maximale (Max) Aufenthaltsdauer in der Klinik bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen in Tagen (GebV. – Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina, Kompl. - Komplikationen)

Diagnosen	n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Min	Max
Nur GebV., keine Kompl.	7	5,3	3,5	1	10
Nur GebV., + Kompl.	1	7	0	7	7
GebV. + weitere Erkrankung, keine Kompl.	17	4,7	3,1	1	11
GebV. + weitere Erkrankung, + Kompl.	8	16,5	11,2	4	41
Gesamt	33	7,8	7,8	1	41

Tabelle 151: Zustand bei der Entlassung der Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen und Komplikationen (n – Tierzahl, GebV. - Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina, Kompl. - Komplikationen)

Diagnosen	n	Zustand bei der Entlassung				
		gesund	krank	euthanasiert	verstorben	in Heilung
Nur GebV., keine Kompl.	7	1 (14,3 %)	0	0	0	6 (85,7 %)
Nur GebV., + Kompl.	1	0	1 (100 %)	0	0	0
GebV. + weitere Erkrankung, keine Kompl.	17	6 (35,3 %)	1 (5,9 %)	1 (5,9 %)	1 (5,9 %)	8 (47,1 %)
GebV. + weitere Erkrankung, + Kompl.	8	0	0	0	0	8 (100 %)
gesamt	33	7 (21,2 %)	2 (6,1 %)	1 (3 %)	1 (3 %)	22 (66,7 %)

#### 4.7 Hypogalaktie / Agalaktie

##### 4.7.1 Vorkommen und Häufigkeit

Es erkrankten vierzehn der 308 erfassten Stuten an einer Hypo- oder Agalaktie. Die Hälfte der Stuten waren Warmblüter (50 %), drei Kaltblüter (21,4 %), drei Ponystuten (21,4 %) und eine Vollblutstute (7,1 %). Die Stuten waren zwischen vier und 24 Jahren alt. Das arithmetische Mittel lag bei  $11,9 \pm 6$  Jahren, der Median bei 12,5 Jahren. Von den vierzehn Stuten, die wegen einer Hypo- oder Agalaktie vorgestellt wurden, waren vier Stuten (28,6 %) primär nur daran erkrankt. Zehn Stuten (71,4 %) wurden mit einer oder mehreren zusätzlichen Erkrankungen in die Klinik eingeliefert.

Vier Stuten (36,4 %) litten zusätzlich an einer Lochiometra, drei Stuten (27,3 %) an einer Retentio secundinarum und je eine Stute an einem Dammriss (9,1 %), Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina (9,1 %), einer Mastitis (9,1 %) und einer Atonia uteri (9,1 %) (Tab. 152).

Während ihres Aufenthaltes in der Klinik konnten zwölf Stuten (85,7 %) ohne Komplikationen behandelt werden. Bei zwei Stuten (14,3 %) entwickelten sich eine oder mehrere Erkrankungen. Eine Stute entwickelte eine puerperale Hufrehe, eine weitere erkrankte an einer Atonia uteri und einer daraus resultierenden Lochiometra.

Tabelle 152: Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit Hypogalaktie / Agalaktie (n = 14) zum Zeitpunkt der Einlieferung

Erkrankung	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
keine weitere Erkrankung	4	28,6 %
eine oder mehrere weitere Erkrankungen	10	71,4 %
Erkrankung	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
Lochiometra	4	36,4 %
Retentio secundinarum	3	27,3 %
Dammriss	1	9,1 %
Mastitis	1	9,1 %
Atonia uteri	1	9,1 %
Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulum und der Vagina	2	6,7 %

#### 4.7.2 Parität, Geburtsverlauf, Zeitpunkt der Vorstellung

Die Hälfte der wegen Hypo- oder Agalaktie vorgestellten Stuten fehlten zum ersten Mal (n = 7; 50 %). Jeweils eine Stute gebar ihr zweites (7,1 %), drittes (7,1 %), fünftes (7,1 %), achttes (7,1 %), zehntes (7,1 %) und vierzehntes (7,1 %) Fohlen. Ebenfalls eine Stute gebar mindestens ihr fünftes Fohlen, eine genaue Angabe konnte jedoch nicht gemacht werden (7,1 %) (Abb. 141).

Der zeitliche Abstand zwischen der Austreibung des Fohlens und der Vorstellung der Stute in der Klinik variierte zwischen null und 39 Stunden. Drei Stuten haben in der Klinik geboren oder die Geburt dort beendet (21,4 %), die restlichen Stuten wurden zwischen drei und 39 Stunden nach Austreibung des Fohlens in die Klinik eingeliefert. Bei ihnen lag das arithmetische Mittel bei  $15,7 \pm 12,3$  Stunden.

28,6 % ( $n = 4$ ) der Stuten fohnten spontan, jedoch unbeobachtet. Drei Stuten (21,4 %) fohnten ebenfalls spontan, wurden dabei aber beobachtet. Bei drei Stuten (21,4 %) wurde eine konservative Geburtshilfe mittels eines leichten Auszuges durchgeführt. Bei zwei Stuten war ein mittelschwerer Auszug notwendig (14,3 %) und bei einer Stute ein schwerer Auszug (7,1 %). Bei einer Stute wurde die Geburt zusätzlich eingeleitet. Eine Stute blieb ohne Angaben über den Geburtsverlauf (7,1 %) (Abb. 142).

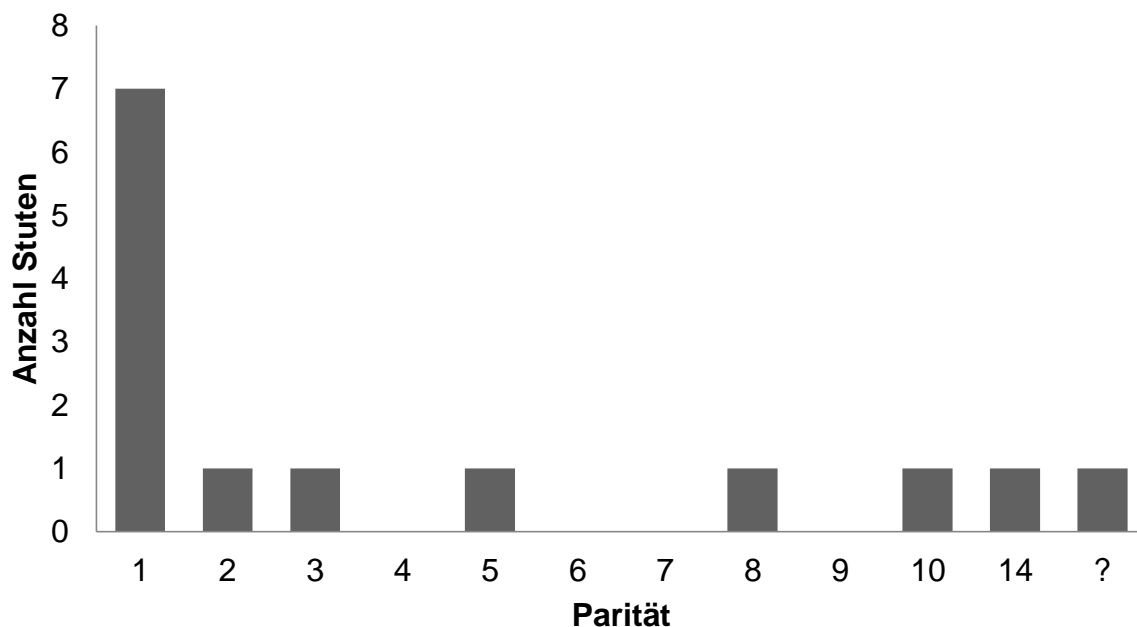


Abbildung 141: Übersicht über die Anzahl der Geburten bei Stuten die an Hypogalaktie / Agalaktie erkrankt sind ( $n = 14$ ) (? = unbekannt)

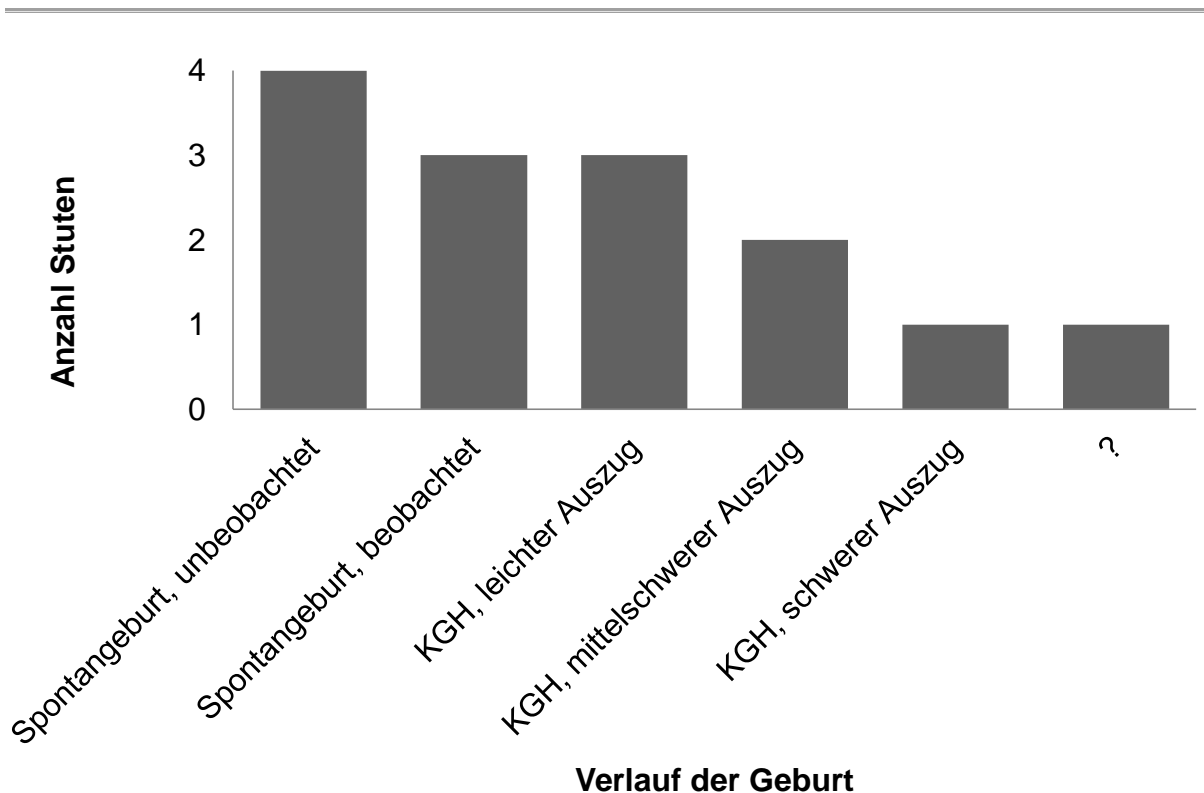


Abbildung 142: Übersicht über den Verlauf der Geburt bei Stuten mit Hypogalaktie / Agalaktie (n = 14) (KGH – konservative Geburtshilfe, ? = unbekannt)

#### 4.7.3 Klinische Untersuchung

Am Tag der Einlieferung wurde bei dreizehn Stuten die Herzfrequenz erfasst. Sie lag im Mittel bei  $46 \pm 7,6$  Schlägen pro Minute, mit Extrema von 40 und 46 Schlägen pro Minute. Bereits am zweiten Behandlungstag wurde eine niedrigere Frequenz ermittelt, die sich in den folgenden Tagen bei Werten zwischen  $38,4 \pm 4,6$  und  $41,1 \pm 6,8$  Schlägen pro Minute befand. Am zehnten Behandlungstag sank die Herzfrequenz auf 36 Schläge pro Minute ab (Tab. 153, Abb. 143).

Am ersten Behandlungstag zeigte sich eine sehr hohe Atemfrequenz von  $19,1 \pm 4,0$  Zügen pro Minute. Die Extreme reichten von 16 bis 26 Zügen pro Minute. Die Atemfrequenz erniedrigte sich im Verlauf der Behandlung deutlich, lag bis zum siebten Behandlungstag bei Werten zwischen  $14,8 \pm 4,2$  und  $17,3 \pm 4,9$  Zügen pro Minute und stieg dann bis zum zehnten Tag noch einmal an (Tab. 154, Abb. 144). Die rektale Körpertemperatur lag am Tag der Einlieferung bei den zwölf gemessenen Stuten bei  $38,0 \pm 0,3$  Grad Celsius, mit Extrema von 37,3 und 38,6 Grad Celsius. Nach einem anfänglichen Absinken der Körpertemperatur am zweiten Behandlungstag kam es zu einer leichten Erhöhung der mittleren rektalen

Temperatur am dritten Tag, gefolgt von einem geringgradigem Abfall der rektalen Körpertemperatur bis zum zehnten Behandlungstag (Tab. 155, Abb. 145). Bei einer Hypo- oder Agalaktie zeigt sich kaum eine, bis keine Störung des Allgemeinbefindens. Am ersten bis dritten Behandlungstag zeigten je zwei Stuten, die an weiteren Erkrankungen litten, ein mäßig gestörtes Allgemeinbefinden. Ab dem vierten Behandlungstag konnte bei allen Stuten ein ungestörtes Allgemeinbefinden festgestellt werden (Tab. 156, Abb. 146). Stuten, die nur an einer Hypogalaktie / Agalaktie erkrankt waren zeigten zu jeder Zeit ein ungestörtes Allgemeinbefinden. Am Tag der Einlieferung wurde das Euter untersucht. Sieben Stuten (58,3 %) hatten wenig Euter angebildet, bei einer weich elastischen Konsistenz. Drei Stuten (25 %) hatten ein milchgefülltes, pralles Euter, aus dem zu wenig Milch ermelkbar war. Eine Stute (8,3 %) hatte ein sehr pralles Euter und zeigte bei der Untersuchung eine geringgradige Schmerzhaftigkeit. Bei einer Stute (8,3 %) stellte sich die zu ermelkende Flüssigkeit flockig dar. Ein Teil der Stuten konnte in den folgenden Behandlungstagen durch häufiges Anmelken zu einer besseren Milchproduktion angeregt werden, so dass am vierten Behandlungstag 63,6 % (n = 7) der Stuten bei der Untersuchung ein milchgefülltes, pralles Euter zeigten (Abb. 147).

Tabelle 153: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Herzfrequenz von Stuten mit Hypogalaktie / Agalaktie in Schlägen pro Minute

Herzfrequenz Behandlungstag	n	$x_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	13	46	7,6	44	40	64
2	10	38,4	4,7	36	32	48
3	12	40,7	8,2	40	28	60
4	11	38,7	2,6	40	36	44
5	10	38,8	5,4	38	32	48
6	9	39,6	4,2	40	36	48
7	7	41,1	6,8	40	32	52
8	7	38,9	2,0	40	36	40
9	5	38,4	4,6	40	32	44
10	3	36	0	36	36	36
11	2	32	5,7	32	28	36



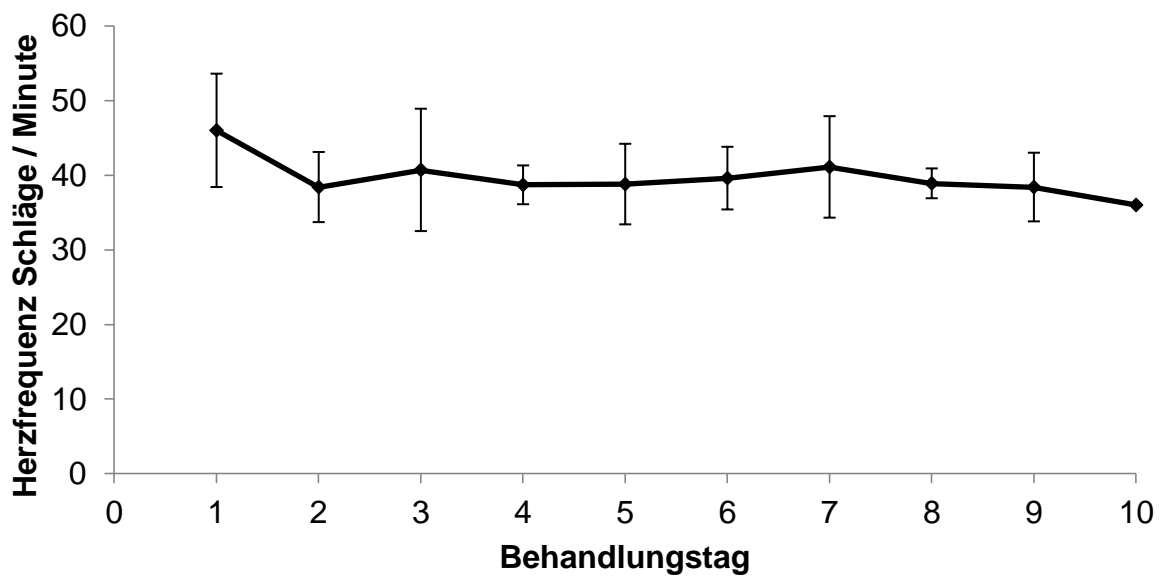


Abbildung 143: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Herzfrequenz von Stuten mit Hypogalaktie / Agalaktie in Schlägen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 13 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag

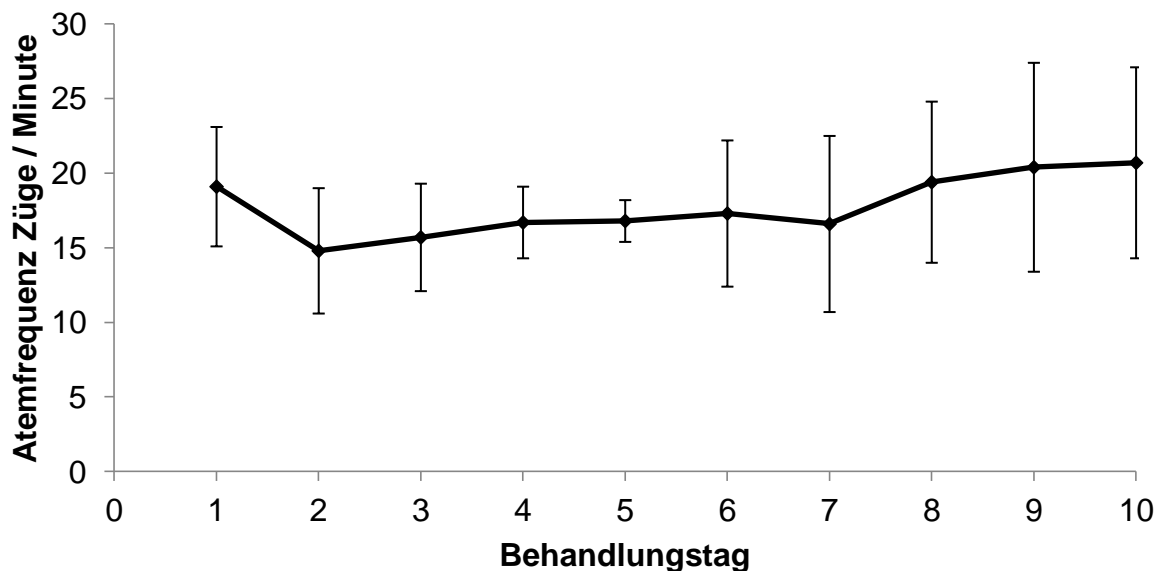


Abbildung 144: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Atemfrequenz von Stuten mit Hypogalaktie / Agalaktie in Zügen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 13 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag

Tabelle 154: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Atemfrequenz von Stuten mit Hypogalaktie / Agalaktie in Zügen pro Minute

Atemfrequenz Behandlungstag	n	$x_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	13	19,1	4,0	16	16	26
2	10	14,8	4,2	12	12	24
3	12	15,7	3,6	16	12	24
4	11	16,7	2,4	16	12	20
5	10	16,8	1,4	16	16	20
6	9	17,3	4,9	16	12	28
7	7	16,6	5,9	16	8	24
8	7	19,4	5,4	20	12	28
9	5	20,4	7,0	20	12	30
10	3	20,7	6,4	18	16	28
11	2	14	2,8	14	12	16

Tabelle 155: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit Hypogalaktie / Agalaktie in Grad Celsius

Körpertemperatur Behandlungstag	n	$x_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	12	38,0	0,3	38	37,3	38,6
2	11	37,6	0,3	37,6	37	38,1
3	11	38,2	1,1	38	36,8	40,6
4	10	37,9	0,5	37,8	37,5	39
5	8	37,9	0,3	37,8	37,4	38,5
6	7	37,7	0,3	37,6	37,4	38
7	8	37,8	0,4	38	37,1	38,1
8	7	37,8	0,2	37,8	37,6	38,1
9	5	37,7	0,3	37,6	37,4	38
10	3	37,6	0,3	37,7	37,3	37,8

11	2	37,6	0,1	37,6	37,5	37,6
----	---	------	-----	------	------	------

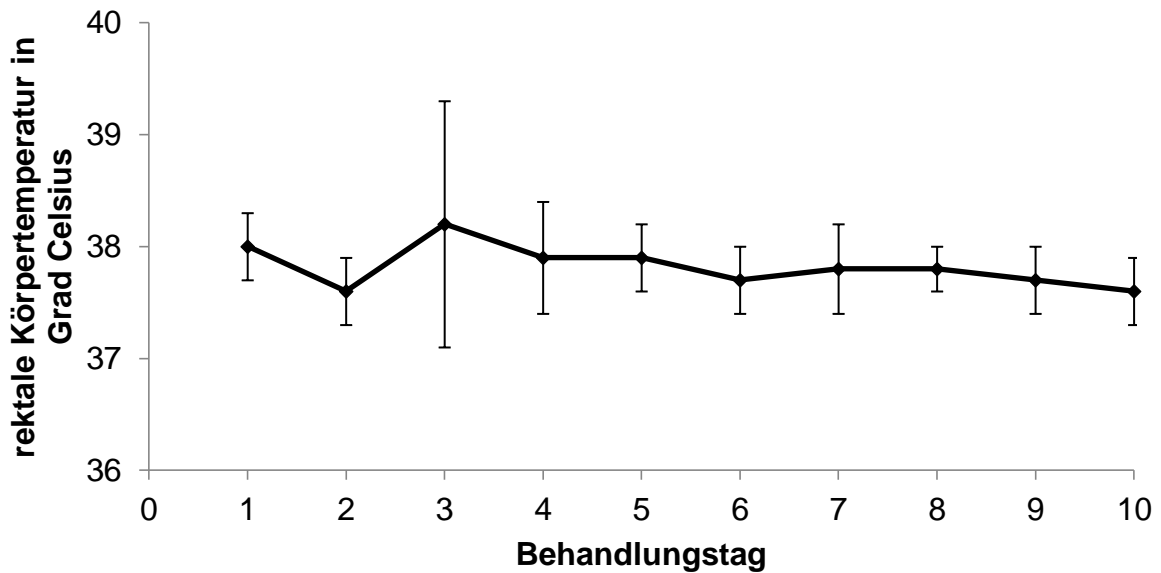


Abbildung 145: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit Hypogalaktie / Agalaktie in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 12 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag

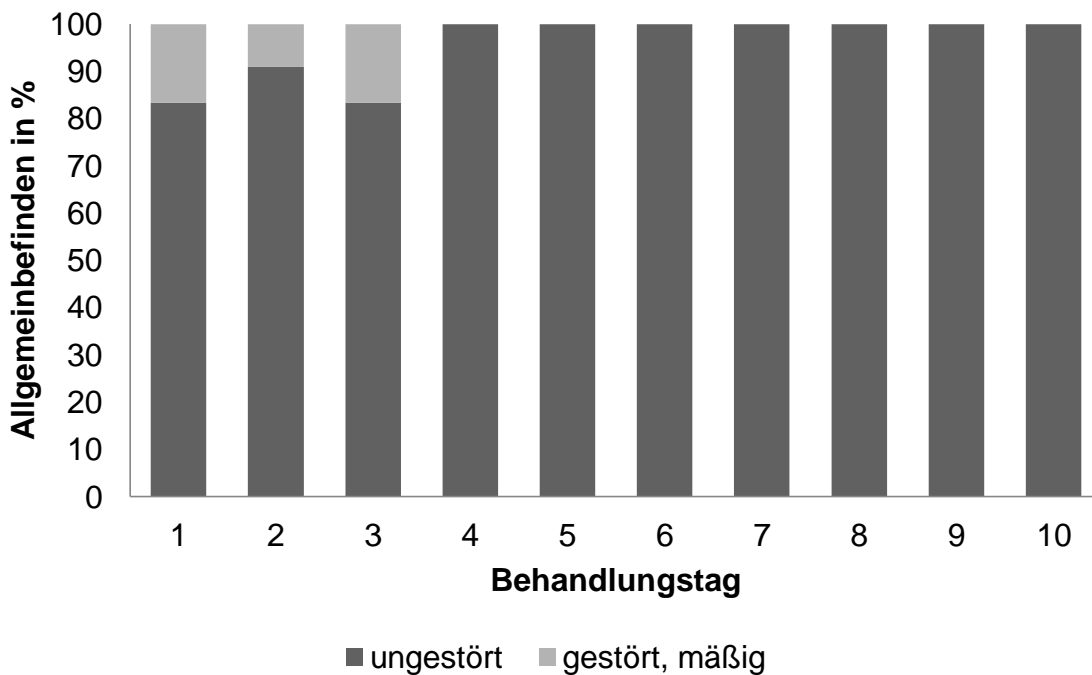


Abbildung 146: Allgemeinbefinden von Stuten mit Hypogalaktie / Agalaktie in den ersten zehn Behandlungstagen in Prozent. Die Anzahl der Tiere variierte von 12 am zweiten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag

Tabelle 156: Verlauf des Allgemeinbefindens der Stuten mit Hypogalaktie / Agalaktie an 11 Behandlungstagen (n – Tierzahl)

Allgemein- befinden	Anzahl n	ungestört n / %	gestört, mäßig n / %
Tag			
1	12	10 (83,3 %)	2 (16,7 %)
2	11	10 (90,9 %)	1 (9,1 %)
3	12	10 (83,3 %)	2 (16,7 %)
4	11	11 (100 %)	0
5	10	10 (100 %)	0
6	9	9 (100 %)	0
7	8	8 (100 %)	0
8	7	7 (100 %)	0
9	5	5 (100 %)	0
10	3	3 (100 %)	0
11	2	2 (100 %)	0

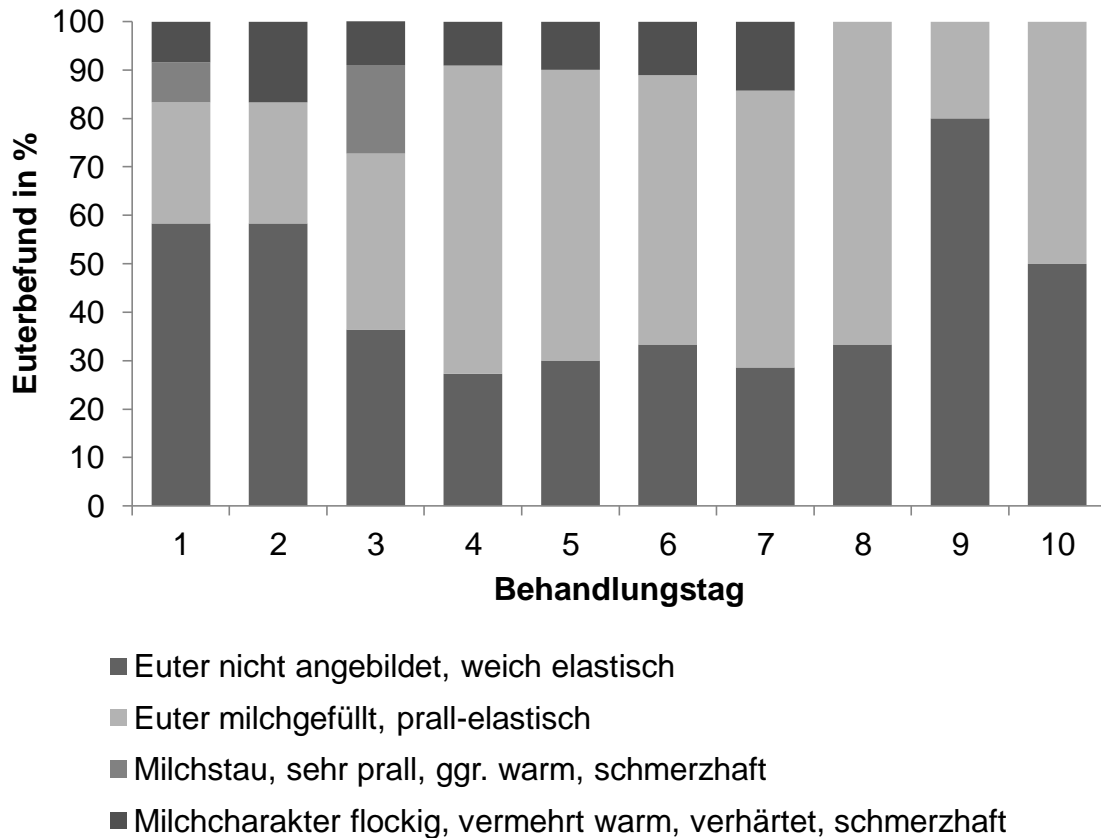


Abbildung 147: Euterbefund von Stuten mit Hypogalaktie / Agalaktie in den ersten zehn Behandlungstagen in Prozent. Die Anzahl der Tiere variierte von 12 am ersten bis zu 2 am zehnten Behandlungstag (ggr. – geringgradig)

#### 4.7.4 Labordiagnostische Untersuchungen

Die Erythrozytenkonzentration wurde am ersten Behandlungstag bei fünf Stuten bestimmt. Sie lag im Mittel bei  $8,1 \pm 0,7$  T / l, mit Extremen bei 7,4 und 9,1 T / l. Die Hämoglobinkonzentration lag am Tag der Einlieferung zwischen 7,4 und 9,9 mmol / l, bei einem arithmetischen Mittelwert von  $8,5 \pm 1,0$  mmol / l. Es wurde ebenfalls der Hämatokrit bestimmt. Er lag bei  $39,2 \pm 3,8$  %, mit minimal gemessenen Werten von 35 % und maximalen Werten von 45 %. Die Gesamtleukozytenkonzentration lag im Mittel bei  $10 \pm 4,4$  G / l, die Extrema bei 6,9 und 17,1 G / l. Auch die Thrombozytenkonzentration wurde bei fünf Stuten bestimmt. Sie erreichte Werte zwischen 141 und 241 G / l. Das arithmetische Mittel lag bei  $173,6 \pm 40,8$  G / l (Tab. 157).

Tabelle 157: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Erythrozytenkonzentration, Hämoglobinkonzentration, des Hämatokrit sowie der Gesamtleukozyten- und Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit Hypogalaktie / Agalaktie am ersten Behandlungstag

	Erythrozyten T / l	Hämoglobin mmol / l	Hämatokrit %	Leukozyten G / l	Thrombozyten G / l
n	5	5	5	5	5
$\bar{x}_a$	8,1	8,5	39,2	10	173,6
$\pm s$	0,7	1,0	3,8	4,4	40,8
Median	8,1	8,6	39	7,4	162
Minimum	7,4	7,4	35	6,9	141
Maximum	9,1	9,9	45	17,1	241

#### 4.7.5 Dauer des Klinikaufenthaltes und Zustand bei der Entlassung

Stuten mit einer Hypo- oder Agalaktie blieben im Durchschnitt  $6,7 \pm 3,5$  Tage in der Klinik. Die Aufenthaltsdauer variierte zwischen einem und zwölf Tagen. Stuten, die nur wegen Milchmangel in die Klinik eingeliefert wurden und keine weiteren Komplikationen entwickelten, blieben im Mittel  $3 \pm 2,4$  Tage in der Klinik. Stuten die bei ihrer Einlieferung an mehreren Krankheiten litten, während ihres Klinikaufenthaltes aber ohne Komplikationen behandelt werden konnten blieben zwischen drei und zwölf Tagen in der Klinik, im Durchschnitt  $7,8 \pm 2,8$  Tage. Am längsten wurden Stuten behandelt die sowohl bei ihrer Einlieferung mehrere Krankheiten aufwiesen, als auch während ihres Klinikaufenthaltes weitere Erkrankungen entwickelten. Sie waren im Schnitt  $10 \pm 1,4$  Tage in der Klinik (Tab. 158).

Der Großteil (71,4 %; n = 10) der an einer Hypo- oder Agalaktie erkrankten Stuten konnte gesund entlassen werden. Eine Stute (7,1 %) wurde nur untersucht und sofort wieder entlassen, sie galt als krank entlassen. Drei Stuten (21,4 %) wurden als in Heilung befindlich entlassen (Tab. 159).

Tabelle 158: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie minimale (Min) und maximale (Max) Aufenthaltsdauer in der Klinik bei Stuten mit Hypogalaktie / Agalaktie in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen in Tagen (Kompl. - Komplikationen)

Diagnosen	n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Min	Max
Nur Hypo- / Agalaktie, keine Kompl.	4	3	2,4	1	6
Nur Hypo- / Agalaktie, + Kompl.	0	0	0	0	0
Hypo- / Agalaktie + weitere Erkrankung, keine Kompl.	8	7,8	2,8	3	12
Hypo- / Agalaktie + weitere Erkrankung, + Kompl.	2	10	1,4	9	11
Gesamt	14	6,7	3,5	1	12

Tabelle 159: Zustand bei der Entlassung der Stuten mit Hypogalaktie / Agalaktie in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen und Komplikationen (n – Tierzahl, Kompl. - Komplikationen)

Diagnosen	n	Zustand bei der Entlassung			
		gesund	krank	euthanasiert	in Heilung
Nur Hypo- / Agalaktie, keine Kompl.	4	2 (50 %)	1 (25 %)	0	1 (25 %)
Nur Hypo- / Agalaktie, + Kompl.	0	0	0	0	0
Hypo- / Agalaktie + weitere Erkrankung, keine Kompl.	8	7 (87,5 %)	0	0	1 (12,5 %)
Hypo- / Agalaktie + weitere Erkrankung, + Kompl.	5	2 (40 %)	0	0	1 (50 %)
gesamt	14	10 (71,4 %)	1 (7,1 %)	0	3 (21,4 %)

#### 4.8 Inversion und Invagination des Uterus

##### 4.8.1 Vorkommen und Häufigkeit

Von den 308 erfassten Stuten erkrankten dreizehn an einer Inversion oder Invagination des Uterus. Fünf Stuten waren Warmblüter (38,5 %), zwei Kaltblutstuten (15,4 %) eine Ponystute (7,7 %), drei Vollblutstuten (23,1 %) und zwei Quarter Horse (15,4 %). Die Stuten waren im Mittel  $12,4 \pm 6,2$  Jahre alt, die jüngsten drei, die älteste Stute 23 Jahre. Vier Stuten (30,8 %) waren primär nur an einer Inversion oder Invagination des Uterus erkrankt. Neun Stuten (69,2 %) litten bei der Einlieferung zusätzlich an einer oder mehreren weiteren Erkrankungen. Die häufigste weitere



Erkrankung stellte die Retentio secundinarum dar. An ihr waren vier Pferde (40 %) mit einer Inversion oder Invagination des Uterus zusätzlich erkrankt. Zwei Pferde litten an einer Lochiometra (20 %), eine Stute erkrankte an einer intestinalen Kolik (10 %), ebenfalls eine Stute an einem Dammriss (10 %) und zwei Stuten wurden zusätzlich mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina (20 %) vorgestellt (Tab. 160).

Während ihres Klinikaufenthaltes konnten sechs Stuten ohne Komplikationen behandelt werden (46,2 %). Sieben Stuten (53,8 %) entwickelten eine oder mehrere zusätzliche Erkrankungen wie eine Lochiometra (n = 2; 18,2 %), puerperale Hufrehe (n = 2; 18,2 %), oder Thrombophlebitiden (n = 2; 18,2 %). Je eine Stute entwickelte Hämorrhagien (9,1 %), eine Urometra / Urovagina (9,1 %) sowie eine intestinale Kolik (9,1 %). Ebenfalls eine Stute litt im Verlauf der Behandlung an einer Mastitis (9,1 %) und ein Pony erkrankte an einer Hyperlipidämie (9,1 %) (Tab. 161).

Tabelle 160: Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus (n = 13) zum Zeitpunkt der Einlieferung

Erkrankung	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
keine weitere Erkrankung	4	30,8 %
eine oder mehrere weitere Erkrankungen	9	69,2 %
Erkrankung	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
Retentio secundinarum	4	40 %
Lochiometra	2	2 %
Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulum und der Vagina	2	2 %
Dammriss	1	10 %
Intestinale Kolik	1	10 %

Tabelle 161: Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus (n = 13), die während des Klinikaufenthaltes aufgetreten sind

Erkrankung	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
keine	6	46,2 %
eine oder mehrere weitere Erkrankungen	7	53,8 %
Erkrankung	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
Lochiometra	2	18,2 %
Thrombophlebitis	2	18,2 %
Hufrehe	2	18,2 %
Hämorrhagien	1	9,1 %
Intestinale Kolik	1	9,1 %
Urometra / Urovagina	1	9,1 %
Mastitis	1	9,1 %
Hyperlipidämie	1	9,1 %

#### 4.8.2 Parität, Geburtsverlauf, Zeitpunkt der Vorstellung

Die meisten der wegen einer Inversion oder Invagination des Uterus vorgestellten Stuten fohlten zum ersten Mal (n = 5; 38,5 %). Zwei Stuten (15,4 %) gebaren ihr zweites Fohlen, eine Stute (7,7 %) ihr drittes. Für drei Stuten war es die vierte Geburt (23,1 %) und für eine die fünfte (7,7 %). Bei einer Stute (7,7 %) konnte keine Angabe über die Parität gemacht werden (Abb. 148).

Fünf Stuten fohlten in der Klinik oder haben die Geburt dort beendet (38,5 %). Die anderen acht Stuten (61,5 %) wurden zwischen drei und 48 Stunden nach der Geburt in die Klinik eingeliefert, im Mittel  $12,1 \pm 15$  Stunden nach der Austreibung des Fohlens. Der Verlauf der Geburt war bei vier Stuten spontan. Zwei Tiere wurden dabei beobachtet (15,2 %), zwei nicht (15,4 %). Bei insgesamt sechs Stuten musste eine konservative Geburtshilfe durchgeführt werden. Bei fünf Stuten (38,5 %) war ein leichter Auszug ausreichend, bei einer Stute wurde ein mittelschwerer Auszug

angewendet (7,7 %). Zwei Stuten (15,4 %) erkrankten an einer Inversion oder Invagination des Uterus nachdem sie abortiert hatten. Bei einer Stute (7,7 %) wurde zuvor eine Sectio caesarea durchgeführt. Eine der Stuten gebar Zwillinge, bei einer Stute handelte es sich um eine eingeleitete Geburt (Abb. 149).

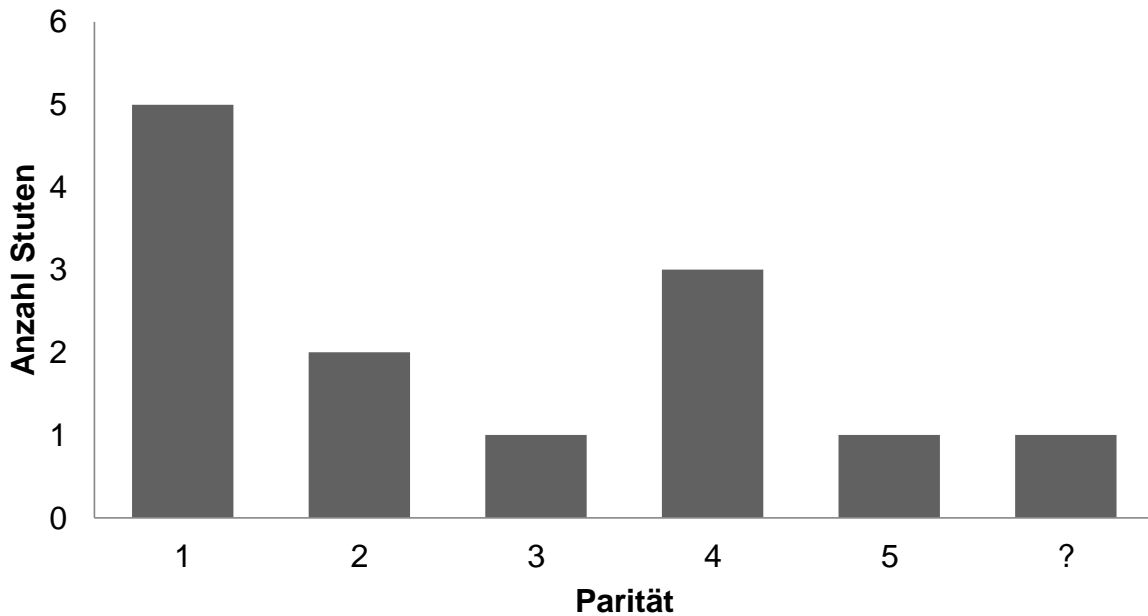


Abbildung 148: Übersicht über die Anzahl der Geburten bei Stuten die an einer Inversion oder Invagination des Uterus erkrankt sind (n = 13) (? = unbekannt)

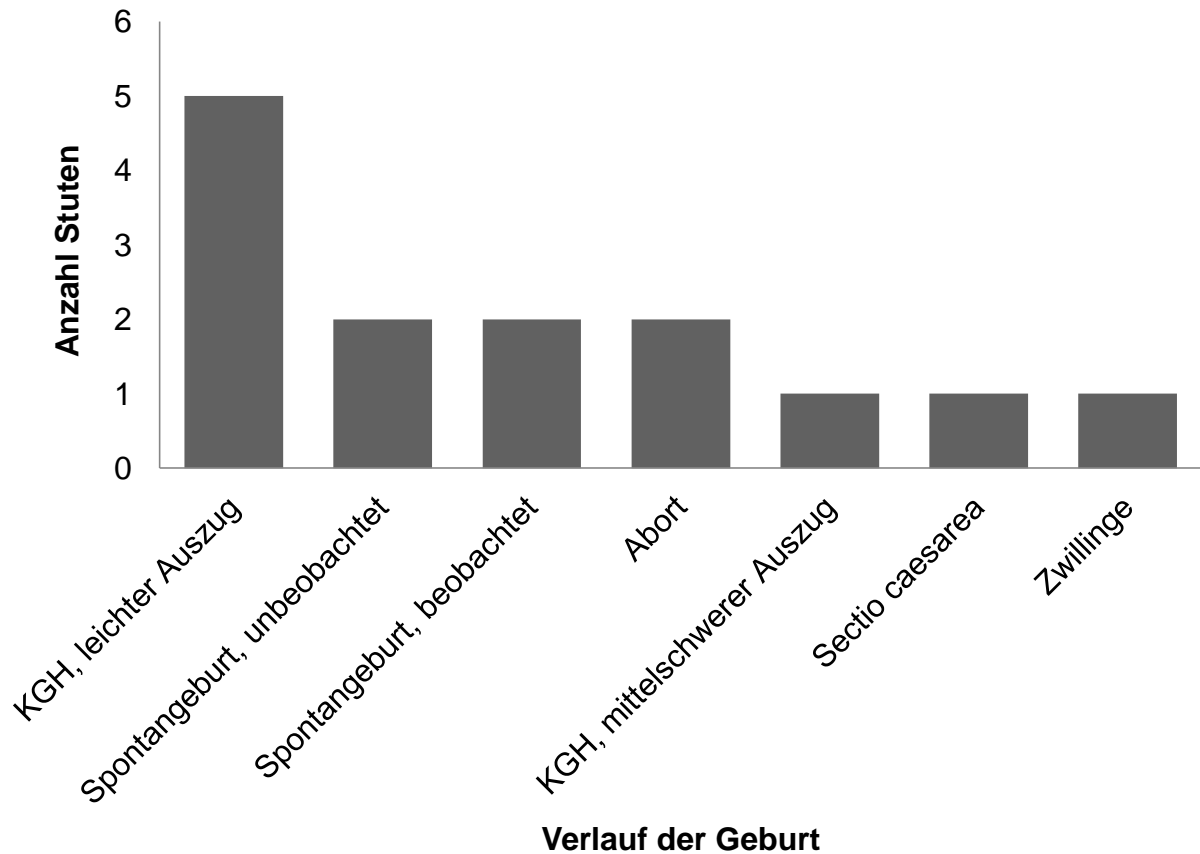


Abbildung 149: Übersicht über den Verlauf der Geburt bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus (n = 13) (KGH – konservative Geburtshilfe)

#### 4.8.3 Klinische Untersuchung

Die Herzfrequenz wurde am Tag der Einlieferung bei zwölf Stuten bestimmt. Sie war an diesem Tag mit einem Mittel von  $54,2 \pm 8,3$  Schläge pro Minute sehr hoch. Die Extrema lagen bei 40 und 72 Schlägen pro Minute. Bis zum vierten Behandlungstag kam es zu einer deutlichen Abnahme der Herzfrequenz bis auf  $45,6 \pm 8,5$  Schläge pro Minute. Im weiteren Verlauf stieg die Frequenz geringgradig an und lag bis zum zehnten Behandlungstag bei mittleren Werten von  $46,7 \pm 11,5$  Schlägen pro Minute (Tab. 162, Abb. 150). Die zu Beginn sehr hohe Atemfrequenz von  $23,9 \pm 5,3$  Zügen pro Minute erniedrigte sich rasch und lag bereits ab dem zweiten Tag immer bei Werten unter 20 Zügen pro Minute. Lediglich am zehnten Behandlungstag konnten erneut mittlere Werte von  $20 \pm 4$  Zügen pro Minute ermittelt werden (Tab. 163, Abb. 151). Die rektale Körpertemperatur lag am Tag der Einlieferung bei den zwölf gemessenen Stuten bei  $37,6 \pm 0,7$  Grad Celsius. Die Extrema lagen bei 36,2 und

38,4 Grad Celsius. Die Körpertemperatur stieg bis zum dritten Tag, bis auf Werte von  $38,2 \pm 0,8$  Grad Celsius, leicht an. Im Weiteren sank sie ab und verlief bis zum zehnten Behandlungstag stabil (Tab. 164, Abb. 152).

Die Mehrzahl der Stuten, die an einer Inversion oder Invagination des Uterus erkrankt waren, zeigten am Tag der Einlieferung ein mäßig gestörtes Allgemeinbefinden (62,5 %). Bei einigen Stuten war das Allgemeinbefinden nicht gestört (37,5 %). Bei einer Stute (11,1 %) verschlechterte sich das Befinden, so dass sie am dritten und vierten Behandlungstag ein hochgradig gestörtes Allgemeinbefinden zeigte. Bei den anderen Stuten verbesserte sich das Befinden unter der Behandlung. Bereits am neunten Behandlungstag zeigten alle Stuten (100 %) ein ungestörtes Allgemeinbefinden (Tab. 165, Abb. 153).

Bei Stuten die an einer Inversion oder Invagination des Uterus erkrankt waren wurde bei der Vorstellung in der Klinik die Seite der Inversion beziehungsweise der Invagination notiert. Bei vier Stuten war das rechte Uterushorn invaginiert (30,8 %), bei fünf Stuten das linke (38,5 %). Zwei Stuten litten unter einer Inversion oder Invagination beider Uterushörner (15,4 %) und bei zwei Stuten wurde die Seite der Invagination nicht erfasst (15,4 %) (Abb. 154).

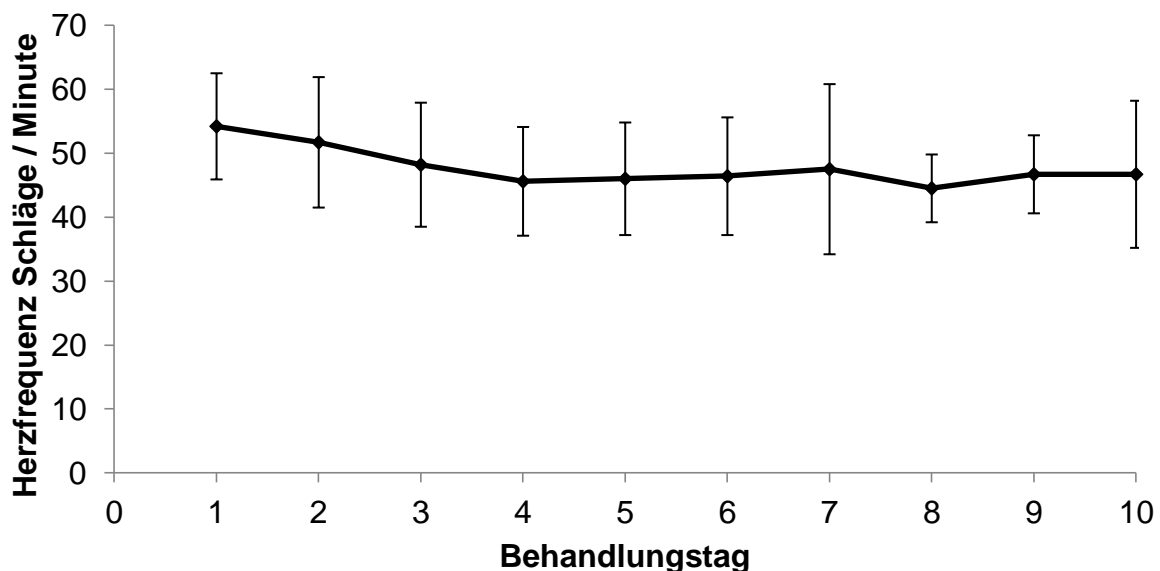


Abbildung 150: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Herzfrequenz von Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in Schlägen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 12 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag

Tabelle 162: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Herzfrequenz von Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in Schlägen pro Minute

Herzfrequenz Behandlungstag	n	$x_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	12	54,2	8,3	56	40	72
2	12	51,7	10,2	48	40	72
3	9	48,2	9,7	48	36	62
4	9	45,6	8,5	48	30	56
5	9	46	8,8	48	36	60
6	5	46,4	9,2	44	36	56
7	4	47,5	13,3	44	36	66
8	4	44,5	5,3	43	40	52
9	3	46,7	6,1	48	40	52
10	3	46,7	11,5	40	40	60
11	3	41,3	6,1	40	36	48
12	4	42	4	40	40	48
13	3	40	0	40	40	40
14	3	42,7	2,3	44	40	44
15	3	41,3	6,1	40	36	48

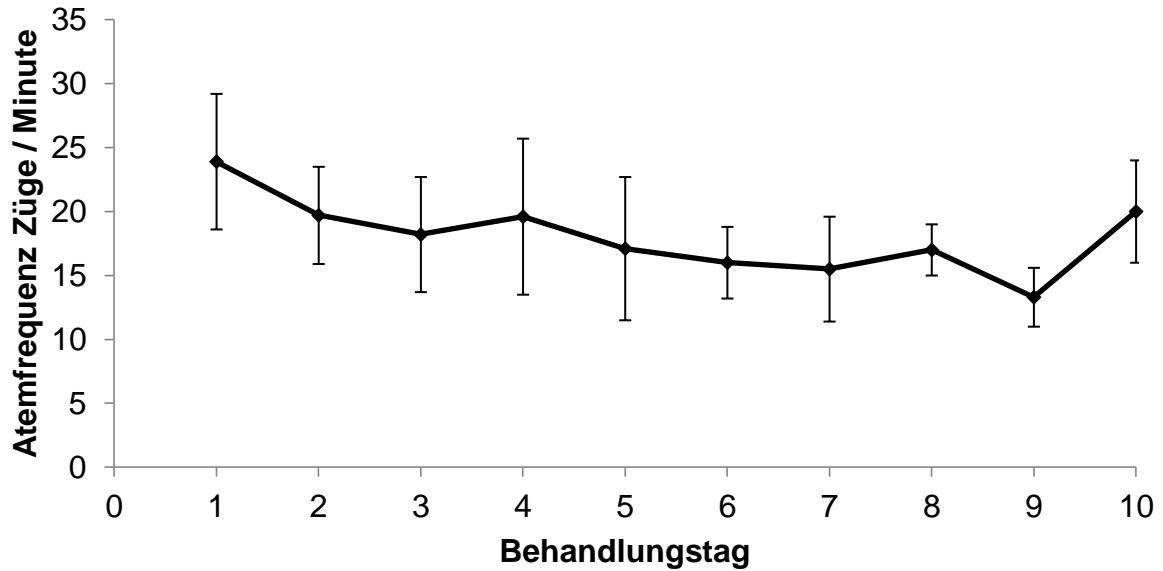


Abbildung 151: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Atemfrequenz von Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in Zügen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 11 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag

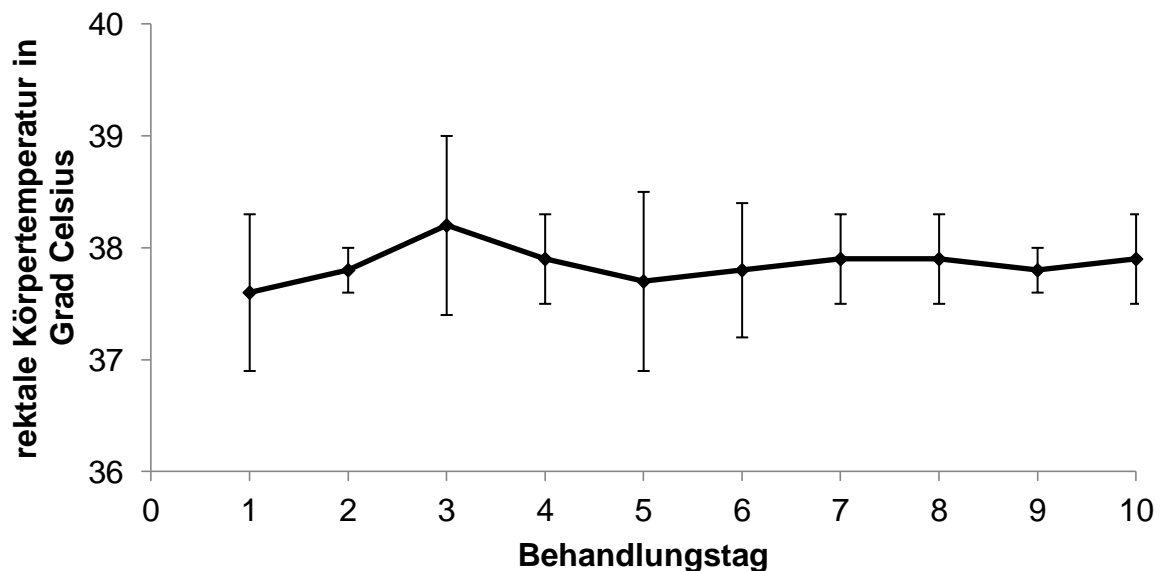


Abbildung 152: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 12 am ersten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag

Tabelle 163: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Atemfrequenz von Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in Zügen pro Minute

Atemfrequenz Behandlungstag	n	$x_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	11	23,9	5,3	24	16	33
2	11	19,7	3,8	20	16	28
3	9	18,2	4,5	20	12	24
4	9	19,6	6,1	16	16	32
5	9	17,1	5,6	16	12	28
6	5	16	2,8	16	12	20
7	4	15,5	4,1	16	10	20
8	4	17	2	16	16	20
9	3	13,3	2,3	12	12	16
10	3	20	4	20	16	24
11	3	16	0	16	16	16
12	4	16	0	16	16	16
13	3	13,3	2,3	12	12	16
14	3	14,7	2,3	16	12	16
15	3	16	0	16	16	16



Tabelle 164: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in Grad Celsius

Körpertemperatur Behandlungstag	n	$x_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	12	37,6	0,7	37,5	36,2	38,4
2	11	37,8	0,2	37,8	37,5	38,1
3	9	38,2	0,8	37,9	36,9	39,4
4	9	37,9	0,4	38	37,2	38,4
5	9	37,7	0,8	37,8	36,9	39,6
6	5	37,8	0,6	37,9	37,2	38,8
7	4	37,9	0,4	37,8	37,5	38,4
8	4	37,9	0,4	37,8	37,6	38,4
9	4	37,8	0,2	37,9	37,5	38
10	4	37,9	0,4	37,9	37,6	38,4
11	4	37,7	0,5	37,5	37,3	38,4
12	4	37,7	0,1	37,8	37,6	37,8
13	3	38,0	0,4	37,9	37,6	38,4
14	3	37,9	0,3	38	37,6	38,2
15	3	37,6	0,4	37,6	37,2	38

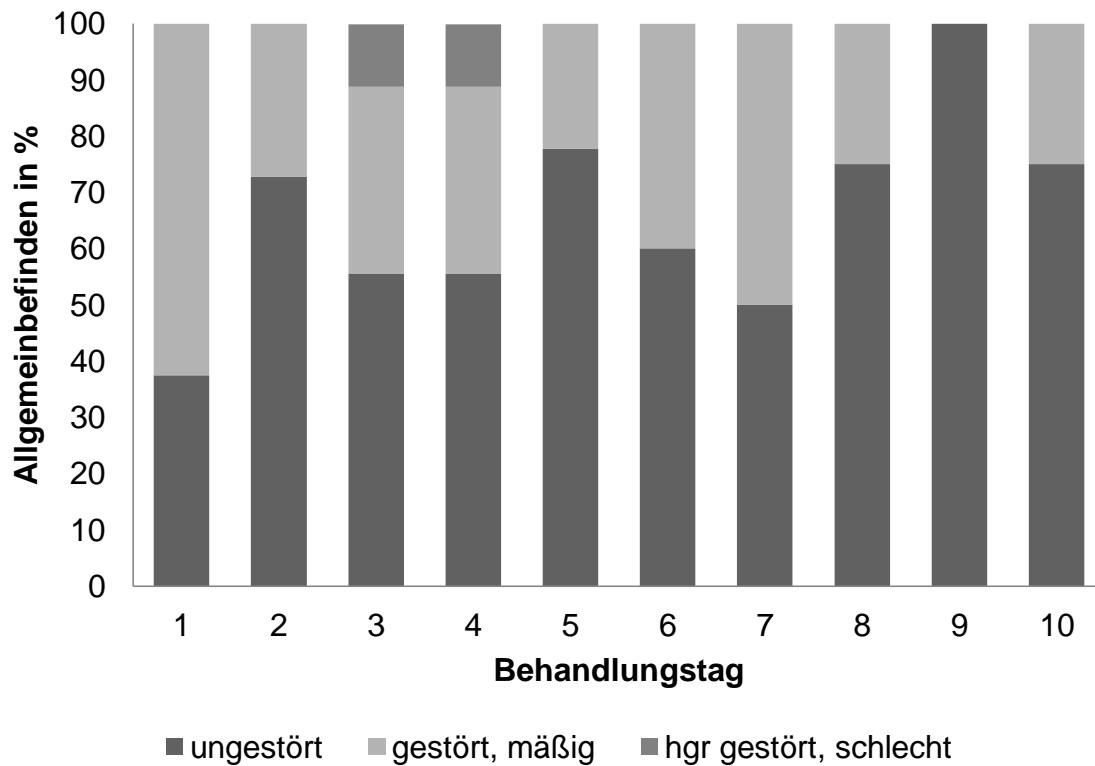


Abbildung 153: Allgemeinbefinden von Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in den ersten zehn Behandlungstagen in Prozent. Die Anzahl der Tiere variierte von 11 am zweiten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag (hgr – hochgradig)

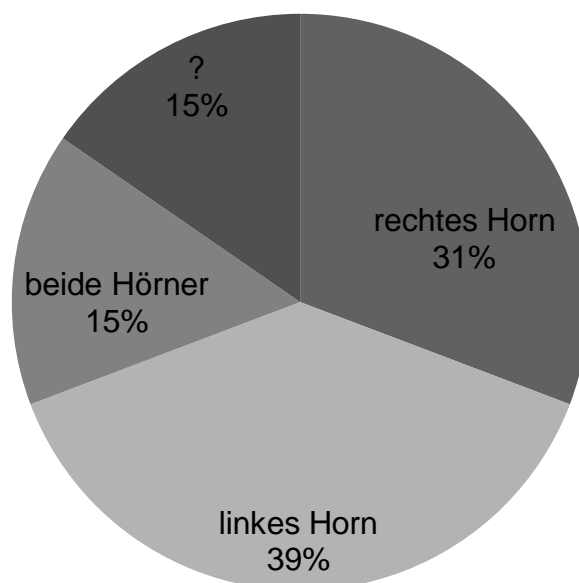


Abbildung 154: Relative Häufigkeit der Lage einer Invagination oder Inversion des Uterus am Tag der Einlieferung in die Klinik (n = 13) (? – unbekannt)

Tabelle 165: Verlauf des Allgemeinbefindens der Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus an 15 Behandlungstagen (n – Tierzahl; hgr – hochgradig)

Allgemein- befinden	Anzahl n	ungestört n / %	gestört, mäßig n / %	hgr gestört, schlecht n / %
Tag				
1	8	3 (37,5 %)	5 (62,5 %)	0
2	11	8 (72,7 %)	3 (27,3%)	0
3	9	5 (55,5 %)	3 (33,3 %)	1 (11,1 %)
4	9	5 (55,5 %)	3 (33,3 %)	1 (11,1 %)
5	9	7 (77,8 %)	2 (22,2 %)	0
6	5	3 (60 %)	2 (40 %)	0
7	4	2 (50 %)	2 (50 %)	0
8	4	3 (75 %)	1 (25 %)	0
9	4	4 (100 %)	0	0
10	4	3 (75 %)	1 (25 %)	0
11	4	3 (75 %)	1 (25 %)	0
12	4	4 (100 %)	0	0
13	3	2 (66,7 %)	1 (33,3 %)	0
14	3	3 (100 %)	0	0
15	3	3 (100 %)	0	0

#### 4.8.4 Labordiagnostische Untersuchungen

##### 4.8.4.1 Erythrozytenkonzentration

Die Erythrozytenkonzentration wurde am ersten Behandlungstag bei neun Stuten, mit durchschnittlich  $8,1 \pm 1,3$  T / l, bestimmt (Abb. 155). Die Extrema lagen bei 6,5 und 10,1 T / l. Die Konzentration stieg im Verlauf des Messzeitraumes bis zum dritten Tag leicht an um im Folgenden auf Werte zwischen  $6,2 \pm 2,0$  und  $6,6 \pm 2,1$  abzufallen. Am siebten Tag kam es erneut zu einem leichten Anstieg der mittleren Erythrozytenkonzentration (Tab. 166).

Tabelle 166: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in den ersten zehn Behandlungstagen

Erythrozyten (T / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	9	6	2	5	4	2	3	2	1	2
$\bar{x}_a$	8,1	8,1	8,6	6,4	6,6	6,2	6,2	7,0	6,4	5,4
$\pm s$	1,3	1,5	0,5	2,0	2,1	2,9	2,0	2,0		0,3
Median	7,9	7,7	8,6	6,0	6,8	6,2	5,2	7,0		5,4
Minimum	6,5	6,7	8,3	4,4	4,2	4,2	4,9	5,6		5,2
Maximum	10,1	10,9	9,0	9,1	8,7	8,3	8,6	8,4		5,6

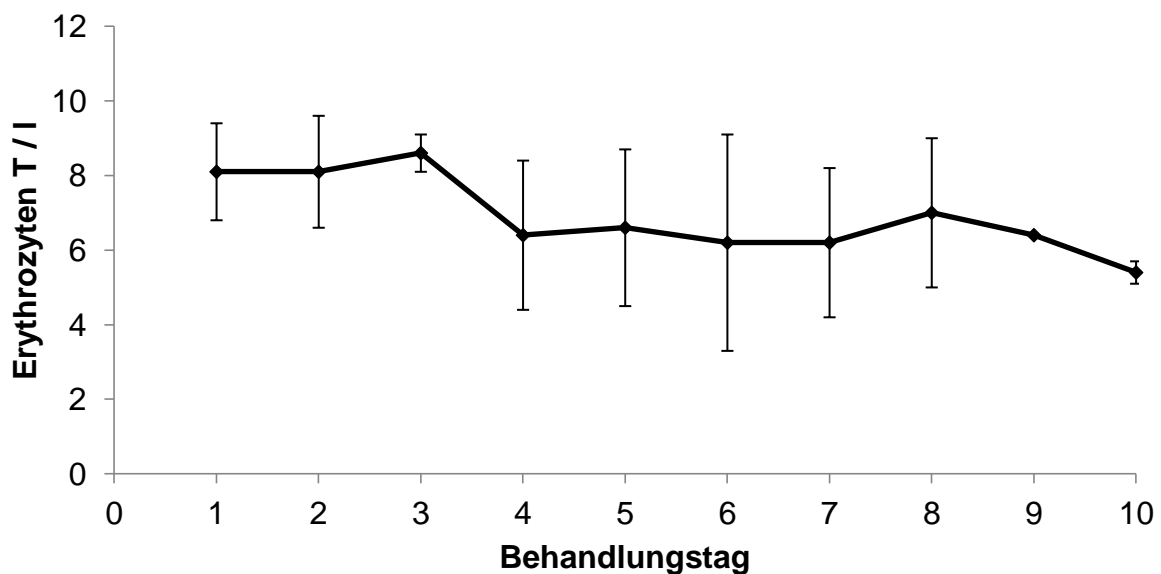


Abbildung 155: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 9 am ersten bis zu 2 am zehnten Behandlungstag

#### 4.8.4.2 Hämoglobin

Bei den neun, am ersten Behandlungstag gemessenen, Stuten lag die Hämoglobinkonzentration im Mittel bei  $8,3 \pm 1,2$  mmol / l, mit Extremen bei 6,9 und

10,5 mmol / l. Bis zum dritten Behandlungstag stagnierten die Messwerte und sanken ab dem vierten Behandlungstag kontinuierlich ab, so dass am zehnten Tag mittlere Werte von  $5,6 \pm 0,4$  mmol / l erreicht wurden (Tab. 167, Abb. 156).

Tabelle 167: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in den ersten zehn Behandlungstagen

Hämoglobin (mmol / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	9	6	2	5	4	2	3	2	1	2
$\bar{x}_a$	8,3	8,0	8,3	6,8	6,8	6,2	6,5	6,7	5,6	5,6
$\pm s$	1,2	1,0	0,7	1,3	1,5	1,1	0,7	0,9		0,4
Median	8,2	7,7	8,3	6,2	6,7	6,2	6,2	6,1		5,6
Minimum	6,9	6,8	7,8	5,6	5,4	5,4	6,0	6,1		5,3
Maximum	10,5	9,3	8,8	8,2	8,5	7,0	7,3	7,3		5,9

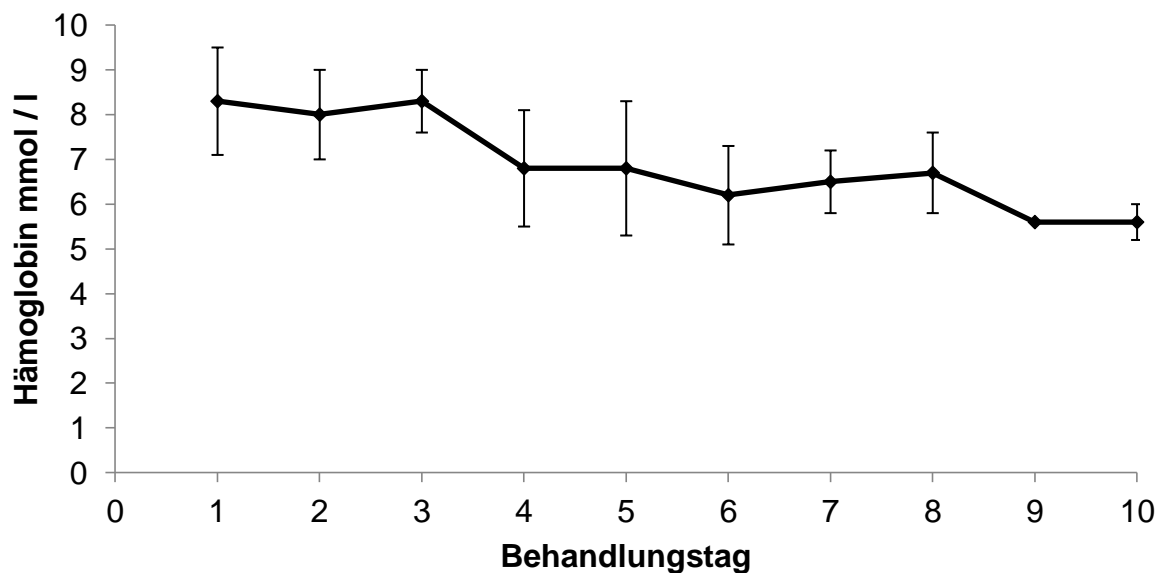


Abbildung 156: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 9 am ersten bis zu 2 am zehnten Behandlungstag

## 4.8.4.3 Hämatokrit

Der Hämatokrit wurde bei neun Stuten am Tag der Einlieferung bestimmt. Er lag bei  $37,2 \pm 4,8$  %, mit Extremen von 32 und 46 %. Bis zum dritten Behandlungstag stieg der Wert leicht an, fiel dann im weiteren Verlauf bis zum zehnten Tag auf Werte von  $25 \pm 1,4$  % ab (Tab. 168, Abb. 157).

Tabelle 168: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum des Hämatokrit bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in den ersten zehn Behandlungstagen

Hämatokrit (%)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	9	6	2	5	4	2	3	2	1	2
$\bar{x}_a$	37,2	37,8	38,9	30,7	31,2	26,5	28,3	30	25	25
$\pm s$	4,8	3,3	5,8	7,5	8,4	6,3	3,9	2,8		1,4
Median	36	37,7	38,9	30	30,8	26,5	26	30		25
Minimum	32	33	34,8	23	22	22	26	28		24
Maximum	46	41,6	43	40	41	31	32,8	32		26

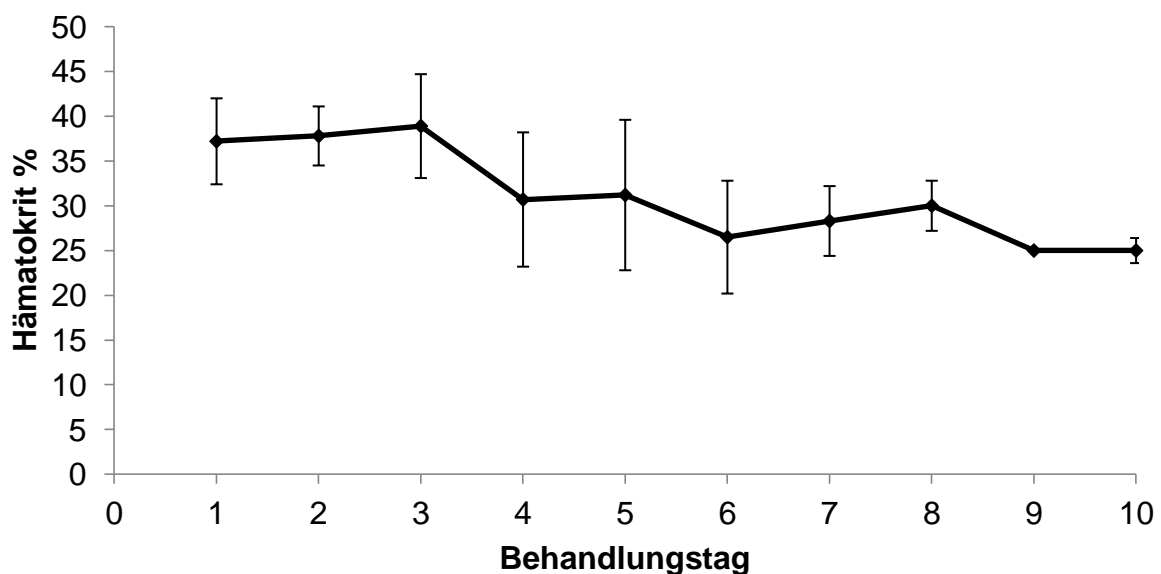


Abbildung 157: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung des Hämatokrit bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 9 am ersten bis zu 2 am zehnten Behandlungstag

## 4.8.4.4 Gesamtleukozytenkonzentration

Zu Beginn der Behandlung lag die Gesamtleukozytenkonzentration bei einem arithmetischen Mittel von  $8,9 \pm 3,3$  G / l, mit Extremen von 2,3 und 12,4 G / l. Bis zum dritten Behandlungstag kam es zu einer deutlichen Abnahme der initial sehr hohen Konzentration bis auf Werte von  $4,2 \pm 2,2$  G / l. Im Folgenden stieg die Konzentration wieder leicht an und erreichte am siebten Tag ähnlich hohe Werte wie zu Beginn der Behandlung (Tab. 169, Abb. 158).

Tabelle 169: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in den ersten zehn Behandlungstagen

Leukozyten (G / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	9	6	2	5	4	2	3	2	1	2
$\bar{x}_a$	8,9	5,6	4,2	5,4	5,5	6,7	8,4	6,3	10,3	7,9
$\pm s$	3,3	3,2	2,2	1,1	1,0	1,2	1,6	2,1		5,8
Median	8,7	5,1	4,2	5,6	5,8	6,7	7,8	6,3		7,9
Minimum	2,3	1,7	2,6	3,9	4,0	5,9	7,2	4,8		3,8
Maximum	12,4	10,3	5,7	6,7	6,3	7,5	10,2	7,7		12,0

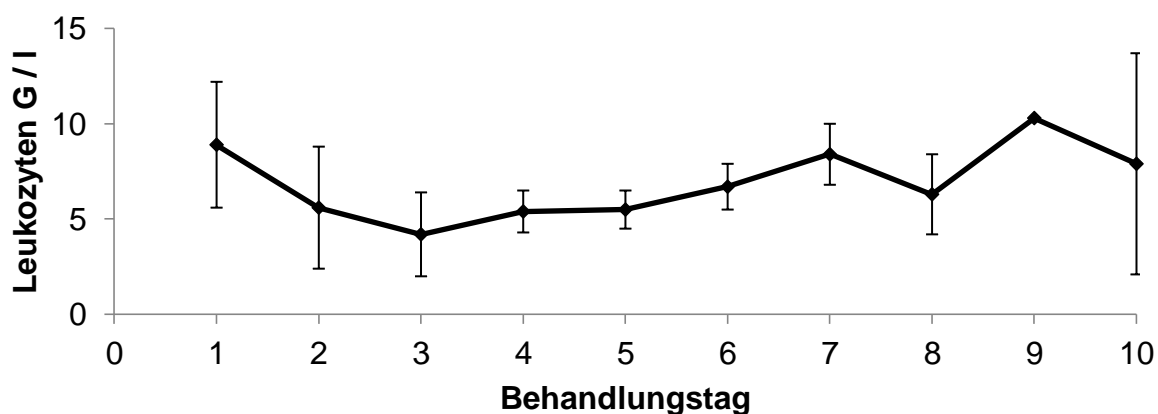


Abbildung 158: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 9 am ersten bis zu 2 am zehnten Behandlungstag

## 4.8.4.5 Thrombozytenkonzentration

Die Thrombozytenkonzentration lag am ersten Behandlungstag, bei den neun gemessenen Stuten, bei einem Mittelwert von  $204,4 \pm 77,2$  G / l. Die minimal gemessene Konzentration betrug 93,1 G / l, die maximale 377,5 G / l. Nach einem geringen Anstieg am zweiten Behandlungstag sank die Konzentration bis zum vierten Tag leicht ab um im weiteren Verlauf bis zum zehnten Tag erneut anzusteigen (Tab. 170, Abb. 159).

Tabelle 170: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median (Med), Minimum (Min) und Maximum (Max) der Thrombozytenkonzentration (T) bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in den ersten zehn Behandlungstagen

T (G / l)	Behandlungstag									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n	9	6	2	5	4	2	3	2	1	2
$\bar{x}_a$	204,4	231,6	194	167,7	177,4	212	189,3	213,3	219	221
$\pm s$	77,2	106,4	93,3	55,3	41,3	7,1	59,3	11,0		12,7
Med	185	193,9	194	166	172	212	218,8	213,3		221
Min	93,1	159	128	111	133	207	121	205,5		212
Max	377,5	445,2	260	245,7	232,7	217	228	221		230



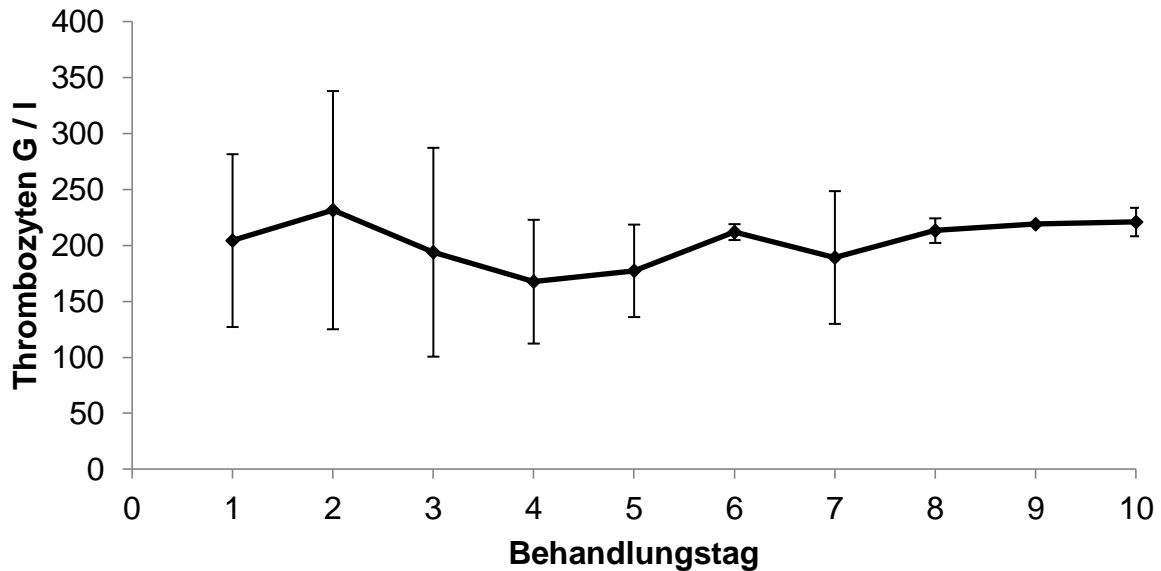


Abbildung 159: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 9 am ersten bis zu 2 am zehnten Behandlungstag

#### 4.8.4.6 Elektrolyte

Es wurde am Tag der Einlieferung bei acht Stuten die Natriumkonzentration bestimmt. Sie lag im Mittel bei  $137 \pm 5,7$  mmol / l, mit Extrema bei 129 und 149 mmol / l. Bei ebenfalls acht Stuten wurde die Kaliumkonzentration bestimmt. Sie lag am ersten Tag bei  $3,3 \pm 0,3$  mmol / l. Die minimal gemessene Konzentration betrug 2,9 mmol / l, die maximale 3,7 mmol / l. Die Chloridkonzentration wurde am Tag der Einlieferung von fünf Pferden bestimmt. Bei Werten zwischen 85,5 und 109 mmol / l ergab sich ein arithmetischer Mittelwert von  $96,7 \pm 9,6$  mmol / l. Die Konzentration an ionisiertem Kalzium lag bei den acht, am ersten Behandlungstag gemessenen, Stuten bei  $1,5 \pm 0,2$  mmol / l, mit Extremen von 1,1 und 1,7 mmol / l (Tab. 171).

Tabelle 171: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Natrium-, Kalium- und Chloridkonzentration sowie der Konzentration an ionisiertem Kalzium bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus am ersten Behandlungstag

	Natrium mmol / l	Kalium mmol / l	Chlorid mmol / l	Kalzium mmol / l
n	8	8	5	8
$\bar{x}_a$	137	3,3	96,7	1,5
$\pm s$	5,7	0,3	9,6	0,2
Median	137	3,3	98	1,4
Min	129	2,9	85,5	1,1
Max	146	3,7	109	1,7

#### 4.8.4.7 Stoffwechselmetabolite

Die Glukosekonzentration lag initial bei den sieben, am ersten Behandlungstag gemessenen, Stuten bei  $7,2 \pm 0,8$  mmol / l. Die Extrema reichten von 6,1 bis 8,3 mmol / l. Das bei den sechs Stuten, am ersten Tag gemessene Gesamtprotein lag bei  $66,8 \pm 16,3$  g / l, mit Extremen bei 52 und 98 g / l (Tab. 172). Die Harnstoff- und Kreatininkonzentration konnte bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus aufgrund kleiner Probenzahlen nicht bewertet werden.

Tabelle 172: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Glukosekonzentration und des Gesamtproteins bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus am ersten Behandlungstag

	Glukose mmol / l	Protein g / l
n	7	6
$\bar{x}_a$	7,2	66,8
$\pm s$	0,8	16,3
Median	7,4	63,3
Min	6,1	52
Max	8,3	98

#### 4.8.5 Dauer des Klinikaufenthaltes und Zustand bei der Entlassung

Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus waren durchschnittlich  $7,8 \pm 6,9$  Tage in der Klinik. Die Aufenthaltsdauer variierte zwischen einem und 22 Tagen, wobei Stuten, die nur an einer Inversion oder Invagination des Uterus erkrankt waren und keine Komplikationen entwickelten im Schnitt  $5,3 \pm 0,6$  Tage in der Klinik verbrachten. Eine Stute, die an einer Inversion des Uterus litt und zusätzlich weitere Erkrankungen entwickelte musste nach einem Tag euthanasiert werden. Stuten, die sowohl an einer Inversion oder Invagination des Uterus, als auch an weiteren bei der Einlieferung vorhandenen Erkrankungen litten aber ohne Komplikationen behandelt werden konnten blieben  $3 \pm 1,7$  Tage in der Klinik. Am längsten blieben Stuten, die sowohl mit mehreren Erkrankungen eingeliefert wurden, als auch während ihres Aufenthaltes weitere Erkrankungen entwickelten. Ihre Aufenthaltsdauer betrug im Schnitt  $12,5 \pm 7,8$  Tage (Tab. 173).

Von den dreizehn an einer Inversion oder Invagination des Uterus erkrankten Stuten konnten vier (30,8 %) gesund entlassen werden. Zwei Tiere wurden krank entlassen (15,4 %). Bei ihnen handelte es sich um eine Stute, die nach einer Sectio caesarea zur weiteren Behandlung in die Chirurgische Klinik für Pferde der Justus Liebig Universität Gießen übergeben wurde und um eine Stute, die aufgrund chronischer Hufrehe krank entlassen werden musste. Eine Stute (7,7 %) wurde aufgrund einer unstillbaren Kolik trotz Korrektur der Invagination, mit Verdacht auf einen Dünndarmileus, euthanasiert. Sechs Stuten (46,2 %) wurden aufgrund weiterer Erkrankungen als in Heilung befindlich entlassen (Tab. 174).

Tabelle 173: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie minimale (Min) und maximale (Max) Aufenthaltsdauer in der Klinik bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen in Tagen (Kompl. - Komplikationen)

Diagnosen	n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Min	Max
Nur Inversion / Invagination, keine Kompl.	3	5,3	0,6	5	6
Nur Inversion / Invagination, + Kompl.	1	1	0	1	1
Inversion / Invagination + weitere Erkrankung, keine Kompl.	3	3	1,7	2	5
Inversion / Invagination + weitere Erkrankung, + Kompl.	6	12,5	7,8	2	22
Gesamt	13	7,8	6,9	1	22

Tabelle 174: Zustand bei der Entlassung der Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen und Komplikationen (n – Tierzahl, Kompl. - Komplikationen)

Diagnosen	n	Zustand bei der Entlassung			
		gesund	krank	euthanasiert	in Heilung
Nur Inversion / Invagination, keine Kompl.	3	2 (66,7 %)	0	0	1 (33,3 %)
Nur Inversion / Invagination, + Kompl.	1	0	0	1 (100 %)	0
Inversion / Invagination + weitere Erkrankung, keine Kompl.	3	1 (33,3 %)	0	0	2 (66,7 %)
Inversion / Invagination + weitere Erkrankung, + Kompl.	6	1 (16,7 %)	2 (33,3 %)	0	3 (50 %)
gesamt	13	4 (30,8 %)	2 (15,4 %)	1 (7,7 %)	6 (46,2 %)

## 4.9 Hämorrhagien

### 4.9.1 Vorkommen und Häufigkeit

Insgesamt zeigten elf (3,6 %) der 308 erfassten Stuten Hämorrhagien im vaginalen Bereich. Ein Großteil der Stuten waren Warmblüter (n = 9; 81,8 %), des Weiteren wurde eine Ponystute (9,1 %) und eine Vollblutstute (9,1 %) mit Hämorrhagien vorgestellt. Das Alter der Stuten schwankte zwischen sieben und 18 Jahren, mit einem arithmetischen Mittel von  $13,3 \pm 4,2$  Jahren. Es erkrankte eine Stute (9,1 %) primär nur an vaginalen Blutungen, zehn Stuten (90,9 %) litten

zusätzlich an einer oder mehreren weiteren Erkrankungen. Am häufigsten wurden Stuten mit Hämorrhagien zusammen mit Uterusrupturen ( $n = 4$ ; 23,5 %) sowie intestinalen Koliken ( $n = 4$ ; 23,5 %) vorgestellt. Drei Stuten waren zusätzlich an einer Retentio secundinarum (17,6 %) erkrankt, ebenfalls drei Stuten an Geburtsverletzungen der Labien (17,6 %). Zwei Stuten hatten einen Dammriss (11,8 %) und eine Stute litt zusätzlich an einer Fraktur des Sitzbeinhöckers (5,9 %) (Tab. 175). Während des Klinikaufenthaltes wurden zehn Stuten (90,9 %) behandelt, ohne weitere Komplikationen zu entwickeln. Bei einer Stute (9,1 %) wurde intra operationem eine Peritonitis festgestellt.

Tabelle 175: Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit Hämorrhagien zum Zeitpunkt der Einlieferung ( $n = 11$ )

Erkrankung	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
keine weitere Erkrankung	1	9,1 %
eine oder mehrere weitere Erkrankungen	10	90,9 %
Anzahl Stuten		
Erkrankung	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
Uterusruptur	4	23,5 %
Intestinale Kolik	4	23,5 %
Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulum und der Vagina	3	17,6 %
Retentio secundinarum	3	17,6 %
Dammriss	2	11,8 %
Fraktur (Sitzbeinhöcker)	1	5,9 %

#### 4.9.2 Parität, Geburtsverlauf, Zeitpunkt der Vorstellung

Je zwei Stuten mit Hämorrhagien fohlten zum ersten (18,2 %) und zweiten (18,2 %) mal. Eine Stute gebar ihr drittes Fohlen (9,1 %), zwei Tiere fohlten zum vierten mal (18,2 %). Eine Stute bekam ihr fünftes (9,1 %), eine ihr vierzehntes Fohlen (9,1 %). Bei zwei Stuten war die Parität nicht bekannt (18,2 %) (Abb. 160). Drei Stuten haben

in der Klinik geföhlt oder die Geburt dort beendet (27,3 %). Sieben Stuten (63,6 %) wurden zwischen drei und 48 Stunden nach der Austreibung des Fohlens in die Klinik eingeliefert. Im Durchschnitt wurden sie  $21,9 \pm 16,6$  Stunden nach der Austreibung des Fohlens in der Klinik vorgestellt. Bei einer Stute, die spontan und unbeobachtet geföhlt hatte, konnte kein genauer zeitlicher Abstand von der Geburt bis zu der Vorstellung in der Klinik erfasst werden (9,1 %).

Die Geburt verlief bei zwei Stuten spontan und ohne Beobachtung (18,2 %). Drei Stuten musste mittels eines leichten Auszuges bei der Geburt geholfen werden (27,3 %). Eine Stute benötigte eine konservative Geburtshilfe in Form eines mittleren Auszuges (9,1 %), bei zwei Stuten erfolgte ein schwerer Auszug (18,2 %). Eine Stute abortierte Zwillinge (9,1 %) und bei zwei Stuten mit anschließenden Hämorrhagien wurde eine Fetotomie durchgeführt (18,2 %) (Abb. 161).

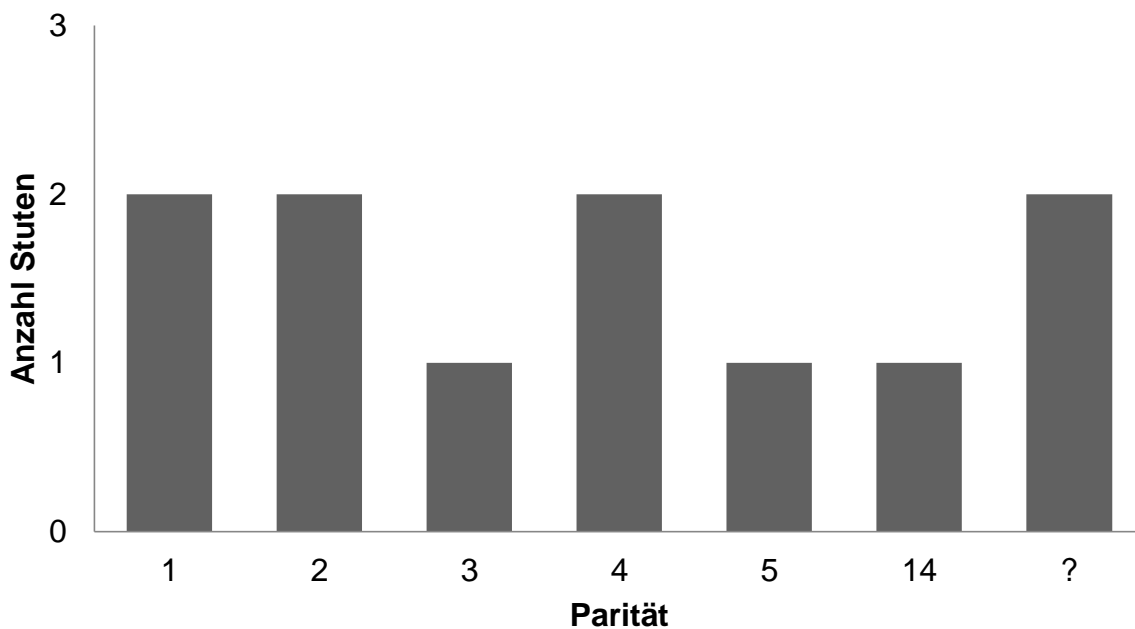


Abbildung 160: Übersicht über die Anzahl der Geburten bei Stuten mit Hämorrhagien (n = 11) (? = unbekannt)

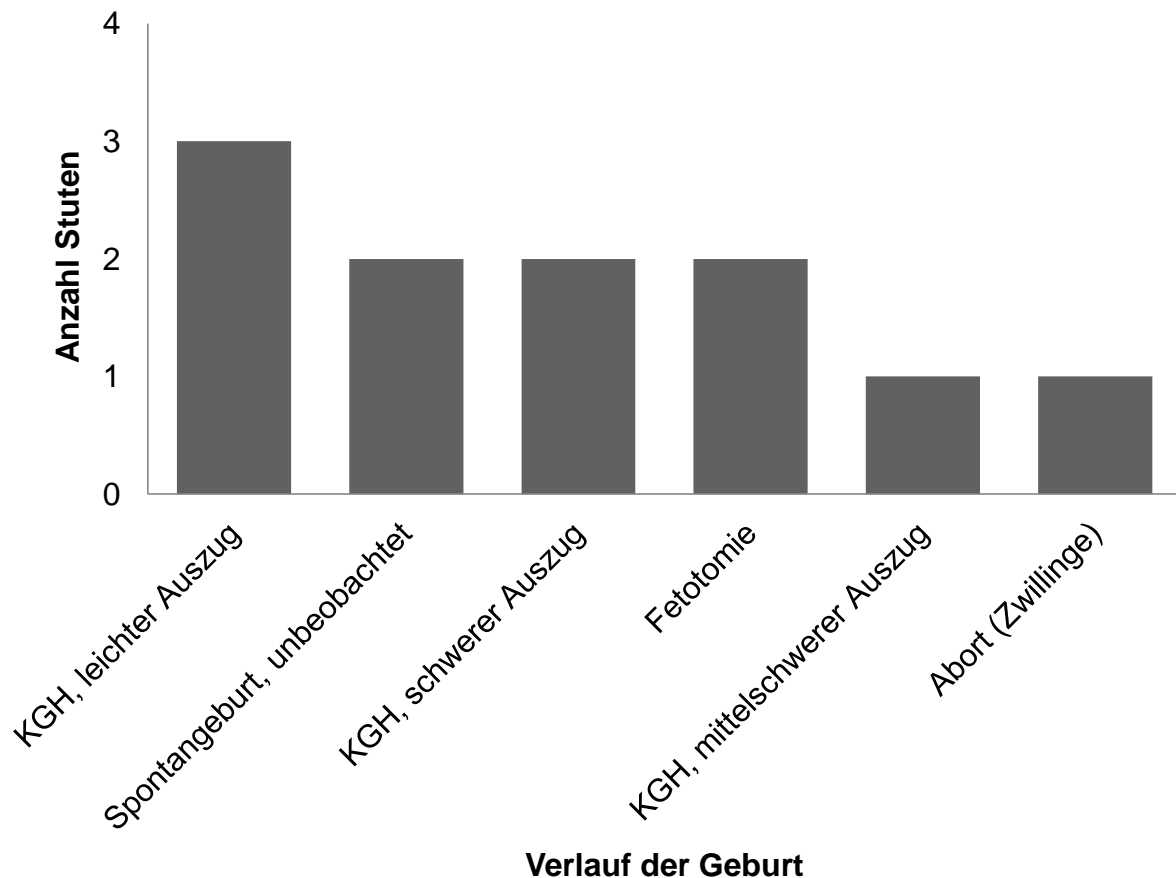


Abbildung 161: Übersicht über den Verlauf der Geburt bei Stuten mit Hämorrhagien (n = 11) (KGH – konservative Geburtshilfe)

#### 4.9.3 Klinische Untersuchung

Nach der Bestimmung der Herzfrequenz am ersten Behandlungstag zeigte sich bei neun untersuchten Stuten ein Mittelwert von  $73,2 \pm 21,3$  Schlägen pro Minute. Die Extrema lagen bei 50 und 110 Schlägen pro Minute. Im weiteren Verlauf kam es zu einer steten Abnahme der anfangs deutlich erhöhten Herzfrequenz bis auf mittlere Werte von  $47 \pm 15,6$  Schlägen pro Minute am fünften Behandlungstag (Tab. 176, Abb. 162). Die Atemfrequenz war am Tag der Einlieferung bei den neun gemessenen Stuten ebenfalls deutlich erhöht. Sie betrug im Mittel  $30,2 \pm 8,7$  Züge pro Minute, mit Extremen von 20 und 44 Atemzügen pro Minute. Unter der Behandlung kam es am zweiten Tag zu einer Abnahme der Atemfrequenz auf mittlere Werte von  $19 \pm 3,8$  Zügen pro Minute, am dritten und vierten Behandlungstag stieg die mittlere Atemfrequenz wieder an, um am fünften Tag auf mittlere Werte von  $12 \pm 5,7$  Zügen pro Minute abzufallen (Tab. 177, Abb. 163).

Am ersten Behandlungstag wurde eine mittlere rektale Körpertemperatur von  $37,9 \pm$



1,0 Grad Celsius gemessen. Die Extrema lagen bei 35,9 und 39,4 Grad Celsius. Am dritten und vierten Tag kam es zu einer leichten Erhöhung der Temperatur, die am fünften Tag auf mittlere Werte von  $37,7 \pm 0,1$  Grad Celsius sank (Tab. 178, Abb. 164). Von den Stuten, die mit Hämorrhagien eingeliefert wurden, waren drei (37,5 %) in ihrem Allgemeinbefinden so stark gestört, dass sie festlagen. Drei weitere wurden mit einem hochgradig gestörten Allgemeinbefinden eingeliefert (37,5 %). Eine Stute zeigte ein mäßig gestörtes Allgemeinbefinden (12,5 %), lediglich ein Pferd wurde trotz der Blutungen mit einem ungestörten Allgemeinbefinden vorgestellt (12,5 %). Bei drei Tieren wurde keine Aufzeichnung über ihr Befinden gemacht (Tab. 179, Abb. 165).

Tabelle 176: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Herzfrequenz von Stuten mit Hämorrhagien in Schlägen pro Minute

Herzfrequenz Behandlungstag	n	$x_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	9	73,2	21,3	64	50	110
2	4	46	10,1	44	36	60
3	4	48	19,0	48	28	68
4	3	60	30,2	56	32	92
5	2	47	15,6	47	36	58

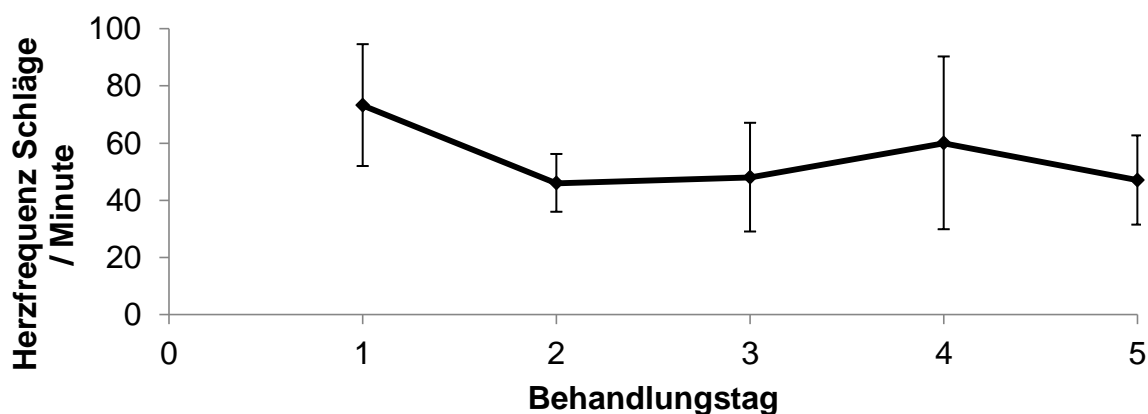


Abbildung 162: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Herzfrequenz von Stuten mit Hämorrhagien in Schlägen pro Minute in den ersten fünf Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 9 am ersten bis zu 2 am fünften Behandlungstag

Tabelle 177: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Atemfrequenz von Stuten mit Hämorrhagien in Zügen pro Minute

Atemfrequenz Behandlungstag	n	$x_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	9	30,2	8,7	28	20	44
2	4	19	3,8	18	16	24
3	4	25	13,2	24	12	40
4	3	28	12	28	16	40
5	2	12	5,7	12	8	16

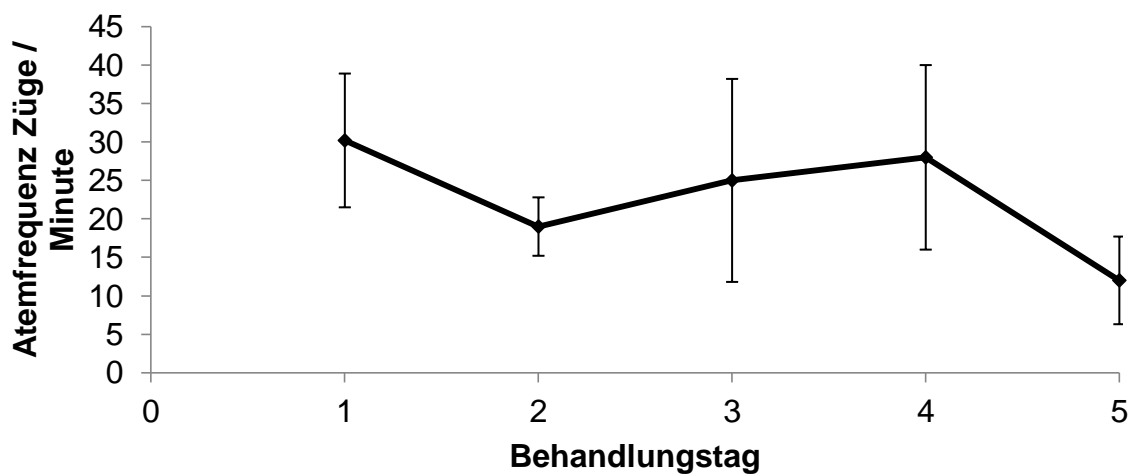


Abbildung 163: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Atemfrequenz von Stuten mit Hämorrhagien in Zügen pro Minute in den ersten fünf Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 9 am ersten bis zu 2 am fünften Behandlungstag

Tabelle 178: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit Hämorrhagien in Grad Celsius

Körpertemperatur Behandlungstag	n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	7	37,9	1,0	38	35,9	39,4
2	4	37,8	0,5	37,7	37,5	38,5
3	4	38,0	0,5	37,9	37,6	38,7
4	3	38,0	0,3	37,9	37,8	38,4
5	2	37,7	0,1	37,7	37,6	37,8

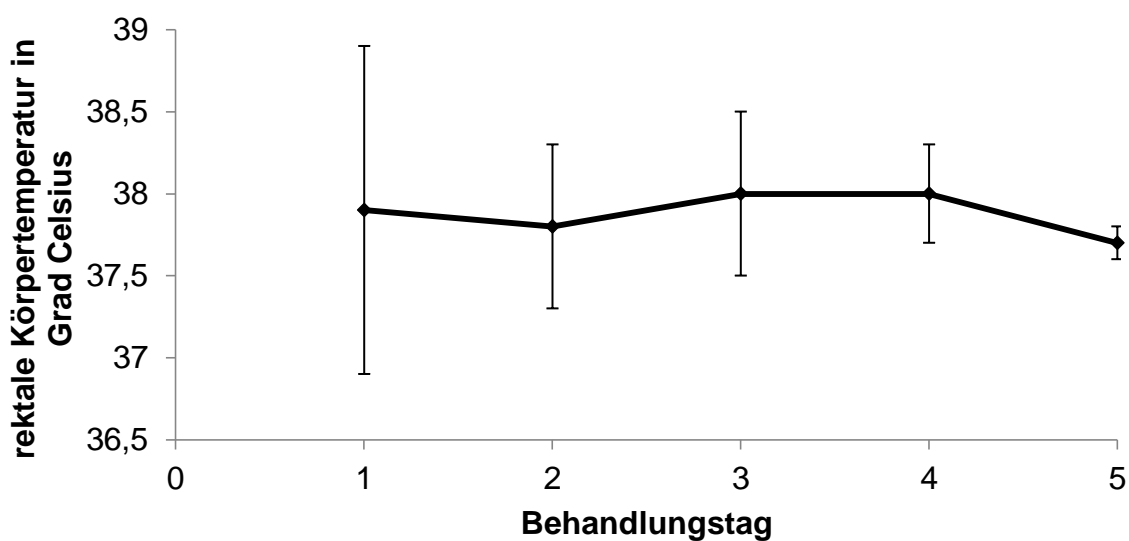


Abbildung 164: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit Hämorrhagien in den ersten fünf Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 7 am ersten bis zu 2 am fünften Behandlungstag

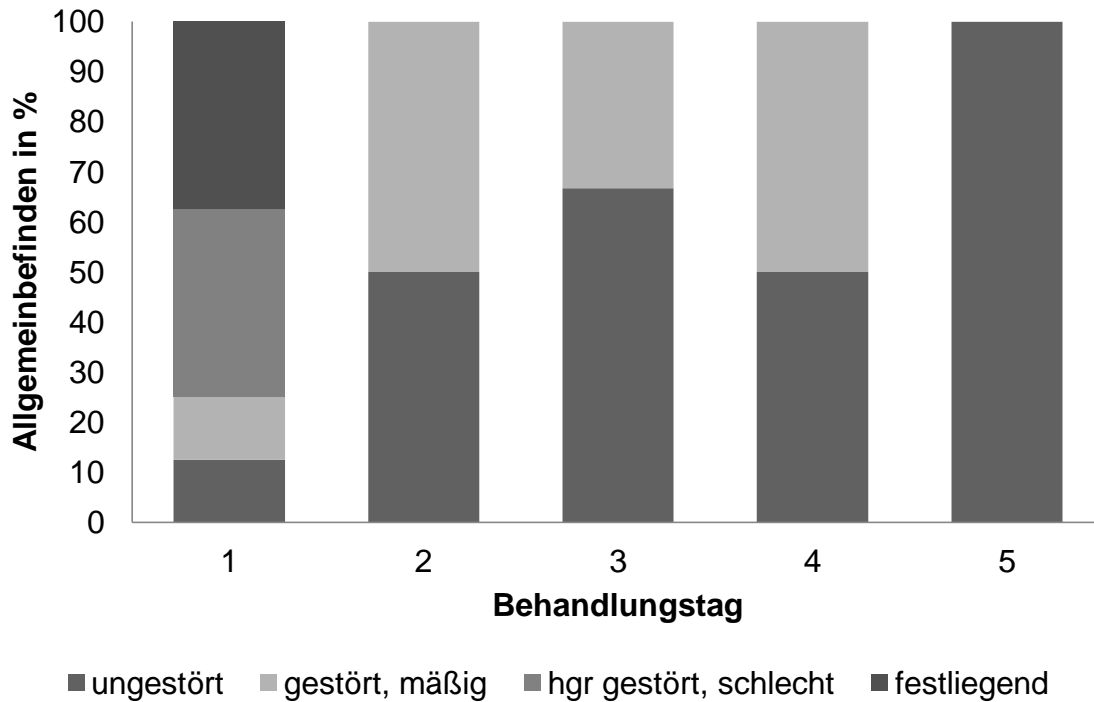


Abbildung 165: Allgemeinbefinden von Stuten mit Hämorrhagien in den ersten fünf Behandlungstagen in Prozent. Die Anzahl der Tiere variierte von 8 am ersten bis zu 2 am fünften Behandlungstag (hgr – hochgradig)

Tabelle 179: Verlauf des Allgemeinbefindens der Stuten mit Hämorrhagien an fünf Behandlungstagen (n – Tierzahl; hgr – hochgradig)

Allgemeinbefinden	Anzahl n	ungestört n / %	gestört, mäßig n / %	hgr gestört, schlecht n / %	festliegend n / %
Tag					
1	8	1 (12,5 %)	1 (12,5 %)	3 (37,5 %)	3 (37,5 %)
2	4	2 (50 %)	2 (50 %)	0	0
3	3	2 (66,7 %)	1 (33,3 %)	0	0
4	2	1 (50 %)	1 (50 %)	0	0
5	2	2 (100 %)	0	0	0

#### 4.9.4 Labordiagnostische Untersuchung

##### 4.9.4.1 Rotes und weißes Blutbild sowie Thrombozyten

Am Tag der Einlieferung wurde bei sieben Stuten die Erythrozytenkonzentration bestimmt. Sie lag bei einem arithmetischen Mittel von  $8,1 \pm 2,9$  T / l, mit Extremen bei

4,4 und 13,5 T / l. Die Hämoglobinkonzentration wurde ebenfalls bei sieben Tieren gemessen. Sie lag im Mittel bei  $8,6 \pm 2,8$  mmol / l. Die minimal bestimmte Konzentration betrug 4,6 mmol / l, die maximale 13,7 mmol / l. Der Hämatokrit lag durchschnittlich bei  $41 \pm 13,6$  %, mit einem Median von 40 % und Extremen bei 21,5 und 65 %. Die Gesamtleukozytenkonzentration der sieben Stuten lag im Mittel bei  $10,5 \pm 5,7$  G / l. Es wurden minimale Werte von 2,7 G / l und maximale Konzentrationen von 18,5 G / l gemessen. Auch die Thrombozytenkonzentration wurde bei sieben Stuten bestimmt. Das arithmetische Mittel lag bei  $164,9 \pm 113,6$  G / l wobei Werte zwischen 72,7 und 414 G / l vorkamen (Tab. 180).

Tabelle 180: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Erythrozytenkonzentration, Hämoglobinkonzentration, des Hämatokrit sowie der Gesamtleukozyten- und Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit Hämorrhagien am ersten Behandlungstag

	Erythrozyten T / l	Hämoglobin mmol / l	Hämatokrit %	Leukozyten G / l	Thrombozyten G / l
n	7	7	7	7	7
$\bar{x}_a$	8,1	8,6	41	10,5	164,9
$\pm s$	2,9	2,8	13,6	5,7	113,6
Median	7,4	8,8	40	11,5	126,2
Minimum	4,4	4,6	21,5	2,7	72,7
Maximum	13,5	13,7	65	18,5	414

#### 4.9.4.2 Elektrolyte

Es wurde am Tag der Einlieferung bei vier Stuten die Natriumkonzentration bestimmt. Sie lag im Mittel bei  $133,5 \pm 2,1$  mmol / l, mit Extremen bei 130,5 und 135 mmol / l. Die Kaliumkonzentration erreichte bei den vier gemessenen Stuten Werte von 3,1 bis 4,4 mmol / l, mit einem arithmetischen Mittel von  $3,9 \pm 0,6$  mmol / l. Die Chloridkonzentration wurde am ersten Tag bei drei Pferden bestimmt. Sie lag im Mittel bei  $93,5 \pm 5,6$  mmol / l, mit einer Messweite zwischen 87 und 97 mmol / l. Die Konzentration an ionisiertem Kalzium lag bei den vier am Tag der Einlieferung gemessenen Stuten bei  $1,4 \pm 0,2$  mmol / l, mit Extremen bei 1,2 und 1,5 mmol / l (Tab. 181).

Tabelle 181: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Natrium-, Kalium- und Chloridkonzentration sowie der Konzentration an ionisiertem Kalzium bei Stuten mit Hämorrhagien am ersten Behandlungstag

	Natrium mmol / l	Kalium mmol / l	Chlorid mmol / l	Kalzium mmol / l
n	4	4	3	4
$\bar{x}_a$	133,5	3,9	93,5	1,4
$\pm s$	2,1	0,6	5,6	0,2
Median	134,3	4,1	96,5	1,4
Min	130,5	3,1	87	1,2
Max	135	4,4	97	1,5

#### 4.9.4.3 Stoffwechselmetabolite

Die Glukosekonzentration lag zu Beginn bei den vier gemessenen Stuten bei  $14,8 \pm 3,8$  mmol / l. Es wurden Werte zwischen 9,5 und 18,1 mmol / l gemessen. Bei drei Stuten mit Hämorrhagien wurde am Tag der Einlieferung die Gesamtproteinmenge bestimmt. Bei Werten zwischen 42 und 56 g / l, wurde ein Mittelwert von  $49,1 \pm 7$  g / l bestimmt (Tab. 182).

Tabelle 182: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Glukosekonzentration und des Gesamtproteins bei Stuten mit Hämorrhagien am ersten Behandlungstag

	Glukose mmol / l	Protein g / l
n	4	3
$\bar{x}_a$	14,8	49,1
$\pm s$	3,8	7
Median	15,9	49,3
Min	9,5	42
Max	18,1	56

#### 4.9.5 Dauer des Klinikaufenthaltes und Zustand bei der Entlassung

Stuten mit Hämorrhagien wurden im Durchschnitt  $3,2 \pm 3,8$  Tage in der Klinik behandelt. Die Aufenthaltsdauer variierte zwischen einem und zwölf Tagen. Eine Stute, die nur wegen vaginaler Blutungen vorgestellt wurde und keine weiteren Komplikationen entwickelte, blieb zwölf Tage in der Klinik. Die weitaus meisten Stuten ( $n = 9$ ) litten bei ihrer Einlieferung an mehreren Krankheiten, entwickelten während ihres Aufenthaltes keine weiteren Erkrankungen und verweilten im Schnitt  $2,4 \pm 2,7$  Tage in der Klinik. Eine Stute, die sowohl mit mehreren Erkrankungen eingeliefert wurde, als auch weitere Komplikationen entwickelte, wurde noch am Tag der Einlieferung in die chirurgische Klinik für Pferde der Justus-Liebig-Universität überwiesen (Tab. 183).

Von den elf an Hämorrhagien erkrankten Stuten konnte eine Stute nach der Behandlung gesund entlassen werden (9,1 %). Zwei Stuten wurden als in Heilung befindlich entlassen, da eine weitere Behandlung durch den Haustierarzt nötig war (18,2 %). Ebenfalls zwei Stuten wurden in die chirurgische Klinik für Pferde der Justus-Liebig-Universität überwiesen, sie gelten als krank entlassen (18,2 %). Diese beiden Stuten wurden intra operationem euthanasiert. Fünf Stuten mussten aufgrund der Schwere ihrer Erkrankung bereits in der Klinik für Geburtshilfe, Gynäkologie und Andrologie der Justus Liebig Universität euthanasiert werden (45,5 %). Eine Stute, die bereits festliegend in die Klinik eingeliefert wurde, verstarb am gleichen Tag (9,1 %) (Tab. 184).

Tabelle 183: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie minimale (Min) und maximale (Max) Aufenthaltsdauer in der Klinik bei Stuten mit Hämorrhagien in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen in Tagen (Kompl. - Komplikationen)

Diagnosen	n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Min	Max
Nur Hämorrhagien, keine Kompl.	1	12	0	12	12
Nur Hämorrhagien, + Kompl.	0	0	0	0	0
Hämorrhagien + weitere Erkrankung, keine Kompl.	9	2,4	2,7	1	9
Hämorrhagien + weitere Erkrankung, + Kompl.	1	1	0	1	1
Gesamt	11	3,2	3,8	1	12



Tabelle 184: Zustand bei der Entlassung der Stuten mit Hämorrhagien in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen und Komplikationen (n – Tierzahl, Kompl. - Komplikationen)

Diagnosen	n	Zustand bei der Entlassung				
		gesund	krank	euthanasiert	verstorben	in Heilung
Nur Hämorrhagien, keine Kompl.	1	1 (100 %)	0	0	0	0
Nur Hämorrhagien, + Kompl.	0	0	0	0	0	0
Hämorrhagien + weitere Erkrankung, keine Kompl.	9	0	1 (11,1 %)	5 (55,6 %)	1 (11,1 %)	2 (22,2 %)
Hämorrhagien + weitere Erkrankung, + Kompl.	1	0	1 (100 %)	0	0	0
gesamt	11	1 (9,1 %)	2 (18,2 %)	5 (45,5 %)	1 (9,1 %)	2 (18,2 %)

#### 4.10 Zervixverletzungen

##### 4.10.1 Vorkommen und Häufigkeit

Von den 308 erfassten Stuten erkrankten neun (2,9 %) an einer Verletzung der Zervix. Fünf dieser neun Stuten waren Warmblüter (55,6 %), drei Ponystuten (33,3 %) und ein Vollblut (11,1 %). Die Stuten waren zwischen vier und 19 Jahre alt, mit einem Mittel von  $9,4 \pm 5,3$  Jahren. Die meisten Stuten (n = 6; 66,7 %) wurden sowohl mit einer Zervixverletzung als auch mit weiteren Erkrankungen vorgestellt. Lediglich bei drei Stuten (33,3 %) wurde bei der Einlieferung nur eine Zervixverletzung festgestellt. Von den Stuten, die mit mehreren Erkrankungen eingeliefert wurden, litten drei zusätzlich an einer Retentio secundinarum (42,9 %), zwei an Geburtsverletzungen der Labien (28,6 %) und jeweils eine Stute an einer

Lochiometra (14,3 %) und einer intestinalen Kolik (14,3 %) (Tab. 185).

Während des Klinikaufenthaltes konnten vier Stuten (44,4 %) ohne weitere Komplikationen behandelt werden, bei fünf Stuten entwickelten sich Komplikationen (55,6 %). Drei Stuten erkrankten während ihres Aufenthaltes an einer Lochiometra, eine entwickelte eine Beckenphlegmone und eine Stute litt an orthopädischen Problemen der Hintergliedmaße.

Tabelle 185: Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit Zervixverletzungen (n = 9) zum Zeitpunkt der Einlieferung

Erkrankung	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
keine weitere Erkrankung	3	33,3 %
eine oder mehrere weitere Erkrankungen	6	66,7 %
Erkrankung	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
Retentio secundinarum	3	42,9 %
Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulum und der Vagina	2	28,6 %
Lochiometra	1	14,3 %
Intestinale Kolik	1	14,3 %

#### 4.10.2 Parität, Geburtsverlauf, Zeitpunkt der Vorstellung

Die meisten (n = 4) der mit einer Zervixverletzung vorgestellten Stuten fohten zum ersten Mal (44,4 %). Zwei Stuten gebaren ihr zweites Fohlen (22,2 %) und jeweils eine Stute bekam ihr drittes (11,1 %) und viertes (11,1 %) Fohlen. Bei einer Stute konnte keine Angabe über die Parität gemacht werden (Abb. 166). Bei einem Drittel der Stuten mit einer Zervixverletzung musste zuvor eine Fetotomie durchgeführt werden (33,3 %). Ebenfalls drei Stuten benötigten eine konservative Geburtshilfe, je einmal mit einem leichten (11,1 %), einem mittelschweren (11,1 %) und einem schweren Auszug (11,1 %). Lediglich eine Stute gebar ihr Fohlen spontan und unbeobachtet (11,1 %). Bei einem Tier handelte es sich bei der Geburt um einen

Abort (11,1 %) und bei einem Pferd konnte keine Angabe über den Geburtsverlauf gemacht werden (11,1 %) (Abb. 167).

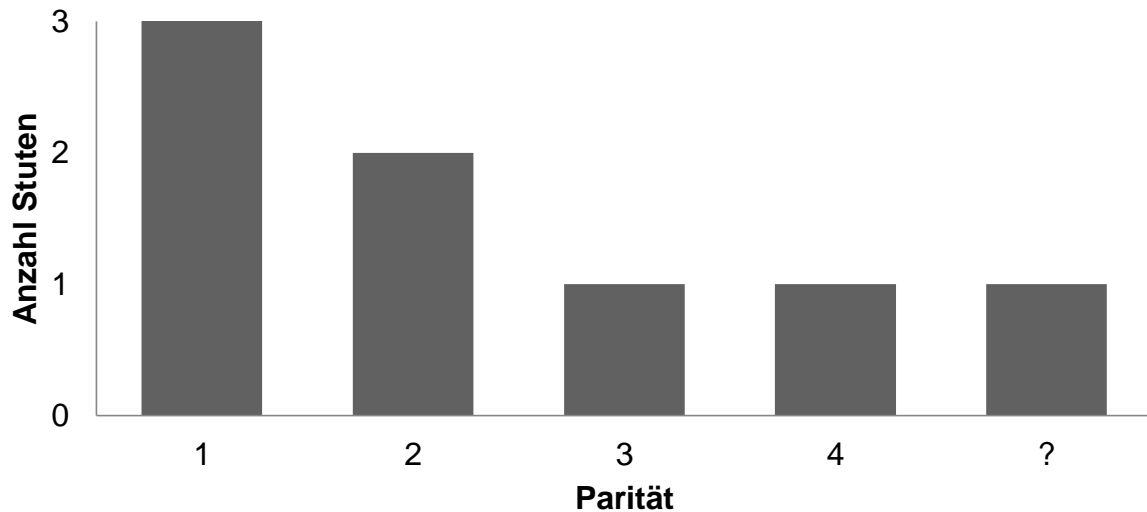


Abbildung 166: Übersicht über die Anzahl der Geburten bei Stuten mit Zervixverletzungen (n = 9) (? - unbekannt)

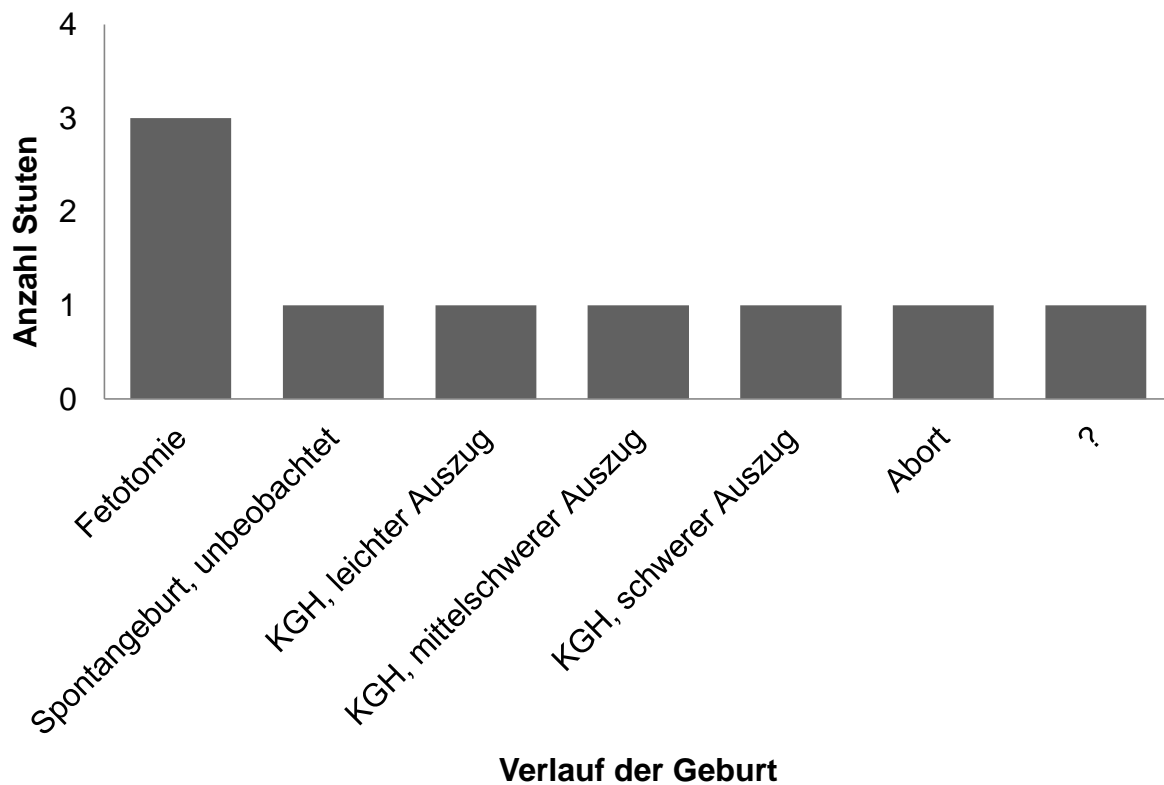


Abbildung 167: Übersicht über den Verlauf der Geburt bei Stuten mit Zervixverletzungen (n = 9) (KGH – konservative Geburtshilfe, ? – unbekannt)

#### 4.10.3 Klinische Untersuchung

Am Tag der Einlieferung wurde bei acht Stuten die Herzfrequenz bestimmt. Sie lag initial, mit einem Mittel von  $53 \pm 7,0$  Schlägen pro Minute, sehr hoch. Im Verlauf der Behandlung sank die Herzfrequenz bis zum vierten Behandlungstag ab, stieg am fünften und sechsten Tag noch einmal an und sank im Folgenden bis zum neunten Tag, auf Werte von  $43,2 \pm 5,2$  Schläge pro Minute, ab. Am zehnten Tag wurden erneut sehr hohe Frequenzen gemessen (Tab. 186, Abb. 168). Die zu Beginn ebenfalls hohe Atemfrequenz von  $26 \pm 10,9$  Zügen pro Minute sank bis zum vierten Tag deutlich, bis auf Werte von  $16 \pm 4,4$  Züge pro Minute, ab. Ab dem fünften Behandlungstag kam es zu einer erneut sehr hohen Atemfrequenz, die bis zum zehnten Tag unverändert blieb (Tab. 187, Abb. 169). Bei der Einlieferung wurde die rektale Körpertemperatur bestimmt. Sie lag bei den sieben, am ersten Behandlungstag gemessenen, Stuten zwischen 34,8 und 38,8 Grad Celsius, mit einem Mittel von  $37,4 \pm 1,2$  Grad Celsius. Im gesamten Verlauf der Behandlung kam es zu einem leichten Anstieg der Temperatur, die am zehnten Tag durchschnittliche Werte von  $37,9 \pm 0,2$  Grad Celsius aufwies (Tab. 188, Abb. 170). Die Mehrzahl der Stuten, die mit Zervixverletzungen in die Klinik kamen, zeigten am Tag der Einlieferung ein mäßig gestörtes Allgemeinbefinden ( $n = 5$ ; 62,5 %). Drei Stuten wurden ohne Störung des Allgemeinbefindens eingewiesen (37,5 %). Vom zweiten bis zum fünften Tag zeigten alle verbliebenen Stuten ein ungestörtes Allgemeinbefinden. Ab dem sechsten Tag zeigte eine Stute, die an einer orthopädischen Erkrankung der Hintergliedmaßen litt, ein mäßig gestörtes Allgemeinbefinden. Alle anderen Stuten waren in ihrem Befinden bis zum zehnten Behandlungstag ungestört (Tab. 189, Abb. 171).

Tabelle 186: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Herzfrequenz von Stuten mit Zervixverletzungen in Schlägen pro Minute

Herzfrequenz Behandlungstag	n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	8	53	7,0	52	44	68
2	8	42,5	5,2	42	36	48
3	8	43,5	6,6	42	36	52
4	6	42,7	5,5	42	36	52
5	7	47,4	19,1	44	32	88
6	7	49,7	10,0	52	36	64
7	7	47,4	7,1	44	40	56
8	6	45	8,0	41	40	60
9	5	43,2	5,2	44	36	48
10	3	50,7	11,5	44	44	64

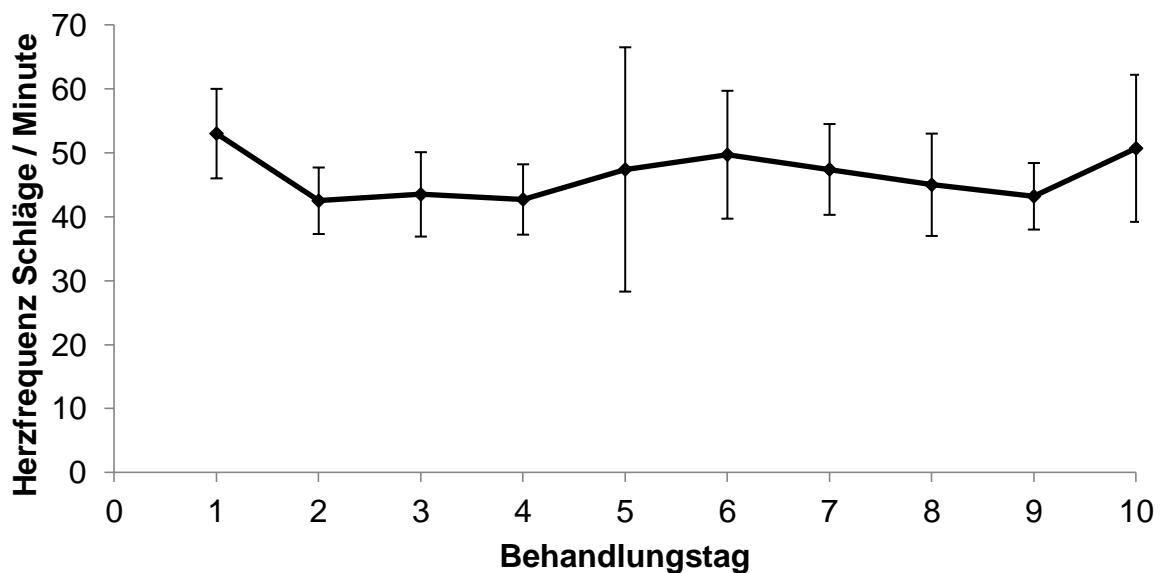


Abbildung 168: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Herzfrequenz von Stuten mit Zervixverletzungen in Schlägen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 8 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag

Tabelle 187: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Atemfrequenz von Stuten mit Zervixverletzungen in Zügen pro Minute

Atemfrequenz Behandlungstag	n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	8	26	10,9	24	16	48
2	8	17	2,6	16	14	22
3	8	20,3	10,2	17	12	36
4	6	16	4,4	16	12	24
5	7	24,7	10,3	24	16	44
6	7	24,6	4,9	24	20	32
7	7	22,9	6,4	20	16	32
8	6	22,7	8,6	22	12	36
9	5	21,6	5,4	24	16	28
10	3	21,3	2,3	20	20	24

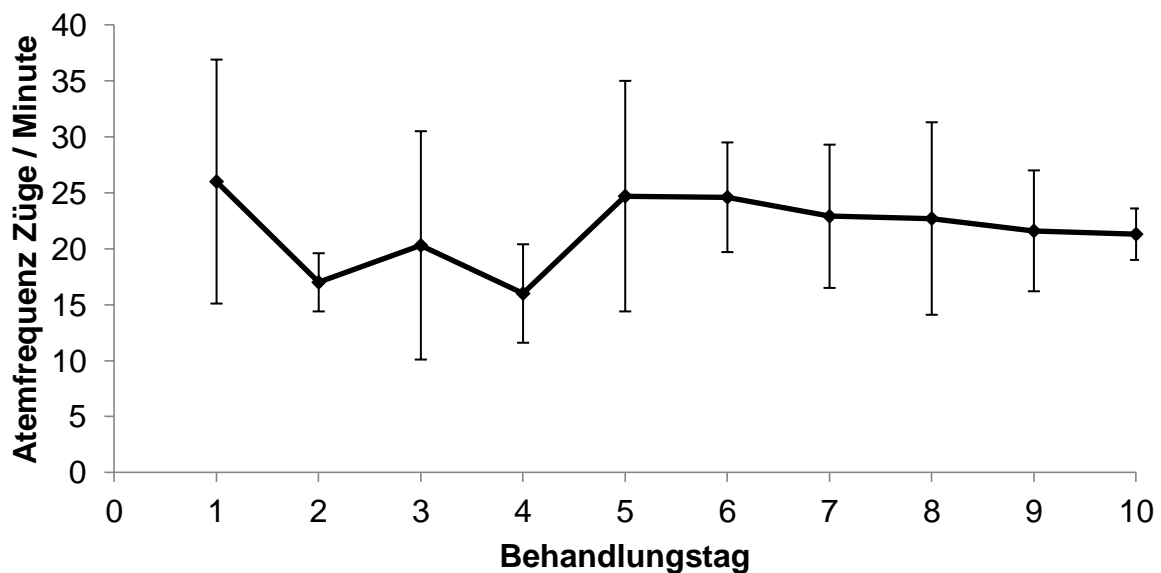


Abbildung 169: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Atemfrequenz von Stuten mit Zervixverletzungen in Zügen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 8 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag

Tabelle 188: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit Zervixverletzungen in Grad Celsius

Körpertemperatur Behandlungstag	n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	7	37,4	1,2	37,6	34,8	38,8
2	8	37,8	0,3	37,8	37,3	38,2
3	8	37,9	0,3	38,0	37,3	38,3
4	7	37,6	0,3	37,7	37	38,1
5	7	37,8	0,4	37,9	36,9	38,1
6	7	37,8	0,3	37,8	37,5	38,2
7	7	37,8	0,5	37,6	37,3	38,8
8	6	37,9	0,3	37,8	37,6	38,4
9	5	37,7	0,4	37,5	37,3	38,2
10	3	37,9	0,2	38	37,7	38

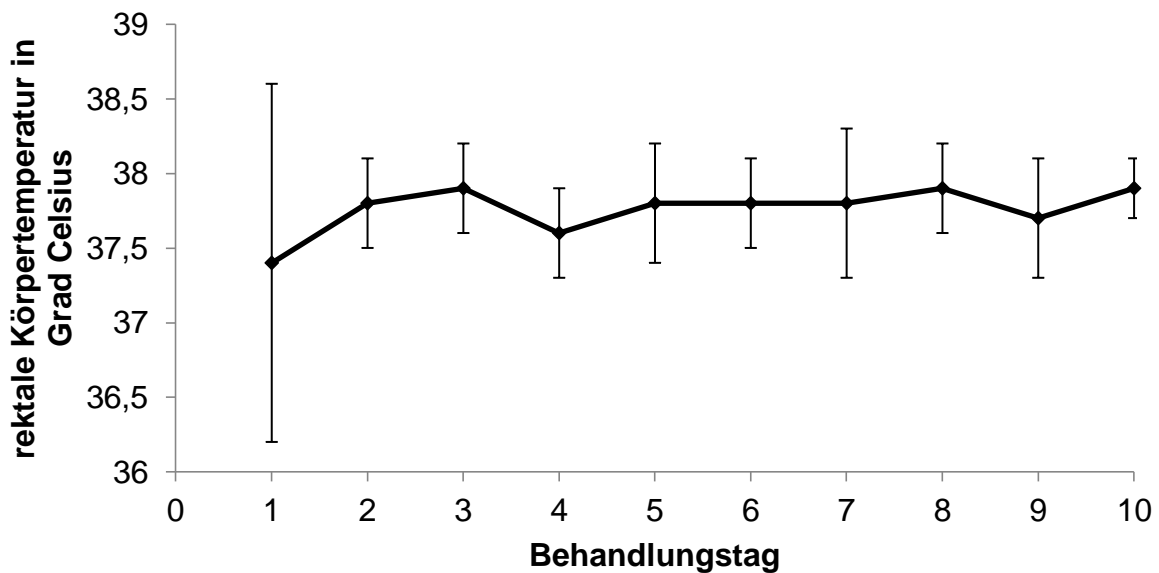


Abbildung 170: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit Zervixverletzungen in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 8 am zweiten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag

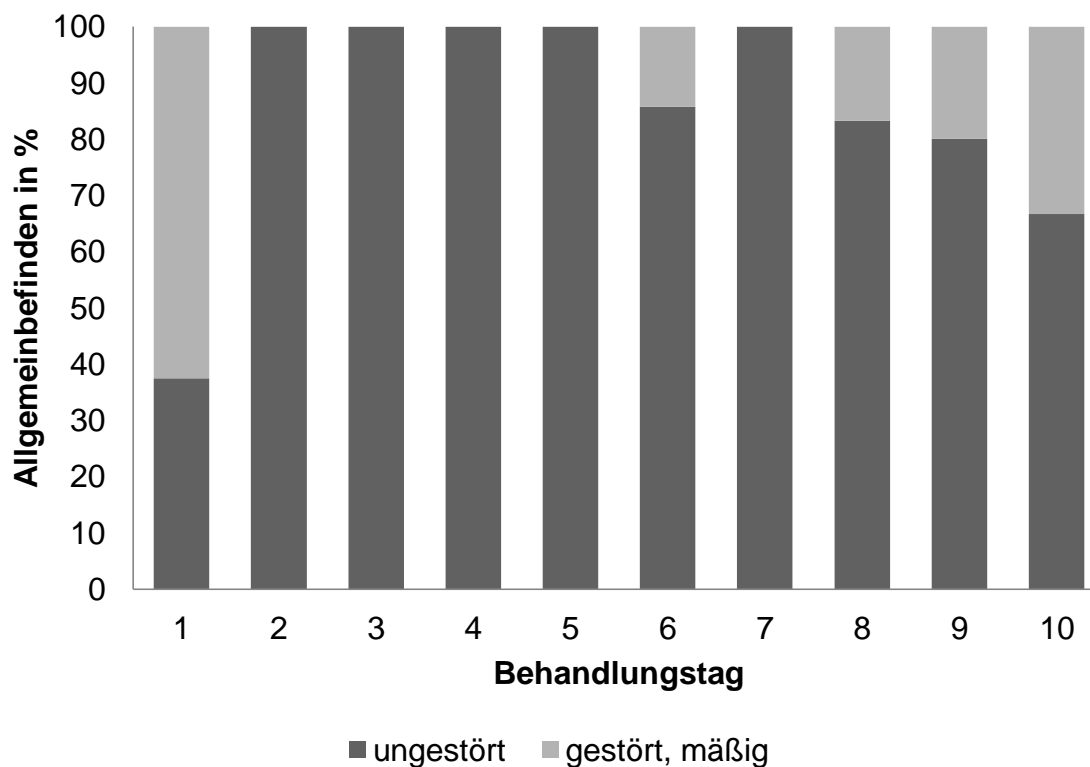


Abbildung 171: Allgemeinbefinden von Stuten mit Zervixverletzungen in den ersten zehn Behandlungstagen in Prozent. Die Anzahl der Tiere variierte von 8 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag

Tabelle 189: Verlauf des Allgemeinbefindens der Stuten mit Zervixverletzungen an 10 Behandlungstagen (n – Tierzahl)

Allgemein- befinden	Anzahl n	ungestört n / %	gestört, mäßig n / %
Tag			
1	8	3 (37,5 %)	5 (62,5 %)
2	8	8 (100 %)	0
3	7	7 (100 %)	0
4	6	6 (100 %)	0
5	7	7 (100 %)	0
6	7	6 (85,7 %)	1 (14,3 %)
7	7	7 (100 %)	0
8	6	5 (83,3 %)	1 (16,7 %)
9	5	4 (80 %)	1 (20 %)
10	3	2 (66,7 %)	1 (33,3 %)



#### 4.10.4 Labordiagnostische Untersuchung

##### 4.10.4.1 Erythrozytenkonzentration

Die Erythrozytenkonzentration wurde am ersten Behandlungstag bei vier Stuten mit durchschnittlich  $8,1 \pm 1,6$  T / l bestimmt (Abb. 172). Die minimal gemessene Konzentration betrug 6,1 T / l, die maximale 10,1 T / l. Während des Messzeitraumes kam es zu einem leichten Anstieg der Konzentration bis auf mittlere Werte von  $8,5 \pm 2,1$  T / l am sechsten Behandlungstag, unterbrochen von einer niedrigen Erythrozytenkonzentration am fünften Tag (Tab. 190).

Tabelle 190: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit Zervixverletzungen in den ersten sechs Behandlungstagen

Erythrozyten (T / l)	Behandlungstag					
	1	2	3	4	5	6
n	4	4	2	4	2	5
$\bar{x}_a$	8,1	8,8	8,8	8,1	7,4	8,5
$\pm s$	1,6	1,5	2,5	2,7	1,1	2,1
Median	8,0	8,7	8,8	8,8	7,4	7,8
Minimum	6,1	7,1	7,1	4,4	6,6	6,5
Maximum	10,1	10,6	10,6	10,5	6,2	11,1

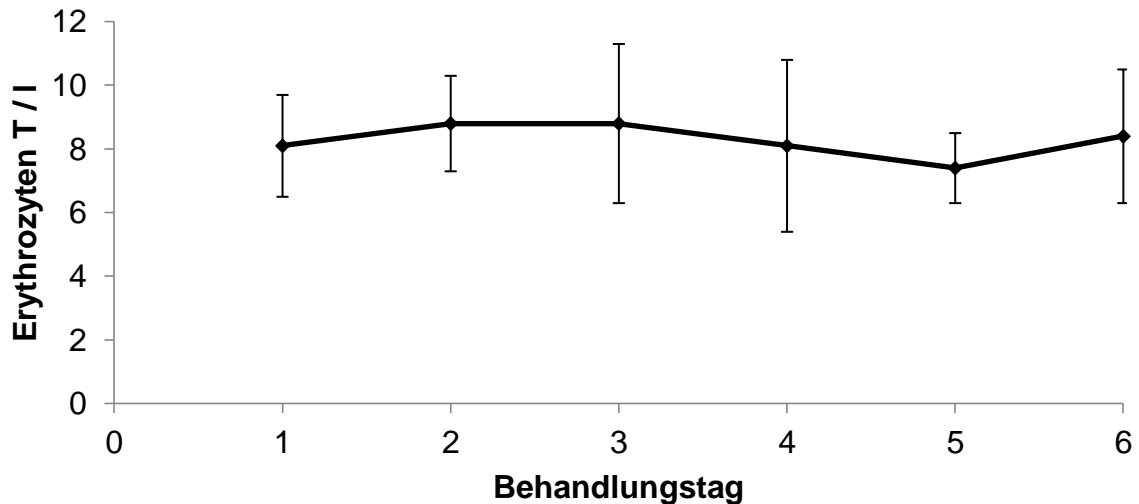


Abbildung 172: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit Zervixverletzungen in den ersten sechs Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 4 am ersten bis zu 5 am sechsten Behandlungstag

#### 4.10.4.2 Hämoglobin

Die Hämoglobinkonzentration lag bei den vier am ersten Behandlungstag gemessenen Stuten bei  $8,5 \pm 1,3$  mmol / l, mit Extremen bei 7,0 und 10,2 mmol / l. Im Verlauf der Behandlung zeigte sich die Hämoglobinkonzentration konstant bei Werten zwischen  $7,7 \pm 0,5$  mmol / l und  $8,7 \pm 2,2$  mmol / l (Tab. 191, Abb. 173).

Tabelle 191: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit Zervixverletzungen in den ersten sechs Behandlungstagen

Hämoglobin (mmol / l)	Behandlungstag					
	1	2	3	4	5	6
n	4	4	2	4	2	5
$\bar{x}_a$	8,5	8,6	8,7	8,4	7,7	8,7
$\pm s$	1,3	1,3	2,2	2,2	0,5	1,7
Median	8,3	8,5	8,7	8,9	7,7	7,9
Minimum	7,0	7,1	7,1	5,6	7,4	73,1
Maximum	10,2	10,4	10,3	10,3	8,1	10,8

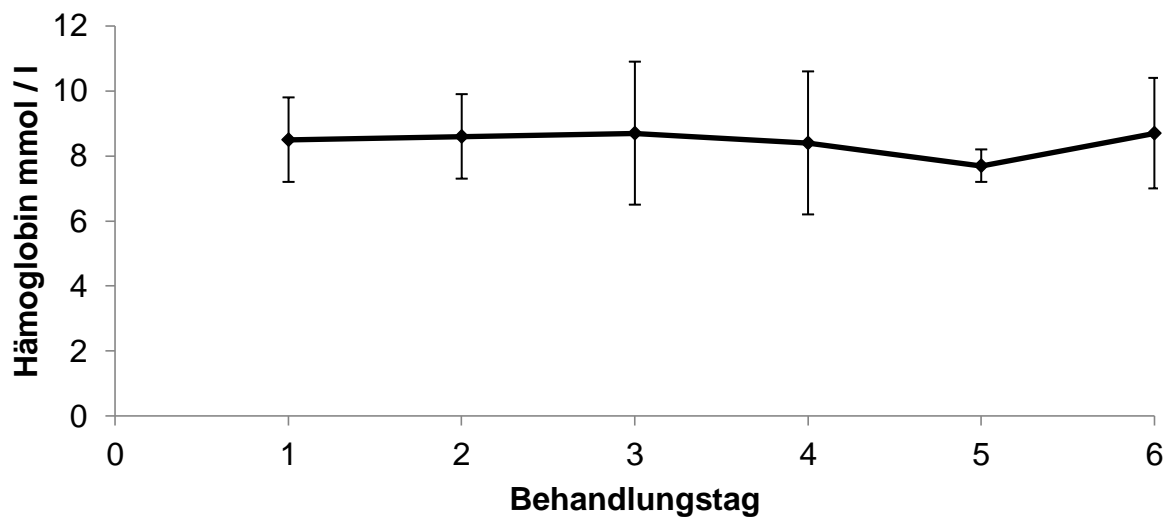


Abbildung 173: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit Zervixverletzungen in den ersten sechs Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 4 am ersten bis zu 5 am sechsten Behandlungstag

#### 4.10.4.3 Hämatokrit

Stuten mit einer Verletzung der Zervix hatten am Tag der Einlieferung im Mittel einen Hämatokrit von  $38,5 \pm 5,8$  %. Die Messwerte reichten von 32 bis 46 %. Im Verlauf der Behandlung zeigte sich der Hämatokrit, bis auf einen deutlich niedrigeren Wert am fünften Behandlungstag, konstant (Tab. 192, Abb. 174).

Tabelle 192: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum des Hämatokrit bei Stuten mit Zervixverletzungen in den ersten sechs Behandlungstagen

Hämatokrit (%)	Behandlungstag					
	1	2	3	4	5	6
n	4	4	2	4	2	5
$\bar{x}_a$	38,5	39,8	39,5	38,3	33,5	39,6
$\pm s$	5,8	6,9	10,6	11,1	0,7	8,0
Median	38	40	39,5	41	33,5	37
Minimum	32	31	32	24	33	31
Maximum	46	48	47	47	34	49

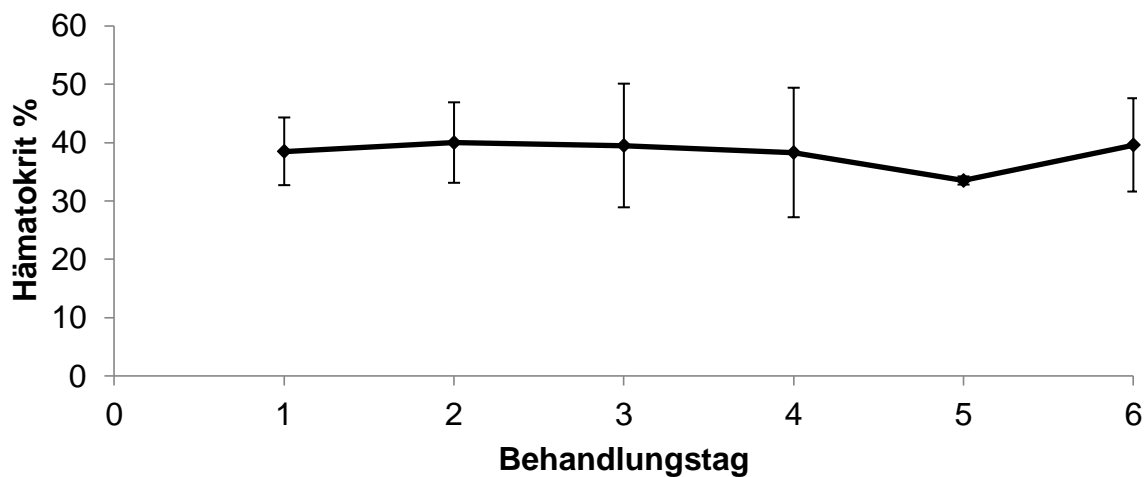


Abbildung 174: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung des Hämatokrit bei Stuten mit Zervixverletzungen in den ersten sechs Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 4 am ersten bis zu 5 am sechsten Behandlungstag

#### 4.10.4.4 Gesamtleukozytenkonzentration

Der Verlauf der Gesamtleukozytenkonzentration beginnt mit einem mittleren Wert von  $9,3 \pm 4,1$  G / l. Die Extrema reichten bei den vier am ersten Behandlungstag gemessenen Stuten von 3,5 bis 12,8 G / l. Bis zum dritten Behandlungstag kam es zu einer starken Abnahme der Konzentration bis auf Werte von  $3,6 \pm 0,3$  G / l. Im Folgenden stieg die Gesamtleukozytenkonzentration deutlich an und erreichte am sechsten Tag Werte von  $9,6 \pm 1,5$  G / l (Tab. 193, Abb. 175).

Tabelle 193: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit Zervixverletzungen in den ersten sechs Behandlungstagen

Leukozyten (G / l)	Behandlungstag					
	1	2	3	4	5	6
n	4	4	2	4	2	5
$\bar{x}_a$	9,3	7,2	3,6	5,5	6,7	9,6
$\pm s$	4,1	1,9	0,3	3,1	3,5	1,5
Median	10,4	7,9	3,6	4,1	6,7	9,6
Minimum	3,5	4,3	3,3	3,6	4,2	7,4
Maximum	12,8	8,4	3,8	10,0	9,2	11,6

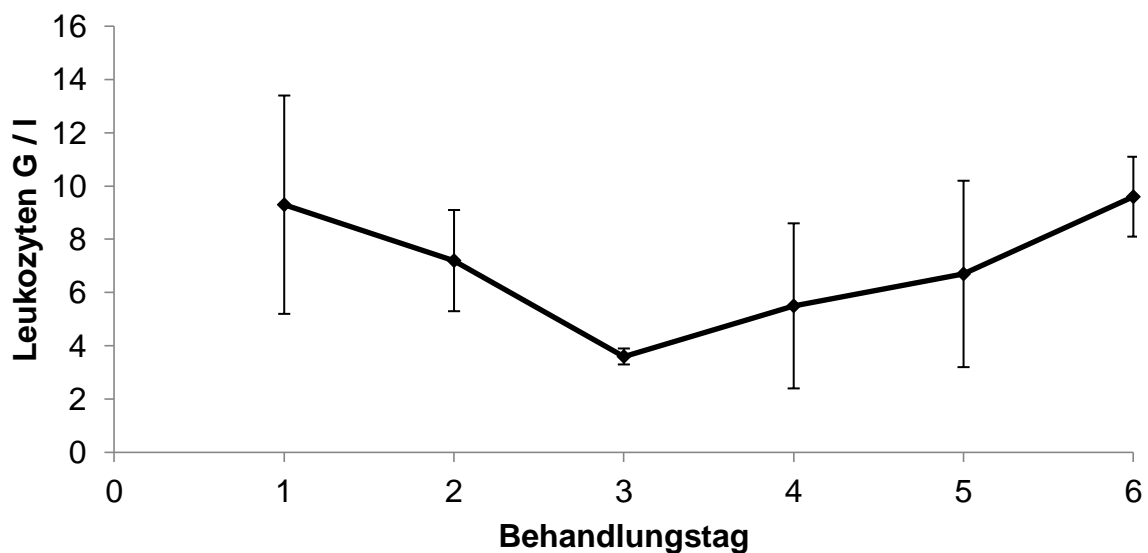


Abbildung 175: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit Zervixverletzungen in den ersten sechs Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 4 am ersten bis zu 5 am sechsten Behandlungstag

#### 4.10.4.5 Thrombozytenkonzentration

Die Thrombozytenkonzentration lag bei den vier am ersten Behandlungstag gemessenen Stuten bei  $184,2 \pm 84,2$  G / l, mit Extrema von 95,6 und 293 G / l. Auf einen leichten Anstieg am zweiten Tag folgte ein niedriger Wert am dritten Behandlungstag. Im weiteren Verlauf stieg die Konzentration bis zum sechsten Tag

stetig an und erreichte Werte von  $249,4 \pm 41,2$  G / l (Tab. 194, Abb. 176).

Tabelle 194: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit Zervixverletzungen in den ersten sechs Behandlungstagen

Thrombozyten (G / l)	Behandlungstag					
	1	2	3	4	5	6
n	4	4	2	4	2	5
$x_a$	184,2	232,3	187,5	217,5	233	249,4
$\pm s$	84,2	56,5	46,0	95,5	66,5	41,2
Median	174	247	187,5	231	233	263
Minimum	95,6	156	155	89,1	186	205
Maximum	293	279	220	319	280	289

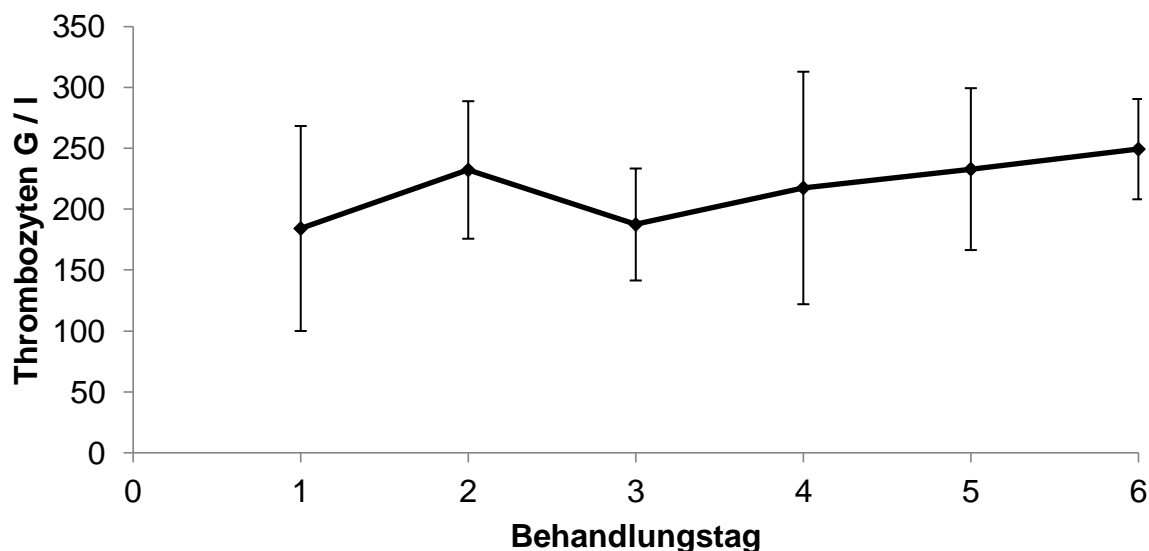


Abbildung 176: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit Zervixverletzungen in den ersten sechs Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 4 am ersten bis zu 5 am sechsten Behandlungstag

#### 4.10.4.6 Elektrolyte und Stoffwechselmetabolite

Elektrolyte und Stoffwechselmetabolite wurden aufgrund kleiner Probenzahlen nicht ausgewertet.

#### 4.10.5 Dauer des Klinikaufenthaltes und Zustand bei der Entlassung

Stuten mit Verletzungen der Zervix blieben durchschnittlich  $7,8 \pm 3,6$  Tage in der Klinik. Die kürzeste Aufenthaltsdauer betrug einen, die längste elf Tage. Eine Stute, die nur mit einer Zervixverletzung eingeliefert wurde und keine Komplikationen entwickelte, blieb drei Tage in der Klinik. Stuten, die nur wegen einer Zervixverletzung eingeliefert wurden, jedoch Komplikationen entwickelten, blieben im Schnitt  $8,5 \pm 0,7$  Tage in Behandlung. Drei Stuten, die mit mehreren Erkrankungen eingeliefert wurden, jedoch keine weiteren Komplikationen entwickelten, blieben  $5,7 \pm 4,2$  Tage. Am längsten verweilten Stuten, die sowohl mit mehreren Erkrankungen eingeliefert wurden, als auch während ihres Aufenthaltes weitere Erkrankungen zeigten. Ihre Aufenthaltsdauer betrug im Schnitt elf Tage (Tab. 195).

Fünf (55,6 %) der neun an einer Zervixverletzung erkrankten Stuten wurden als in Heilung befindlich entlassen, da eine weitere Behandlung durch den Haustierarzt nötig war. Die restlichen vier Stuten (44,4 %) konnten nach ihrem Aufenthalt in der Klinik gesund entlassen werden (Tab. 196).

Tabelle 195: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie minimale (Min) und maximale (Max) Aufenthaltsdauer in der Klinik bei Stuten mit Zervixverletzungen in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen in Tagen (Zervixverl. – Zervixverletzungen, Kompl. - Komplikationen)

Diagnosen	n	$x_a$	$\pm s$	Min	Max
Nur Zervixverl., keine Kompl.	1	3	0	3	3
Nur Zervixverl., + Kompl.	2	8,5	0,7	8	9
Zervixverl. + weitere Erkrankung, keine Kompl.	3	5,7	4,2	1	9

Zervixverl. + weitere Erkrankung, + Kompl.	3	11	0	11	11
Gesamt	9	7,8	3,6	1	11

Tabelle 196: Zustand bei der Entlassung der Stuten mit Zervixverletzungen in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen und Komplikationen (n – Tierzahl, Zervixverl. – Zervixverletzungen, Kompl. - Komplikationen)

Diagnosen	n	Zustand bei der Entlassung			
		gesund	krank	euthanasiert	in Heilung
Nur Zervixverl., keine Kompl.	1	0	0	0	1 (100 %)
Nur Zervixverl., + Kompl.	2	1 (50 %)	0	0	1 (50 %)
Zervixverl. + weitere Erkrankung, keine Kompl.	3	2 (66,7 %)	0	0	1 (33,3 %)
Zervixverl. + weitere Erkrankung, + Kompl.	3	1 (33,3 %)	0	0	2 (66,7 %)
gesamt	9	4 (44,4 %)	0	0	5 (55,6 %)

#### 4.11 Uterusruptur

##### 4.11.1 Vorkommen und Häufigkeit

Insgesamt litten acht (2,6 %) der 308 vorgestellten Stuten an einer Uterusruptur. Fünf der erkrankten Tiere waren Warmblüter (62,5 %), zwei Ponystuten (25 %) und eine Vollblutstute (12,5 %). Das Alter der Pferde lag zwischen acht und 16 Jahren, mit einem Mittel von  $12,6 \pm 2,5$  Jahren. Die Hälfte der Stuten (n = 4) erkrankte primär nur an einer Uterusruptur. Die restlichen vier Stuten (50 %) wurden mit weiteren



Erkrankungen in die Klinik eingeliefert. Dabei handelte es sich bei allen vier Stuten um Hämorrhagien, zusätzlich litt eine Stute noch an einer Retentio secundinarum, einer intestinalen Kolik und einem Dammriss (Tab. 197).

Tabelle 197: Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit einer Uterusruptur (n = 8) zum Zeitpunkt der Einlieferung

Erkrankung	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
keine weitere Erkrankung	4	50 %
eine oder mehrere weitere Erkrankungen	4	50 %
Erkrankung	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
Hämorrhagien	4	57,1 %
Retentio secundinarum	1	14,3 %
Dammriss	1	14,3 %
Intestinale Kolik	1	14,3 %

#### 4.11.2 Parität, Geburtsverlauf, Zeitpunkt der Vorstellung

Zwei der Stuten fohten zum ersten Mal (25 %), bei jeweils einer Stute war es das vierte (12,5 %), fünfte (12,5 %) bzw. sechste Fohlen (12,5 %). Eine Stute gebar bereits zum zehnten Mal (12,5 %) und bei zwei der Stuten konnte keine Angabe zur Parität gemacht werden (25 %) (Abb. 177). Bei fünf Stuten wurde die Geburt in der Klinik für Geburtshilfe, Gynäkologie und Andrologie der Groß- und Kleintiere mit Tierärztlicher Ambulanz beendet. Bei drei von ihnen musste eine Fetotomie (37,5 %) durchgeführt werden, nach deren Ende die Uterusruptur sofort festgestellt werden konnte. Eine dieser Stuten war bereits vom Haustierarzt anfetotomiert worden. Die restlichen zwei Stuten, die ihre Geburt in der Klinik beendeten, wurden nach einer ausführlichen Untersuchung aufgrund einer nicht korrigierbaren Fehllage des Fohlens in die chirurgische Klinik für Pferde mit Lehrschmiede eingeliefert. Dort wurde bei beiden Stuten nach einem Auszug unter Narkose eine Uterusruptur festgestellt. Von den drei Stuten, die zu Hause gefoht hatten, wurde eine vier Stunden, eine 28 Stunden und eine weitere 34 Stunden post partum eingeliefert. Bei

ihnen wurde zuvor eine konservative Geburtshilfe durchgeführt (Abb. 178).

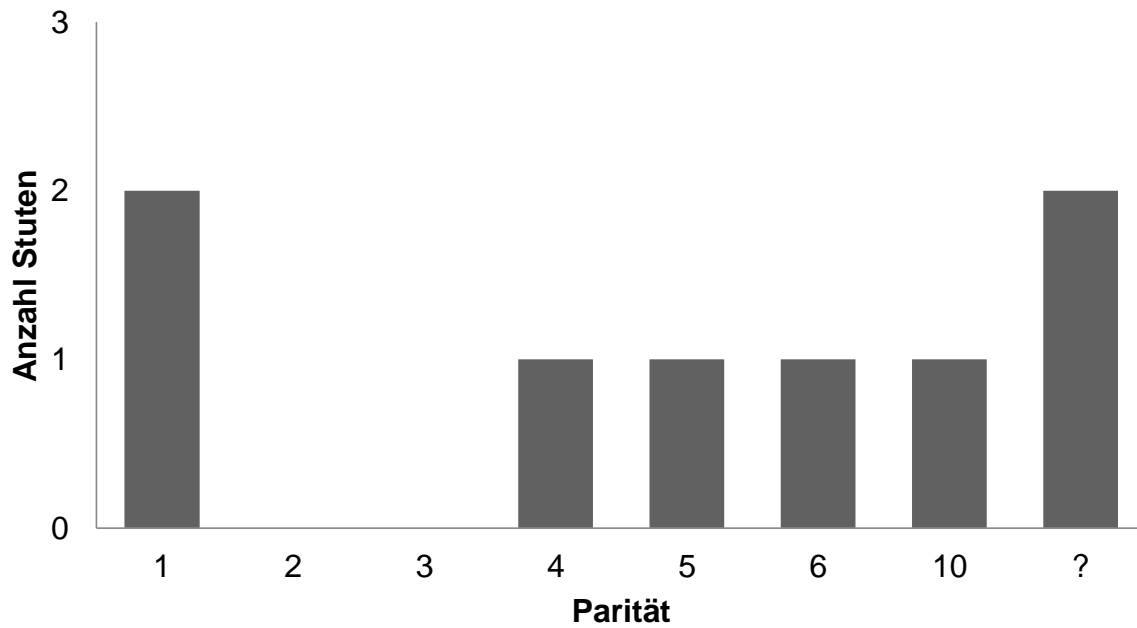


Abbildung 177: Übersicht über die Anzahl der Geburten bei Stuten die an einer Uterusruptur erkrankt sind (n = 8) (? = unbekannt)

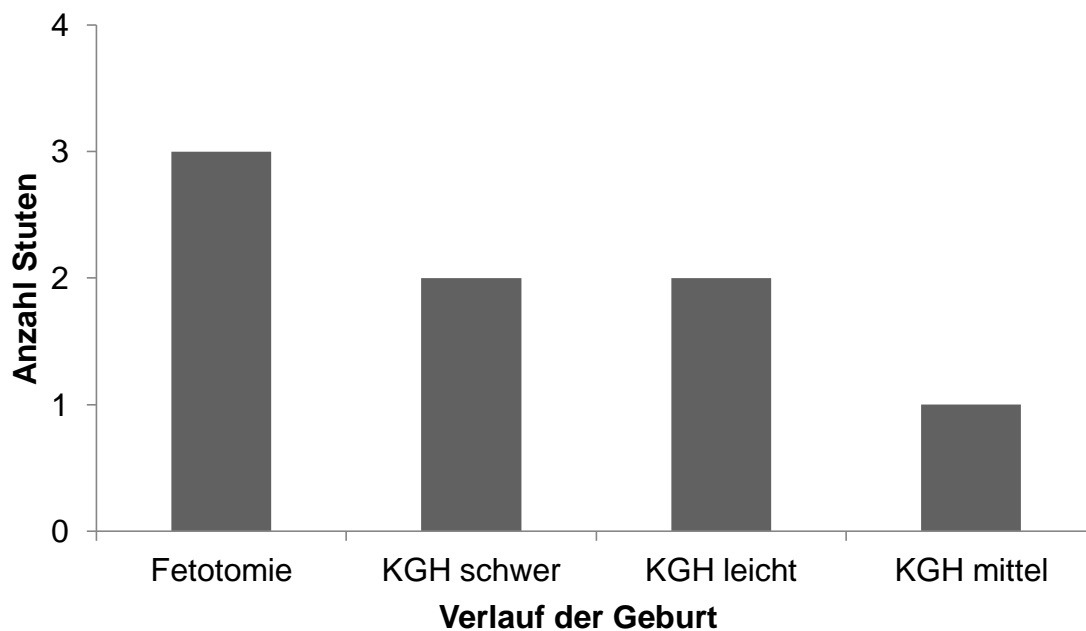


Abbildung 178: Übersicht über den Verlauf der Geburt bei Stuten mit einer Uterusruptur (n = 8) (KGH – konservative Geburtshilfe)

#### 4.11.3 Klinische Untersuchung

Bei den Stuten wurde nach der Einlieferung in die Klinik die Herzfrequenz bestimmt. Sie schwankte bei den acht Tieren zwischen 24 und 110 Schlägen pro Minute und war im Mittel mit  $66,3 \pm 29,4$  Schlägen pro Minute deutlich erhöht. Die Atmung war ebenfalls bei allen Stuten verstärkt. Im Durchschnitt lag die Atemfrequenz bei  $27 \pm 10$  Zügen pro Minute, mit Extremen von 16 und 44 Zügen pro Minute. Die rektale Körpertemperatur lag bei den sechs gemessenen Stuten zwischen 35,6 und 39,4 Grad Celsius, mit einem arithmetischen Mittel von  $37,1 \pm 1,5$  Grad Celsius (Tab. 198). Stuten mit einer Uterusruptur fielen durch ein hochgradig gestörtes Allgemeinbefinden auf (75 %). Eine Stute wurde bereits festliegend in die Klinik eingeliefert (12,5 %), lediglich eine Stute zeigte bei der Einlieferung noch ein mäßig gestörtes Allgemeinbefinden (12,5 %) (Abb. 179). Bei insgesamt sieben der acht Stuten (87,5 %) konnte die Uterusruptur mittels vaginaler Untersuchung festgestellt werden, da ein freier Griff auf Darmschlingen fühlbar oder bereits Darm in den Uterus verlagert war. In einigen Fällen konnte die gerissene Uteruswand abgegrenzt werden. Bei einer Stute konnte mittels vaginaler und rektaler Untersuchung keine Diagnose gestellt werden (12,5 %). Sie wurde in die chirurgische Klinik für Pferde überwiesen und einer Operation unterzogen. Dabei wurden sowohl eine Uterusruptur, als auch eine Verdrehung des Darmes und eine hochgradige Peritonitis festgestellt.

Tabelle 198: Anzahl, arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum und Maximum der Herzfrequenz, Atemfrequenz und rektalen Körpertemperatur von Stuten mit einer Uterusruptur am Tag der Einlieferung

Klinische Untersuchung			
	Herzfrequenz Schläge / Minute	Atemfrequenz Züge / Minute	Rektale Körpertemperatur in Grad Celsius
Anzahl	8	8	6
$x_a$	66,3	27	37,1
$\pm s$	29,4	10,0	1,5
Median	61	24	36,8
Minimum	24	16	35,6
Maximum	110	44	39,4

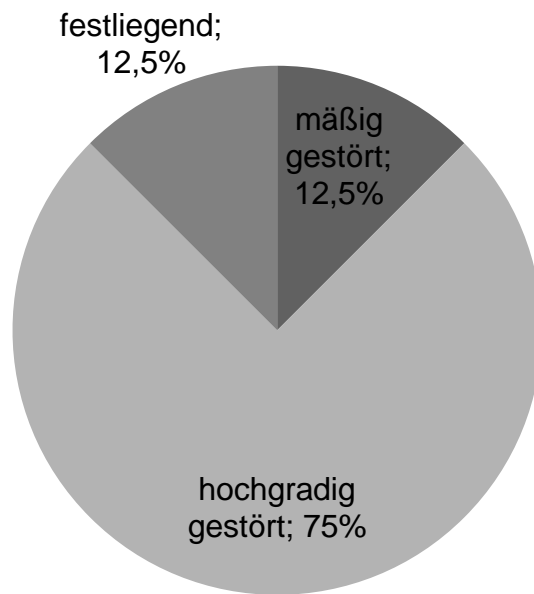


Abbildung 179: Allgemeinbefinden von Stuten (n = 8) mit einer Uterusruptur am Tag der Einlieferung in Prozent

#### 4.11.4 Labordiagnostische Untersuchung

##### 4.11.4.1 Rotes und weißes Blutbild sowie Thrombozyten

Kurz nach der Einlieferung wurde bei fünf Stuten die Erythrozytenkonzentration bestimmt. Sie lag im Mittel bei  $8,5 \pm 3,2$  T / l, mit Extremen von 5,7 und 13,5 T / l. Die Hämoglobinkonzentration der fünf Tiere erreichte Werte zwischen 6,0 und 13,7 mmol / l, bei einem arithmetischen Mittel von  $8,8 \pm 3,0$  mmol / l. Der Hämatokrit lag durchschnittlich bei  $42,2 \pm 15$  %. Der niedrigste gemessene Hämatokrit lag bei 28 %, der höchste bei 65 %. Die Gesamtleukozytenkonzentration der fünf am Tag der Einlieferung gemessenen Stuten lag bei  $9,2 \pm 6,5$  G / l. Dabei schwankten die Messwerte zwischen 2,7 und 18,5 G / l. Die Thrombozytenkonzentration wurde ebenfalls bei fünf Tieren bestimmt. Sie lag bei  $217,8 \pm 121,4$  G / l, mit Extrema von 119 und 414 G / l (Tab. 199).

Tabelle 199: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median (Med), Minimum (Min) und Maximum (Max) der Erythrozytenkonzentration, Hämoglobinkonzentration, des Hämatokrit sowie der Gesamtleukozyten- und Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit einer Uterusruptur am Tag der Einlieferung

	Erythrozyten T / l	Hämoglobin mmol / l	Hämatokrit %	Leukozyten G / l	Thrombozyten G / l
n	5	5	5	5	5
$\bar{x}_a$	8,5	8,8	42,2	9,2	217,8
$\pm s$	3,2	3,0	15,0	6,5	121,4
Med	7,9	8,2	37	9,8	156
Min	5,7	6,0	28	2,7	119
Max	13,5	13,7	65	18,5	414

#### 4.11.4.2 Elektrolyte

Bei drei Stuten wurde die Natriumkonzentration bestimmt. Sie lag im Mittel bei  $139 \pm 6,1$  mmol / l, mit Extremen bei 135 und 146 mmol / l. Die Kaliumkonzentration lag bei Werten zwischen 3,5 und 3,8 mmol / l, mit einem arithmetischen Mittel von  $3,7 \pm 0,2$  mmol / l. Bei ebenfalls drei Pferden wurde die Chloridkonzentration gemessen. Sie lag im Mittel bei  $99 \pm 11,1$  mmol / l und reichte von minimal gemessenen 87 mmol / l bis zu maximal gemessenen 109 mmol / l. Die Konzentration an ionisiertem Kalzium ergab bei den drei gemessenen Stuten einen mittleren Wert von  $1,4 \pm 0,1$  mmol / l. Die Extrema reichten von 1,3 bis 1,5 mmol / l (Tab. 200).

Tabelle 200: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Natrium-, Kalium- und Chloridkonzentration sowie der Konzentration an ionisiertem Kalzium bei Stuten mit einer Uterusruptur am Tag der Einlieferung

	Natrium mmol / l	Kalium mmol / l	Chlorid mmol / l	Kalzium mmol / l
n	3	3	3	3
$\bar{x}_a$	139	3,7	99	1,4
$\pm s$	6,1	0,2	11,1	0,1
Median	136	3,8	101	1,5
Min	135	3,5	87	1,3
Max	146	3,8	109	1,5

#### 4.11.4.3 Stoffwechselmetabolite

Die Glukosekonzentration lag initial bei  $8,8 \pm 1,8$  mmol / l. Es wurden Werte zwischen 6,8 und 10,1 mmol / l gemessen. Die Gesamtproteinmenge betrug am Tag der Einlieferung im Schnitt  $62,5 \pm 17,7$  g / l, mit Extremen von 50 und 75 g / l (Tab. 201).

Tabelle 201: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Glukosekonzentration und des Gesamtproteins bei Stuten mit einer Uterusruptur am Tag der Einlieferung

	Glukose mmol / l	Protein g / l
n	3	2
$\bar{x}_a$	8,8	62,5
$\pm s$	1,8	17,7
Median	9,5	62,5
Min	6,8	50
Max	10,1	75

#### 4.11.5 Dauer des Klinikaufenthaltes und Zustand bei der Entlassung

Stuten mit einer Uterusruptur wurden ausnahmslos am Tag der Einlieferung aufgrund der aussichtslosen Prognose euthanasiert (100 %). Eine Stute, bei der eine genaue Diagnose durch die gynäkologische Untersuchung nicht möglich war wurde in die chirurgische Veterinärklinik für Pferde überwiesen. Sie gilt als krank entlassen, wurde jedoch intra operationem, aufgrund einer Uterusruptur, einer Darmverdrehung und einer hochgradigen Peritonitis, euthanasiert.

#### 4.12 Mastitis

##### 4.12.1 Vorkommen und Häufigkeit

Acht (2,6 %) der 308 erfassten Stuten wurden mit einer Mastitis vorgestellt. Die Hälfte von ihnen waren Warmblutstuten ( $n = 4$ ), drei Ponystuten (37,5 %) und ein Vollblüter (12,5 %). Die Pferde waren zwischen drei und vierzehn Jahren alt, mit einem arithmetischen Mittel von  $9,1 \pm 4,1$  Jahren. 62,5 % ( $n = 5$ ) der vorgestellten Stuten war primär nur an einer Mastitis erkrankt. Drei Stuten (37,5 %) litten bei ihrer Einlieferung unter einer oder mehreren weiteren Erkrankungen. Zwei Stuten wurden zusätzlich wegen einer Lochiometra vorgestellt (66,7 %) und eine Stute wegen einer Retentio secundinarum (33,3 %) (Tab. 202). Vier (50 %) der acht wegen Mastitis vorgestellten Stuten konnten ohne weitere Komplikationen behandelt werden. Die andere Hälfte ( $n = 4$ ) entwickelte während ihres Aufenthaltes in der Klinik eine oder mehrere weitere Erkrankungen. Bei zwei Stuten zeigte sich eine Lochiometra (28,6 %), eine Stute erkrankte an puerperaler Hufrehe (14,3 %) und ebenfalls jeweils eine Stute erkrankte an einer Thrombophlebitis (14,3 %), einer Endometritis puerperalis (14,3 %), einer intestinalen Kolik (14,3 %) und einer Equinen Herpes Virus - 1 Infektion (14,3 %) (Tab. 202).

Tabelle 202: Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit einer Mastitis (n = 8) zum Zeitpunkt der Einlieferung und während des Klinikaufenthaltes

Erkrankung bei Einlieferung	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
keine weitere Erkrankung	5	62,5 %
eine oder mehrere weitere Erkrankungen	3	37,5 %
Erkrankung bei Einlieferung	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
Lochiometra	2	66,7 %
Retentio secundinarum	1	33,3 %
Erkrankung in der Klinik	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
keine	4	50 %
eine oder mehrere weitere Erkrankungen	4	50 %
Erkrankung in der Klinik	Anzahl Stuten	
	absolut	relativ
Lochiometra	2	28,6 %
Thrombophlebitis	1	14,3 %
Hufrehe	1	14,3 %
Endometritis puerperalis	1	14,3 %
Intestinale Kolik	1	14,3 %
EHV-1 Infektion	1	14,3 %

#### 4.12.2 Parität, Geburtsverlauf, Zeitpunkt der Vorstellung

Je zwei Stuten fohlten zum ersten (25 %), zweiten (25 %) und dritten (25%) mal. Eine Stute gebar ihr fünftes (12,5 %) und eine bereits ihr siebtes Fohlen (12,5 %) (Abb. 180). Die Hälfte der Stuten (n = 4), die eine Mastitis bekamen, haben in der Klinik



gefohlt oder die Geburt dort beendet. Vier Stuten (50 %) wurden zwischen fünf und sechzehn Stunden nach der Austreibung des Fohlens in der Klinik vorgestellt, im Mittel  $10,8 \pm 4,6$  Stunden nach der Geburt. Bei den meisten Stuten verlief die Geburt spontan und unbeobachtet ( $n = 3$ ; 37,5 %). Zwei Stuten (25 %) fohten ebenfalls spontan, aber beobachtet. Bei einer Stute musste eine konservative Geburtshilfe in Form eines mittelschweren Auszuges erfolgen (12,5 %) und eine Stute litt post abortem an einer Mastitis (12,5 %). Eine Stute hatte eine Dystokie, die durch eine Sectio caesarea beendet werden musste (12,5 %) (Abb. 181).

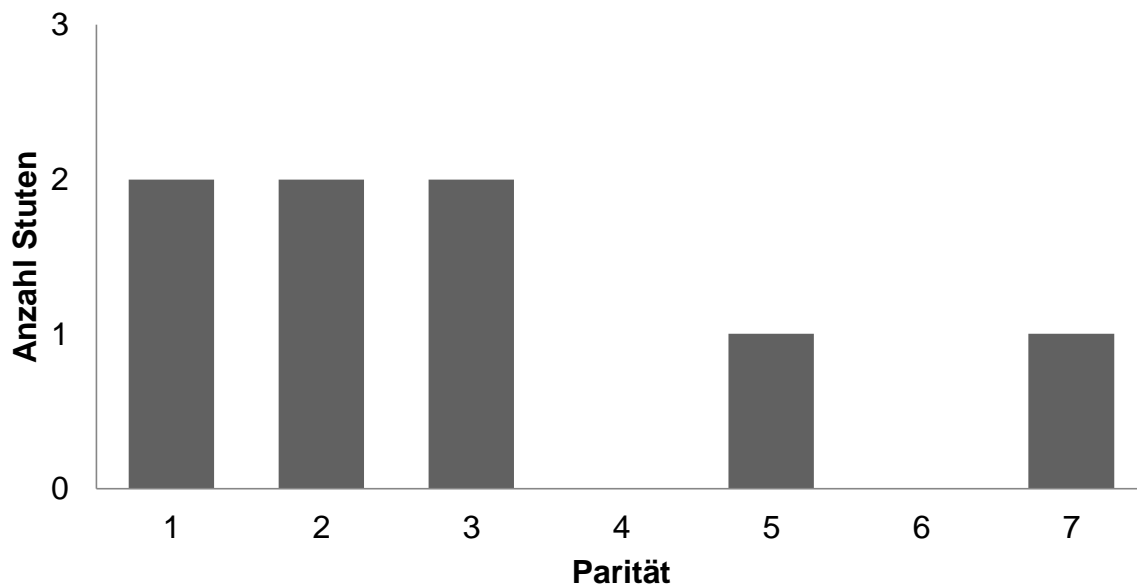


Abbildung 180: Übersicht über die Anzahl der Geburten bei Stuten, die an einer Mastitis erkrankt sind ( $n = 8$ )

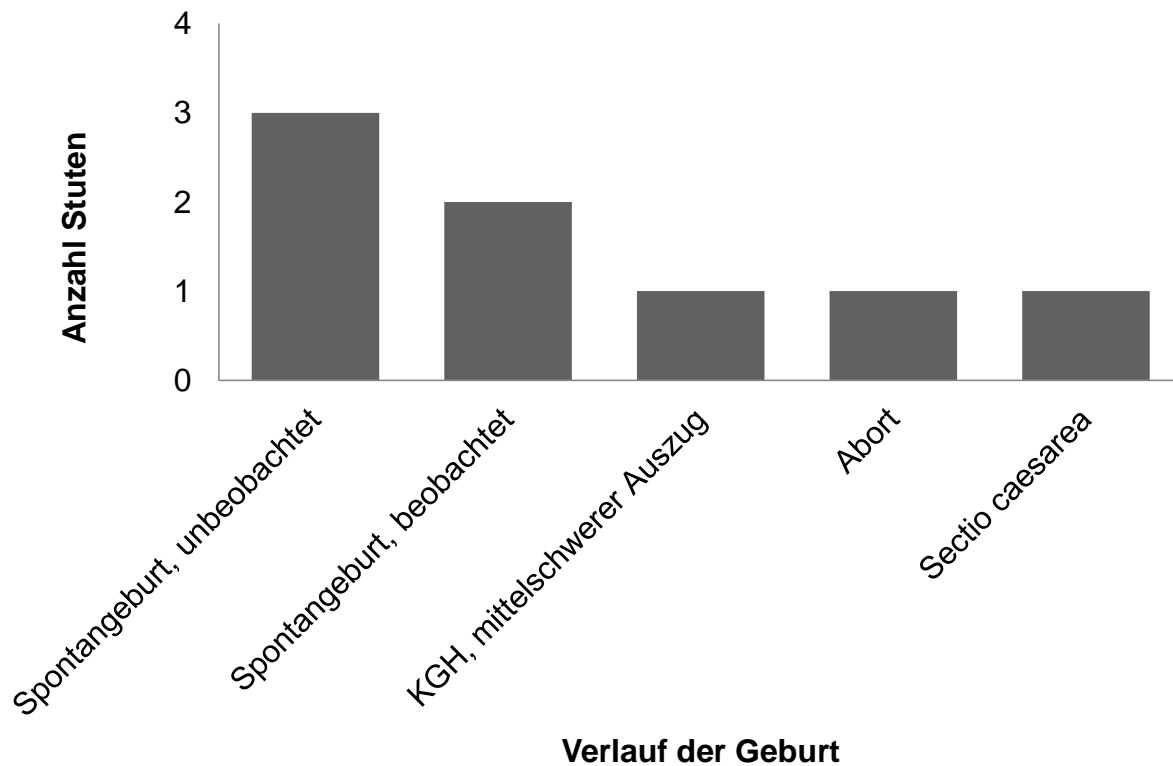


Abbildung 181: Übersicht über den Verlauf der Geburt bei Stuten mit einer Mastitis (n = 8) (KGH – konservative Geburtshilfe)

#### 4.12.3 Klinische Untersuchung

Am Tag der Einlieferung wurde bei sechs Stuten die Herzfrequenz bestimmt. Sie lag im Mittel bei  $49,3 \pm 10,6$  Schlägen pro Minute. Die Extrema reichten von 36 bis 64 Schläge pro Minute. Im Verlauf der Behandlung erniedrigte sich die Frequenz zunächst kontinuierlich, stieg am sechsten Tag kurzzeitig an, um im Folgenden erneut abzufallen. Am zehnten Tag wurden mittlere Werte von  $40 \pm 4$  Schläge pro Minute gemessen (Tab. 203, Abb. 182). Die Atemfrequenz zeigte sich bei Stuten mit Mastitis über den gesamten Behandlungsverlauf konstant bei Werten zwischen  $20,3 \pm 8,6$  und  $14,4 \pm 2,2$  Zügen pro Minute (Tab. 204, Abb. 183). Die rektale Körpertemperatur lag initial mit  $38,2 \pm 1,1$  Grad Celsius relativ hoch. Die Extrema reichten von 37,0 bis 40,0 Grad Celsius. Während der Behandlung kam es bis zum dritten Tag zu einer steten Abnahme der mittleren rektalen Temperatur bis auf Werte von  $37,6 \pm 0,3$  Grad Celsius. Am vierten Tag wurden leicht erhöhte Werte gemessen, die im weiteren Verlauf bis zum zehnten Tag absanken (Tab. 205, Abb. 184). 50 % der Stuten zeigten am Tag der Einlieferung ein ungestörtes Allgemeinbefinden. Die restlichen Tiere zeigten ein mäßig gestörtes Befinden (50 %). Ab dem zweiten

Behandlungstag besserte sich das Allgemeinbefinden deutlich (Tab. 206). Bis zum siebten Tag zeigten zwei Stuten im Wechsel ein mäßiges Allgemeinbefinden, diese erholten sich jedoch, so dass ab dem achten Behandlungstag alle Stuten ein ungestörtes Allgemeinbefinden aufwiesen (Abb. 185).

Die Euteruntersuchung ergab am Tag der Einlieferung bei 85,7 % (n = 6) der Stuten ein vermehrt warmes, verhärtetes, meist schmerzhaftes Euter. Der Milchcharakter bei diesen Tieren war nur zum Teil erhalten, es befanden sich Flocken im Sekret. Bei einer Stute (14,3 %) konnten keine Flocken in der Milch festgestellt werden, der Milchcharakter war erhalten, lediglich die palpatorische Untersuchung ergab ein vermehrt warmes, schmerzhaftes und sehr pralles Euter. Im Laufe der Behandlung konnte bei allen Stuten eine Besserung des Milchcharakters und der Eutergesundheit erreicht werden, so dass ab dem achten Behandlungstag keine Stute mehr deutlich abweichendes Sekret produzierte (Abb. 186).

Tabelle 203: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Herzfrequenz von Stuten mit einer Mastitis in Schlägen pro Minute

Herzfrequenz Behandlungstag	n	$\bar{x}_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	6	49,3	10,6	46	36	64
2	5	44	9,4	40	36	60
3	6	42	10,4	40	28	60
4	6	42,7	6,5	42	36	52
5	6	43	5,3	42	36	50
6	6	46	11,8	42	36	60
7	7	44	9,2	44	32	60
8	6	40,7	3,9	40	36	48
9	5	40,8	3,3	40	36	44
10	5	40	4	40	36	44

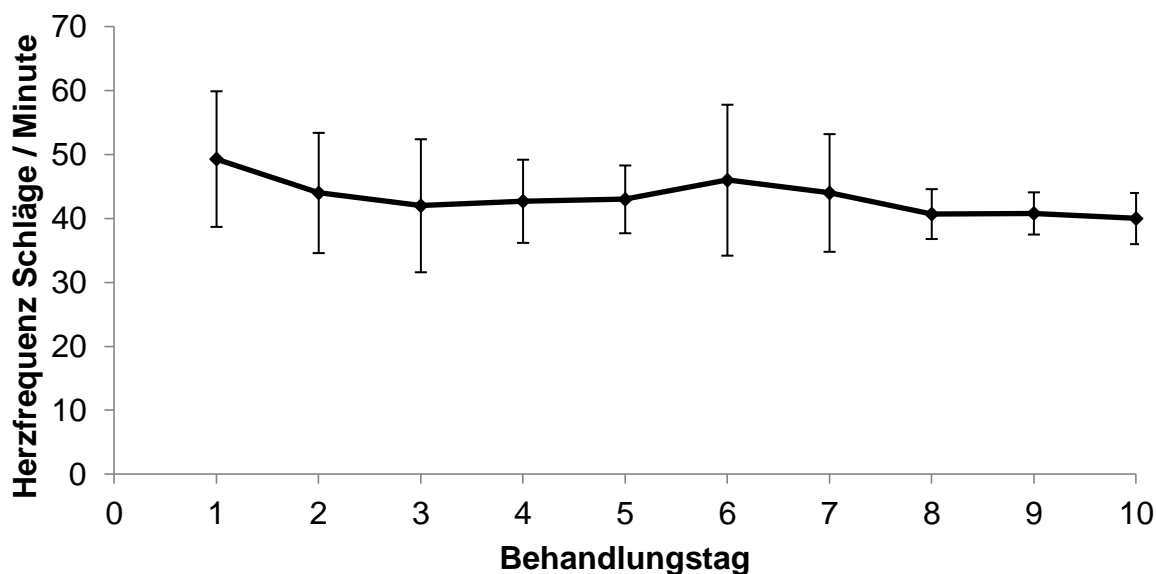


Abbildung 182: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Herzfrequenz von Stuten mit einer Mastitis in Schlägen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 7 am siebten bis zu 5 am zehnten Behandlungstag

Tabelle 204: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Atemfrequenz von Stuten mit einer Mastitis in Zügen pro Minute

Atemfrequenz Behandlungstag	n	$x_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	6	20	3,6	20	16	24
2	6	19	10,6	16	12	40
3	6	20,3	8,6	17	12	36
4	6	18	4,2	18	12	24
5	6	16,7	1,0	16	16	18
6	6	17	6,9	16	10	28
7	7	16,3	2,4	16	12	20
8	6	15,7	3,2	16	12	20
9	5	14,4	2,2	16	12	16
10	5	17,6	4,6	16	12	24

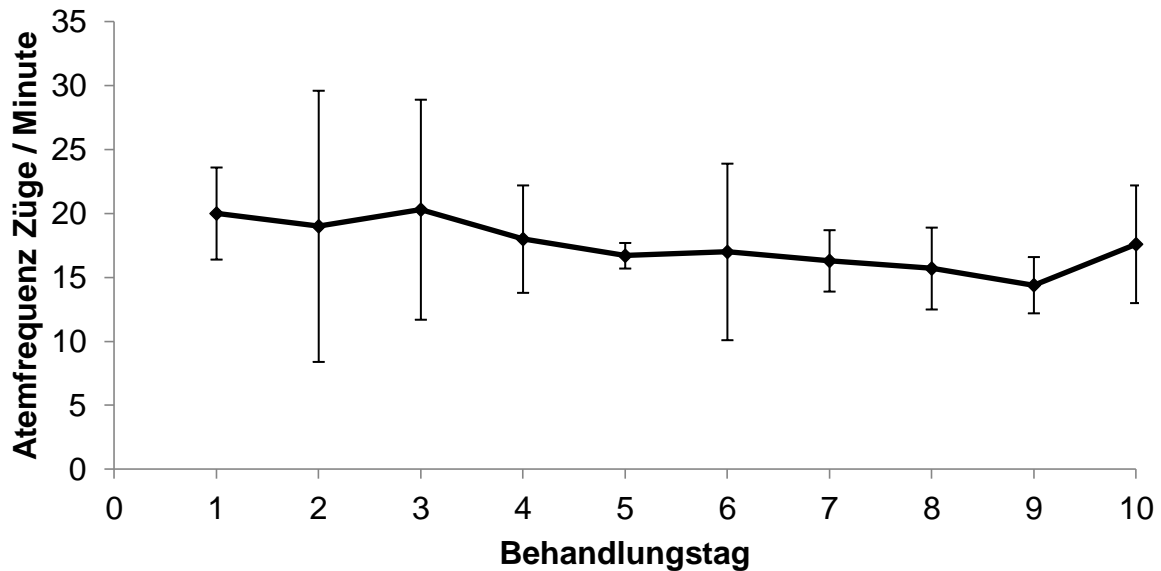


Abbildung 183: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Atemfrequenz von Stuten mit einer Mastitis in Zügen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 7 am siebten bis zu 5 am zehnten Behandlungstag

Tabelle 205: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit einer Mastitis in Grad Celsius

Körpertemperatur Behandlungstag	n	$x_a$	$\pm s$	Median	Min	Max
1	6	38,2	1,1	38	37	40
2	7	37,9	0,7	37,9	37,3	39,4
3	7	37,6	0,3	37,6	37,3	38
4	7	38,1	0,7	38,1	37,3	39,4
5	6	37,6	0,1	37,6	37,5	37,7
6	6	37,7	0,4	37,6	37,3	38,4
7	7	37,6	0,2	37,6	37,4	38
8	6	37,6	0,2	37,6	37,4	37,9
9	5	37,6	0,2	37,6	37,4	37,8
10	5	37,6	0,2	37,5	37,4	37,8

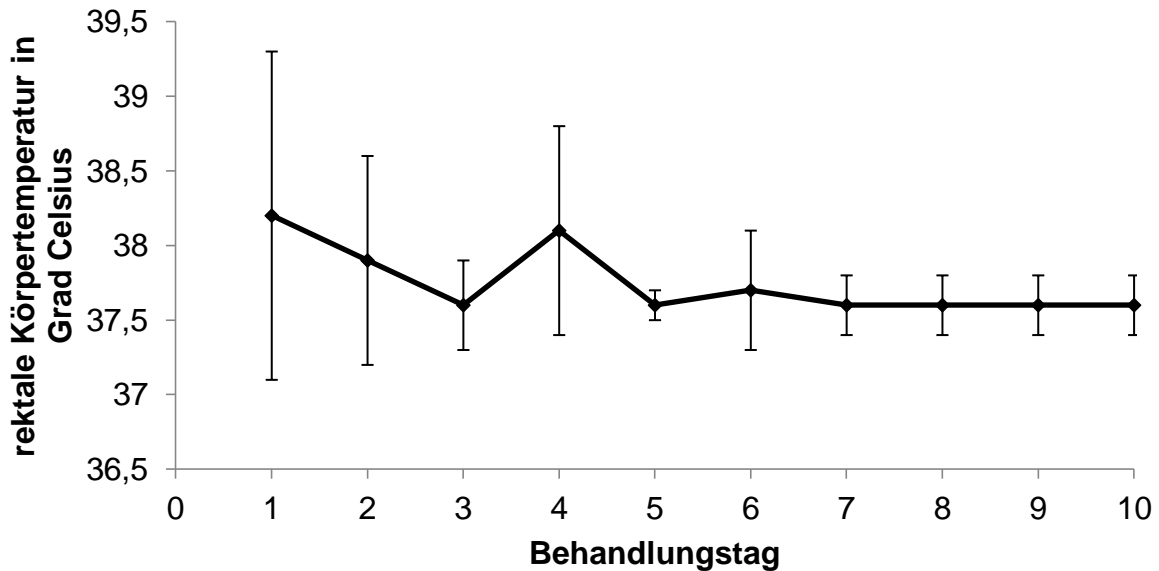


Abbildung 184: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit einer Mastitis in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 7 am zweiten bis zu 5 am zehnten Behandlungstag

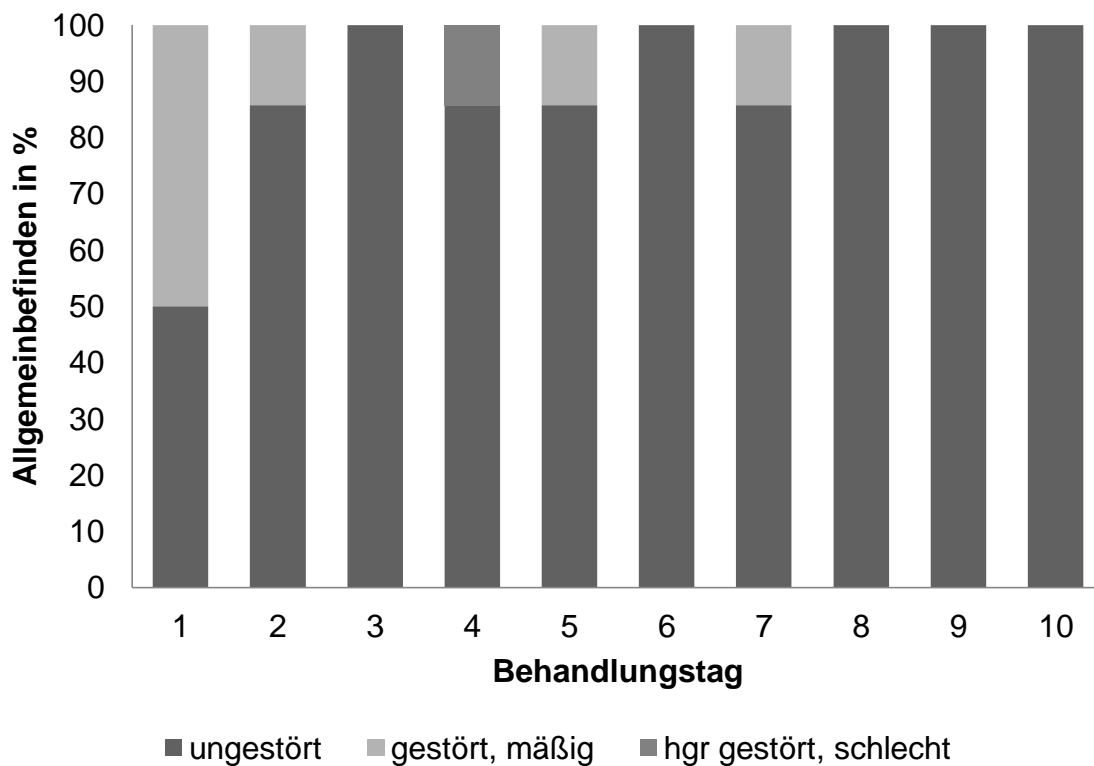


Abbildung 185: Allgemeinbefinden von Stuten mit einer Mastitis in den ersten zehn Behandlungstagen in Prozent. Die Anzahl der Tiere variierte von 7 am zweiten bis zu 5 am zehnten Behandlungstag (hgr – hochgradig)

Tabelle 206: Verlauf des Allgemeinbefindens der Stuten mit einer Mastitis an 10 Behandlungstagen (n – Tierzahl; hgr – hochgradig)

Allgemeinbefinden	Anzahl	ungestört	gestört, mäßig	hgr gestört, schlecht
Tag	n	n / %	n / %	n / %
1	6	3 (50 %)	3 (50 %)	0
2	7	6 (85,7 %)	1 (14,3%)	0
3	7	7 (100 %)	0	0
4	7	6 (85,7 %)	0	1 (14,3 %)
5	7	6 (85,7 %)	1 (14,3 %)	0
6	7	7(100 %)	0	0
7	7	6 (85,7 %)	1 (14,3 %)	0
8	6	6 (100 %)	0	0
9	5	5 (100 %)	0	0
10	5	5 (100 %)	0	0

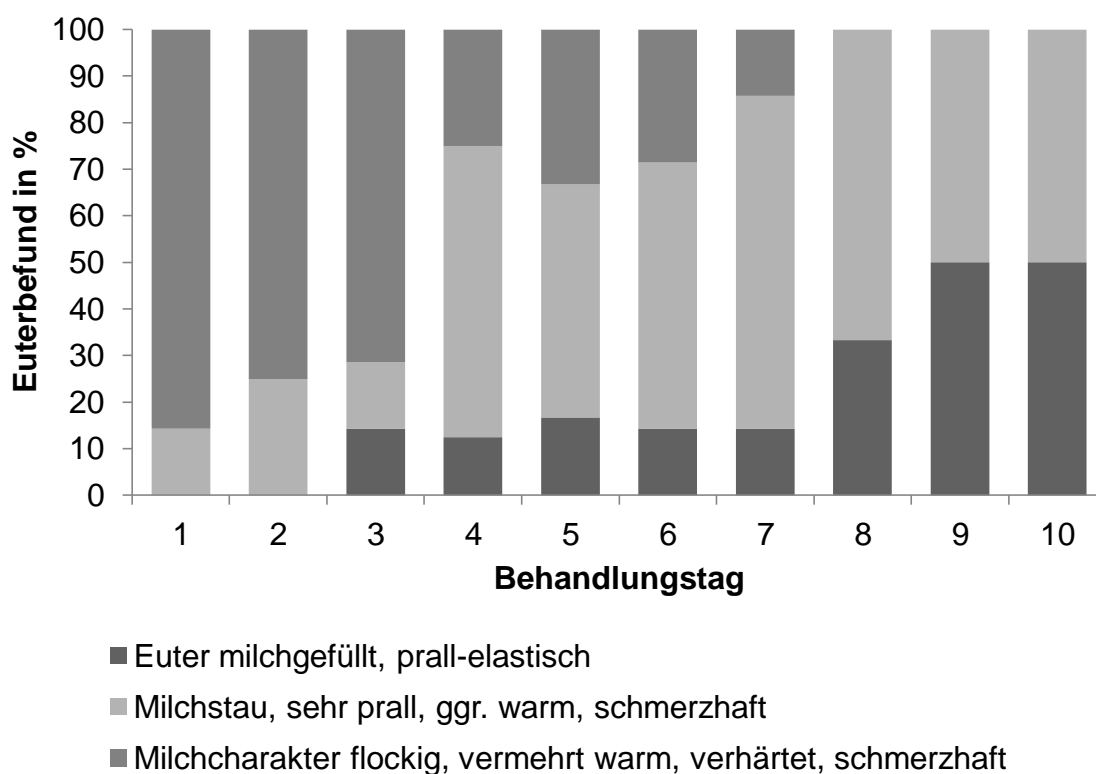


Abbildung 186: Euterbefund von Stuten mit einer Mastitis in den ersten zehn Behandlungstagen in Prozent. Die Anzahl der Tiere variierte von 8 am zweiten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag (ggr. – geringgradig)

#### 4.12.4 Labordiagnostische Untersuchung

##### 4.12.4.1 Rotes und weißes Blutbild sowie Thrombozyten

Bei sechs Stuten wurde am Tag der Einlieferung ein Blutbild angefertigt. Die mittlere Erythrozytenkonzentration betrug  $8,5 \pm 1,5$  T / l, mit Extremen bei 6,8 und 11 T / l. Die gemessene Hämoglobinkonzentration lag mit einem Mittel von  $9,0 \pm 1,3$  mmol / l im Referenzbereich. Die minimal errechnete Konzentration betrug 7,1 mmol / l, die maximale 10,8 mmol / l. Der Hämatokrit wurde ebenfalls bei sechs Stuten bestimmt. Es ergab sich, bei Werten zwischen 35 und 50 %, ein arithmetisches Mittel von  $41,5 \pm 5,3$  %. Die Gesamtleukozytenkonzentration schwankte zwischen 1,9 und 14,8 G / l, mit einem durchschnittlichen Wert von  $9,3 \pm 5,0$  G / l. Die Thrombozytenkonzentration lag im Mittel bei  $187,3 \pm 53,9$  G / l, wobei Werte von 144 bis 292 G / l vorkamen (Tab. 207).

Tabelle 207: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median (Med), Minimum (Min) und Maximum (Max) der Erythrozytenkonzentration, Hämoglobinkonzentration, des Hämatokrit sowie der Gesamtleukozyten- und Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit einer Mastitis am ersten Behandlungstag

	Erythrozyten T / l	Hämoglobin mmol / l	Hämatokrit %	Leukozyten G / l	Thrombozyten G / l
n	6	6	6	6	6
$x_a$	8,5	9,0	41,5	9,3	187,9
$\pm s$	1,5	1,3	5,3	5,0	53,9
Med	8,4	8,8	40	9,2	168
Min	6,8	7,1	35	1,9	144
Max	11	10,8	50	14,8	292

##### 4.12.5 Dauer des Klinikaufenthaltes und Zustand bei der Entlassung

Stuten mit einer Mastitis verweilten durchschnittlich  $11,6 \pm 5,2$  Tage in der Klinik. Die Aufenthaltsdauer variierte zwischen acht und 24 Tagen. Die kürzeste Aufenthaltsdauer hatten Stuten, die mit einer Mastitis und weiteren Erkrankungen in die Klinik eingeliefert wurden, jedoch ohne Komplikationen behandelt werden konnten. Sie blieben im Schnitt  $8,5 \pm 0,7$  Tage in der Klinik. Stuten, die nur an einer



Mastitis erkrankten und ebenfalls ohne Komplikationen behandelt werden konnten, blieben zwischen neun und elf Tagen in der Klinik. Eine Stute, die sowohl mit mehreren Erkrankungen eingeliefert wurde, als auch weitere Erkrankungen entwickelte, blieb zehn Tage stationär aufgenommen. Am längsten blieben die drei Stuten, die primär nur mit einer Mastitis eingeliefert wurden, während ihres Aufenthaltes jedoch weitere Erkrankungen entwickelten. Ihre Aufenthaltsdauer betrug  $15,3 \pm 7,6$  Tage (Tab. 208). Die meisten ( $n = 5$ ) der wegen einer Mastitis eingelieferten Stuten konnten gesund entlassen werden (62,5 %). Zwei Stuten benötigten eine weitere Behandlung und wurden als in Heilung befindlich entlassen (25 %). Eine Stute, die während ihres Aufenthaltes an einer Equinen Herpes Virus - 1 Infektion erkrankte, musste euthanasiert werden (12,5 %) (Tab. 209).

Tabelle 208: Anzahl ( $n$ ), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie minimale (Min) und maximale (Max) Aufenthaltsdauer in der Klinik bei Stuten mit einer Mastitis in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen in Tagen (Kompl. - Komplikationen)

Diagnosen	n	$x_a$	$\pm s$	Min	Max
Nur Mastitis, keine Kompl.	2	10	1,4	9	11
Nur Mastitis, + Kompl.	3	15,3	7,6	10	24
Mastitis + weitere Erkrankung, keine Kompl.	2	8,5	0,7	8	9
Mastitis + weitere Erkrankung, + Kompl.	1	10	0	10	10
Gesamt	8	11,6	5,2	8	24

Tabelle 209: Zustand bei der Entlassung der Stuten mit einer Mastitis in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen und Komplikationen (n – Tierzahl, Kompl. - Komplikationen)

Diagnosen	n	Zustand bei der Entlassung			
		gesund	krank	euthanasiert	in Heilung
Nur Mastitis, keine Kompl.	2	2 (100 %)	0	0	0
Nur Mastitis, + Kompl.	3	1 (33,3 %)	0	1 (33,3 %)	1 (33,3 %)
Mastitis + weitere Erkrankung, keine Kompl.	2	1 (50 %)	0	0	1 (50 %)
Mastitis + weitere Erkrankung, + Kompl.	1	1 (100 %)	0	0	0
gesamt	8	5 (62,5 %)	0	1 (12,5 %)	2 (25 %)

#### 4.13 Uterusprolaps

##### 4.13.1 Vorkommen und Häufigkeit

In den Jahren zwischen 2000 und 2010 wurden vier Stuten (1,3 %) mit einem Uterusprolaps in die Klinik eingeliefert. Zwei von ihnen waren Warmblutstuten (50 %), eine Ponystute (25 %) und ein Vollblut (25 %). Die Stuten waren zwischen fünf und 16 Jahren alt, im Mittel  $9,6 \pm 4,6$  Jahre. Eine Stute (25 %) wurde ausschließlich wegen eines Uterusprolapses vorgestellt, die anderen drei Stuten (75 %) wurden mit weiteren Erkrankungen in die Klinik eingeliefert. Zwei von ihnen litten an einer intestinalen Kolik, eine Stute war zusätzlich an Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina erkrankt. Eine Stute entwickelte während der Behandlung eine Lochiometra.

#### 4.13.2 Parität, Geburtsverlauf, Zeitpunkt der Vorstellung

Keine der Stuten mit einem Uterusprolaps fehlte zum ersten Mal. Drei Stuten gebaren ihr zweites (75 %), eine Stute ihr drittes Fohlen (25 %). Der Verlauf der Geburt war bei allen vier Stuten unterschiedlich. Bei einer Stute musste ein Zwilling in der Klinik fetotomiert werden. Hier wurde direkt nach der Fetotomie ein partieller Uterusprolaps diagnostiziert (25 %). Eine Stute fehlte spontan und unbeobachtet (25 %). Bei ihr kam es erst vierzehn Stunden nach der Geburt zu dem Uterusprolaps. Je eine Stute erkrankte nach einer leichten konservativen Geburtshilfe (25 %) und nach einem Abort (25 %). Die Stuten wurden zwischen acht und sechzehn Stunden nach der Geburt in die Klinik eingeliefert, im Mittel  $12,3 \pm 4$  Stunden post partum. Bei allen drei Stuten, die ihre Geburt nicht in der Klinik beendeten, wurde der Prolaps bereits durch den Haustierarzt reponiert.

#### 4.13.3 Klinische Untersuchung

Die Herzfrequenz der vier Stuten lag im Schnitt bei  $57 \pm 6$  Schlägen pro Minute. Die minimal gemessene Frequenz betrug 52, die maximale 64 Schläge pro Minute. Die Atmung lag bei den Stuten zwischen 20 und 24 Atemzügen in der Minute. Es ergab sich ein Mittelwert von  $22,7 \pm 2,3$  Zügen pro Minute. Auch die rektale Körpertemperatur wurde bestimmt. Sie lag bei einem Mittelwert von  $36,9 \pm 1,2$  Grad Celsius, mit Extremen zwischen 35,6 und 38 Grad Celsius (Tab. 210). Das Allgemeinbefinden war bei drei Stuten hochgradig gestört (75 %), lediglich eine Stute wurde mit einem mäßig gestörten Allgemeinbefinden (25 %) in die Klinik eingeliefert.

Tabelle 210: Anzahl, arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), sowie Median, Minimum und Maximum der Herz-, Atemfrequenz und rektalen Körpertemperatur von Stuten mit einem Uterusprolaps am Tag der Einlieferung

Klinische Untersuchung			
	Herzfrequenz Schläge / Minute	Atemfrequenz Züge / Minute	rektale Körpertemperatur in Grad Celsius
Anzahl	4	3	3
$x_a$	57	22,7	36,9
$\pm s$	6	2,3	1,2
Median	56	24	37,2
Minimum	52	20	35,6
Maximum	64	24	38

#### 4.13.4 Labordiagnostische Untersuchung

##### 4.13.4.1 Rotes und weißes Blutbild sowie Thrombozyten

Bei allen Stuten wurde bei der Einlieferung die Erythrozytenkonzentration bestimmt. Sie lag im Mittel bei  $8,3 \pm 0,9$  T / l, mit Extremen von 7,4 und 9,2 T / l. Die Hämoglobinkonzentration zeigte Werte zwischen 8,0 und 9,6 mmol / l. Daraus ergab sich ein arithmetisches Mittel von  $8,8 \pm 0,8$  mmol / l. Der Hämatokrit lag bei einem Mittel von  $39,8 \pm 5,6$  %, mit Extremen von 34 bis 45 %. Auch die Gesamtleukozytenkonzentration wurde bei allen Stuten bestimmt. Sie erreichte Werte zwischen 7,6 und 12,2 G / l. Die mittlere Leukozytenkonzentration betrug  $10,4 \pm 2,2$  G / l. Die Konzentration der Thrombozyten lag im Mittel bei  $202,8 \pm 85,9$  G / l, mit minimal gemessenen Konzentrationen von 140 G / l und maximal gemessenen Konzentration von 327 G / l (Tab. 211).

Tabelle 211: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median (Med), Minimum (Min) und Maximum (Max) der Erythrozytenkonzentration, Hämoglobinkonzentration, des Hämatokrit sowie der Gesamtleukozyten- und Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit einem Uterusprolaps am Tag der Einlieferung

	Erythrozyten T / l	Hämoglobin mmol / l	Hämatokrit %	Leukozyten G / l	Thrombozyten G / l
n	4	4	4	4	4
$\bar{x}_a$	8,3	8,8	39,8	10,4	202,8
$\pm s$	0,9	0,8	5,6	2,2	85,9
Med	8,4	8,9	40	10,9	172
Min	7,4	8,0	34	7,6	140
Max	9,2	9,6	45	12,2	327

#### 4.13.4.2 Elektrolyte

Die Natriumkonzentration lag am Tag der Einlieferung bei den drei gemessenen Stuten bei  $137,7 \pm 5,7$  mmol / l, mit Extrema von 133 und 136 mmol / l. Die Kaliumkonzentration erreichte einen mittleren Wert von  $2,9 \pm 0,2$  mmol / l. Die Werte lagen zwischen 2,8 und 3,1 mmol / l. Die Chloridkonzentration wurde nur bei zwei Stuten bestimmt und lag im Mittel bei  $95,5 \pm 7,8$  mmol / l. Die Konzentration an ionisiertem Kalzium lag bei den drei am ersten Tag gemessenen Stuten bei  $1,4 \pm 0,1$  mmol / l, mit Extrema von 1,3 und 1,4 mmol / l (Tab. 212).

Tabelle 212: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Natrium-, Kalium- und Chloridkonzentration sowie der Konzentration an ionisiertem Kalzium bei Stuten mit einem Uterusprolaps am Tag der Einlieferung

	Natrium mmol / l	Kalium mmol / l	Chlorid mmol / l	Kalzium mmol / l
n	3	3	2	3
$\bar{x}_a$	137,7	2,9	95,5	1,4
$\pm s$	5,7	0,2	7,8	0,1
Median	136	2,8	95,5	1,5
Min	133	2,8	90	1,3
Max	136	3,1	101	1,4

#### 4.13.4.3 Stoffwechselmetabolite

Die bei der Einlieferung gemessene Glukosekonzentration lag mit  $14,2 \pm 3,3$  mmol / l sehr hoch. Die Extrema reichten von 11,9 bis 17,9 mmol / l. Initial wurde nur bei einer Stute die Gesamtproteinmenge bestimmt. Sie betrug 49 g / l (Tab. 213).

Tabelle 213: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Glukosekonzentration und des Gesamtproteins bei Stuten mit einem Uterusprolaps am Tag der Einlieferung

	Glukose mmol / l	Gesamtprotein g / l
n	3	1
$\bar{x}_a$	14,2	49
$\pm s$	3,3	
Median	12,7	
Min	11,9	
Max	17,9	

#### 4.13.5 Dauer des Klinikaufenthaltes, Zustand bei der Entlassung

Zwei Stuten (50 %) mit einem Uterusprolaps wurden aufgrund anhaltender Koliken in die chirurgische Veterinärklinik überwiesen. Sie gelten als krank entlassen und verweilten nur am Tag der Einlieferung in der Klinik für Geburtshilfe, Gynäkologie und Andrologie. Beide Stuten mussten intra operationem aufgrund einer Darmverdrehung euthanasiert werden. Die zwei Stuten (50 %), die in der Klinik für Geburtshilfe, Gynäkologie und Andrologie behandelt wurden, konnte beide nach durchschnittlich fünf Tagen Klinikaufenthalt als in Heilung befindlich entlassen werden (Tab. 214).

Tabelle 214: Dauer des Klinikaufenthaltes und Zustand bei der Entlassung von Stuten mit einem Uterusprolaps in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen

Diagnose	Anzahl	Dauer Klinikaufenthalt in Tagen	Zustand bei der Entlassung
Nur Uterusprolaps	1	6	in Heilung
Uterusprolaps + intestinale Kolik	2	1	krank (intra operationem Euthanasie)
Uterusprolaps + andere, weitere Erkrankung	1	4	in Heilung

#### 4.14 Weitere Erkrankungen

##### 4.14.1 Rektovaginalfistel

Bei drei Stuten (1 %) wurde eine Rektovaginalfistel diagnostiziert. Alle Stuten waren Warmblüter im Alter zwischen vier und vierzehn Jahren. Zwei der Stuten wurden ausschließlich wegen einer Rektovaginalfistel in der Klinik vorgestellt, eine Stute litt zusätzlich an einer Retentio secundinarum. Die Stuten wurden im Mittel  $3,7 \pm 1,5$  Stunden nach der Austreibung des Fohlens in die Klinik gebracht. Der kürzeste Abstand zwischen der Geburt und der Vorstellung in der Klinik betrug zwei, der längste fünf Stunden. Bei zwei der drei Stuten wurde die Rektovaginalfistel nach einer konservativen Geburtshilfe in Form eines leichten Auszuges festgestellt. In einem Fall wurde zuvor eine Fetotomie durchgeführt. Eine Stute fohte zum zweiten Mal, die restlichen Stuten hatten ihr erstes Fohlen geboren. Die Stuten zeigten bei

der Einlieferung ein ungestörtes bis mäßig gestörtes Allgemeinbefinden, mit leicht erhöhten Vitalparametern bei der ersten Untersuchung (Tab. 215). Die Dauer des Klinikaufenthaltes betrug zwischen einem und sechzehn Tagen. Da eine komplette Ausheilung der Wunde eine lange Zeit in Anspruch nimmt, wurden die Stuten als in Heilung befindlich entlassen.

Tabelle 215: Anzahl, arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), sowie Median, Minimum und Maximum der Herz-, Atemfrequenz und rektalen Körpertemperatur von Stuten mit einer Rektovaginalfistel am Tag der Einlieferung

Klinische Untersuchung			
	Herzfrequenz Schläge / Minute	Atemfrequenz Züge / Minute	Rektale Körpertemperatur in Grad Celsius
Anzahl	3	3	3
$\bar{x}_a$	61,3	25,3	38,3
$\pm s$	34	4,6	0,2
Median	48	28	38,3
Minimum	36	28	38,4
Maximum	100	28	38,4

#### 4.14.2 Hernia abdominalis

Es erkrankten drei Stuten an einer Hernia abdominalis (1 %). Zwei von ihnen waren Warmblüter (66,7 %) und eine Kaltblutstute (33,3 %). Das Alter der Tiere lag zwischen fünf und fünfzehn Jahren, mit einem Mittel von  $10,7 \pm 5,1$  Jahren. Zwei Stuten wurden ausschließlich wegen einer Hernia abdominalis in der Klinik vorgestellt, bei einer Stute kam zusätzlich eine Retentio secundinarum vor. Diese Stute entwickelte während eines Behandlungsversuches als weitere Komplikation eine puerperale Hufrehe. Der zeitliche Abstand zwischen der Austreibung des Fohlens und der Vorstellung in der Klinik lag bei den zwei Stuten, die außerhalb der Klinik gefohlt hatten, im Mittel bei 22 Stunden. Diese Stuten benötigten bei der Geburt beide eine konservative Geburtshilfe in Form eines mittelschweren und eines schweren Auszuges und wurden beide mit einem bereits vorhandenen Abriss des Musculus rectus abdominis eingeliefert. Bei einer Stute wurde aufgrund einer hochgradigen Eihautwassersucht mit bereits verändertem Fruchtwasser in der Klinik



ein Abort im siebten Trächtigkeitsmonat eingeleitet. Die Stute zeigte erst am zweiten Behandlungstag einen Abriss des geraden Bauchmuskels. Alle Stuten hatten in der Vergangenheit bereits gefohlt. Eine Stute fohlte zum zweiten Mal (33,3 %), eine zum dritten Mal (33,3 %) und eine gebar bereits ihr sechstes Fohlen (33,3 %). Alle Stuten wurden mit einem hochgradig gestörten Allgemeinbefinden in die Klinik gebracht. Sowohl die Herz- als auch die Atemfrequenz lagen bei der Einlieferung deutlich oberhalb des Referenzbereiches (Tab. 216). Eine Stute wurde aufgrund ihres immer schlechter werdenden Allgemeinzustandes kurz nach der Einlieferung euthanasiert. Bei zwei Stuten wurde ein Behandlungsversuch unternommen, der bei beiden Stuten am zweiten Behandlungstag abgebrochen werden musste.

Tabelle 216: Anzahl, arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), sowie Median, Minimum und Maximum der Herz-, Atemfrequenz und rektalen Körpertemperatur von Stuten mit einer Hernia abdominalis am Tag der Einlieferung

Klinische Untersuchung			
	Herzfrequenz Schläge / Minute	Atemfrequenz Züge / Minute	Rektale Körpertemperatur in Grad Celsius
Anzahl	3	3	3
$x_a$	68,3	34	38,4
$\pm s$	14,4	3,5	0,5
Median	60	36	38,3
Minimum	60	30	38
Maximum	85	36	38,9

#### 4.14.3 Mastdarmvorfall

Zwei der 308 erfassten Stuten litten an einem Mastdarmvorfall (0,6 %). Beide Tiere waren Warmblutstuten (100 %) im Alter von neun und achtzehn Jahren. Eine Stute wurde zwecks einer Fetotomie in die Klinik für Geburtshilfe, Gynäkologie und Andrologie eingeliefert und erlitt im Anschluss daran einen Prolaps von ca. 40 cm Mastdarm. Trotz sofortiger Zurückverlagerung konnte keine dauernde Repositionierung stattfinden, die Stute musste aufgrund der aussichtslosen Prognose euthanasiert werden. Die zweite Stute wurde dreizehn Stunden nach einer spontanen Zwillingsgeburt in die Klinik eingeliefert, da sie an einem bereits durch den

---

Haustierarzt reponierten Rektalprolaps und einer intestinalen Kolik litt. Auch bei dieser Stute musste die Therapie am dritten Behandlungstag, aufgrund des schlechten Zustandes der Stute, abgebrochen werden.

#### 4.14.4 Frakturen im Beckenbereich

Bei zwei Stuten wurde eine Fraktur im Bereich des Beckens diagnostiziert. Es handelte sich bei beiden Stuten um Warmblüter, die 16 und 18 Jahre alt waren. Eine Stute wurde ca. 120 Stunden nach der Geburt in die Klinik eingeliefert. Sie konnte seit der Geburt nicht mehr aufstehen und zeigte ein höchstgradig gestörtes Allgemeinbefinden. Bei der Untersuchung konnte eine Krepitation im Becken festgestellt werden, woraufhin die Stute euthanasiert wurde. Die zweite Stute gebar ihr zweites Fohlen mittels einer leichten konservativen Geburtshilfe, litt im Anschluss jedoch an einer Retentio secundiarum, einem Dammriss, Hämorrhagien und einer Fraktur des Sitzbeinhöckers. In der chirurgischen Veterinärklinik konnten die Knochensplinter entfernt werden und eine Tamponade der Blutung erfolgte. Nach einer anfänglichen Besserung des Befindens der Stute musste jedoch auch sie, am sechsten Behandlungstag, aufgrund einer deutlichen Verschlechterung ihres Zustandes euthanasiert werden.

#### 4.14.5 Prolaps vaginae

Unter den 308 erfassten Stuten befand sich eine (0,3 %) mit einem Vaginalprolaps. Es handelte sich um eine Isländerstute unbekanntes Alters, die drei Stunden nach einer eingeleiteten Geburt eingeliefert wurde. Ihr Allgemeinzustand so wie die Vitalparameter zeigten keine Auffälligkeiten. Nach erfolgreicher Reposition des Prolapses konnte sie nach sechstägiger Behandlung gesund entlassen werden.

## 5 Diskussion

### 5.1 Diskussion der Fragestellung

Neben ihrer Bedeutung für die Entwicklung des Fohlens haben potentielle Störungen im Frühpuerperium einen entscheidenden Einfluss auf die Gesundheit und spätere Fruchtbarkeit der Stute. Wie schon von STOLZ (2008) beschrieben, besitzt ein früher Wiedereinsatz der Zuchtstute nach der Geburt einen hohen Stellenwert in der Pferdezucht. Eine Belegung in der Fohlenrosse oder der ersten darauf folgenden Rosse kann nur unter günstigen Bedingungen erfolgen. Daher sind das Erkennen und die Behandlung sowie die weitere Prognose von Erkrankungen im Frühpuerperium von großer Bedeutung. In der bisherigen Literatur sind zahlreiche Studien zu Erkrankungen wie der Retentio secundinarum (VANDERPLASSCHE et al., 1972; SOBIRAJ, 1996; SEVINGA et al., 2001; HOSPES und HUCHZERMAYER 2004), Dammrissen (PHILLIPS et al., 1998; KASIKCI et al., 2005) und intestinalen Koliken post partum (LIVESEY et al., 2008, PLATT, 1983; DART et al., 1991) erschienen. Hier wurde jedoch nur über geringe Patientenzahlen oder nur über bestimmte Pferderassen (SEVINGA et al., 2001 und 2003) Auskunft gegeben. Zudem gibt es kaum Literatur, die die verschiedenen Erkrankungen im Frühpuerperium der Stute berücksichtigt (SOBIRAJ, 1996; DOLENTE et al., 2005). Da diese Studien nicht die Situation eines heterogenen Patientenkollektives widerspiegeln, war es Ziel dieser Untersuchung Daten hinsichtlich der Häufigkeit bestimmter Erkrankungen, Risikofaktoren für ihre Entstehung und den labordiagnostischen Parametern von puerperal erkrankten Stuten zu erhalten, die sich hinsichtlich Rasse, Alter, Geburtsverlauf und Zeitpunkt der Vorstellung nach der Geburt unterscheiden. Die Ergebnisse sollen dazu dienen, bestimmte Risikofaktoren zu minimieren, die Interpretation labordiagnostischer Parameter zu erleichtern und eine konkretere Aussage über die Prognose puerperaler Erkrankungen treffen zu können.

### 5.2 Diskussion der Methode

Die Datenerhebung erfolgte in den Jahren 2000 bis 2009 retrospektiv und für das Jahr 2010 prospektiv. Die klinischen Untersuchungen verliefen nach einem festgelegten Dokumentationsschema und die labordiagnostischen Analysen erfolgten im gleichen Labor, nach identischen Methoden über den gesamten

---

Untersuchungszeitraum. Es wurden Stuten verschiedener Rassen und unterschiedlicher Herkunft betrachtet. Dies spiegelt die Situation in der Praxis wieder und ist somit eine bedeutende Voraussetzung für die Übertragung und Anwendung der Ergebnisse in die tierärztliche Praxis. Die Klinik für Geburtshilfe, Gynäkologie und Andrologie mit tierärztlicher Ambulanz der Justus-Liebig-Universität Gießen ist eine auf Reproduktionsmedizin spezialisierte Klinik. Dadurch kam es bereits bei der Einlieferung der Stuten zu einer starken Selektion. Da zugleich aber auch einige Stuten aufgrund kranker Fohlen in die Klinik verbracht wurden, ist eine Heterogenität des Patientengutes in Hinblick auf die verschiedenen puerperalen Erkrankungen, gewährleistet. Grundsätzlich ist festzuhalten, dass die in der Arbeit ermittelten Häufigkeiten für bestimmte Krankheiten nicht der Inzidenz in der Gesamtpopulation entsprechen. Vielmehr spiegelt sich deren Auftreten in der Klientel der Klinik wieder. Aus der Datenanalyse kann jedoch abgeleitet werden, welche Krankheiten häufig auftreten und welche quantitativ von geringerer Bedeutung sind.

Bei der Anamnese wurden neben allgemeinen Daten, wie die Rasse und das Alter der Stute auch spezielle Tierdaten erfasst. In diesem Zusammenhang erfolgte eine Erfassung des Verlaufes der Geburt. Die Beurteilung durch den Besitzer ist teilweise kritisch zu betrachten, da eine Einteilung der konservativen Geburtshilfe in einen leichten, mittelschweren und einen schweren Auszug aufgrund der unterschiedlichen Beurteilung der Zugkraft schwer möglich ist. Hier wurde versucht die aufgewendete Personenzahl sowie die subjektive Krafteinschätzung der Besitzer zu objektivieren und in die verschiedenen Kategorien einzuteilen. Bei einigen Tieren wurde ein Vorbericht durch den behandelnden Haustierarzt mitgeliefert, bei anderen wurde sich auf die Aussage des Besitzers verlassen. Ein weiterer kritischer Punkt bei der Datenanalyse waren Informationen über die Zeitspanne zwischen der Austreibung des Fohlens und der Einlieferung in die Klinik. Die Besitzer wurden explizit nach dem Zeitpunkt der Geburt gefragt, zudem wurden Aussagen der überweisenden Tierärzte berücksichtigt. Konnte keine genaue Angabe über den Zeitpunkt der Geburt erfolgen, wurden die Daten bei der Analyse nicht verwertet.

Die allgemeine klinische sowie die weiterführende gynäkologische Untersuchung fanden nach einem festgelegten Dokumentationsplan statt, so dass eine objektive Bewertung des Zustandes der Stute ermöglicht wurde. Aus organisatorischen Gründen war es nicht möglich, alle im Frühpuerperium erkrankten Stuten von einer einzigen Person untersuchen und behandeln zu lassen. Es ist kritisch anzumerken,

dass aufgrund der Vielzahl angestellter Tierärzte / innen bei einigen Stuten eine zum Teil lückenhafte Dokumentation erstellt wurde. Betraf dies für die Auswertung relevante Daten, so wurden die Tiere in der Auswertung nicht berücksichtigt. Eine Schwierigkeit bestand darin, aufgrund der klinischen und labordiagnostischen Befunde eindeutige Diagnosen zu stellen, zumal einige Stuten an mehreren Krankheiten litten. In diesem Fall wurden für die quantitative Analyse mehrere Krankheiten berücksichtigt. Bei der statistischen Auswertung der Laborparameter wurden nur die Tiere erfasst, die bei ihrer Einlieferung nur an einer Erkrankung litten.

### 5.3 Diskussion der Ergebnisse

#### 5.3.1 Erkrankungshäufigkeiten

In den Jahren 2000 bis 2010 wurden 308 Stuten wegen puerperalen Erkrankungen in der Klinik für Geburtshilfe, Gynäkologie und Andrologie der Justus-Liebig-Universität Gießen vorgestellt. Die größte Gruppe der Stuten stellten Warmblüter dar, was den Ergebnissen zur Rasseverteilung der Pferdezucht in Deutschland von HENNING (2004) und STOLZ (2008) entspricht. Mit einem mittleren Alter von  $11 \pm 4,6$  Jahren befanden sich die Stuten in der Mehrzahl in einem zur Zuchtnutzung hervorragendem Alter. Um eine möglichst differente Aussage über das Auftreten von puerperalen Erkrankungen zu bekommen, wurden 21 verschiedene Erkrankungen erfasst. Bei der Aufnahme spielte es zunächst keine Rolle, ob die Tiere an einer oder mehreren Erkrankungen litten. So konnte eine dem Praxisalltag ähnelnde Situation wiedergegeben werden.

Wie bereits in der Literatur angegeben, stellte die Retentio secundinarum die häufigste puerperale Erkrankung dar. Dieses Resultat stimmt mit den Studien von PROVENCHER et al. (1988), SOBIRAJ (1996), SEVINGA et al. (2001, 2003) überein. Wie bereits von SOBIRAJ (1996) beschrieben stellt die Lochiometra die zweithäufigste Erkrankung dar, gefolgt von Stuten mit Dammrissen. Auch intestinale Koliken und Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina, die mit vaginalen Blutungen einhergehen, sind häufig. Zu dieser Erkenntnis kommt auch DOLENTE (2005) in seiner Studie an 163 postpartal in die Klinik eingelieferten Stuten. Des weiteren kamen Hypo- oder Agalaktien, Inversionen oder Invaginationen des Uterus, akute Blutungen im vaginalen Bereich, Verletzungen der Zervix,

Uterusrupturen, Mastitiden, Uterusprolapse, Rektovaginalfisteln, Beckenphlegmonen, Atonien des Uterus, Hernien im Abdomen, Hufrehe, ein Mastdarmvorfall, Frakturen im Beckenbereich, Urometritiden und ein Prolaps vaginae vor, die den in der Literatur beschriebenen puerperalen Erkrankungen entsprechen (SLACK, 1973; HOOPER et al., 1993; SOBIRAJ, 1996; BOSTEDT et al., 1997; VIVRETTE, 1997; DOLENTE, 2005; AURICH, 2008).

Um eine Übersicht über häufige Begleiterkrankungen zu bekommen wurden Tiere mit mehreren Erkrankungen erfasst. Es stellte sich heraus, dass Stuten mit einer Retentio secundinarum am häufigsten zusätzlich mit Dammrissen vorgestellt wurden, gefolgt von Tieren die ebenfalls an einer Lochiometra erkrankt waren. Stuten, die an einer Lochiometra litten, wurden häufig zusammen mit Nachgeburtsverhaltungen, Dammrissen und Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina vorgestellt. Tiere mit einer intestinalen Kolik wurden meist zusätzlich mit einer Retentio secundinarum oder Hämorrhagien vorgestellt. Eine statistisch signifikante Beziehung konnte hier jedoch nicht belegt werden. Da in der Literatur keine differierten Angaben zu Begleiterkrankungen zu finden sind, ist diese Studie die erste ihrer Art. Einige Stuten entwickelten während der Behandlung Komplikationen, die zum Teil den in der Literatur beschriebenen Komplikationen, wie zum Beispiel die Entstehung einer Pododermatitis acuta toxica puerperalis als Folge einer Retentio secundinarum (STASHAK, 1989; SOBIRAJ, 1996; HOSPES und HUCHZERMEYER, 2004; CZECH, 2006) entsprechen, zum Teil in der Literatur jedoch keine Erwähnung finden.

Um eine Prognose für eine Restitutio ad integrum oder das Überleben der Stute zu stellen, wurden verschiedene Entlassungsstadien definiert. Stuten, die als gesund entlassen wurden, konnten eine vollständige Restitutio ad integrum aufweisen. Des Weiteren wurden Stuten erfasst, die krank oder in Heilung befindlich entlassen wurden und solche, die aufgrund der Schwere ihrer Erkrankung euthanasiert wurden oder verstarben.

### 5.3.2 Retentio secundinarum

Mit 121 erkrankten Stuten stellte die Retentio secundinarum die quantitativ wichtigste puerperale Erkrankung dar. Wie bereits von SOBIRAJ (1996) berichtet handelt es sich um eine der häufigsten und potentiell gefährlichsten Komplikationen im puerperalen Zeitraum. Je nach Autor werden Inzidenzen von 4 %

(VANDERPLASSCHE et al., 1972) bis zu 54 % (SEVINGA et al., 2003) angegeben. Die in dieser Studie ermittelten 39,3 % spiegeln keineswegs eine Inzidenz in der Gesamtpopulation wieder, bestätigen aber die von SOBIRAJ (1996) getätigte Aussage. Definiert wird die Nachgeburtshaltung als eine Retention der Eihäute über zwei (HOSPES und HUCHZERMEYER, 2004) bzw. drei Stunden (SEVINGA et al., 2003, AURICH, 2008; GRUNERT 1993) nach der Austreibung des Fohlens. In der vorliegenden Studie wurden zwei Stunden zwischen Geburt und Abgang der Secundinae als physiologisch, alles darüber hinaus als Nachgeburtshaltung betrachtet. Die Dauer bis zur Abnahme der Nachgeburt schwankte je nach Zeitpunkt der Einlieferung zwischen 2,5 und 120 Stunden. Bei allen Stuten wurde das 4-Stufen-Programm (HOSPES und HUCHZERMEYER, 2004) zur Ablösung angewendet. Da die Mehrzahl der Stuten bereits durch einen Haustierarzt vorbehandelt waren und bei einem Großteil nur noch eine partielle Retention vorlag, konnte nicht bei allen eine Retention der Mikrovilli, die im direkten Zusammenhang mit dem vermehrten Auftreten von Uterusspasmen, Endometritiden, Pododermatitis acuta toxica puerperalis und verzögerter Uterusinvolution steht, verhindert werden (ARTHUR et al., 1989). Es konnte im vorliegenden Patientengut kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Dauer der Abnahme der Nachgeburt und dem Auftreten von weiteren Komplikationen festgestellt werden. Das widerspricht der Meinung, dass ein gesteigertes Risiko für Komplikationen durch Resorption von Toxinen erst nach sechs Stunden besteht (AURICH, 2008).

Die erkrankten Stuten in der vorliegenden Studie waren zwischen drei und 23 Jahren alt, im Mittel  $11,3 \pm 4,6$  Jahre. Es ließ sich kein statistischer Zusammenhang zwischen dem Alter der Stuten und dem Auftreten einer Retentio secundinarum generell oder dem Auftreten einer vollständigen bzw. partiellen Retentio secundinarum feststellen. In der Literatur wird das Alter der Stuten als potentieller Risikofaktor für eine Nachgeburtshaltung widersprüchlich diskutiert. SEVINGA et al. (2001) stellen fest, dass das Alter der Stute keinen Einfluss auf die Entstehung einer Retentio secundinarum hat. SEVINGA et al. (2004) widerlegen diese Meinung. Sie fanden heraus, dass Stuten zwischen fünf und sechzehn Jahren häufiger an einer Nachgeburtshaltung erkranken, als Stuten unter vier oder über siebzehn Jahren. Dahingegen zeigen PROVENCHER et al. (1988) in ihrer Studie eine signifikant höhere Wahrscheinlichkeit an einer Retentio secundinarum zu erkranken, wenn die Stuten über fünfzehn Jahren alt sind. Eine mögliche Ursache stellten

WILSHER und ALLEN (2003) fest. Sie erkannten, dass die Dichte der Mikrokotyledonen und das Geburtsgewicht der Fohlen positiv korrelieren. Beides ist bei primiparen Stuten niedriger als bei pluriparen, wodurch die Gefahr an einer Retentio secundinarum zu erkranken reduziert wird. Gleiches konnte bei Stuten über 16 Jahren nachgewiesen werden. Die Dichte der Mikrokotyledonen nahm auch bei ihnen ab. Bei Kühen konnte ein Anstieg der Gefahr einer Nachgeburtsverhaltung mit dem Alter festgestellt werden, die im Zusammenhang mit einer Hypokalzämie zu sehen war (LAVEN und PETERS, 1996). Auch SEVINGA et al. (2002) stellten bei Friesenstuten mit Nachgeburtsverhaltung einen signifikant niedrigeren Blut-Kalziumspiegel fest als bei Stuten mit einem zeitigen Nachgeburtsabgang, der die Kontraktionsbereitschaft des Myometriums einschränken könnte.

Hinweise auf eine mögliche Rassedisposition, wie sie von SEVINGA et al. (2004) beschrieben wurde, ließen sich nicht feststellen. Zwar waren über die Hälfte der erkrankten Stuten Warmblüter (55,4 %), aufgrund der fehlenden Daten über die jeweilige Gesamtpopulation ließ sich aber keine Prädisposition feststellen.

Ein dem Alter ähnlicher Faktor ist die Parität, die zwar eine positive Korrelation zum Alter aufzeigt, jedoch nicht zwingend mit diesem gleichzusetzen ist. Die Parität der Tiere schwankte stark, wobei die weitaus meisten Stuten ihr erstes oder zweites Fohlen (50,4 %) gebären. Ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Parität und einem gehäuften Auftreten einer Nachgeburtsverhaltung konnte nicht nachgewiesen werden. Fast alle Autoren geben an, dass eine Nachgeburtsverhaltung zu einem höheren Prozentsatz bei Tieren auftritt, die bereits einmal an einer Nachgeburtsverhaltung erkrankt waren (SEVINGA et al., 2001; PROVENCHER et al., 1988). Der hohe Prozentsatz an primipar erkrankten Tieren im eigenen Untersuchungsgut lässt diese Aussage fragwürdig erscheinen. Da vorberichtlich bei den restlichen Stuten nicht erfasst wurde, ob sie bereits früher an einer Retentio secundinarum erkrankten waren, kann diese Aussage weder bestätigt noch widerlegt werden.

Zu den prädisponierenden Faktoren für eine Retentio secundinarum werden in der Literatur des Weiteren eine verlängerte Gestationsdauer, Zwillingssgraviditäten, Dystokien, Fetotomien und die Schnittentbindung genannt (AURICH, 2008; HELD, 1983; ROSSDALE, 1980). SOBIRAJ (1996) fand in seinen Untersuchungen bei 80 % der erkrankten Stuten einen Hinweis auf einen oder mehrere dieser prädisponierenden Faktoren. Am häufigsten konnte er eine Erkrankung nach einer



Dystokie beobachten. Auch PROVENCHER et al. (1988) beobachtete nach Dystokien ein vermehrtes Auftreten von Nachgeburtsverhaltungen. Aborte und Zwillingsgeburten hatten in seiner Studie keinen Einfluss. Im eigenen Patientengut fehlten dagegen 56 Stuten (46,3 %) spontan und ohne Komplikationen. In der Studie von HOSPES und HUCHZERMEYER (2004) lag der Anteil der komplikationslosen Spontangeburt sogar bei 58,3 %. In der vorliegenden Studie wiesen 53,7 % der Stuten vorberichtlich eine Geburtsstörung auf. In den meisten Fällen (25,6 %) musste eine konservative Geburtshilfe durchgeführt werden. Aborte kamen bei immerhin 12,4 % der Stuten vor. Fetotomien und Schnittentbindungen wurden bei 11,6 % der erkrankten Stuten durchgeführt. Bei einem Vergleich der Stuten mit einer Retentio secundinarum mit Stuten mit anderen Erkrankungen konnte kein statistischer Zusammenhang zwischen dem Verlauf der Geburt und dem Auftreten der Retentio secundinarum festgestellt werden. Dies bestätigt, dass es sich bei den oben genannten Faktoren lediglich um prädisponierende Faktoren, keineswegs um alleinige Ursachen einer Nachgeburtsverhaltung handeln kann.

Der zeitliche Abstand von der Austreibung des Fohlens bis zur Vorstellung in der Klinik schwankte zwischen null und 96 Stunden. Stuten, die die Geburt in der Klinik beendeten, wurden also bereits vor einer Nachgeburtsverhaltung eingeliefert und konnten zeitnah behandelt werden. Trotz einer unverzüglichen Behandlung zeigte sich eine negative Korrelation zwischen der Einlieferungszeit in die Klinik und dem späteren Zustand bei der Entlassung. Es wurden häufiger Stuten, die die Geburt in der Klinik beendet hatten, krank entlassen oder euthanasiert als Stuten, die erst später in die Klinik eingeliefert worden sind. Dieses Ergebnis widerspricht den Literaturangaben, wonach eine unverzüglich eingeleitete Therapie die besten Heilungschancen bietet (SOBIRAJ, 1996; HOSPES und HUCHZERMEYER, 2004). Es wird vermutet, dass die negative Korrelation in der vorliegenden Studie dadurch entsteht, dass Stuten, die ihre Geburt in der Klinik beendeten, in der Regel besonders schwere Geburtsstörungen aufwiesen und eine Fetotomie oder Schnittentbindung durchgeführt werden musste. Solche Stuten litten zu einem hohen Prozentsatz an weiteren, nicht unerheblichen Erkrankungen und entwickelten häufig Komplikationen, die zu einem unbefriedigenden Heilungserfolg führten.

Von den 121 Stuten mit einer Nachgeburtsverhaltung wurden 66,9 % primär nur wegen einer Retentio secundinarum vorgestellt. 33,1 % der Tiere zeigten bei ihrer Einlieferung weitere Erkrankungen. Dabei handelte es sich vornehmlich um

---

Dammrisse, Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulum und der Vagina und um vermehrtes Lochialsekret. In der Literatur gibt es kaum Hinweise auf Erkrankungen, die häufig zusammen mit Nachgeburtsverhaltungen auftreten. Lediglich ein vermehrtes Lochialsekret als Folge einer verzögerten Uterusinvolution oder einer bereits vorhandenen Keimbesiedlung wird erwähnt (ARTHUR et al., 1989). SOBIRAJ (1996) sieht die Retentio secundinarum grundsätzlich vergesellschaftet mit einer Endometritis puerperalis. Dammrisse und Geburtsverletzungen zeugen von Geburtsstörungen, die eine Nachgeburtsverhaltung induziert haben könnten. Intestinale Koliken kamen bei fünf Stuten vor und mussten gesondert behandelt werden. Eine Inversion bzw. Invagination des Uterus stellt eine auch in der Literatur beschriebene Komplikation dar, die im direkten Zusammenhang mit der meist in den Hornspitzen gelegenen Retention und damit verbundenem Zug zu sehen ist. Eine durch die medikamentöse Therapie ausgelöste Uteruskontraktion kann ebenfalls zu dieser Erkrankung beitragen (GRUNERT, 1993). Die bei drei Stuten aufgetretenen Hämorrhagien könnten im Zusammenhang mit einem zuvor stattgefunden Abnahmeversuch der Secundinae zu sehen sein. Genauere Informationen über die Herkunft der Blutung lagen in diesen Fällen nicht vor.

Zervixverletzungen können ihre Ursache, ähnlich den Dammrissen und den Geburtsverletzungen, in Dystokien haben. Bei ebenfalls drei Stuten konnte zusätzlich eine Hypo- oder Agalaktie festgestellt werden. Als Ursachen hierfür nennt MILLER (2008) vor allem die Hemmung der Prolaktinsekretion oder Veränderung der Östrogen- und / oder Progesteronkonzentration. Vereinzelt aufgetretene Zweiterkrankungen wie Mastitiden, Beckenphlegmonen, Rektovaginalfisteln, chronische Hufrehe und eine Fraktur des Sitzbeinhöckers spiegeln die Vielfältigkeit der klinischen Erkrankungen wieder und können nicht im ursächlichen Zusammenhang mit einer Nachgeburtsverhaltung gesehen werden.

Während ihrer Behandlung in der Klinik entwickelten 41,3 % der Stuten eine oder mehrere weitere Erkrankungen. Es ließ sich kein statistischer Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Komplikationen und dem Alter der Stuten, der Parität oder der Dauer der Nachgeburtsverhaltung belegen. Ein statistisch signifikanter Unterschied zeigte sich zwischen dem Zeitpunkt der Einlieferung nach der Geburt und dem Auftreten von Komplikationen, wobei Stuten, die keine Komplikationen entwickelten, in der Regel später nach der Geburt in die Klinik eingeliefert wurden,

als Stuten die im Laufe der Behandlung weitere Erkrankungen entwickelten. Dies lässt sich dadurch erklären, dass Stuten, die unmittelbar nach oder noch in der Geburt in die Klinik eingeliefert wurden, besonders schwere Geburtsstörungen aufwiesen und in der Regel bereits bei Einlieferung an weiteren Erkrankungen litten. Stuten, die erst später nach der Geburt eingeliefert wurden, zeigten weniger schwere Geburtsstörungen und litten häufiger ausschließlich an einer Retentio secundinarum. Die häufigste Komplikation bestand in dem Auftreten von vermehrtem Lochialsekret, das auf eine verminderte Kontraktilität des Uterus zurückzuführen ist. KATILA (2008) macht vor allem eine verzögerte uterine Clearance für Flüssigkeitsansammlungen verantwortlich.

Lediglich 17 der 121 an einer Nachgeburtsverhaltung erkrankten Stuten entwickelten eine puerperale Hufrehe. Diese Erkrankung gilt nach wie vor als gefürchtetste Komplikation und wird in der Literatur mit unterschiedlichen Inzidenzen angegeben (PROVENCHER et al., 1988; AURICH, 2008). Durch Histaminbildung in der Gebärmutter und durch bakterielle Toxine kommt es zu einer Konstriktion der Arteriolen sowie einer Dilatation und Permeabilitätserhöhung der Kapillaren, wodurch es zu einer Lösung der Verbindung zwischen Huflammelle und Horn kommt (AURICH, 2008).

Immerhin elf Stuten entwickelten eine Thrombophlebitis, die auf eine intensive systemische Medikation zurückzuführen ist, bei der ein Venenverweilkatheter unerlässlich war.

Die klinische Untersuchung ergab bei fast allen Stuten am Tag der Einlieferung eine erhöhte Herz- und Atemfrequenz. Beide Vitalparameter sind vermutlich zum einen durch die Erkrankung an sich, aber auch durch den Transportstress und das damit verbundene Verbringen der Tiere in eine unbekannte Umgebung zu erklären. Das Absinken sowohl der Herz- als auch der Atemfrequenz im Verlauf der Behandlung war statistisch hochsignifikant und ist vermutlich zum einen auf eine Stressreduktion bei Gewöhnung an die neue Umgebung, zum anderen durch die Therapie zu erklären. Die Herzfrequenz unterschied sich statistisch signifikant am ersten und fünften Behandlungstag zwischen Stuten die starben, und denen, die überlebten, wobei Stuten die starben deutlich höhere Frequenzen aufwiesen.

Zum Zeitpunkt der Einlieferung war das Allgemeinbefinden bei 45,6 % der Stuten gering bis höchstgradig gestört. Lediglich 49 Stuten wurden ohne Störung des

---

Allgemeinbefindens in die Klinik eingeliefert. Grundsätzlich stellt die Nachgeburtsverhaltung keinen schmerzhaften oder den Organismus in den ersten Stunden stark belastenden Zustand dar, so dass eine Störung des Allgemeinbefindens in der Regel erst nach Resorption von Toxinen und Keimen zu erwarten ist (AURICH, 2008; GRUNERT, 1993). Da die Zeitspanne zwischen Austreibung des Fohlens und Einlieferung in die Klinik im Patientengut stark schwankte und zudem auch Tiere mit mehreren Erkrankungen in die Studie aufgenommen wurden, lässt sich die breite Variation des Zustandes bei Einlieferung erklären. Es zeigte sich vom ersten bis zum fünften Behandlungstag eine hochsignifikante Korrelation zwischen dem Zustand des Allgemeinbefindens und dem Zustand bei der Entlassung. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass das Allgemeinbefinden, unabhängig von sonstigen Parametern wie Blutbild und klinischer Chemie bereits einen ersten Hinweis auf die Prognose für das Überleben der Stute darstellt.

Der Zustand des Uterussekretes unterschied sich bei Stuten mit einer Teilretentio secundinarum und einer vollständigen Nachgeburtsverhaltung. Diese Tatsache ließ sich jedoch statistisch nicht belegen. Die Veränderungen des Sekretes schienen auch keinen Einfluss auf den Zustand bei der Entlassung zu haben.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Herz- und Atemfrequenz bei Stuten mit einer Nachgeburtsverhaltung in der Regel erhöht sind, diese Steigerung jedoch im Behandlungsverlauf absinkt. Stark erhöhte Frequenzen über mehrere Tage können bei Tieren festgestellt werden, die nicht überleben. Die rektale Körpertemperatur war im Mittel nicht erhöht und ist kein sicheres Indiz für die Schwere der Erkrankung. Das Allgemeinbefinden zeigt an allen Tagen eine positive Korrelation mit dem Zustand bei Entlassung und ist damit ein sicheres Indiz für das Befinden des Gesamtorganismus. Vom Zustand des Uterussekretes lassen sich keine Rückschlüsse auf den späteren Zustand bei der Entlassung ziehen. Dieser Parameter scheint sich nicht für prognostische Zwecke zu eignen.

Um eine Aussage über die labordiagnostischen Veränderungen im Zusammenhang mit einer Nachgeburtsverhaltung treffen zu können, wurden verschiedene Parameter bestimmt. Es gibt nur wenige Studien über das Verhalten der labordiagnostischen Parameter bei Stuten post partum. Diese beziehen sich in der Regel auf Tiere mit einem ungestörten Puerperium. Die Erythrozytenkonzentration für gesunde Pferde

wird in der Literatur übereinstimmend mit 6,0 – 12,0 T / l angegeben (SCHMIDL und FORSTNER, 1985; COWELL et al., 1987; DUNKAN et al., 1994; KRAFT und DÜRR, 2005). Die Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit einer Retentio secundinarum befand sich an allen gemessenen Tagen im Durchschnitt innerhalb dieses Referenzbereiches. Diese Erkenntnis stimmt mit der Aussage von TAYLOR-MACALLISTER et al. (1997) überein, die keinen Unterschied zwischen Stuten mit und ohne Nachgeburtshaltung finden konnten. Es konnte in der eigenen Studie jedoch ein hochsignifikanter Einfluss des Faktors Zeit festgestellt werden. Die zu Beginn der Behandlung sehr hohen Erythrozytenkonzentrationen sanken im Verlauf der Behandlung deutlich ab. Die hohen Konzentrationen zu Beginn können ihre Ursache in der Geburt haben, aber auch eine starke Erregung beim Transport oder der Untersuchung in der Klinik können ausschlaggebend sein. KUDLAC und BENYSEC (1972a) fanden heraus, dass Kühe mit Nachgeburtshaltung während der ersten drei Wochen eine verminderte Erythrozytenkonzentration aufweisen, die vom dritten bis dreizehnten Tag als statistisch signifikant bewertet werden konnte. Eine solch deutliche Verminderung der Erythrozytenkonzentration ließ sich in der eigenen Studie nicht feststellen.

Die Hämoglobinkonzentration geben SCHMIDL und FORSTNER (1985), COWELL et al. (1987), DUNKAN et al. (1994) sowie KRAFT und DÜRR (2005) mit Werten zwischen 6,8 – 10,6 mmol / l für gesunde Stuten an. Stuten mit einer Nachgeburtshaltung lagen an allen gemessenen Tagen im Mittel innerhalb dieses Bereiches. Da die Hämoglobinkonzentration mit der Erythrozytenkonzentration korreliert, zeigte auch das Hämoglobin eine zeitbedingte Abnahme der Konzentration. Auch KUDLAC und BENYSEC (1972a) konnten in ihrer Studie bei Kühen mit Nachgeburtshaltungen eine Verminderung der Hämoglobinkonzentration während der gesamten Untersuchungszeit feststellen.

Der Hämatokrit lag bei den Stuten am ersten Behandlungstag bei  $39,7 \pm 6,4$  % und damit innerhalb des von KRAFT und DÜRR (2005) mit 30 – 50 % angegebenen Referenzbereiches für Pferde. Auch GITZEL (1999) konnte keine Abweichungen des Hämatokritwertes post partum feststellen. KUDLAC und BENYSEC (1972a) stellten in ihrer Studie bei Kühen mit einer Retentio secundinarum nur am vierten Tag eine signifikante Erniedrigung des Hämatokrit fest, die in der eigenen Studie nicht bestätigt werden konnte.

Die Gesamtleukozytenkonzentration lag am Tag der Einlieferung mit  $9,8 \pm 3,9$  G / l

im oberen Referenzbereich für gesunde Stuten. Da ein Großteil der Stuten unmittelbar post partum oder wenige Stunden danach in die Klinik eingeliefert wurden, deckt sich diese Feststellung mit denen von BLANCHARD et al. (1986), GITZEL (1999) sowie KRAFT und DÜRR (2005), die geringgradig erhöhte Leukozytenwerte am Tag der Geburt nachweisen konnten. In den folgenden Behandlungstagen kam es zu einem deutlichen Abfall der Gesamtleukozytenkonzentration bis unter den von SCHMIDL und FORSTNER (1985) sowie KRAFT und DÜRR (2005) festgelegten Referenzbereich von 5 – 10 G / l. Diese Beobachtung machen auch BLANCHARD et al. (1986) sowie GITZEL (1999), die eine vom dritten bis zum fünften Tag post partum nachweisbare Leukopenie feststellten. Auch TAYLOR-MACALLISTER et al. (1997) stellten einen signifikanten Abfall der Gesamtleukozytenkonzentration in den ersten 60 Stunden post partum fest, die sich allerdings auf ein Absinken innerhalb des Referenzbereiches bezieht. Eine zur Geburt erhöhte und im Folgenden abnehmende Leukozytenkonzentration innerhalb des gültigen Referenzbereiches stellt somit einen physiologischen Vorgang dar und scheint nicht unmittelbar mit der Nachgeburtsverhaltung in Verbindung zu stehen. Ein Abfall unter den Referenzbereich konnte GITZEL (1999) bei Tieren mit Fetotomie oder Kaiserschnitt dokumentieren. Stuten mit Stoffwechselstörungen zeigten in ihrer Studie gleichbleibend niedrige Werte, die das Basisniveau auch nach einigen Tagen nicht erreichten (GITZEL, 1999). Die bei der Einlieferung eher hohen Leukozytenwerte sind wahrscheinlich auf entzündliche Vorgänge im Zusammenhang mit der Retentio secundinarum zurückzuführen. Auch beginnende Septikämie- bzw. Endotoxämieprozesse können dafür mitverantwortlich sein. Im vorliegenden Patientengut zeigten sich ebenfalls hohe Leukozytenwerte am ersten Behandlungstag, die bis zum dritten Behandlungstag abfielen. Der Abfall der Leukozyten bei Stuten mit einer vollständigen Retentio secundinarum stellt sich besonders deutlich dar. Dies dokumentierten auch KUDLAC und BENYSEC (1972) in ihrer Studie über die Veränderungen des weißen Blutbildes bei Kühen mit Retentio secundinarum. Sie ermittelten stark erniedrigte Leukozytenzahlen während der ersten zehn Tage post partum, mit den niedrigsten Werten am zweiten Tag nach der Geburt.

Eine mögliche Ursache stellt die konsequente antibiotische Behandlung der Stuten mit einer vollständigen Retentio secundinarum dar, während Stuten mit einer

Teilretentio oder einer Mikroretentio eventuell erst später erkannt und behandelt wurden.

HARVEY et al. (1994) und GITZEL (1999) beobachteten keine Schwankungen der Thrombozytenkonzentration in der postpartalen Periode. Sie blieben auch bei Stuten mit Dystokien innerhalb des Referenzbereiches. In der vorliegenden Studie lagen ebenfalls alle Werte innerhalb des von KRAFT und DÜRR (2005) mit 90 – 500 G / l angegebenen Referenzbereiches. Es zeigten sich jedoch innerhalb dieses Bereiches deutliche Schwankungen der Thrombozytenkonzentration. Stuten, die aufgrund der Schwere ihrer Erkrankung euthanasiert werden mussten, zeigten zu Beginn der Behandlung signifikant niedrigere Konzentrationen als Stuten, die überlebten. Dies kann durch eine Verbrauchskoagulopathie zustande kommen, die aufgrund der Schocksymptomatik mit einer disseminierten intravasalen Gerinnung einhergeht.

Der Natriumgehalt des Blutes lag mit einem Ausgangswert von  $138,4 \pm 6,8$  zwar innerhalb des von KRAFT und DÜRR (2005) festgelegten Referenzbereiches, war aber dennoch hoch, zumal es im weiteren Verlauf zu einer deutlichen Abnahme der Natriumkonzentration im Blut kam. RAUCHHAUPT (2006) kann in ihrer Studie im peripartalen Abschnitt ebenfalls einen Anstieg der Natriumkonzentration im Blut von  $121 \pm 25,3$  mmol / l antepartal auf  $136 \pm 15,6$  mmol / l postpartal feststellen, wohingegen HOOPS (2007) in seiner Studie bei Kühen mit Retentio secundinarum in den ersten drei Tagen post partum signifikant niedrigere Natriumkonzentrationen im Serum festgestellt hat. Dem widerspricht die Studie von FARZANEH et al. (2006), die bei Kühen mit Retentio secundinarum lediglich ante partum signifikant erniedrigte Natriumkonzentrationen feststellten. Postpartal fanden sie keine Hinweise auf erniedrigte Konzentrationen. Sowohl TAYLOR-MACALLISTER (1997) als auch GITZEL (1999) und SCHMITZ (2001) fanden postpartal ebenfalls keine erhöhten Natriumwerte im Blut von Stuten, wenngleich es sich bei ihren Untersuchungen um Tiere mit physiologischem Puerperium handelte. Ähnliche Beobachtungen machten die oben genannten Autoren für die Kaliumwerte. Auch im eigenen Untersuchungsgut blieben die Kaliumkonzentrationen zu jedem Messzeitpunkt innerhalb der angegebenen Referenzbereiche.

Die mittlere Chloridkonzentration lag ebenfalls im gesamten Untersuchungszeitraum innerhalb des von KRAFT und DÜRR (2005) angegebenen Referenzbereiches. Auffällig waren hier Stuten, die krank entlassen oder euthanasiert werden mussten. Sie erreichten zu Beginn der Behandlung deutlich niedrigere Chloridkonzentrationen

als Tiere die gesund oder in Heilung befindlich entlassen wurden. Im weiteren Verlauf kam es bei diesen Stuten zu einem starken Anstieg der Konzentration, so dass sie ab dem fünften Behandlungstag mit ihren Werten deutlich über denen der Stuten lagen, die überlebten. Auch HOOPS (2007) konnte bei Rindern mit Nachgeburtsverhaltung in den ersten Tagen erniedrigte Chloridkonzentrationen feststellen, die er auf eine verringerte Futteraufnahme zurückführte. Eine Erklärung für die Schwankungen im eigenen Patientengut konnte nicht gefunden werden, eine möglicherweise eingeschränkte Futteraufnahme bei reduziertem Allgemeinbefinden erscheint wahrscheinlich.

Der Gehalt an ionisiertem Kalzium lag an allen Behandlungstagen in dem von KRAFT und DÜRR (2005) festgelegten Referenzbereich, startete jedoch am ersten Tag mit besonders niedrigen Werten ( $1,5 \pm 0,2$  mmol / l), die den unteren Referenzbereich tangierten und stieg im Verlauf der Behandlung kontinuierlich an, so dass ein statistischer Einfluss des Faktors Zeit nachgewiesen werden konnte. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt auch GITZEL (1999), die bei allen Gruppen um den Geburtszeitpunkt herum die niedrigsten Kalziumkonzentrationen messen konnte. Eine mögliche Ursache stellt die starke muskuläre Tätigkeit während der Geburt und die beginnende Laktation dar, die einen erhöhten Verbrauch bedingen. Zudem stellten SEVINGA et al. (2001) einen Zusammenhang zwischen niedrigen Serumkalziumkonzentrationen in den ersten 12 Stunden post partum und dem Auftreten einer Retentio secundinarum fest. Der Zusammenhang liegt hier in einem Fehlen der Uteruskontraktionen zum Ausstoß der Nachgeburt infolge des Kalziummangels. Dem widersprechen die Studien von FARZANEH et al. (2006) und DALLMEYER (2007), die bei Kühen keine signifikanten Unterschiede der Serumkalziumspiegel von Tieren mit Nachgeburtsverhaltungen und Tieren, bei denen die Nachgeburt spontan abgegangen war, nachweisen konnten.

Die Glukosekonzentration lag initial mit  $8,4 \pm 2,6$  mmol / l deutlich über den Werten, die für gesunde Pferde angegeben werden (SCHMIDL und FORSTNER, 1985; DUNCAN et al., 1994; KRAFT und DÜRR, 2005). Der Glukosespiegel ist von vielen verschiedenen Faktoren wie Stress und Medikamentengaben abhängig. Intra partum steigt die Glukosekonzentration durch eine vermehrte Kortikoidsynthese in der Nebennierenrinde, ausgelöst durch den Geburtsstress. GITZEL (1999) stellte fest, dass Stuten nach einer Fetotomie, einem Kaiserschnitt und einer Stoffwechselstörung bis 12 Stunden post partum erhöhte Glukosewerte aufwiesen.



Die erhöhten Glukosewerte in der eigenen Studie lassen sich zum einen durch die zuvor stattgefundene Geburt, aber auch durch den nicht unerheblichen Transport- und Umgebungsstress der Tiere erklären. Sie wurden in eine für sie fremde Umgebung verbracht, erneut untersucht und behandelt. Stuten, die euthanasiert werden mussten, wiesen initial signifikant höhere Glukosekonzentrationen auf, als Stuten, die überlebten. Dies lässt sich durch Therapiemaßnahmen erklären (Glukoseinfusionen), aber auch zuvor stattgefundene erfolglose Manipulation und Prämedikation durch den Haustierarzt sind nicht zu unterschätzende Faktoren. Ob ein ursächlicher Zusammenhang mit der Retentio secundinarum besteht, bleibt fraglich. KACZMAROWSKI et al. (2005) und FARZANEH et al. (2006) konnten bei Rindern mit Nachgeburtsverhaltung 12 – 24 Stunden bzw. 24 - 48 Stunden post partum keine erhöhten Glukosespiegel feststellen.

Die Harnstoffkonzentration im Blut schwankt innerhalb der angegebenen Referenzbereiche (EICKMEIER, 1982; SCHMIDL und FORSTNER, 1985; KRAFT und DÜRR, 2005). Eine deutliche Erhöhung wie sie von GITZEL (1999) bei Stuten nach konservativer Geburtshilfe und Kaiserschnitten festgestellt wurde, konnte in der vorliegenden Studie nicht belegt werden. Vielmehr bestätigt die eigene Untersuchung die von HARVEY et al. (2005) getroffene Aussage eines postpartalen Anstiegs des Harnstoffgehaltes im Blut, der sich innerhalb der angegebenen Referenzbereiche befindet. Eine Ursache sehen die Autoren in einem erhöhten Muskelstoffwechsel während der Laktation.

Bei Stuten mit einer Teilretentio secundinarum zeigten sich im Mittel deutlich höhere Kreatininkonzentrationen als bei Stuten mit einer vollständigen Retentio secundinarum. Eine Erklärung für dieses Phänomen ließ sich nicht finden. Generell blieben die Konzentrationen innerhalb der angegebenen Referenzbereiche und wiesen nur geringgradige Schwankungen auf. Der von HARVEY et al. (2005) festgestellte deutliche Abfall der Kreatininkonzentration bei laktierenden Stuten blieb aus.

Die Gesamtproteinkonzentration verhält sich bis auf signifikant erniedrigte Werte am ersten Tag bei Stuten, die im Verlauf der Behandlung euthanasiert werden mussten, unauffällig. Die Grenzen der angegebenen Referenzbereiche werden nur von den später euthanasierten Pferden tangiert (KRAFT und DÜRR, 2005, HARVEY et al., 2005). GROSSE LEMBECK (1979) führt Schwankungen im Blutserumgesamtproteingehalt überwiegend auf äußere Einflüsse wie Fütterung, Alter und Laktation zurück. Hypoproteinämien können des Weiteren durch

konsumierende Erkrankungen mit erhöhtem Energieverbrauch wie einer Sepsis auftreten.

Zusammenfassend lassen sich bei Stuten mit einer Retentio secundinarum bezüglich der labordiagnostischen Parameter folgende Aussagen treffen:

Die Parameter Erythrozytenkonzentration, Hämoglobin und Hämatokrit zeigten bei Stuten mit einer Retentio secundinarum keine Auffälligkeiten. Gleiches galt für die Konzentrationen der Mineralstoffe Natrium, Kalium, Chlorid und ionisiertes Kalzium sowie das Substrat Harnstoff. Die Gesamtleukozytenkonzentration erreichte im Mittel bei allen Stuten ab dem zweiten Behandlungstag Werte unterhalb des Referenzbereiches. Besonders deutlich war der Abfall bei Stuten, die an einer vollständigen Retentio secundinarum litten. Stuten mit einer Retentio secundinarum, die aufgrund weiterer Erkrankungen oder aufgrund der Schwere ihrer Erkrankung euthanasiert werden mussten, zeigten im Vergleich zu den überlebenden Stuten am ersten Behandlungstag signifikant niedrigere Thrombozyten- und Gesamtproteinkonzentrationen sowie eine statistisch nachweisbare höhere Glukosekonzentration. Diese überschritt im Mittel bei allen erkrankten Stuten in den ersten drei Tagen den Referenzbereich. Die Kreatininkonzentrationen im Blut lagen am ersten Behandlungstag bei Stuten mit einer partiellen Retentio secundinarum signifikant über denen der Stuten, die an einer vollständigen Retentio secundinarum litten.

Die Behandlungsdauer von Stuten mit einer Nachgeburtsverhaltung lag im Mittel bei  $9,3 \pm 5,8$  Tagen, wobei der Aufenthalt zwischen einem und 41 Tagen variierte. Die große Spannweite lässt sich durch die Vielzahl der weiteren Erkrankungen sowie dem Auftreten von Komplikationen erklären. Stuten, die nur an einer Retentio secundinarum erkrankten und weder an weiteren Erkrankungen litten noch Komplikationen entwickelten, benötigten die kürzeste Behandlungsdauer während Stuten, die sowohl an weiteren Erkrankungen als auch an Komplikationen litten, am längsten behandelt wurden. Der Therapieerfolg bei einer adäquaten Behandlung liegt in der vorliegenden Studie bei 93,4 %. Insgesamt wurden von den 121 Stuten sechs während der Behandlung in der Klinik euthanasiert, zwei weitere mussten nach einer Überweisung in die Pferdeklinik für Chirurgie der Justus-Liebig-Universität Gießen getötet werden. Dabei handelte es sich nur bei zwei Tieren um Stuten, die aufgrund einer aussichtslosen Prognose mit einer Pododermatitis acuta toxica puerperalis

euthanasiert werden mussten. Alle anderen euthanasierten Stuten litten an weiteren mit dem Leben nicht zu vereinbarenden Erkrankungen wie einer Hernia abdominalis, arteriellen Blutungen in die Bauchhöhle, einer Fraktur des Sitzbeinhöckers und anderen orthopädischen Erkrankungen. In der Literatur werden bei konsequenter Behandlung Überlebensraten von 100 % angegeben (SOBIRAJ, 1996; PROVENCHER, 1988; SEVINGA et al. 2001, 2002, 2004). Nach Meinung der oben genannten Autoren ist auch die postpartale Fertilität nach einer intensiven Therapie nicht eingeschränkt. Allein HOSPES und HUCHZERMEYER (2004) belegen einen Therapieerfolg von 97,2 %. Zu berücksichtigen ist dabei, dass es sich bei den genannten Studien lediglich um Überlebens- und Fertilitätsraten bei Stuten handelte, die ausschließlich an einer Retentio secundinarum litten. Tiere mit weiteren Erkrankungen, wie sie im Gesamtkollektiv in der Mehrzahl vorkommen, wurden nicht berücksichtigt. Ob Tiere an einer vollständigen oder einer partiellen Retentio secundinarum litten, machte für den späteren Zustand bei der Entlassung keinen Unterschied. Es ließ sich ein statistisch hochsignifikanter Einfluss von weiteren Erkrankungen und Komplikationen auf den Zustand bei der Entlassung nachweisen, was die Aussage bestärkt, dass eine Überlebensrate bei Vorliegen einer isolierten Retentio secundinarum über der in dieser Studie festgestellten Überlebensrate liegt.

### 5.3.3 Lochiometra (Endometritis puerperalis)

Die Lochiometra stellt mit 87 erfassten Stuten die quantitativ zweitwichtigste puerperale Erkrankung dar. Sie wird in der Literatur selten als eigenständige Erkrankung erfasst, da sie häufig mit einer Endometritis puerperalis einhergeht bzw. die Abgrenzung zwischen den Erkrankungen nicht eindeutig möglich ist. SOBIRAJ (1996) kommt mit einer Inzidenz von 35,8 % der erfassten Tiere ebenfalls zu dem Schluss, dass die Lochiometra mit puerperaler Endometritis zu den wichtigsten puerperalen Erkrankungen gehört. Per definitionem sind Lochien die Überreste der Gravidität und Abbauprodukte des Endometriums, bestehend aus Fruchtwasser, Schleim und Zellbestandteilen. Bei Stuten kommt es physiologischer Weise während der Geburt zu einer Kontamination des Uterus mit Bakterien, die von der gesunden Stute innerhalb kurzer Zeit eliminiert werden. Eine hochgradige Flüssigkeitsansammlung kann in einer verminderten uterinen Clearance (LeBLANC et al., 1994; KATILA, 2008), einer vermehrten Sekretion (REILAS et al., 1997, ÖZGEN et al., 2002) oder einer vermehrten Transudatbildung (TUNÓN et al., 1998)

im Uterus begründet sein.

Uterusinhalte werden über zwei Wege abtransportiert. Zum einen mit der Lymphe, zum anderen über die Zervix und Vagina nach außen. Für beide Wege sind Uteruskontraktionen unerlässlich. Die besonders wichtige Rolle der Uteruskontraktilität für die uterine Clearance stellten NIKOLAKOPOULUS und WATSON (1999) fest. Sie reduzierten die Uteruskontraktilität mittels Clenbuterolgaben und inokulierten Bakterien in den Uterus gesunder Stuten. Obwohl die meisten Stuten die Bakterien eliminieren konnten, reicherten sie alle Sekret im Uterus an.

In der Literatur wird das Alter der Stuten als potentieller Risikofaktor für eine Lochiometra unterschiedlich diskutiert. Während häufig davon ausgegangen wird, dass alte Stuten (> 15 Jahre) signifikant empfindlicher sind als jüngere (FRERKING et al., 1992; BUSCH und SCHULZ, 1993a; KENNEY und DOIG, 1986) konnte in der eigenen Studie kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Alter der Stuten und dem Auftreten einer Lochiometra festgestellt werden. Zu dem gleichen Schluss kommt auch KATILA (2008), der keinen altersabhängigen Rückgang des Uterustonus feststellen konnte. KNUDSEN (1964) ist der Meinung, dass ventrale Aussackungen und eine vermehrte Neigung des Uterus typische Probleme älterer, multiparer Stuten sind. Dadurch kommt es der Schwerkraft folgend zu einer Akkumulation der Flüssigkeit im ventralen Uterusbereich. Nach der Ansammlung der Flüssigkeit wird der Uterus weiter in die Tiefe gezogen, wodurch die Entstehung einer Urometra oder Urovagina begünstigt wird. Dass vor allem multipare Tiere betroffen sind, ließ sich in der eigenen Untersuchung nicht feststellen. 34,5 % der an einer Lochiometra erkrankten Stuten waren primipar. Weitere 17,2 % der Tiere bekamen erst ihr zweites Fohlen. Statistisch ließ sich kein Zusammenhang zwischen der Parität und dem Auftreten einer Lochiometra nachweisen.

Zu den prädisponierenden Faktoren für eine Lochiometra werden in der Literatur des Weiteren Komplikationen beim Abfohlen in Form von Schweregeburten, verzögerten Geburten, Verletzungen des Geburtsweges und Nachgeburtsverhaltungen genannt (AURICH 2008, HURTGEN, 2006). Auch SOBIRAJ (1996) konnte bei über einem Drittel der an einer Lochiometra oder Retentio secundinarum erkrankten Stuten eine Dystokie mit zugleich notwendigem geburtshilflichen Eingriff beobachten. Im eigenen Patientengut erkrankten 45,9 % der Stuten nach einer Spontangeburt an einer Lochiometra. Diese Feststellung ist neu. Es finden sich keine vergleichbaren Daten

in der Literatur. Am zweithäufigsten (38 %) kam es nach geburtshilflichen Eingriffen zu Erkrankungen. Dabei war es irrelevant, ob der geleistete Eingriff konservativer oder operativer Natur war. Auffällig war, dass Stuten besonders häufig nach einer Fetotomie an einer Lochiometra erkrankten. 11,5 % der Stuten litten nach einem Abort oder einer Zwillingsgeburt an einer Lochiometra. SOBIRAJ (1996) kam in seiner Studie zu einem identischen Ergebnis. Im Vergleich zum Gesamtkollektiv konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verlauf der Geburt und dem Auftreten einer Lochiometra festgestellt werden.

Der zeitliche Abstand von der Austreibung des Fohlens bis zur Vorstellung in der Klinik schwankte zwischen null und 120 Stunden. Stuten, die die Geburt in der Klinik beendeten, wurden also bereits vor der Entstehung einer Lochiometra eingeliefert und konnten zeitnah behandelt werden. Trotz einer unverzüglichen Behandlung zeigte sich auch bei der Lochiometra eine negative Korrelation zwischen der Einlieferungszeit in die Klinik und dem späteren Zustand bei der Entlassung. Es wurden häufiger Stuten, die die Geburt in der Klinik beendet hatten, krank entlassen oder euthanasiert als Stuten, die erst später in die Klinik eingeliefert worden sind. Es wird vermutet, dass die negative Korrelation wie schon bei der Retentio secundinarum dadurch entsteht, dass Stuten, die ihre Geburt in der Klinik beendeten, in der Regel besonders schwere Geburtsstörungen aufwiesen und eine Fetotomie oder Schnittentbindung durchgeführt werden musste. Solche Stuten litten zu einem hohen Prozentsatz an weiteren, nicht unerheblichen Erkrankungen und entwickelten häufig Komplikationen, die zu einem unbefriedigenden Heilungserfolg führten.

Von den 87 vorgestellten Stuten litten 55 (63,2 %) Tiere primär nur an einer Lochiometra. Einige dieser Tiere wurden ursprünglich lediglich wegen erkrankter Fohlen in der Klinik vorgestellt, was den Schluss zulässt, dass eine Lochiometra ohne post partale vaginale Untersuchung in vielen Fällen nicht oder erst sehr spät entdeckt wird. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt auch SOBIRAJ (1996) in seiner Studie. Bei einigen seiner Patienten stellte sich die Lochiometra ebenfalls als Zufallsbefund heraus, nachdem die Klinik dazu gedrängt hatte die Stuten untersuchen zu lassen, während die Tierbesitzer aufgrund des ungestörten Befindens keine Veranlassung dazu sahen. In der eigenen Studie wurden Stuten mit erkrankten Fohlen ebenfalls routinemäßig untersucht. Dabei wurde häufig die Diagnose Lochiometra gestellt, ohne dass die Tierbesitzer den Verdacht geäußert

hatten, ihre Stute könne krank sein. Dies bestätigt die Wichtigkeit der von SOBIRAJ (1996) getroffene Aufforderung an die kurativ tätigen Tierärzte, Stuten im postpartalen Zeitraum routinemäßig vaginal zu untersuchen, um pathologische Uterusbefunde schnellstmöglich erfassen und therapieren zu können. 32 Stuten (36,8 %) zeigten bei ihrer Einlieferung weitere Erkrankungen. Dabei handelte es sich vornehmlich um Nachgeburtsverhaltungen, Dammrisse, Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulum und der Vagina sowie Hypo- bzw. Agalaktien. In der Literatur finden sich kaum Hinweise auf Erkrankungen, die mit einer Lochiometra vergesellschaftet sind. In einigen Publikationen werden Nachgeburtsverhaltungen häufig im Zusammenhang mit Lochiometritiden erfasst (ARTHUR et al., 1989; SOBIRAJ, 1996; AURICH, 2008). Dammrisse und Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulum und der Vagina erscheinen als logische Zweiterkrankungen, da sie zu einer erhöhten Kontamination des Uterus führen. Sie sind im Zweifel als Ursache, nicht als weitere Erkrankung anzusehen. Hierzu zählen auch Zervixverletzungen, die ebenfalls das Eindringen von bakteriellen Erregern erleichtern (TILLMANN, 1973; ASBURY, 1986; HERFEN und BOSTEDT, 1998). Vereinzelt aufgetretene Zweiterkrankungen wie intestinale Koliken, Inversionen und Invaginationen des Uterus, Mastitiden sowie Beckenphlegmonen und Hufrehe zeugen von der Mannigfaltigkeit der klinischen Erkrankungen und stehen nicht unmittelbar im Zusammenhang mit der diagnostizierten Lochiometra.

Während der Behandlung entwickelten 32,2 % der Stuten eine oder mehrere weitere Erkrankungen. Es ließ sich kein statistischer Zusammenhang zwischen dem Alter der Stuten, der Parität oder der Zeit zwischen Geburt und Einlieferung in die Klinik und dem Auftreten von Komplikationen nachweisen. Es bestand nur eine Korrelation zwischen dem Verlauf der Geburt und dem Auftreten von Komplikationen. Stuten mit schweren Geburtsstörungen entwickelten häufiger Komplikationen als Stuten, die spontan geboren hatten. Die häufigste Komplikation bestand in dem Auftreten von puerperalen Hufreihen (n = 12). Diese Erkrankung gilt nach wie vor als eine der gefürchtetsten Komplikationen bei Lochiometritiden und / oder Nachgeburtsverhaltungen (PROVENCHER et al., 1988; AURICH, 2008). Durch Histaminbildung in der Gebärmutter und durch bakterielle Toxine kommt es zu einer Konstriktion der Arteriolen sowie einer Dilatation und Permeabilitätserhöhung der Kapillaren, wodurch es zu einer Lösung der Verbindung zwischen Huflammelle und Horn kommt (AURICH, 2008).

Die zweithäufigste Komplikation bestand in dem Auftreten von Thrombophlebitiden, die auf eine intensive systemische Medikation zurückzuführen sind, bei der ein Venenverweilkatheter unerlässlich war. Bei fünf Stuten entwickelte sich eine Urometra / Urovagina. Mit dieser Komplikation beschäftigte sich schon KNUDSEN (1964), der feststellte, dass eine Akkumulation von Flüssigkeit im ventralen Uterusbereich die Entstehung einer Urometra / Urovagina begünstigt. Urinansammlungen im Uterus sind wiederum prädisponierend für die Entstehung oder Aufrechterhaltung der Endometritis puerperalis (TILLMANN, 1973; ASBURY, 1986).

Die klinische Untersuchung ergab bei fast allen Stuten am Tag der Einlieferung eine erhöhte Herz- und Atemfrequenz. Beide Vitalparameter sind vermutlich zum einen durch die Erkrankung an sich, aber auch durch den Transportstress und das damit verbundene Verbringen der Tiere in eine unbekannte Umgebung zu erklären. Es kam im Folgenden schnell zu einem Absinken sowohl der Herz- als auch der Atemfrequenz, die durch eine Stressreduktion bei Gewöhnung an die neue Umgebung und die eingeleitete Therapie zu erklären sind. Es ließ sich weder bei der Atem- noch bei der Herzfrequenz ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen Tieren, die überlebten und Tieren, die euthanasiert werden mussten, feststellen. Die rektale Körpertemperatur verhielt sich insgesamt recht konstant. Es ließ sich am Tag der Einlieferung eine negative Korrelation zwischen der rektalen Körperinnentemperatur und dem Zustand bei der Entlassung nachweisen. Tiere, die verstarben, zeigten im Mittel höhere Temperaturen, als Stuten, die überlebten. Jedoch lagen die Temperaturen trotzdem im Mittel innerhalb des von KNICKEL et al. (2002) angegebenen Referenzbereiches. An weiteren Tagen ließ sich diese Tatsache nicht feststellen. Durch eine Infektion und / oder Intoxikation kann es nach einer systemischen Ausbreitung zu einer deutlichen Erhöhung der Körpertemperatur kommen (BLANCHARD et al., 1987; AURICH, 2008). Da die in der eigenen Untersuchung festgestellte Temperaturerhöhung innerhalb der Referenzbereiche für gesunde Pferde lag, ist sie für prognostische Zwecke ungeeignet.

Ein Großteil der Stuten zeigte zum Zeitpunkt der Einlieferung ein ungestörtes Allgemeinbefinden (64,5 %). Stuten mit einer Lochiometra fallen zunächst lediglich durch vermehrten Vaginalausfluss auf. Störungen des Allgemeinbefindens treten in der Regel erst bei zunehmender Dauer des Krankheitsgeschehens, mit

einhergehender Resorption von Keimen und Toxinen, auf (SOBIRAJ, 1996; AURICH, 2008). 21 Tiere hatten bei der Einlieferung ein mäßig gestörtes Allgemeinbefinden, lediglich eine Stute war in ihrem Allgemeinbefinden hochgradig gestört. Dies kommt zum einen durch die hohe Variationsbreite der Dauer zwischen Geburt und Einlieferung in die Klinik zustande, zum anderen wurden Tiere mit mehreren Erkrankungen in die Studie mit eingeschlossen, so dass nicht nur die Lochiometra als alleinige Ursache für ein eventuell gestörtes Allgemeinbefinden in Frage kommt. Bis auf den zweiten Untersuchungstag konnte an den ersten fünf Tagen ein Zusammenhang zwischen dem Allgemeinbefinden und dem späteren Zustand bei der Entlassung festgestellt werden. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass das Allgemeinbefinden bereits einen ersten Hinweis auf die Prognose für das Überleben der Stute darstellt. Am zweiten Tag kam es zu keinem signifikanten Unterschied des Allgemeinbefindens zwischen Stuten die überlebten und solchen die starben. Dies lässt sich vermutlich durch eine kurzfristige Besserung des Befindens aller Tiere nach Therapiebeginn erklären.

Das Uterussekret zeigte sich am Tag der Einlieferung bei 77,5 % der Stuten von der Norm abweichend. Ein zunächst unauffälliges Lochialsekret konnte bei 22,4 % der Tiere beobachtet werden und bestätigt die Aussage von SOBIRAJ (1996), wonach es sich bei der Lochiometra häufig um Zufallsbefunde handelt. Im Verlauf der Behandlung kam es rasch zu einer Besserung des Sekretzustandes. Die Veränderungen des Sekretes schienen keinen Einfluss auf den Zustand bei der Entlassung zu haben.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Herz- und Atemfrequenz bei Stuten mit einer Lochiometra in der Regel erhöht sind, diese Steigerung jedoch im Behandlungsverlauf absinkt. Unterschiede in der Herz- und Atemfrequenz zwischen Tieren, die überleben, und solchen, die sterben, ließen sich nicht feststellen.

Es zeigte sich am Tag der Einlieferung eine negative Korrelation zwischen der rektalen Körpertemperatur und dem Zustand bei der Entlassung. Diese Feststellung bezog sich jedoch nur auf den ersten Tag und zeigte sich innerhalb der angegebenen Referenzbereiche, weshalb keine weiteren Rückschlüsse für eine Überlebensprognose geschlossen werden können.

Das Allgemeinbefinden zeigt, mit Ausnahme des zweiten Tages, an den ersten fünf Tagen eine positive Korrelation mit dem Zustand bei Entlassung und ist damit ein Indiz für das Befinden des Gesamtorganismus. Vom Zustand des Uterussekretes



lassen sich keine Rückschlüsse auf den späteren Zustand bei der Entlassung ziehen. Dieser Parameter scheint sich nicht für prognostische Zwecke zu eignen.

Um eine Aussage über die labordiagnostischen Veränderungen im Zusammenhang mit einer Lochiometra treffen zu können, wurden verschiedene Parameter bestimmt. Die Parameter des roten Blutbildes Erythrozytenzahl, Hämoglobin und Hämatokrit, das Elektrolyt Chlorid sowie Kreatinin befanden sich bei den erkrankten Tieren im Mittel innerhalb der für gesunde Stuten angegebenen Referenzbereiche (SCHMIDL und FORSTNER, 1985; COWELL et al., 1987; KRAFT und DÜRR, 2005). Es ließ sich bei diesen Parametern ein Einfluss des Zeitfaktors feststellen. Innerhalb der ersten Behandlungstage kam es sowohl bei Tieren, die an einer isolierten Lochiometra erkrankten, als auch bei solchen mit weiteren Erkrankungen zu leichten physiologischen Schwankungen innerhalb des Referenzbereiches.

Die Elektrolyte Kalium, ionisiertes Kalzium sowie die Gesamtproteinmenge und die Harnstoffkonzentration lagen bei allen Patienten im Mittel innerhalb der Referenzbereiche für gesunde Stuten (SCHMIDL und FORSTNER, 1985; COWELL et al., 1987; KRAFT und DÜRR, 2005). Sie zeigten weder bei Stuten mit einer reinen Lochiometra, noch bei Tieren, die an weiteren Erkrankungen litten, signifikante Veränderungen.

Die Gesamtleukozytenkonzentration lag am Tag der Einlieferung mit  $9,2 \pm 4,5$  G / l zwar innerhalb des von KRAFT und DÜRR (2005) angegebenen Referenzbereich für gesunde Stuten, tangierte aber dessen obere Grenze. HARVEY et al. (1994) stellten unmittelbar post partum bei gesunden Stuten eine Erhöhung der Leukozytenkonzentration fest, die sie auf eine gesteigerte Glukokortikoidsynthese während der Geburt und milde entzündliche Prozesse während der Ablösung der Nachgeburt zurückführten. Erwähnt werden muss der sehr deutliche Abfall der Konzentration am zweiten und dritten Behandlungstag, bis auf mittlere Werte von  $4,9 \pm 2,5$  G / l. Diese liegen im Mittel noch unter dem von SCHMIDL und FORSTNER (1985) sowie von KRAFT und DÜRR (2005) festgelegten Referenzbereich von 5 – 10 G / l. Diese Beobachtung machen auch BLANCHARD et al. (1986) sowie GITZEL (1999), die eine vom dritten bis zum fünften Tag post partum nachweisbare Leukopenie feststellten. Auch TAYLOR-MACALLISTER et al. (1997) stellten einen signifikanten Abfall der Gesamtleukozytenkonzentration in den ersten 60 Stunden post partum fest, die sich allerdings auf ein Absinken innerhalb des

Referenzbereiches bezieht. In der eigenen Studie zeigte sich die gleiche Situation bei der Gesamtleukozytenkonzentration von Stuten, die an einer Retentio secundinarum litten. BLANCHARD et al. (1986) berichteten, dass sich die Leukopenie bei Stuten nach Dystokien besonders deutlich zeigte. Eine mögliche Ursache vermuteten sie in beginnenden Septikämie- und Endotoxämieprozessen. Die Thrombozytenkonzentration lag im Mittel, wie auch von HARVEY et al. (1994) und GLITZEL (1999) beobachtet, über den gesamten Verlauf innerhalb des von KRAFT und DÜRR (2005) für gesunde Stuten angegebenen Referenzbereiches. Erwähnt werden müssen die deutlich niedrigeren Thrombozytenkonzentrationen bei Stuten, die im Verlauf der Behandlung euthanasiert wurden. Diese scheinen nicht spezifisch für die Lochiometra, vielmehr können sie Anzeichen einer Verbrauchskoagulopathie sein.

Die Natriumkonzentration des Blutes lag mit einem arithmetischen Mittel von  $138,7 \pm 4,0$  ebenfalls innerhalb des für gesunde Stuten angegebenen Referenzbereiches (KRAFT und DÜRR, 2005). Dies stimmt mit den Ergebnissen von TAYLOR-MACALLISTER et al. (1997) sowie GITZEL (1999) und SCHMITZ (2001) überein. HARVEY et al. (2005) sowie RAUCHHAUPT (2006) stellten hingegen bei Stuten um die Geburt und im unmittelbar postnatalen Zeitraum eine signifikant erhöhte Natriumkonzentration im Blut fest. Auffallend waren die besonders geringen Natriumkonzentrationen von später krank entlassenen oder euthanasierten Stuten. Diese Tiere wiesen zeitgleich erheblich erhöhte Glukosekonzentrationen auf, deren hohe Plasmaosmolalität eine Hyponatriämie bedingen könnten. Neben den euthanasierten Stuten zeigte sich auch bei anderen, an einer Lochiometra erkrankten Tieren, am ersten Behandlungstag eine Hyperglykämie. Es ließ sich ein signifikanter Einfluss des Faktors Zeit feststellen, der einen Abfall der anfänglich hohen Glukosekonzentration verdeutlicht. KACZMAROWSKI et al. (2006) konnten bei Kühen mit puerperaler Metritis keine signifikant veränderten Glukosekonzentrationen feststellen, während BLANCHARD et al. (1986) eine frühe Hyperglykämie in Verbindung mit einem septischen oder toxischen Geschehen erwähnen. GITZEL (1999) stellte vor allem bei Stuten nach Fetotomien, Kaiserschnitten und Stoffwechselstörungen bis 12 Stunden post partum erhöhte Glukosekonzentrationen fest. Ihr Ursprung kann in Therapiemaßnahmen, veränderter Fütterung und einer stressinduzierten vermehrten Kortikoidsynthese zu finden sein.

Zusammenfassend lassen sich bei Stuten mit einer Lochiometra bezüglich der

labordiagnostischen Parameter folgende Aussagen treffen:

Die Parameter Erythrozytenkonzentration, Hämoglobin und Hämatokrit zeigten bei Stuten mit einer Lochiometra keine Auffälligkeiten. Gleiches galt für die Konzentrationen von Kalium, ionisiertem Kalzium, Chlorid, Harnstoff, Kreatinin und dem Gesamtprotein. Die Gesamtleukozytenkonzentration erreichte bei allen Stuten am zweiten Tag Werte unterhalb des Referenzbereiches. Die Glukosekonzentration war bei allen Stuten initial deutlich erhöht, eine besonders hohe Abweichung konnte bei Stuten festgestellt werden, die im Verlauf der Behandlung euthanasiert wurden. Diese Stuten erreichten zudem zu Beginn der Behandlung deutlich erniedrigte Natrium- und Thrombozytenkonzentrationen. BLANCHARD et al. (1986) sieht die labordiagnostischen Ergebnisse wie Leukopenie, Hyperglykämie, Hyponatriämie und Thrombozytopenie als deutliche Anzeichen einer Endotoxämie oder Septikämie durch Resorption der toxin- und bakterienhaltigen Lochien. Dass diese Veränderungen labordiagnostisch im vorliegenden Patientengut nur bei den euthanasierten Stuten auffallen, zeigt dass sie sich als prognostische Hilfsmittel nur bedingt eignen. Eine frühzeitige Erkennung subklinisch erkrankter Tiere scheint nicht möglich. Labordiagnostisch auffällige Stuten befinden sich in einem fortgeschritten Erkrankungsstadium und benötigen, mit ungünstiger Prognose, unverzüglich eine Therapie.

Die Behandlungsdauer von Stuten mit einer Lochiometra lag im Mittel bei  $9,1 \pm 3,5$  Tagen, wobei der Aufenthalt zwischen vier und 23 Tagen variierte. Die große Spannweite lässt sich durch die Vielzahl der weiteren Erkrankungen sowie dem Auftreten von Komplikationen erklären. Stuten, die nur an einer Lochiometra erkrankten und weder an weiteren Erkrankungen litten noch Komplikationen entwickelten, benötigten die kürzeste Behandlungsdauer während Stuten, die sowohl an weiteren Erkrankungen als auch an Komplikationen litten, am längsten behandelt wurden. Von den 87 Stuten wurden 53 (60,9 %) gesund entlassen, weitere 29 (33,3 %) konnten als in Heilung befindlich entlassen werden. Zwei Stuten wurden krank entlassen. Dabei handelte es sich um eine Stute, die wegen eines Hufabzesses in die Chirurgische Klinik für Pferde überwiesen wurde, sowie eine Stute, die aufgrund einer intestinalen Kolik in die Klinik für Pferde, Innere Medizin verbracht wurde. Beide konnten nach erfolgreicher Behandlung gesund entlassen werden. Insgesamt wurden drei Stuten euthanasiert (3,5 %). Dabei handelte es sich lediglich bei einer

Stute um eine Patientin, die ausschließlich wegen einer Lochiometra vorgestellt wurde. Weitere Erkrankungen konnten nicht festgestellt werden. Da sich trotz intensiver Therapie eine Verschlechterung des Allgemeinbefindens einstellte, wurde diese Stute euthanasiert. In der Sektion stellten sich Tumormetastasen in fast allen Organen dar, die ein multiples Organversagen zur Folge hatten. Die zwei weiteren Stuten wurden aufgrund einer unstillbaren intestinalen Kolik sowie einer EHV-1 Infektion mit zentralnervösen Störungen euthanasiert. In der Literatur wird die Lochiometra mit Endometritis puerperalis als prognostisch günstige Erkrankung angesehen, solange eine Therapie rechtzeitig eingeleitet wird (SOBIRAJ, 1996; AURICH, 2008). Da die Ansammlung von Lochialsekret im Uterus einen idealen Nährboden darstellt, gehen Komplikationen bei der Behandlung hauptsächlich auf die Resorption von Bakterien und Toxinen zurück. Diese führen fast stets zu einer systemischen Erkrankung, die neben Störungen des Allgemeinbefindens rasch zu einer puerperalen Hufrehe führen können (BLANCHARD et al., 1987; SOBIRAJ, 1996; AURICH, 2008). Puerperale Hufrehe gehörten auch in der eigenen Studie zu den häufigsten Komplikationen bei Stuten, die an einer Lochiometra erkrankt waren. Da puerperale Hufrehe in der Literatur in erster Linie im Zusammenhang mit der Nachgeburtshaltung beschrieben werden und ein Großteil der erkrankten Stuten nur zufällig vorgestellt wurden, ist eine Sensibilisierung der Haustierärzte, im Hinblick auf eine frühzeitige Diagnose und Therapie, von besonderer Bedeutung.

#### 5.3.4 Dammriss

Dammrisse sind die häufigsten Geburtsverletzungen bei der Stute. Sie werden je nach Umfang der Zusammenhangstrennungen in drei Grade unterteilt (EVANS und TORBECK, 1982; ROBERTS, 1986; TURNER und McILLWRAITH, 1989; TROTTER, 1993; LE BLANC, 1999; KLUG et al., 1999). In der vorliegenden Studie litten 47 (15,3 %) der vorgestellten Stuten an einem Dammriss ersten bis dritten Grades. Dammrisse wurden vermehrt bei primiparen Stuten diagnostiziert. Zu einem gleichen Ergebnis kommen auch COLBERN et al. (1985), KASIKCI et al. (2004) und KAZEMI MEHRJERDI et al. (2010). SOBIRAJ (1996) fand in seiner Studie Dammrisse dritten Grades sogar ausschließlich bei primiparen Stuten, die spontan geföhlt hatten. Die Ursache für die Beobachtung wird von TROTTER (1993) sowie SINGH und BUGALIA (2001) in Fehlstellungen oder zu großen Fohlen, aber auch durch starke Manipulationen und heftige Wehen bei Geburtsstörungen gesehen. KAZEMI

MEHRJERDI et al. (2010) sehen als Ursache für das gehäufte Auftreten bei primiparen Stuten den noch stark ausgeprägten vestibulovaginalen Sphinkter und Reste des Hymenalverschlusses. COLBERN et al. (1985) erklären die höhere Anfälligkeit von Stuten für diese Erkrankung, im Gegensatz zu anderen Spezies, vor allem in der sehr kurzen Geburtsphase begründet. Es konnte kein Zusammenhang zwischen dem Alter der Stuten, dem Geschlecht der Fohlen, dem Verlauf der Geburt und der Schwere der Dammrise festgestellt werden.

Es zeigte sich, dass 51,1 % der Stuten mit Dammrissen an weiteren Erkrankungen litten, die eine Behandlung notwendig macht. In der Literatur findet sich keine Angabe darüber, mit welchen Erkrankungen der Dammriss assoziiert ist. Das häufige Auftreten von Begleiterkrankungen zeigt deutlich, wie wichtig die vollständige Untersuchung einer Stute mit Dammriss ist, damit keine weiteren Erkrankungen übersehen werden. Während ihrer Behandlung in der Klinik entwickelten neun Stuten eine oder mehrere weitere Erkrankungen. Risikofaktoren, die die Wahrscheinlichkeit der Entwicklung von Begleiterkrankungen erhöhen, konnten nicht detektiert werden.

In der Literatur gibt es keine Angaben zu Komplikationen nach Dammrissen. Die Hauptsorge gilt der postpartalen Fertilität, die durch Luft- und Bakterieneinstrom bei mangelhaftem Vaginalschluss vermindert sein kann (COLBERN et al., 1985; AURICH, 2008; KAZEMI MEHRJERDI et al., 2010).

Dammrisse gehen in der Regel nicht mit schweren Allgemeinstörungen einher und auch größere Blutungen fehlen meist (GRUNERT, 1993b). Im eigenen Patientengut konnten zu Beginn der Untersuchungen im Mittel bei allen Stuten erhöhte Vitalparameter festgestellt werden, die sich durch den zuvor stattgefundenen Transportstress und die Aufregung in einer neuen Umgebung erklären lassen. AURICH (2008) stellt heraus, dass vollständige Dammrise mit einer hochgradigen Schwellung und Ödematisierung des Wundgebiets einhergehen können. Solche Stuten zeigen in vielen Fällen ein mittel- bis hochgradig gestörtes Allgemeinbefinden.

Bei Stuten mit Dammriss konnten, bis auf eine deutliche Leukopenie am dritten und vierten Behandlungstag sowie eine am ersten Tag erhöhte Glukosekonzentration, keine pathologischen Veränderungen der überprüften Laborparameter festgestellt werden. Eine solche Leukopenie, konnte auch von BLANCHARD et al. (1986) sowie GITZEL (1999) bei Stuten nach Dystokie festgestellt werden konnte. BLANCHARD et al (1986) sehen die ausgeprägte Leukopenie, die häufig mit einer Neutropenie

einhergeht, in beginnenden Endotoxämie und Septikämieprozessen begründet.

Die Glukosekonzentration zeigte sich am ersten Behandlungstag deutlich erhöht. HARVEY et al. (2005) konnte bei gesunden laktierenden Stuten nach der Geburt keine erhöhten Glukosekonzentrationen vorfinden. GITZEL (1999) stellte vor allem bei Stuten mit Kaiserschnitten, Fetotomien und Stoffwechselstörungen erhöhte Glukosekonzentrationen fest, deren Ursprung sie in Therapiemaßnahmen, einer veränderten Fütterung und / oder einer stressinduzierten vermehrten Kortikoidsynthese sah.

Die Behandlungsdauer von Stuten mit einem Dammriss lag im Mittel bei  $7,8 \pm 5,3$  Tagen, wobei der Aufenthalt zwischen einem und 27 Tagen variierte. Die große Spannweite lässt sich durch die Vielzahl der weiteren Erkrankungen sowie dem Auftreten von Komplikationen erklären. Dass Stuten mit einem isolierten Dammriss im Mittel dennoch  $7,4 \pm 6,7$  Tage in der Klinik blieben, lässt sich durch die durchgeführten chirurgischen Korrekturmaßnahmen erklären. Einige Stuten wurden in der Klinik einer Perineumkorrektur unterzogen. Diese Operation kann bei unvollständigen Dammrissen sofort nach der Entstehung durchgeführt werden (GRUNERT, 1993b). Die Mehrzahl der Autoren favorisiert jedoch eine Operation nach Vernarbung und Epithelisierung des Wundgebietes (COLBERN et al., 1985; TURNER und McILLWRAITH, 1989; LeBLANC, 1999; WOODIE, 2006), wie sie in der Klinik für Geburtshilfe, Gynäkologie und Andrologie der Justus-Liebig-Universität durchgeführt wurde. Von den 47 erkrankten Stuten konnten 15 gesund entlassen werden (31,9 %).

### 5.3.5 Gastrointestinale Komplikationen

Stuten sind in der postpartalen Periode anfällig für abdominale Erkrankungen (DOLENTE et al., 2005). In der vorliegenden Studie zeigten 36 der 308 erfassten Stuten Anzeichen einer intestinalen Kolik. Durch den Geburtsvorgang verursachte Darmverletzungen sind relativ häufig, was nach JEFFCOT und ROSSDALE (1979) sowie DART et al. (1991) an den energischen Fruchtbewegungen während der Stellwehen liegt. Auch in der Studie von DOLENTE et al. (2005) waren intestinale Koliken, in Form eines Volvulus des großen Kolons, die zweithäufigsten postpartale Erkrankung. Durch den Geburtsvorgang können Darmteile zwischen Uterus und Bauchwand oder Uterus und Beckenring eingeklemmt werden, wodurch es zu einer Quetschung des Darms, Abrissen des Mesenteriums und Rupturen von Zäkum oder

Kolon kommen kann (VOSS, 1969; PLATT, 1983; ROSS et al., 1985; DART et al., 1991; ZAMOS et al., 1993; FRAZER, 2003b). Auffallend war, dass 47,2 % der an einer intestinalen Kolik erkrankten Stuten mit einer oder mehreren zusätzlichen Erkrankungen in die Klinik eingeliefert wurden.

Da es nach JEFFCOT und ROSDALE (1979) sowie DART et al. (1991) durch die energischen Fruchtbewegungen während der Stellwehen zu intestinalen Komplikationen kommen kann, kommen Schädigungen nicht nur nach Geburtsstörungen, sondern auch nach komplikationslosen Geburten vor (AURICH, 2008). Dies bestätigt die eigene Feststellung, dass intestinale Koliken am häufigsten nach Spontangeburt auftreten (51,3 %).

Die klinische Untersuchung ergab im Mittel am ersten Behandlungstag eine mit  $60,5 \pm 17,8$  Schlägen pro Minute deutlich erhöhte Herzfrequenz. Diese hohe Frequenz lässt sich durch den Transportstress, aber auch durch eine bei Schmerzempfinden gesteigerte Adrenalinausschüttung erklären. Die Atemfrequenz war aus diesen Gründen ebenfalls deutlich erhöht. Da die Ursachen der gastrointestinalen Komplikationen vielfältig sind, stellte sich auch das Allgemeinbefinden der Stuten sehr unterschiedlich dar. Über die Hälfte der Tiere zeigte ein mäßig oder hochgradig gestörtes Allgemeinbefinden. Labordiagnostisch ließ sich am dritten Behandlungstag eine leichte Leukopenie, wie sie von BLANCHARD et al. (1986) auch bei gesunden Stuten post partal festgestellt wurde, detektieren. Eine deutliche Leukopenie wie sie nach DART et al. (1991) und AURICH (2008) durch ein Abwandern der Leukozyten in die Bauchhöhle zu erwarten wäre, blieb aus. Erwähnung finden muss hier, dass Stuten mit schwerwiegender intestinaler Kolik zur besseren Überwachung und Behandlung in die Pferdeklinik der Justus-Liebig-Universität Gießen überwiesen wurden. Weitere Blutproben wurden dort entnommen und sind nicht Bestandteil dieser Untersuchung. Am ersten Behandlungstag konnte bei allen Stuten im Mittel eine deutliche Hyperglykämie festgestellt werden. Die Glukosekonzentration sank täglich ab, lag aber bis zum vierten Behandlungstag deutlich über dem von KRAFT und DÜRR (2005) für gesunde Pferde festgelegten Referenzbereich. HARVEY et al. (2005) konnte bei gesunden laktierenden Stuten nach der Geburt keine erhöhten Glukosekonzentrationen feststellen. GITZEL (1999) stellte vor allem bei Stuten mit Kaiserschnitten, Fetotomien und Stoffwechselstörungen erhöhte Glukosekonzentrationen fest, deren Ursprung sie in Therapiemaßnahmen, einer veränderten Fütterung und / oder einer stressinduzierten vermehrten

Kortikoidsynthese sah. Die in der eigenen Studie am ersten Behandlungstag sehr hohen Konzentrationen sind vermutlich auf Therapiemaßnahmen zurückzuführen, da gerade Stuten mit gastrointestinalen Erkrankungen zur Stabilisierung des Kreislaufes und Prävention einer Schocksymptomatik Infusionen erhielten.

Stuten, die an einer intestinalen Kolik erkrankt waren, blieben im Mittel  $4,8 \pm 5,2$  Tage in der Klinik. Im Vergleich mit dem restlichen Kollektiv ist die Behandlungsdauer sehr kurz. Das liegt zum einen daran, dass eine intestinale Kolik eine akute Erkrankung ist, bei der es entweder sehr schnell zu einer Besserung kommt (diese Tiere konnten zügig gesund entlassen werden) oder die Tiere aufgrund einer Passagestörung, segmentaler Nekrosen oder Läsionen des Darms schnell ein hochgradig gestörtes Allgemeinbefinden aufweisen. Solche Patienten wurden in die Klinik für Pferde der Justus-Liebig-Universität überwiesen. Dort wurde über eine konservative oder chirurgische Therapiemöglichkeit entschieden. Dadurch lässt sich auch der hohe Anteil (30,6 %) an krank entlassenen Stuten erklären. Von diesen elf Stuten mussten sieben intra operationem oder wegen anhaltender Kolik bei nicht vorhandener Operationserlaubnis euthanasiert werden. Ebenfalls sieben Stuten wurden bereits in der Klinik für Geburtshilfe, Gynäkologie und Andrologie der Justus-Liebig-Universität euthanasiert, da sie eine so schwere Störung des Allgemeinbefindens aufwiesen, dass eine weitere Behandlung oder Operation nicht möglich war. Neben intestinalen Erkrankungen, die direkt auf den Geburtsvorgang zurückzuführen sind, kann auch bei der puerperalen Stute jede Form von Magen- und Darmerkrankungen auftreten, die Pferde unabhängig von einer Gravidität betreffen. DART et al. (1991) bezeichnete das Auftreten einer intestinalen Kolik bei puerperalen Stuten in vielen Fällen als „reine Zufälle“. Die insgesamt sehr hohe Verlustrate (41,7 %) verdeutlicht die Schwere der Erkrankung und zeigt die Wichtigkeit einer sorgfältigen und systematischen Diagnostik auf. Um eine zuverlässige Aussage über die Prognose für das Überleben der Stute stellen zu können, ist sie unerlässlich.

### 5.3.6 Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina

Neben Einrissen im dorsalen Vulvawinkel treten häufig auch seitliche Vulvaeinrisse auf (AURICH, 2008). In der vorliegenden Studie wurden sie getrennt von Dammrissen erfasst, da ein Großteil der Stuten lediglich seitliche Verletzungen der Vulva oder des Vestibulums aufwies und damit keine typischen Dammrisse



darstellten. In der Literatur werden als Ursache für oberflächige vaginaler Verletzungen neben geburtsbedingten Traumata häufig auch Deckverletzungen oder Sodomie erwähnt (BADER und BUSCH, 2005; AURICH, 2008). Von den 308 erfassten Stuten erkrankten 33 an Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina. Erwähnenswert ist die geringe Anzahl an Stuten, die ausschließlich wegen dieser Erkrankung vorgestellt wurden. Die Ursache liegt vermutlich in der guten Prognose auch ohne weitere Therapie. Kleinere Geburtsverletzungen heilen gewöhnlich von selbst, unter Epithelisierung und Vernarbung, ab. Es liegt nahe, dass diese Stuten lediglich wegen erkrankter Fohlen in der Klinik vorgestellt wurden und die Geburtsverletzung der Stute selbst nur einen Nebenbefund darstellte. Die restlichen 75,8 % Stuten wurden einer anderen Erkrankung eingeliefert. In erster Linie handelte es sich hierbei um Nachgeburtsverhaltungen, Lochiometritiden, intestinale Koliken und Dammrisse sowie Hämorrhagien. Diese Erkrankungen treten vermehrt nach Dystokien, Fetotomien und Zwillingsgraviditäten auf (ROSSDALE, 1980; HELD, 1983; AURICH, 2008). Es überrascht daher nicht, dass der überwiegende Verlauf der Geburt bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina mit einer konservativen Geburtshilfe (44,1 %) oder einer Fetotomie (17,6 %) verbunden war. Bei immerhin insgesamt 29,4 % der Tiere kam es nach einer Spontangeburt zu Geburtsverletzungen. Mehr als die Hälfte der vorgestellten Stuten fohten zum ersten Mal (54,5 %). Diese Beobachtung deckt sich mit den Angaben zum Dammriss, der vorwiegend bei erstgebärenden Stuten auftritt (COLBERN et al., 1985; SOBIRAJ, 1996; KASIKCI et al., 2004; KAZEMI MEHRJERDI et al., 2010). Von den erkrankten Stuten konnten 87,9 % gesund oder in Heilung befindlich entlassen werden. Erwähnenswert ist, dass alle Stuten, die nur wegen einer Geburtsverletzung der Labien, des Vestibulums oder der Vagina in die Klinik eingeliefert wurden, diese gesund oder in Heilung befindlich verlassen haben. Dies stimmt mit den Literaturangaben überein, wonach Geburtsverletzungen in Form von seitlichen Einrissen der Vulva und des Vestibulums keine lebensbedrohenden Erkrankungen darstellen. Wichtig anzumerken ist, dass eine spontan abgeheilte Verletzung in diesem Bereich zu einem unvollständigen Schluss der Vulva führen kann. Sie stellt damit ein Risiko für das Aufsteigen von Keimen in das Vaginallumen dar (AURICH, 2008).

### 5.3.7 Hypogalaktie / Agalaktie

Im eigenen Patientengut litten 14 Stuten an einer Hypo- oder Agalaktie. In der Literatur wird erwähnt, dass vor allem ältere primipare Stuten betroffen sind und Tiere, die unter besonderem Stress oder Mangelernährung leiden (BOSTEDT, 1994; CHAVETTE 1997). Genau die Hälfte der erkrankten Stuten fohlte zum ersten Mal. Die restlichen Stuten hatten bereits zwei bis 14 Fohlen geboren. Da ein scheinbarer Milchmangel auch entstehen kann, wenn die Stute die Milch aufgrund schmerzhafter Prozesse oder Stress nicht abgibt, sind weitere Erkrankungen von großem Interesse. Lediglich vier Stuten wurden nur aufgrund einer Hypo- oder Agalaktie in der Klinik vorgestellt. Die restlichen zehn Stuten litten an einer oder mehreren weiteren Erkrankungen. So kann vermutet werden, dass Schmerz bei einem Teil der Tiere für den Milchmangel verantwortlich war. Als weitere Ursache wird in der Literatur die Frühgeburt genannt (JACKSON, 2007). In der eigenen Studie wurde lediglich bei einer Stute wurde die Geburt eingeleitet. Hier kann es sich um eine ungenügend auf die Geburt vorbereitete Stute gehandelt haben. Klinische Anzeichen einer ungenügenden Milchbildung zeigen sich, bis auf ein schlaffes Euter, zunächst hauptsächlich beim Fohlen. Es kommt zu einer mangelnden Immunglobulin- und Energieversorgung. Stuten, die nur an einer Hypo- oder Agalaktie erkrankt waren, zeigten zu jedem Untersuchungszeitpunkt ein ungestörtes Allgemeinbefinden. Einzig die Euteruntersuchung zeigte Abweichungen des normalen Zustandes auf. Zu erwähnen ist, dass nur sieben der 14 erkrankten Stuten ein schlaffes, wenig angebildetes Euter besaßen. In der Literatur wird dieses Symptom als Hauptanzeichen einer Hypo- oder Agalaktie bewertet (AURICH, 2008). Drei Stuten hatten ein milchgefülltes, pralles Euter, aus dem zu wenig Milch ermelkbar war. Zwei Stuten zeigten Anzeichen einer Mastitis. SCHULZ (1994) und CHAVATTE (1997) zeigten in ihren Studien bereits, dass ein scheinbarer Milchmangel durch Aufziehen der Milch bei schmerzhaften Euter oder Stress und durch Stenosen der Gangsysteme z. B. in Folge einer Mastitis ausgelöst werden kann. Wie in der Literatur erwähnt, konnte bei einigen Stuten durch wiederholtes Anmelken eine Verbesserung der Milchproduktion erreicht werden (AURICH, 2008).

Stuten mit einer Hypo- oder Agalaktie wurden in der Regel sehr schnell wieder aus der Klinik entlassen. Eine besondere Bedeutung hat diese Erkrankung für das Fohlen. Eine ungenügende Immunglobulin- und Energieversorgung ist in der equinen neonatalen Intensivmedizin von großer Bedeutung und führt schnell zu

lebensbedrohlichen Zuständen (THEIN et al., 1989, BOSTEDT, 2005). Bei den meisten Stuten konnte die Milchbildung zwar gefördert werden, die Schicksale der Fohlen wurden im Rahmen dieser Untersuchung jedoch nicht erfasst. Studien über eine mögliche Rezidivrate in der folgenden Laktation gibt es nicht. Aufgrund der besonderen Bedeutung für das Überleben des Fohlens stellt die Hypo- / Agalaktie eine für die Bewertung der Zuchttauglichkeit wichtige Erkrankung dar.

#### 5.3.8 Inversion / Invagination des Uterus

Insgesamt wurden dreizehn Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus vorgestellt. Inversionen oder Invaginationen treten häufiger nach Schweregeburten und Aborten als nach komplikationslosem Abfohlen auf (SANTSCHI, 1998). Ebenso können ein verzögerter Nachgeburtsabgang und vaginale Traumata, in Kombination mit einer Uterusatonie, prädisponierend wirken (HOOPER et al., 1993). Diese Angaben können durch die eigene Studie bestätigt werden, da neun der dreizehn Stuten eine Schweregeburt durchgemacht hatten. Für gewöhnlich kommt es zunächst zu einer Einstülpung der Spitze des tragend gewesenen Uterushornes, die je nach Stärke des Pressreizes zu einer Einstülpung des kompletten Hornes und in Einzelfällen zu einer Einstülpung beider Hörner führen kann (HOOPER et al., 1993). In der Klinik zeigten neun der dreizehn Stuten eine Invagination des tragend gewesenen Hornes. Bedingt durch Durchblutungsstörungen und eine Reizung der Nervenendigungen kann es durch Invagination des Uterushorns zu Unwohlsein und leichten Kolihsymptomen kommen (AURICH, 2008). Die Mehrzahl der eingelieferten Stuten zeigte am ersten Tag ein mäßig gestörtes Allgemeinbefinden, Kolihsymptome wurden nur bei einer der dreizehn eingelieferten Stuten beobachtet. Nach erfolgter Ausstülpung des invaginierten Hornes besserte sich das Befinden erheblich. Die zu Beginn der Behandlung durch Stress und Schmerzen deutlich erhöhten Herz- und Atemfrequenzen erniedrigten sich im Verlauf der Behandlung zusehends. Insgesamt konnten 77 % der an einer Inversion oder Invagination erkrankten Stuten gesund oder in Heilung befindlich entlassen werden. Werden nur die Stuten betrachtet, die ausschließlich an einer Inversion des Uterus erkrankten, ergibt sich eine Überlebensrate von 100 %. In der Literatur finden sich keine genauen Angaben zu der Überlebensrate bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus.

### 5.3.9 Hämorrhagien

Im eigenen Patientengut litten elf Stuten an massiven Hämorrhagien. Die Blutungen entstammen meist der Arteria uterina, können aber auch durch Rupturen anderer größerer Gefäße des Uterus oder der Vagina entstehen. Nach der Meinung der meisten Autoren wirken sich Gefäßwandveränderungen, die mit einer degenerativen Veränderung der Membrana elastica interna und einer Fibrose der Intima einhergehen, bei älteren und wiederholt tragend gewesenen Stuten als prädisponierend aus (ROONEY, 1962; PASCOE, 1979; DOLENTE, 2005, LeBLANC, 2008). Auch SOBIRAJ (1996) geht von einer alters- sowie partuszahlabhängigen Steigerung der Rupturgefahr aus. Das Alter der Stuten in der eigenen Studie lag zwischen sieben und 18 Jahren und damit deutlich über dem Durchschnitt des Gesamtkollektives. Eine partuszahlabhängige Prädisposition ließ sich nicht feststellen. Dies stimmt mit den Erkenntnissen von ARNOLD et al. (2008) überein, die feststellten, dass es keine partuszahlabhängige Prädisposition gibt. Sie zeigten in ihrer Studie ebenfalls auf, dass jede Altersstufe betroffen sein kann. Als Ursachen für Gefäßrupturen werden in der Literatur vor allem Fruchtbewegungen genannt. Geburtshilfliche Maßnahmen, insbesondere Fetotomien, bergen ebenfalls das Risiko einer Verletzung der Gefäße. 54,5 % der Stuten wurde bei der Geburt mittels einer konservativen Geburtshilfe unterstützt. Bei zwei Stuten kam es nach einer Fetotomie zu Blutungen. Ebenfalls zwei Stuten litten nach einer Spontangeburt an Hämorrhagien und eine Stute zeigte nach einem Zwillingsabort Blutungen. Aufgrund der geringen Gesamtzahl konnte keine statistische Aussage über den Geburtsverlauf getroffen werden. Auffallend ist jedoch, dass lediglich zwei der elf Stuten nach einer Spontangeburt erkrankten.

Die klinische Untersuchung ergab in der Initialuntersuchung deutlich erhöhte Vitalparameter. Zu gleichen Ergebnissen kommen verschiedenste Autoren, die hauptsächlich das eintretende Schockgeschehen für diese Beobachtung verantwortlich machen (SCOGGIN und McCUE, 2006; ARNOLD et al., 2008; LeBLANC, 2008). Die Schwere der Erkrankung wird durch das stark reduzierte Allgemeinbefinden der Stuten verdeutlicht. 37,5 % der Stuten wurden bereits festliegend in die Klinik eingeliefert. Aufgrund des perakuten Geschehens zeigten sich im labordiagnostischen Bereich kaum Veränderungen. Einzig eine ausgeprägte Hyperglykämie konnte festgestellt werden. Ihre Ursache liegt vermutlich in einer stressinduzierten Hyperglykämie. Acht Stuten überlebten ihre Erkrankungen nicht

(72,7%). Die Prognose für ein Überleben der Stute ist, wie bereits in der Literatur angegeben, damit als vorsichtig bis ungünstig zu beurteilen (DWYER, 1993; SOBIRAJ, 1996).

#### 5.3.10 Zervixverletzungen

Zervixverletzungen entstehen im Allgemeinen während der Geburt infolge starker Wehentätigkeit bei noch nicht vollständig geöffneter Zervix oder es kommt infolge von Lage-, Stellungs- und Haltungsanomalien zu Einrissen. Auch geburtshilfliche Eingriffe, insbesondere Fetotomien, können Zervikalverletzungen provozieren (AURICH, 2008; JACKSON, 2007). Im eigenen Patientengut konnte bei neun Stuten unmittelbar post partal eine Zervixverletzung diagnostiziert werden. Kritisch anzumerken ist hierbei, dass die Zervix im peripartalen Zeitraum meist so stark ödematisiert und geöffnet ist, so dass die Diagnose einer Zervixverletzung häufig nicht möglich ist (AURICH, 2008). Bei einem Drittel der erkrankten Stuten wurde zuvor eine Fetotomie durchgeführt. Ein weiteres Drittel benötigte eine konservative Geburtshilfe, nur eine Stute gebar ihr Fohlen spontan. Es wird davon ausgegangen, dass die meisten Verletzungen der Zervix in der Regel erst durch eine Zuchttauglichkeitsuntersuchung im Rahmen der nächsten geplanten Belegung bzw. Bedeckung festgestellt werden (AURICH, 2008).

Die Überlebensrate von Stuten mit nicht perforierenden Zervixverletzungen liegt, übereinstimmend mit Literaturangaben, bei 100 %. Das größte Problem liegt in der herabgesetzten Fertilität, die bei einem mangelnden Zervikalverschluss durch aufsteigende Keime entsteht (AURICH, 2008).

#### 5.3.11 Uterusrupturen

Uterusrupturen kommen bei Pferden selten vor und werden deshalb häufig bei erkrankten Stuten zunächst nicht in Betracht gezogen (VAN WOLLENBERG et al., 2002). In der eigenen Studie litten acht der 308 Stuten an einer Uterusruptur. In der Literatur werden keine Angaben zu Alters- oder Paritätsprädispositionen gemacht. In veröffentlichten Fällen handelte es sich in der Regel um Stuten unterschiedlicher Altersgruppen (BROOKS et al., 1985; VAN WOLLENBERG et al., 2002). Nach der Meinung der meisten Autoren treten Uterusrupturen vermehrt nach Schweregeburten, Torsio uteri, schweren geburtshilflichen Eingriffen und Fetotomien auf (ASBURY,

1982; VAUGHAN, 1984; BROOKS et al., 1985; AURICH, 2008). In der eigenen Studie bestätigte sich diese Auffassung. Alle acht Stuten litten unter einer Dystokie, die in drei Fällen durch eine Fetotomie beendet werden musste. Bei den anderen fünf Stuten wurde eine konservative Geburtshilfe durchgeführt. Anders als von VAN WOLLENBERG et al. (2002) und CRAN (1985) berichtet, erkrankte keine Stute nach einer Spontangeburt.

Alle vorgestellten Pferde zeigten ein gestörtes Allgemeinbefinden. Sowohl die Herz- als auch die Atemfrequenz waren im Mittel deutlich erhöht. Die rektale Körpertemperatur zeigte eine ungewöhnlich breite Streuung von 35,6 bis 39,4 Grad Celsius und lag im Mittel etwas unterhalb des von KNICKEL et al. (2004) für gesunde Stuten angegebenen Referenzbereiches. In der Literatur wird darauf hingewiesen, dass eine Bauchpunktion stets vorgenommen werden sollte, um den Verdacht einer Uterusperforation zu erhärten. Bei perforierenden Verletzungen wird blutiges, seröses und verfärbtes Punktat erwartet, dessen Totalproteingehalt und die Leukozytenkonzentration erhöht sind (BROOKS et al., 1985; AURICH, 2008). In der eigenen Studie wurde bei keiner der erkrankten Stuten eine Abdominozentese durchgeführt. Dies mag darin begründet sein, dass bei sieben der acht Stuten die Diagnose Uterusruptur bereits mittel vaginaler Untersuchung sicher gestellt werden konnte. Lediglich bei einer Stute konnte per rektaler und vaginaler Untersuchung keine Diagnose gestellt werden. Sie wurde zur weiteren Abklärung unverzüglich in die chirurgische Klinik für Pferde überwiesen. Obwohl in der Literatur Einzelfallbeschreibungen existieren, bei denen Stuten mit Uterusrupturen überlebten und sogar erneut tragend wurden (BROOKS et al., 1985), ist die Prognose für ein Überleben der Stute vorsichtig bis schlecht. VAN WOLLENBERG et al. (2002) stellten in ihrer Studie fünf Stuten mit Uterusrupturen vor, von denen nur eine, nach einer operativen Versorgung des Risses, überlebte. Im eigenen Patientengut wurden alle acht Stuten am Tag der Einlieferung aufgrund der aussichtslosen Prognose euthanasiert. Erwähnenswert ist, dass es sich bei sieben dieser Stuten um Tiere handelte, die so große Zusammenhangstrennungen des Uterus zeigten, dass bei der intrauterinen Exploration Darmschlingen palpieren konnten. Die Uterusruptur stellt insgesamt die prognostisch ungünstigste puerperale Erkrankung dar (VAN WOLLENBERG et al., 2002).

### 5.3.12 Mastitis

Im Zeitraum zwischen 2000 und 2010 wurden acht Stuten mit einer Mastitis puerperalis vorgestellt. Das entspricht 2,6 % des vorgestellten Gesamtkollektives und liegt deutlich unter der von BÖHM et al. (2009) festgestellten Inzidenz von 4,9 % bei Zuchtstuten. In Problembetrieben konnten die Autoren sogar bis zu 10,4 % erkrankte Tiere detektieren. Da sich die Diagnose Mastitis in der vorliegenden Studie nur auf eine sensorisch erfassbare Euter- oder Sekretveränderung bezog, BÖHM et al. (2009) jedoch herausstellte, dass nur 70,6 % der Proben eine mastitisbedingte sensorische Sekretveränderung verursachten, ist von einem nicht unerheblichen Prozentsatz nicht diagnostizierter Mastitiden auszugehen. Mastitiden treten bei der laktierenden Stute in allen Reproduktionsstadien auf. BOSTEDT et al. (1988) ermittelten nur 24,2 % der Mastitiden in der unmittelbaren postpartalen Periode und auch BÖHM et al. (2009) bestätigen, dass der Hauptteil der Mastitiden während der Involutionsphase des Euters auftritt. Unter diesen Gesichtspunkten erscheinen 2,6 % der erfassten Stuten in der frühen postpartalen Phase als hoher Prozentsatz. In der eigenen Studie wurden fünf Stuten nur wegen einer Mastitis vorgestellt. Drei Tiere litten an einer oder mehreren weiteren Erkrankungen in Form von Nachgeburtsverhaltungen und Lochiometritiden. BÖHM et al. (2009) konnten bei 10,9 % der Stuten mit Mastitis weitere Erkrankungen feststellen. Weder die Parität noch der Geburtsverlauf scheinen einen Einfluss auf die Erkrankung zu haben.

Bei der klinischen Untersuchung fiel in erster Linie bei den meisten Stuten ein vermehrt warmes, verhärtetes und schmerzhaftes Euter auf. Der Milchcharakter war nur zum Teil erhalten und enthielt in vielen Fällen Flocken. Störungen des Allgemeinbefindens konnten bei 50 % der Stuten beobachtet werden. In der Literatur werden Störungen des Allgemeinbefindens, Anorexie / Apathie, febrile Temperaturen und ein klammer Gang als häufige Begleiterscheinungen beschrieben (BOSTEDT et al., 1988; NOLL und HOSPES, 2003; AURICH, 2008; BÖHM et al., 2009).

Unter der Behandlung verbesserte sich der Zustand der Stuten, so dass nach einer durchschnittlichen Aufenthaltsdauer von  $11,6 \pm 5,2$  Tagen 87,5 % der Stuten gesund oder in Heilung befindlich entlassen werden konnten. Eine Stute, die ursprünglich nur wegen einer Mastitis vorgestellt wurde, entwickelte während ihres Aufenthaltes eine klinisch manifeste EHV-1 Infektion in deren Folge sie euthanasiert werden musste. In der Literatur wird von geringen Rezidivraten ausgegangen, sofern die Behandlung in der akuten Phase anschlägt (BOSTEDT et al., 1988; AURICH, 2008). BÖHM et al.

(2009) vermuten jedoch, dass es durch die Mastitis zu einer dauerhaften Schädigung des Euters kommt und somit eine erhöhte Anfälligkeit gegenüber Neuinfektionen besteht. Auch eine genetische Prädisposition schließen sie nicht aus.

### 5.3.13 Uterusprolaps

Es wurden im Untersuchungszeitraum nur vier Stuten mit einem Uterusprolaps vorgestellt. Wie bereits von SLACK (1973) und VIVRETTE (1997) sowie AURICH (2008) beschrieben handelt es sich um eine selten auftretende geburtsassoziierte Erkrankung. In der Literatur wird beschrieben, dass ein Prolaps häufiger nach Schweregeburten und Aborten als nach komplikationslosem Abfohlen vorkommt (SANTSCHI, 1998). Alle in die Studie einbezogenen Stuten fehlten auf unterschiedliche Weise, davon zwei komplikationslos und zwei mit Geburtsstörungen in Form eines Abortes und einer Fetotomie. Aufgrund der geringen Anzahl kann daher die Aussage von SANTSCHI (1998) weder widerlegt noch bestätigt werden. Die Stuten wurden alle mit einer erhöhten Herz- und Atemfrequenz in die Klinik eingeliefert, drei der vier Stuten zeigten ein hochgradig gestörtes Allgemeinbefinden. Dies deutet auf ein ebenfalls in der Literatur als Komplikation beschriebenes Schockgeschehen hin. Labordiagnostisch zeigten sich eine deutliche Hyperglykämie und eine Hyperlaktatämie. Beides kann auf eine Schocksymptomatik hinweisen und ist nicht spezifisch für einen Uterusprolaps. Eine erfolgreiche Reposition des Uterus konnte zunächst bei allen vier Stuten durchgeführt werden. Da zwei Stuten weiter an intestinalen Koliksymptomen litten, wurden sie in die Chirurgische Klinik für Pferde überwiesen. Beide hatten eine Verdrehung des Darmes mit Inkarzeration und mussten euthanasiert werden. Ob ein Zusammenhang mit dem Uterusprolaps besteht, konnte nicht geklärt werden. Die übrigen zwei Stuten konnten nach durchschnittlich fünf Tagen Klinikaufenthalt in Heilung befindlich entlassen werden. Bei einem zügig reponierten Uterusprolaps kann, wenn keine weiteren Komplikationen auftreten, das Überleben der Stute gewährleistet werden. Bezüglich der weiteren Fruchtbarkeit nach einem Uterusvorfall liegen beim Pferd unterschiedliche Literaturangaben vor. CARSTANJEN et al. (2005) berichten in einem Einzelfall von normalen Ultraschallbefunden des Uterus und der Ovarien sowie von einem regelmäßigen Sexualzyklus nach erfolgreicher Reposition. Eine weitere Zuchtnutzung dieser Stute erfolgte nicht. HOOPER et al. (1993) sind der Meinung, dass Stuten nach einem Uterusprolaps durchaus weiter fertil sind. Sie



---

warnen allerdings vor einer erhöhten Gefahr eines Rezidivs während des nächsten Abfohlens.

#### 5.4 Schlussbetrachtung

Die vorliegende Untersuchung ist die erste Datenerhebung über frühpuerperale Erkrankungen der Stute, die an einem größeren Patientenkollektiv durchgeführt wurde. Eine ähnliche Studie wurde bereits 1996 von SOBIRAJ durchgeführt. Dabei handelte es sich mit 120 Stuten um ein wesentlich kleineres Patientenkollektiv. Zudem wurden von SOBIRAJ (1996) lediglich vier Erkrankungskomplexe erfasst. In der eigenen Studie wurden sämtliche aufgetretenen puerperalen Erkrankungen ausgewertet um einen umfassenden Überblick über mögliche puerperale Komplikationen zu erhalten. Des Weiteren wurden labordiagnostische Parameter bestimmt und das Schicksal der Tiere erfasst um eine mögliche Prognose für das Überleben der Stuten abgeben zu können. Es zeigte sich deutlich, dass die Nachgeburtshaltung, die Lochiometra sowie Dammrisse die häufigsten Erkrankungen sind. Dies entspricht den Angaben in der Literatur. Auffällig war, dass je nach Grunderkrankung zwischen 33,1 % und 90,9 % der Tiere mit weiteren Erkrankungen eingeliefert wurden. Diese Tatsache findet in der Literatur bisher kaum Erwähnung, muss aber bei einer prognostischen Aussage über das Überleben der Stute und für die weitere Zuchtnutzung berücksichtigt werden. Labordiagnostische Veränderungen im Zusammenhang mit Puerperalerkrankungen erschienen wenig spezifisch, waren jedoch bei besonders schwer erkrankten Tieren mit schlechter Prognose in der Regel deutlich verändert.

## 6 Zusammenfassung

Potentielle Störungen im Frühpuerperium sind vielfältig und haben neben ihrer akuten Bedrohung für das Überleben der Stute eine Bedeutung für die weitere Fruchtbarkeit. In der Literatur finden sich zahlreiche Studien über einzelne puerperale Erkrankungen wie die Retentio secundinarum, Dammrisse oder intestinale Koliken. Studien, die verschiedene Erkrankungen im Frühpuerperium berücksichtigen, sind rar. Ziel dieser Untersuchung war es, Daten hinsichtlich der Häufigkeit bestimmter Erkrankungen, Risikofaktoren für ihre Entstehung und den labordiagnostischen Parametern von puerperal erkrankten Stuten zu erhalten. Weiterhin sollten die Überlebensraten ermittelt werden. Die Ergebnisse sollen helfen, bestimmte Risikofaktoren zu minimieren, labordiagnostische Parameter leichter zu interpretieren und eine konkretere Aussage über die Prognose für ein Überleben stellen zu können.

Dazu wurden die Daten von 308 Stuten, die in den Jahren 2000 bis 2010 behandelt wurden, sowohl retro- als auch prospektiv ausgewertet. Bei der Einlieferung wurden neben einer ausführlichen, standardisierten Anamnese eine Allgemeinuntersuchung und eine geburtshilfliche Untersuchung durchgeführt. Weiterhin wurden labordiagnostische Befunde erhoben. Im Verlauf der Behandlung wurden die Untersuchungen wiederholt. Während der Behandlung aufgetretene Erkrankungen wurden als Komplikationen aufgelistet. Des Weiteren wurden die Dauer des Aufenthaltes sowie der Status bei der Entlassung ausgewertet.

Folgende Ergebnisse konnten ermittelt werden:

- Die Retentio secundinarum stellte mit 121 erfassten Stuten, die wichtigste puerperale Erkrankung dar.
- Die zweithäufigste Erkrankung war die Lochiometra, gefolgt von Dammrissen, intestinalen Koliken und Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina.
- Je nach Grunderkrankung wurden 30,1 % bis 90,9 % der Tiere mit mehreren Erkrankungen in der Klinik vorgestellt.

---

### Retentio secundinarum

- Eine vollständige Nachgeburtshaltung konnte signifikant schneller ( $10,6 \pm 11,5$  Stunden) erfolgreich behandelt werden, als eine partielle ( $39,6 \pm 34,5$  Stunden). ( $p < 0,0001$ )
- 53,7 % der Stuten mit einer Nachgeburtshaltung wiesen vorberichtlich eine Geburtsstörung auf.
- Es konnte kein statistischer Zusammenhang zwischen der Dauer der einzelnen Abnahmeversuche der Nachgeburt und dem Auftreten von weiteren Komplikationen festgestellt werden.
- 14 % der an einer Retentio secundinarum erkrankten Stuten entwickelten eine puerperale Hufrehe.
- Die Herz- und Atemfrequenz der Stuten mit einer Nachgeburtshaltung war am Tag der Einlieferung deutlich erhöht und sank im Laufe der Behandlung ab. Dieses Absinken erwies sich als statistisch hochsignifikant ( $p < 0,0001$ ).
- Am ersten und fünften Behandlungstag unterschied sich die Herzfrequenz von Stuten, die starben und denen die überlebten signifikant ( $p_{\text{Tag1}} = 0,012$ ;  $p_{\text{Tag5}} = 0,025$ ).
- Vom ersten bis zum fünften Behandlungstag zeigte sich eine positive, hochsignifikante Korrelation zwischen dem Allgemeinbefinden und dem späteren Zustand bei der Entlassung ( $p_{\text{Tag1}} < 0,0001$  bis  $p_{\text{Tag5}} = 0,0001$  mit  $r_{s \text{ Tag1}} = 0,5$  und  $r_{s \text{ Tag5}} = 0,38$ ).
- Stuten, die im Verlauf der Behandlung euthanasiert werden mussten, hatten initial signifikant höhere Blutglukosekonzentrationen ( $p = 0,0001$ ) als Stuten, die überlebten.
- Stuten, die euthanasiert werden mussten, zeigten am ersten Behandlungstag statistisch signifikant niedrigere Gesamtproteinkonzentrationen als Stuten, die überlebten ( $p = 0,018$ ).
- Es zeigte sich eine negative Korrelation ( $p = 0,0004$ ;  $r_s = - 0,27$ ) zwischen dem zeitlichen Abstand von der Austreibung des Fohlens bis zur Vorstellung in der Klinik und dem Zustand bei der Entlassung.
- Weitere Erkrankungen und Komplikationen haben einen statistisch hochsignifikanten Einfluss auf den späteren Zustand bei der Entlassung ( $p < 0,0001$ ).

---

### Weitere Erkrankungen

- Von den 308 vorgestellten Stuten erkrankten 87 an einer Lochiometra.
- Stuten mit einer Lochiometra nach schweren Geburtsstörungen entwickelten signifikant häufiger Komplikationen als Stuten, die spontan geboren hatten ( $p = 0,013$ ).
- Die rektale Körpertemperatur bei Stuten mit einer Lochiometra unterschied sich am ersten Tag statistisch signifikant ( $p = 0,0089$ ) zwischen Stuten, die starben und denen, die überlebten. Es ergab sich eine negative Korrelation ( $r_s = -0,29$ ).
- Es zeigte sich am ersten und dritten bis fünften Tag eine signifikante Korrelation ( $p_{\text{Tag1}} = 0,018$  bis  $p_{\text{Tag5}} = 0,045$  mit  $r_{s \text{ Tag1}} = 0,29$  bis  $r_{s \text{ Tag5}} = 0,22$ ) zwischen dem Allgemeinbefinden und dem Zustand bei der Entlassung.
- Bei Stuten mit einer Lochiometra zeigte sich eine negative Korrelation ( $p = 0,0029$ ;  $r_s = -0,32$ ) zwischen dem zeitlichen Abstand von der Austreibung des Fohlens bis zur Vorstellung in der Klinik und dem Zustand bei der Entlassung.
- Dammrisse ersten bis dritten Grades traten bei 15,3 % der Stuten auf.
- Zwischen Stuten mit und ohne Dammrissen konnte ein statistisch signifikanter Unterschied in der Parität festgestellt werden ( $p = 0,0077$ ). Über die Hälfte der erkrankten Stuten war primipar.
- Gastrointestinale Komplikationen traten bei 36 der 308 erfassten Stuten auf. 47,2 % von ihnen zeigten bei ihrer Einlieferung weitere Erkrankungen.
- Bei Stuten mit intestinalen Koliken ist die Prognose für das Überleben der Stute ungünstig. 41,7 % der erkrankten Tiere mussten euthanasiert werden.
- Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina traten bei 33 Stuten auf.
- Stuten, die isoliert an Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina erkrankt waren, konnten zu 100 % gesund oder in Heilung befindlich entlassen werden.
- Hypo- und Agalaktie traten bei 14 der 308 erfassten Stuten auf. Davon litten 71,4 % der Tiere bei ihrer Einlieferung an weiteren Erkrankungen.
- Inversionen und Invaginationen des Uterus traten bei 13 Stuten auf. 69,2 % der Stuten zeigten bei ihrer Einlieferung weitere Erkrankungen.
- Stuten mit Inversionen und Invaginationen des Uterus litten zu 69,2 % an einer Dystokie.

- 
- Es wurden elf Stuten mit Hämorrhagien vorgestellt. 90,9 % zeigten weitere Erkrankungen. Die Überlebensrate betrug 27,3 %.
  - Bei neun Stuten wurde eine Zervixverletzung diagnostiziert. 66,7 % von ihnen wurden mit weiteren Erkrankungen in die Klinik eingeliefert.
  - Bei einem Drittel der an Zervixverletzungen erkrankten Stuten wurde zuvor eine Fetotomie durchgeführt.
  - Uterusrupturen kamen bei acht Stuten vor. Die Hälfte der Tiere litt bei ihrer Einlieferung an weiteren Erkrankungen.
  - Keine Stute mit einer Uterusruptur überlebte. Sie stellt damit die prognostisch ungünstigste Erkrankung dar.
  - Mastitiden kamen bei acht Stuten vor. 37,5 % von ihnen zeigten bei der Einlieferung weitere Erkrankungen.
  - Es kam bei vier Tieren zu einem Uterusprolaps. Zwei Stuten überlebten nicht, sie litten zusätzlich an einer gastrointestinal bedingten Kolik.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen, dass Störungen im Frühpuerperium der Stute vielfältig sind. Eine isolierte Betrachtung einzelner Erkrankungen ist nicht zeitgemäß. Eine besondere Bedeutung sollte dem Auftreten von weiteren Erkrankungen, aber auch den Komplikationen während der Behandlung beigemessen werden, damit ein Überleben der Stute gesichert und eine erneute Zuchtnutzung ermöglicht wird.

## 7 Summary

The potential dysfunctions in early puerperium in mares are versatile and implicate not only an acute threat to life of the mare but are also relevant for their further fertility. One can find a great deal of literature on the single diseases as retention secundinarum, perineal lacerations or intestinal colic. But studies which consider the simultaneous existence of various diseases are rare.

The aim of this research is to gather data considering the incidence of certain diseases, the risk factor of developing these diseases and to find parameters in the lab, which maybe indicate these. Further the survival rate was to be determined. These results should allow minimization of the risk factors and a better interpretation of the parameters in the lab and to get a more precise prediction on the prognosis concerning the survival of the mares.

For the purpose the data of 308 mares, which were treated between 2000 and 2010, were analyzed retro- and prospectively. On admission thorough, standardized anamnesis, general and obstetric examinations were done. Additionally blood samples were taken. These examinations were repeated during the period of the treatment. Diseases occurring during treatment were listed as complications. Further, the duration of the stay in the clinic and the status at dismissal were evaluated.

The following results were determined:

- 121 mares suffered from retention secundinarum, which is therefore the most prevalent disease in mares in the early puerperium.
- Second most prevalent is lochiometra, followed by perineal lacerations, intestinal colic and injuries of the labia, the vestibule or the vagina.
- Depending on the underlying disease 30.1 % to 90.9 % of the mares were introduced with several diseases.

### Retention secundinarum

- The effective treatment of a retention of the complete placenta could be achieved faster ( $10.5 \pm 11.5$  hours) then the treatment of a retention of parts of the placenta ( $39.6 \pm 34.5$  hours) ( $p < 0.0001$ ).
- 53.7 % of these mares had a dystocia.

- 
- Statistically there was a relation between the duration of the removal of the placenta and the occurrence of complications.
  - 14 % of the mares suffering from retention secundinarum developed a puerperal laminitis.
  - Heart and respiratory rates were notably elevated in these mares on the day of admission but dropped during treatment. This drop proved to be statistically highly significant ( $p < 0.0001$ ).
  - The heart rate of mares which died and those which survived differed significantly on days one and five ( $p_{\text{day 1}} = 0.012$ ;  $p_{\text{day 5}} = 0.025$ ).
  - On days one to five a highly significant positive correlation between the general condition and the status at discharge could be shown ( $p_{\text{day1}} < 0.0001$  to  $p_{\text{day5}} = 0.0001$  with  $r_{s \text{ day1}} = 0.5$  and  $r_{s \text{ day5}} = 0.38$ ).
  - Mares, which had to be euthanized during treatment, initially showed significantly higher levels of bloodglucose ( $p = 0.001$ ) as those, which survived. These mares showed significantly lower plasma total protein levels on day one than mares which survived ( $p = 0.018$ ).
  - A negative correlation ( $p = 0.0004$ ;  $r_s = -0.27$ ) could be shown between the time lapse between parturition and introduction at the clinic and the status at dismissal.
  - Further diseases and complications had a statistically high significant influence on the status at dismissal ( $p < 0.0001$ ).

#### Other diseases

- 87 of the 308 admitted mares suffered from a lochiometra.
- Mares suffering from lochiometra after a difficult birth developed complications on a significantly higher rate than mares with a spontaneous birth ( $p = 0.013$ ).
- The rectal body temperature of mares suffering from lochiometra differed significantly on day one ( $p = 0.089$ ). The difference was negatively correlated to the survival of the mares ( $r_s = -0.29$ ).
- The general condition on day one and on days three through five and the condition at dismissal correlated significantly in mares suffering from lochiometra ( $p_{\text{day1}} = 0.018$  to  $p_{\text{day5}} = 0.045$  with  $r_{s \text{ day1}} = 0.29$  to  $r_{s \text{ day5}} = 0.22$ ).
- A negative correlation ( $p = 0.0029$ ;  $r_s = -0.32$ ) was shown between the time lapse between parturition and introduction in the clinic and the status at dismissal.
- 15.5 % mares showed perineal lacerations from grade one to three.

- 
- Mares with or without laceration differed significantly in the number of pregnancies ( $p = 0.0077$ ). More than half of the mares suffering from perineal lacerations were primiparous.
  - 36 mares suffered from gastrointestinal complications from which 47.2 % showed signs of further diseases at introduction.
  - The prognosis for survival for these mares was very poor and 41.7 % had to be euthanized.
  - 33 mares showed injuries to the labia, vestibule or vagina.
  - If there were only isolated injuries the mares could be dismissed either already completely recovered or in the progress of these.
  - 14 mares showed hypo- or agalacty from which 71.4 % showed signs of further diseases at introduction.
  - 13 mares showed an inversion or invagination of the uterus. More than 69.2 % showed signs of further diseases.
  - 69.2 % mares suffering from inversion or invagination showed a dystokie before.
  - 11 mares suffered from hemorrhages, 9 mares were diagnosed with an injury to cervix. Of these mares most showed further diseases on admission.
  - One third of the mares suffering from injuries of the cervix experienced a fetotomie while parturition.
  - 8 mares showed a rupture of the uterus. All of these mares died making this the prognostic worst disease.
  - 4 mares suffered from prolapsed uterus. Two of these did not survive. They also suffered gastrointestinal colic.

The results of this study show that there is a great variety of troubles in the early puerperal period in mares. An isolated view of single diseases is no longer appropriate. The occurrence of additional diseases or complications during treatment should be held in mind to assure the survival of the mare and her further use in reproduction.



---

## 8 Literaturverzeichnis

AANES, W.A. (1964)

Progress in rectovaginal surgery

In: Proceedings of the nineteenth annual convention of the American Association of equine Practitioners, Atlanta 1973, 225 - 240

AANES, W.A. (1964)

Surgical repairs of third degree perineal lacerations and rectovaginal fistulae in the mare

J Am Vet Med Assoc, 144: 485 - 491

AANES, W.A. (1988)

Surgical management of foaling injuries

Vet Clin North Am Equine Pract; 4: 417 - 38

ADAMS, S.B., BENKER, F., BRANDENBURG, T. (1956)

Direct rectovestibular fistula repair in five mares

Proc Am Ass Equine practitioners, 42; 156 - 159

ADAMS, S.B., FESSLER, J.F. (2000)

Third-degree perineal laceration repair

In: ADAMS, S.B., FESSLER, J.F., SAUNDERS, W.B. (Hrsg): Atlas of equine surgery  
W.B. Saunders Co., Philadelphia pp.241 - 244

AL-GRAIBAWI, M.A., SHARMA, V.K., ALI, S.I. (1984)

Mastitis in a mare

Vet Rec 115: 383

ALLEN, W.E., PYCOCK, J.F. (1989)

Current views on the pathogenesis of bacterial endometritis in mares

Vet Rec 125: 298 - 301

---

ANDREWS, F.N., McKENZIE, F.F. (1941)

Estrus, ovulation and related phenomena in the mare

Univ. Missouri Agr. Exp. Sta. Res. Bull, 329, 1 - 117

ARBEITER, K. (1993)

Retentio secundinarum beim Pferd

In: RICHTER, J., GÖTZE, R. (Hrsg): Tiergeburtshilfe 4. Auflage

Parey, Berlin-Hamburg, 401 - 403

ARNOLD, C.E., PAYNE, M., THOMPSON, J.A., SLOVIS, N.M., BAIN, F.T. (2008)

Periparturient hemorrhage in mares: 73 cases (1998 – 2005)

JAVMA, Vol 232, 9: 1345 - 1351

ARTHUR, G.H., NOAKES, D.E., PEARSON, H. (1989)

Injuries and diseases incidental to parturition

In: ARTHUR, G.H., NOAKES, D.E., PEARSON, H. (Hrsg): Veterinary reproduction and obstetrics

Baillere-Tindall, London; 268 - 282

ASBURY, A.C. (1982)

The reproductive system

In: MANSMANN, R.A., MC ALLISTER, E.S. (eds.): Equine medicine and surgery

Santa Barbara, Calif.: American Veterinary Publications; 1361 – 1362

ASBURY, A.C. (1986)

Endometritis in the mare

In: MORROW, D.A. (eds.): Current therapy in theriogenology, Bd. 2

W.B. Saunders Company, Philadelphia, Toronto; 718 - 722

AURICH, J. (2008)

Erkrankungen im Puerperium, Geburtsverletzungen und deren Operationen

In: AURICH, C. (Hrsg) Reproduktionsmedizin beim Pferd

Parey, MVS Medizinverlage Stuttgart, 200 - 223

---

AURICH, C., AURICH, J., PARVIZI, N. (2001)

Opioidergic inhibition of luteinising hormone and prolaktin release changes during pregnancy in pony mares

J Endocrinol 169, 511 - 518

BADER, H., BUSCH, W. (2005)

Fortpflanzungsstörungen bei der Stute

In: DIETZ, O., HUSKAMP, B. (Hrsg) Handbuch Pferdepraxis

3. Auflage Enke, MVS Medizinverlage Stuttgart, 590 - 594

BADER, H. (2005)

Behandlung von geburtsbedingten Traumen

In: DIETZ, O., HUSKAMP, B. (Hrsg) Handbuch Pferdepraxis

3. Auflage Enke, MVS Medizinverlage Stuttgart, 605 - 606

BAILY, J.V., Bristol, F.M. (1983)

Uterine involution in the mare after induced parturition

Am J Vet Res Vol. 44; 793 - 797

BARTMANN, C.P., BLECKMANN, E., KLUG, E. (1996)

Eutererkrankungen der Stute und ihre möglichen Bedeutungen für die Fohlengesundheit

Pferdeheilkunde 12, 271 - 274

BEARD, W. (1991)

Standing urogenital surgery

Vet Clin North Am: Equine pract. 7, 660 - 684

BECKER, M., WILD, P. (1981)

Mikrozirkulation und Hufrehe

Tierärztl Prax 9, 495 - 502

---

BELKAMP, J.K. (2004)

Laminitis: What is new?

Proceedings 2004 surgical summit ACVS

BELKAMP, J.K., MOORE, J.N. (1989)

Evaluation of heparin for prophylaxe of equine laminitis: 71 cases (1980-1986)

J Am Vet Med Assoc, 95: 505 - 7

BELZ, J.P., GLATZEL, P.S. (1995)

Fruchtbarkeit bei Stuten nach gestörtem bzw. ungestörtem Puerperium

Tierärztl Prax, 23:267 - 272

BLANCHARD, T.L., ELMORE, R.G., KINDEN, D.A., BERG, J.N., MOLLETT, T.A.,  
GARCIA, M.C. (1985)

Effect of intrauterine infusion of Escherichia coli endotoxin in post partum pony mares

J Vet Res, Vol. 46, No 10, 2157 – 2162

BLANCHARD, T.L., ORSINI, J.A., GARCIA, M.C., ELMORE, R.G., YOUNGQUIST,  
R.S., BIERSCHWAL, C.J. (1986)

Influence of dystocia on white blood cell and blood neutrophil counts in mares

Theriogenology 25: 347 – 351

BLANCHARD, T.L., VAALA, W.E., STRAUGHN, A.J., ACLAND, H.M., KENNEY,  
R.M. (1987)

Septic / toxic metritis and laminitis in a postparturient mare: a case report

Equine Vet Sci 7, 32 - 34

BÖHM, K.H., KLUG, E., JACOBS, J. (2009)

Mastitis bei der Stute – Eine Langzeitstudie über Häufigkeit, Klinik, Diagnostik,  
Keimspektrum, Therapie und wirtschaftliche Bedeutung sowie Empfehlungen für die  
Praxis

Prakt Tierarzt 90:9, 842 - 849

---

BOLZ, W. (1939)

Behandlung der chronischen Hufrehe

Tierärztl Rundschau, 45 (34): 651 - 6

BOSTEDT, H. (1988)

Zur Anwendung eines  $\beta_2$ -Mimetikums (Clenbuterol) bei Graviditätsstörungen und in der Geburtshilfe des Pferdes

Tierärztl Praxis 16, 57 - 59

BOSTEDT, H. (1993)

Geburtsrehe (Pododermatitis acuta toxica puerperalis)

In: RICHTER, J., GÖTZE, R. (Hrsg): Tiergeburtshilfe

4. Auflage, Parey Verlag, 445 - 8

BOSTEDT, H. (1994)

Euterkrankheiten des Pferdes

In: WENDT, K., BOSTEDT, H., MIELKE, H., FUCHS, H.W. (Hrsg): Euter- und Gesäugekrankheiten

Verlag Fischer, Jena, Stuttgart 481 – 491

BOSTEDT, H. (2005)

Erkrankungen des neugeborenen Fohlens

In: DIETZ, O., HUSKAMP, B. (Hrsg.) Handbuch Pferdepraxis

3. Auflage, Enke Verlag, Stuttgart, 132 - 162

BOSTEDT, H., HOSPES, R., HERFEN, K. (1997)

Endometrial reactions on non-specific stimulation in subfertile broadmares

1. Internationale Konferenz über Endometritis/ Endometrose beim Pferd, Leipzig, 04.-05.10.1997

BOSTEDT, H., LEHMANN, B., PEIP, D. (1988)

Zur Problematik der Mastitis bei Stuten

Tierärztl Prax 16, 367 - 371

---

BRACHER, V., MATHIAS, S., ALLEN, W.R. (1992)

Videoendoscopic evaluation of the mare`s uterus: 2. findings in subfertile mares  
Equine Vet J; 24: 279 - 284

BRINSKO, S.P., RIGBY, S.L., VARNER, D.D., BLANCHARD, T.L. (2003)

A practical method for recognizing mares susceptible to post-breeding endometritis  
49<sup>th</sup> Ann. Am. Ass. Equine Practitioners, New Orleans, Louisiana. www.ivis.org

BRITT, B.L. (2003)

Postpartum hemorrhage

In: ROBINSON, N.F (Hrsg): Current therapy in equine medicine  
5<sup>th</sup> ed. St Louis, Saunders Comp: 327 - 330

BRODAUF, H. (1956)

Zur Ätiologie der Endometritis der Stuten

3. Intern. Congr. Anim. Reproduct. Cambridge, Sect.2, 86-88

BROOKS, D.E., MC COY, D.J., MARTIN, G.S., (1985)

Uterine rupture as a postpartum complication in two mares

J Am Vet Med Assoc; 187:1377 - 1379

BROWN, J.S., VARNER, D.D, HINRICHS, K., KENNEY, R.M. (1984)

Surgical repair of the lacerated cervix in the mare

Theriogenology; 22; 4: 351 - 59

BRYAN, K.A., HAGEN, D.R., HAMMOND, J.M. (1992)

Effect of frequency of administration of exogenous porcine growth hormone on  
growth and carcass traits and ovarian function of prepubertal gilts

J Anim Sci 70, 1454 - 1463

BUDRAS, K.-D., HUSKAMP, B. (1990)

Normalisierung von Struktur und Qualität der Hufkapsel nach orthopädischer  
Behandlung der chronischen Hufrehe des Pferdes

Bericht 11. Tagung der Fachgruppe Pferdekrankheiten der DVG

---

BUDRAS, K.-D., HUSKAMP, B., SCHNEIDER, J. (2005)

Hufrehe (Pododermatitis diffusa aseptica), Morbus apparatus suspensorii unguularis

In: DIETZ, O., HUSKAMP, B. (Hrsg): Handbuch Pferdekrankheiten

3. Auflage, Enke Verlag Stuttgart, 972 - 8

BUSCH, W., SCHULZ, J. (1993)

Geburtsrehe (puerperale Hufrehe)

In: BUSCH, W., SCHULZ, J. (Hrsg): Geburtshilfe bei Haustieren

Sonderausgabe der 1. Auflage, Enke Verlag Stuttgart, 439 - 440

BUSCH, W., SCHULZ, J. (1993a)

Puerperale Endometritis und Metritis

In: BUSCH, W., SCHULZ, J. (Hrsg): Geburtshilfe bei Haustieren

Sonderausgabe der 1. Auflage, Enke Verlag Stuttgart, 434 - 439

CARSTANJEN, B., DESBOIS, C., REMY, D. (2005)

Therapie eines partiellen Uterusvorfalls bei einer Stute nach dem Verfohlen

Tierärztl Praxis 2005; 33:189 - 92

CASLICK, E.A. (1937)

The vulva and the vulvo-vaginal orifice and his relation to its genital health in the mare

Cornell Vet 27, 178 - 187

CHAVATTE, P. (1997)

Lactation in the mare

Equine Vet J 9, 62 - 7

CHISHOLM, F.R (1981)

Uterine Prolapse in a mare

Can Vet J 22:267 - 268

---

CHRIPPS, P.J., EUSTACE, R.A. (1999)

Radiological measurements from the feet of normal horses with relevance to laminitis  
Equine Vet J, 31 (5) 427 - 432

COLBERN, G.T., AANES, W.A., STASHAK, T.S. (1985)

Surgical management of perineal lacerations and rectovestibular fistulae in the mare:  
A retrospective study of 47 cases  
J Am Vet Med Assoc 186; 265 - 269

CONDON, R.E., SARNA, S.K. (1975)

Motility after abdominal surgery  
Clin Gastroenterol, 11: 609 – 20

COWELL, R.L., TYLER, R.D., CLINKENBEARD, K.D., Mac ALLISTER, C.G. (1987)

Hematologic values in horses and interpretation of hematologic data  
Vet Clin N Am: Equine Pract. 3, 461 – 484

CRAN, H.R. (1985)

Uterine rupture in a mare  
Vet Rec, 116, 550

CZECH, C. (2006)

Die digitale Phlebographie des an Hufrehe erkrankten Pferdes  
Inaugural-Dissertation, Ludwigs-Maximilians-Universität München

DALLMEYER, M. (2007)

Untersuchungen zum peripartalen Festliegen von Kühen unter Berücksichtigung der  
Wirksamkeit einer oralen Zusatztherapie mit einem Kalzium-Phosphor-Präparat  
Inaugural-Dissertation, Freie Universität Berlin

DART, A.J., PASCOE, J.R. (1994)

Mesenteric tear of the distal jejunum as a periparturient complication in a mare  
Austr Vet J, 71; 12: 427 - 8



---

DART, A.J., PASCOE, J.R., SNYDER, J.R. (1991)

Mesenteric tears of the descending (small) colon as a postpartum complication in two mares

J Am Vet Med Assoc, 199; 11: 1612 - 1615

DASCANIO, J.J., SCHWEIZER, C., LEY, W.B. (2001)

Equine fungal endometritis

Equine vet Educ 13, 324 - 329

DEALS, P.F., HUGHES, J.P. (1993)

The abnormal estrous cycle

In: McKINNEN, A.O., VOSS, J.L. (Hrsg) Equine Reproduction

Philadelphia, Lea and Febinger, 144 - 160

DEICHSEL, K., AURCH, J. (2005)

Lactation and lactational effects on metabolism and reproduction in the horse mare

Livest Prod Sci 98, 25 – 30

DIEHL, J.M., KOHR, H.U. (1999)

Kap. 5.7.1 Das geometrische Mittel

In: DIEHL J.M., KOHR H.U., Deskriptive Statistik, 12. Aufl.

Verlag Dietmar Klotz, Eschborn: 81 – 84

DIETZ, O., HENSCHL, E. (1988):

Anästhesie und Operationen bei Groß und Kleintieren.

4. Auflag, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart

DIETZ, O., BUDRAS, K.-D. (2000)

Zur Problematik der Hufrehe mit Vergleich zwischen Flach-, Voll- und Rehehuf

Prakt Tierarzt 82:9, 714 - 720

DIMOCK, W.W., BRUNER, D.W. (1949)

Notes on procedure for handling the barren mare

Nort Amer Vet J, 30, 435 - 438

---

DÖCKE, F. (2000)

Oxytocin

In: WIESNER, E., RIBBECK, R (Hrsg): Lexikon der Veterinärmedizin

Enke Verlag, Stuttgart, 1046

DOLENTE, B.A., SULLIVAN, E.K., BOSTON, R., JOHNSTON, J.K. (2005)

Mares admitted to a referral hospital for postpartum emergencies: 163 cases (1992 – 2002)

J Vet Emerg Crit Care; 15 (3): 193 - 200

DYCE, K.M., SACK, W.O., WENSING, C.J.G. (1987)

The pelvis and reproductive organs of the horse

In: DYCE, K.M., SACK, W.O., WENSING, C.J.G. (Hrsg): Textbook of Veterinary Anatomy, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 540 - 541

DWYER, R., HARRISON, L. (1993)

Postpartum deaths of mares

Equine Dis Q, 2: 5

ELLENBERGER, W.; BAUM, H. (1974)

Das Euter des Pferdes

In: ELLENBERGER, W.; BAUM, H. (Hrsg): Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere, Verlag Springer, Berlin, Heidelberg, 1046 - 1047

ELLENDORFF, F., SCHAMS, D. (1988)

Characteristics of milk ejection, associated intramammary pressure changes and oxytocin release in the mare

J Endocr 119, 219 - 227

EVANS, J.W., TATE, L.P., COOPER, W.L., ROBERTSON, J.T. (1979)

Surgical repair of cervical lacerations and incompetent cervix

Proc. 25<sup>th</sup> Ann. Con. Am. Assoc. Eq. Pract., 483 - 486

---

EVANS, J.W., TORBECK, R.L. (1982)

Perineal lacerations

In: EVANS, J.W., TORBECK, R.L. (Hrsg): Breeding management and foal development

Equine Research inc. Texas, 486 - 488

FARRELLY, B.T., MULLANEY, P.E. (1964)

Cervical and uterine infection in thoroughbred mares

Irish Vet J, 18, 201 – 212

FARZANEH, N., MOHRI, M., MOGHADDAM JAFARI, A., HONARMAND, K., MIRSHOKREI, P. (2006)

Peripartal serum biochemical, haematological and hormonal changes associated with the retained placenta in dairy cows

Comp Clin Pathol, 15, 27 - 30

FASSL, H. (1999)

Geometrisches Mittel xg

In: FASSL, H. (Hrsg): Einführung in die medizinische Statistik

Johann Ambrosius Barth Verlag, Hüthig GmbH, Heidelberg-Leipzig: 193 - 194

FRAZER, G.S. (2003)

Uterine torsion

In: ROBINSON, N.F., ed. Current therapy in equine medicine, 5<sup>th</sup> ed.

St. Louis, MO: WB Saunders; 2003: 311 - 315

FRAZER, G.S. (2003a)

Post partum complications in the mare. Part 1: Conditions affecting the uterus

Equine Vet Educ, 15: 45 – 54

FRAZER, G.S. (2003b)

Post partum complications in the mare. Part 2: Fetal membrane retention and conditions of the gastrointestinal tract, bladder and vagina

Equine Vet Educ, 15: 91 – 100

---

FRERKING, H., KLUG, E., PÓZVÁRI, M., GRÁE, J.K. (1993)

Untersuchungen zu Konzeptionschancen von Stuten in der Fohlenrosse unter besonderer Berücksichtigung der Zytologie

Tierärztl Umschau, 48: 145 - 148

GIN, S., DRONEN, S., SYVERUD, S., BARSAN, W.G., CUNNINGHAM, C.A. (1987)

Naloxone does not improve hemodynamics following graded hemorrhage in a canine model

Am J Emerg Med, 5: 478 – 482

GINTHER, O.J. (1992)

Reproductive Biology of Mare: basic applied aspects

Wisconsin, Equiservices, 233 - 256

GITZEL, F. (1999)

Bewertung klinisch relevanter Blutparameter bei Stuten aus dem peripartalen Abschnitt unter besonderer Berücksichtigung des Geburtsverlaufes

Inaugural-Dissertation, Justus-Liebig-Universität Gießen

GLATZEL, P., SCHALLENBERGER, E. (1990)

Klinische und endokrinologische Untersuchungen zur Ovarfunktion von Rindern mit Fruchtbarkeitsstörungen

Ber Münch Tierärztl Wschr 103, 202 - 206

GONG, J.G., McBRIDE, D., BRAMLEY, T.A, WEBB, R. (1993)

Effects of recombinant bovine somatotropin, insulin-like growth factor 1 and insulin on the proliferation of bovine granulosa cells in vitro

J Endocrinol 139, 67 - 75

GREENWAY, L. (1960)

Surgical correction of a recto-vaginal-fistula in a mare

Can Vet J; 1: 69 - 70

---

GREINER, E.C., CALDERWOOD, M.B., SMART, G.C., WEISBRODE, S.E. (1991)

Verminous mastitis in a mare caused by a free living nematode

J Parasitol 77 (2), 320 – 322

GROSSE LEMBECK, W. (1979)

Untersuchungen über einige Blutparameter bei der Stute mit besonderer Berücksichtigung der Fruchtbarkeit

Inaugural-Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover

GRUNERT, E (1993)

Inversio et Prolapsus uteri

In: RICHTER, J., GOETZE, R (Hrsg): Tiergeburtshilfe

4. Aufl. Parey Verlag, Berlin Hamburg, 381 - 90

GRUNERT, E (1993b)

Geburtsverletzungen und Geburtsschäden des Muttertieres

In: RICHTER, J., GOETZE, R (Hrsg): Tiergeburtshilfe

4. Aufl. Parey Verlag, Berlin Hamburg, 352 - 356

GYKAX, A.P, GANJAM, V.K., KENNEY, R.M. (1979)

Clinical, microbiological and histological changes associated with uterine involution in the mare.

Reprod Fert , Suppl. 27, 571 - 578

HABERMEHL, K.-H. (1996)

Kap.: Milchdrüse, Mamma

In: NICKEL, R., SCHUMMER, A., SEIFERLE, E. (Hrsg) Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, 3. Aufl. Verlag Blackwell, Berlin, Hamburg Bd. 3, 476 - 483

HAMON, M., CLARKE, S.W., HOUGHTON, E., FOWDEN, A.L., SILVER, M., ROSSDALE, P.D., OUSEY, J.C., HEAP, R.B. (1991)

Production of 5-alpha-dihydroprogesteron during late pregnancy in the mare

J Reprod Fert Suppl 44, 529 - 535

---

HANDLER, J., AURICH, J.E. (2008)

Physiologie des Sexualzyklus bei der Stute

In: AURICH, C. (Hrsg) Reproduktionsmedizin beim Pferd

2. Auflage, Parey, MVS Medizinverlage Stuttgart, 15 – 29

HARVEY, J.M., PATE, M.G., KIVIPELTO, J., ASQUITH, R.L. (2005)

Clinical biochemistry of pregnant and nursing mares

Vet Clin Path 34, 248 - 254

HAU, T., SIMMOMNS, R. (1978)

Heparin in the treatment of experimental peritonitis

Ann Surg; 187, 294 - 298

HEESCHEN, W. (1993)

Kap.: Die Milchdrüse während der Gravidität, Laktation im Puerperium sowie Milchmangel

In: RICHTER, J., GOETZE, R., GRUNERT, E., ARBEITER, K. (Hrsg): Tiergeburtshilfe

4. Aufl. Parey Verlag, Berlin Hamburg, 123 – 128

HENNING, S. (2004)

100 Jahre Pferdezucht und Pferdesport. Dramatischer Rückgang des Pferdebestandes

FN-Verlag, Warendorf, 222 - 267

HELD, J.P.(1983)

Retained placenta

In: ROBINSON, N.E., (Hrsg) Current Therapy in Equine Medicine,

Toronto:WB Saunders Co.; 425 - 427

HEIDLER, B., PARVIZI, N., SAUERWEIN, H., BRUCKMAIER, R.M., HEINTGES, U., AURICH, J., AURICH, C. (2003)

Effects of the lactation on metabolic on reproductive hormones in Lippizaner mares

Domest Anim Endocrinol 25, 47 – 59

---

HERFEN, K., BOSTEDT, H. (1998)

Modifikation der operativen Perineumkorrektur-Methode bei der Stute  
Pferdeheilkunde 14, 28 - 32

HERTSCH; B.W. (1982)

Arteriographische Untersuchung bei akuter und chronischer Hufrehe  
8. Arbeitstagung der DVG, Fachgruppe Pferdekrankheiten Ber. 74 – 78

HILBERT, B.J. (1981)

Surgical repair of recto-vaginal fistulae in mares  
Austr Vet J, 57, 85 - 87

HILLYER, M.H., SMITH, M.R.W., MILLIGAN, P.J. (2008)

Gastric and small intestine ileus as a cause of acute colic in the post parturient mare  
Equine Vet J, 40 (4): 368 - 372

HINES, K.K., HODGE, S.L., KREIDER, J.L., POTTER, G.D., HARMS, P.G. (1987)

Relationship between body condition and levels of serum luteinizing hormone in  
postpartum mares  
Theriogenology 28, 815 – 825

HINTZ, H.F., HINTZ, R.L., VAN VLECK, L.D. (1979)

Growth rate of thoroughbreds, effect of age of dam, year and month of birth and sex  
of foal  
J Anim Sci, 48: 480 - 487

HOOD, D.M., AMOOS, M.S. (1978)

Equine laminitis- radioisotopic analysis of the hemodynamic of the foot  
J Equine Med Surg 2: 439

HOFFMANN, B., LEISER, R., SCHULER, G. (2008)

Physiologie und Anatomie der Trächtigkeit, Trächtigkeitsdiagnostik  
In: AURICH, C. (Hrsg): Reproduktionsmedizin beim Pferd  
2. Auflage, Parey, MVS Medizinverlage Stuttgart 125 - 135

---

HOOPER, R.N., BLANCHARD, T.L., TAYLOR, T.S., SCHUHMACHER, J., VARNER, D.D. (1993)

Identifying and treating uterine prolapse and invagination of the uterine horn  
Vet Med 1993; 88: 60 - 5

HOOPS, M. (2007)

Peripartaler Stoffwechsel und Morbidität bei Hochleistungskühen während eines Jahres

Inaugural-Dissertation, Universität Leipzig

HOPE, J.J (1992)

Rectovaginal fistula repair

In: Veterinary Continuing Education-Massey University. Proceedings in a course of equine reproduction

Massey University, 143, 63 – 71

HOSPES, R., HUCHZERMEYER, S. (2004)

Behandlung der Retentio secundinarum bei der Stute nach einem 4-Stufen-Programm – ein Rückblick auf 36 Fälle

Pferdeheilkunde, 20; 6; 498 - 504

HOWLETT, J.R. (1981)

Complete uterine prolaps in a mare

Vet Med Small Anim Clin 1981; 76: 655 - 66

HUBER, M.J. (1998)

Modified technique for single stage rectovestibular-fistula closure in three mares

Equine Vet J; 30: 82 - 84

HUNT, R.J. (1996)

Diagnosis and treating chronic laminitis in horses

Vet Med 91 (11) 1025 – 1032



---

HURTGEN, J.P. (2006)

Pathogenesis and treatment of endometritis in the mare: A review  
Theriogenology 66, 560 - 566

HUSKAMP, B. (1990)

Bemerkungen zur orthopädischen Behandlung der Hufrehe  
Pferdeheilkunde 6: 1, 3 - 9

HUSKAMP, B., ASSMANN, G. (1991)

Die Behandlung der Rehe in der Praxis  
Prakt. Tierarzt, Colleg. Vet. XXI, 61 - 64

HUSKAMP, B., KOPF, N., SCHEIDEMANN, W. (2005)

Darmverletzungen der Stute bei der Geburt  
In: HUSKAMP, B., DIETZ, O. (Hrsg): Handbuch Pferdepraxis  
3. Auflage, Enke Verlag Stuttgart, 501 – 502

HUSKAMP, B., KOPF, N., SCHEIDEMANN, W. (2005 a)

Erkrankungen der Bauchhöhle: Peritonitis  
In: HUSKAMP, B., DIETZ, O. (Hrsg): Handbuch Pferdepraxis  
3. Auflage, Enke Verlag Stuttgart, 521 - 523

JACKSON, P.G. (2007)

Postpartale Probleme bei Großtieren : Laktationsstörungen  
In: JACKSON, P.G (Hrsg): Geburtshilfe in der Tiermedizin  
Elsevier, München, Urban und Fischer Verlag: 268 – 269

JAESCHKE, G., MÜLLER, B. (1975)

Über das Verhalten klinisch-chemischer Serumbestandteile bei Traberstuten  
während der Hochträchtigkeit und in der frühen Laktation  
Repr Dom Anim, 10, 29 - 41

---

JEFFCOTT, L.B., ROSSDALE, P.D. (1979)

A radiographic study of the fetus in the late pregnancy and during foaling

J Reprod Fertil, 27: 563 – 569

JENNINGS, W.E. (1941)

Some common problems in horse breeding

Cornell Vet, 31, 197 - 216

JOHNSEN, P.J., KREEGER, J.M., KEELER, M., GANJAM, V.K., MESSER, N.T.  
(2000)

Serum markers of lamellar basement membrane degradation and lamellar histopathological changes in horse affected with laminitis

Equine Vet J: 32 (6), 462 - 468

JONES, W. (1998)

IV Formalin to control hemorrhage

J Equine Vet Sci, 18: 581

JUNG, C., HOSPES, R., BOSTEDT, H., LITZKE, L.F. (2008)

Surgical treatment of uterine torsion using a ventral midline laparotomy in 19 mares

Austr Vet J; 86, 7: 272 – 276

KACZAMAROWSKI, M., MALINOWSKI, E., MARKIEWICZ, H. (2006)

Some hormonal and biochemical blood indices in cows with retained placenta and puerperal metritis

Bull Vet Inst Pulaway, 50, 89 - 92

KASIKCI, G., HOROZ, H., ALKAN, S., DÜZGÜN, O., AKTAS, M. (2005)

A modified surgical technique for repairing third-degree perineal lacerations in mares

Acta Veterinaria Hungarica 53(2), 257 - 264

KATILA, T. (1988)

Histology of the post partum eqine uterus as determined by endometrial biopsies

Acta vet scand; 29, 173 – 180

---

KATILA, T., REILAS, S. (2001)

The postpartum mare

Pferdeheilkunde, 17, 623 - 626

KATILA, T. (2008)

What do we know about susceptibility of mares to endometritis

Pferdeheilkunde 2008; 24: 61 – 65

KAZEMI MEHRJERDI, H., SARDARI, K., EMAMI, M.R. (2010)

Surgical repair of third-degree perineal laceration by Goetz technique in the mare: 7 cases (2000 – 2005)

Iranian J of Vet Res; 11: 184 - 188

KENNEY, R.M. (1978)

Cyclic and pathologic changes of the mare endometrium as detected by biopsy, with a note on early embryonic death

J Am Vet Med Assoc, 172: 241 – 262

KENNEY, R.M., DOIG, P.A. (1986)

Equine endometrial biopsy

In: MORROW, D.A. (ed.): Current therapy in Theriogenology

W. Saunders, Philadelphia, PA, 723 - 729

KERSJES, A.W., NEMETH, F., RUTGERS, J.E. (1985)

Perineal reconstruction after third degree lacerations

In: KERSJES, A.W., NEMETH, F., RUTGERS, J.E. (Hrsg): Atlas of large animal Surgery

Wetenschappelijke sityeveri Bungr., Utrecht; 80 - 81

KLUG, E. (1999)

Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane

In: DIETZ, O., HUSKAMP, B. (Hrsg): Handbuch Pferdepraxis

2. Auflage, Ferdinand-Enke Verlag, Stuttgart; 578 - 599

---

KLUG, E., SAMPAIO, A., AUPPERLE, H. (2001)

Repair of the rectovaginal fistula in the mare -a new surgical approach

Pferdeheilkunde, 17: 600 – 607

KNIGHT, C.H., PEAKER, M. (1982)

Development of the mammary gland

J Reprot Fert 65, 521 – 536

KNICKEL, U.R., WILCZEK, C., JÖST, K. (2002)

Memo Vet

4. Auflage, Schattauer Verlag, Stuttgart; 336 – 337

KNUDSEN, O. (1964)

Partial dilatation of the uterus as a cause of sterility in the mare

Cornell Vet. 54, 423 - 438

KRAFT, W., DÜRR, U.M., 2005

Hämatologie

Klinische Labordiagnostik in der Veterinärmedizin

6. Auflage, Schattauer Verlag, Stuttgart, 49 – 92

KROKER, R. (2006)

Beeinflussung der Uterusfunktion

In: LÖSCHER, W., UNGEMACH, F.R., KROKER, R. (Hrsg): Pharmakotherapie bei Haus- und Nutztieren

Enke Verlag, 7. Auflage, 202

KRZYWANEK, H. (2005)

Leistungsphysiologie

In: DIETZ, O. und HUSKAMP, B. (Hrsg): Handbuch Pferdepraxis

3. Auflage, Ferdinand-Enke Verlag, Stuttgart; 35 – 59

---

KUDLAC, E., BENYSEC, V. (1972)

Veränderungen des weißen Blutbildes bei Kühen mit Retentio secundinarum

Reprod domest anim 7, (1), 14 – 24

KUDLAC, E., BENYSEC, V. (1972a)

Das rote Blutbild bei Kühen mit Retentio secundinarum

Reprod domest anim 7, (3), 103 - 110

LARSEN, L.H. (1983)

The repair of recto-vaginal fistula and cloaca in the mare

In: Refresher Course for Veterinarians. Proceedings n 65-Equine Practice, Diagnosis and Therapy. Sydney Australia, 313 - 318

LAVEN, R.A., PETERS, A.R. (1996)

Bovine retained placenta: aetiology, pathogenesis and economic loss

Vet Rec 1996; 139, 465 – 71

LeBLANC, M.M., NEUWIRTH, L., ASBURY, A.C., TARN, T., MAURAGIS, D., KLAPPSTEIN, E. (1994)

Scintigraphic measurement of uterine clearance in normal mares and mares with recurrent endometritis

Equine Vet J. 26, 109 - 113

LeBLANC, M.M. (1997)

Immediate care of the postpartum mare and foal

In: YOUNGQUIST, R.S. (Hrsg): Current therapy in large animal theriogenology

WB Saunders Comp, Philadelphia, 157 - 160

LeBLANC, M.M. (1998)

Third degree rectovestibular lacerations and fistulas.

In: WHITE, N.A., MOORE, J.N. (Hrsg): Current techniques in equine surgery and lameness

2. Aufl. W.B. Saunders Co, Philadelphia, 215 - 218

---

LeBLANC, M.M. (1999)

Diseases of the vagina, vestibule and vulva

In: COLAHAN, P.T., MERRITT, A.M., MOORE, J.N., MAYHEW, I.G. (Hrsg): Equine medicine and surgery

Mosby, USA, 1176 - 1193

LeBLANC, M.M. (2008)

Common peripartum problems in the mare

J Equine Vet Sci, 28:11, 709 - 15

LEIDL, W., STOLLA, R., SCHELS, H., WOLPERT, E. (1976)

Keimbesiedelung des Genitale beim Pferd aus klinischer Sicht

Prakt Tierarzt 4, 214 – 219

LEISER, R. (2004)

Gebärmutter, Uterus

In: NICKEL, R., SCHUMMER, A., SEIFERLE, E. (Hrsg) Lehrbuch der Anatomie der Haustiere

Parey Verlag, 9. Auflage, 401 - 404

LENZ, H., ELMOR, A., DUX, A. (1971)

Analysis of the propulsive movements of the small intestine

Dig Dis, 16: 1107 – 1115

LEVINE, S.B. (1978)

Surgical treatment of recurrent rectal prolapse in a horse

J Equine Med Surg

LIVSEY, L.C.; CARSON, R.L., STANTON, M.B. (2008)

Postpartum colic in a mare caused by pneumouterus

Vet Rec, 162: 626 – 627

---

MAIR, T., S. LOVE, J. SCHUMACHER u. E. WATSON (1998):

Equine medicine, surgery and reproduction.

Saunders, London

MANNUCCI, P.M. (1998)

Hemostatic drugs

N Engl J Med, 339: 245 - 253

MARKS, G. (1984)

Makroskopische, Licht- und elektrotropische Untersuchungen zur Morphologie des Hyponychiums bei der Hufrehe des Pferdes

Inaugural Dissertation, Freie Universität Berlin

McCARTHY, P.F., HOOPER, R.N., CARTER, G.K. et al. (1994)

Postparturient hemorrhage in the mare: managing ruptured arteries of the broad ligament

Vet Med, 89: 147 - 152

McCUE, P.M., WILSON, W.D. (1989)

Equine mastitis- a review of 28 cases

Equine Vet J 21: 351 - 353

McGLADDERY, A.J. (2002)

Differential diagnosis and treatment of diseases of the mammary gland

Equine Vet Educ, Manual 5, 94 - 96

McILLWRAITH, C.W. (1984)

Equine digestive system

In: JENNINGS, P. (ed.): The practice of large animal surgery

Philadelphia; WB Saunders Co, 636 - 638; 654 - 657

---

McILLWRAITH, C.W., ROBERTSON, J.T. (1989)

Complicationsof equine surgery

In: McILLWRAITH, C.W., TURNER, S. (Hrsg): McIlIwaith and Turners Equine Surgery – Advanced Techniques 2<sup>nd</sup>

Baltimore, Williams and Wilkens, 36 - 40

MERKT, H., KLUG, E., GÜNZEL, A.-R. (1978)

Fruchtbarkeit und künstliche Besamung beim Pferdeheilkunde

Proc.: 20. Jahrestagung der Europ. Ver. f. Tierärzte, Stockholm

MIELKE, H. (1994)

Kap. Anatomie der Milchdrüse

In: WENDT, K., BOSTEDT, H., MIELKE, H., FUCHS, H.W.(Hrsg) Euter und Gesäugekrankheiten

Gustav Fischer Verlag, Jena 17 - 62

MILLER, C.C. (2008)

Agalactia / Hypogalactia

In: LAVOIE, J.-P.; HINCHCLIFF, K.W (Hrsg): Blackwells five-minute veterinary consult: equine

Wiley-Blackwell, Iowa, 42 - 43

MOORE, J.N., ALLEN, D. (1996)

The patophysiology of acute laminitis

Vet Med 91: 936 - 939

MORRISON, S.E. (2004)

Laminitis

In: ORSINI, J.A. (Hrsg): Clinical techniques in equine practice

Saunders Comp, Philadelphia 71 - 82



---

NAGY, P., HUSZENICZA, J., KULSCAR, M., SOLTI, L., REICZIGEL, J., ABAVARY, K (1998)

Factors influencing ovarian activity and sexual behavior of postpartum mares under farm conditions

Theriogenology 50, 1109 - 1119

NIKOLAKOPOULUS, E., WATSON, E.D. (1999)

Uterine contractility is necessary for the uterine clearance of intrauterine fluid but not bacteria after bacterial infusion in the mare

Theriogenology 52, 413 - 423

NIELSEN, J.M. (2005)

Endometritis in the mare: a diagnostic study comparing cultures from swab and biopsy

Theriogenology 2005; 64: 510 - 518

NOLL, I., HOSPES, R. (2003)

Mastitis apostema chronica bei einer siebenjährigen Kaltblutstute

Tierärztl Prax 31: 16 - 17 u. 25 - 27

OBEL, N. (1948)

Studies on the histopathology of acute laminitis

Verlag Almquist u. Wessels, Uppsala, Stockholm, Diss.

O`REILLY, J.L., MacLEAN, A.A., LOVIS, T.C. (1988)

Repair of third degree perineal laceration by modified Goetz technique in twenty mares

Equine Vet Educ; 10: 2 - 7

OUSEY, J.C. (2004)

Peripartal Endocrinology in the mare and foetus

Reprod Dom Anim 39, 222 – 231

- 
- ÖZGEN, S., SCHOON, H.-A., AUPPERLE, H., SIEME, H., KLUG, E. (2002)  
Ethiopathogenesis of equine intrauterine fluid accumulation  
Pferdeheilkunde 18, 594 - 599
- PASCOE, R.R. (1979)  
Rupture of the utero-ovarian or middle uterine artery in the mare at or near parturition  
Vet Rec 104, 77
- PASCOE, J.R., PASO, R.R. (1988)  
Displacements, malpositions and miscellaneous injuries of the mares urogenital tract  
Vet Clin North Am Equine Pract. 4, 439 - 449
- PERKINS, N.R., ROBERTSON, J.T., COLON, L.A. (1992)  
Uterine torsion and uterine tear in a mare  
J Am Vet Med Assoc 1992; 291 - 292
- PERKINS, N.R., FRAZER, G.S. (1994)  
Reproductive emergencies in the mare  
Vet Clin North Am Equine Pract 10: 643 - 670
- PFLUG, J.G. (1893)  
Einige Bemerkungen zur Ätiologie und Therapie der Hufrehe  
Teil 1, 2, 3 Osterr. Monatsschrift f. Thierheilkunde 18 (9)+(10)+(11), 385 - 496
- PHILLIPS, T.N., FOENER, J.J (1998)  
Semitransverse closure technique for the repair of perineal laceration in the mare  
Proceedings of the Annual Convention of the AAEP, 44: 191 - 193
- PLATT, H. (1983)  
Caecal rupture in parturient mares  
J Comp Path, 93: 343 - 346

---

POLLITT, C.C. (1999)

Equine laminitis. A revised pathophysiology

Proc Am Assoc Equine Pract: 45, 188 – 192

PROVENCHER, R., THRELFALL, W.R., MURDICK, P.W., WEARLY, W.K (1988)

Retained fetal membranes in the mare: A retrospective Study

Can Vet J 29, 903 - 910

PUGH, D.G., BOWEN, J.M., KLOPPE, L.H., SIMPSON, R.B. (1986)

Fungal endometritis in mares

Comp Cont Educ Pract Vet. 8, 173 – 182

RAUCHHAUPT, A. (2006)

Untersuchungen über den Mengen- und Spurenelementestatus bei Mutterstuten in  
differenten Reproduktionsstadien und deren Fohlen unter besonderer  
Berücksichtigung der Gliedmaßenfehlstellung bei Jungtieren bis zum 6.  
Lebensmonat

Inaugural-Dissertation, Justus-Liebig-Universität Gießen

REILAS, T., KATILA, T., MÄKELÄ, O., HUHTINEN, M., KOSKINEN, E. (1997)

Intrauterine fluid accumulation in oestrus mares

Acta vet. Scand. 38, 69 - 78

ROBERTS, S.J. (1986)

Injuries and diseases of the puerperal Period

In: ROBERTS, S.J. (Hrsg): Veterinary obstetrics and genital diseases

Edward Brothers, Inc. Ann Arbor, Michigan, 2. Auflage, 357 - 360

ROONEY, J.R. (1964)

Internal hemorrhage related to gestation in the mare

Cornell Vet, 54: 11 - 17

---

ROONEY, J.R., ROBERTSON, J.L. (1996)

Female reproductive system

In: ROONEY, J.R., ROBERTSON, J.L (Hrsg): Equine pathology

Ames, Iowa: Iowa state University Press, 237

ROSS, M.W., MARTIN, B.B., DONAWICK, W.J. (1985)

Caecal perforation in the horse

J Am Vet Med Assoc, 187: 249 - 253

ROSSDALE, P.D. (1994)

Differential diagnosis of post parturient haemorrhage in the mare

Equine Vet Educ; 6: 135 - 136

ROSSDALE, P.D., RICKETS, S.W. (1980)

Equine Stud Farm Medicine. 2<sup>nd</sup> ed

Philadelphia: Lea and Febinger, 249 - 250

RÜSSE, M.W., GRUNERT, E. (1978)

Das normale Puerperium

In: RICHTER, J., GÖTZE, R., (Hrsg): Tiergeburtshilfe, 3. Auflage

Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 105 - 108

SALTIEL, A., GUTIERREZ, A., de BUEN-LLADO, N., SOSA, C. (1987)

Cervico-endometrial cytologie and physiological aspects of the post partum mare

J Reprod Fert, Suppl 35, 305 – 309

SAMPAIO, A. (2001)

Etablierung einer neuen plastischen Chirurgie der Rekto-Vagino-Vestibulum-Fistel

Inaugural-Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover

SANTSCHI, E.M. (1998)

Surgery of the uterus

In: WOLFE, D.S., MOLL, H.D., (Hrsg): Large Animal Urogenital Surgery

Philadelphia: Williams and Wilkins, 121 – 136

---

SCHMIDL, M., von FORSTNER, V. (1985)

Veterinärmedizinische Laboruntersuchungen für die Diagnose und Verlaufskontrolle

3. Auflage, Mannheim, Böhringer Mannheim GmbH

SCHMITZ, M. (2001)

Veränderungen im Elektrolyt- und Proteinstatus im Blut von Stuten und Fohlen sowie im Kolostrum in der frühen postpartalen Phase

Inaugural Dissertation, Universität Leipzig

SCHNORR, B. (1996)

Kap.: Milchdrüse

In: SCHNORR, B., KRESSIN, M., (Hrsg) Embryologie der Haustiere

3. Aufl., Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 105 - 107

SCHNORR, B., KRESSIN, M. (2001)

Kap.: Allgemeine Plazentationslehre

In: SCHNORR, B., KRESSIN, M., (Hrsg) Embryologie der Haustiere, 4. Auflage

Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 82

SCHULZ, J. (1994)

Funktionsstörungen des Euters

In: HARTMANN, H., MEYER, H. (Hrsg.) Klinische Pathologie der Haustiere

Verlag Fischer, Jena, Stuttgart, 479 - 493

SCOGGIN, C.F., McCUE, P.M. (2007)

How to assess and stabilize a mare suspected of periparturient hemorrhage in the field

Proc Am Assoc Equine Pract, 10: 19 - 36

SCOGGIN, C.F., McCue, P.M. (2006)

Theriogenology question of the month

JAVMA, Vol 229; 10: 1571 - 1575

---

SCRUTCHFIELD, W.L. (1983)

Peritonitis

In: ROBINSON, N. (ed.): Current therapy in equine medicine

Philadelphia: WB Saunders Co; 241 - 244

SEVINGA, M., BARKEMER, H.W., HESSELINK, J.W (2001)

Retained placenta in Frisian mares; reproductive performance after foal heat breeding versus breeding in a subsequent heat

Pferdeheilkunde 17, 633 - 638

SEVINGA, M., BARKEMER, H.W., HESSELINK, J.W (2002)

Serum calcium and magnesium concentrations and the use of a calcium-borogluconate solution in the treatment of Frisian mares with retained placenta

Theriogenology 57, 941 - 947

SEVINGA, M., BARKEMER, H.W., STRYHN, H., HESSELINK, J.W (2004)

Retained placenta in Frisian mares: incidence and potential risk factors with special emphasis on gestational length

Theriogenology 61, 851 – 859

SEXTON, P., BRISTOL, F. (1985)

Uterine involution in mares treated with progesterone and estradiol-17-beta

J.Am.Vet.Med.Assoc. 186, 252 - 256

SHIN, S.J., LEIN, D., ARONSON, A.L., NUSBAUM, S.R. (1979)

The bacteriological culture of equine contents, in-vitro sensitivity of organisms isolated and interpretation

J Reprod Fertil Suppl 1979; 29: 307 – 15

SINGH, P., BUGALIA, N.S. (2001)

Surgical management of a third degree perineal laceration and eversion of the bladder in a mare

Vet Rec, 148: 786 - 787

---

SLACK, A (1973)

Uterine prolapse in mare

J Am Vet Med Assoc; 162: 780

SLONE, D.E. (1993)

Urogenital surgery in the mare

Equine Pract. 15; 17 - 21

SOBIRAJ, A. (1996)

Retentio secundinarum und andere postpartale Zwischenfälle bei der Stute

Prakt. Tierarzt 77 (Collegium veterinarium), 67 – 69

STASHAK, T.S. (1989)

Lahmheit

In: STASHAK, T.S. (Hrsg): Adams Lahmheiten bei Pferden

4. Auflage, Schaper Verlag, Hannover, 13 – 15

STOLZ, V. (2008)

Untersuchung zur Situation der Pferdereproduktionsmedizin in Deutschland

Inaugural Dissertation, Justus-Liebig-Universität Gießen

STOWE, H.D. (1986)

Effects of age and impending parturition upon serum copper of Thoroughbred mares

J Nutr, 95: 179 - 183

STRAUB, O.C., FOWLER, M.E. (1961)

Repair of perineal lacerations in the mare and cow

J Am Vet Med Assoc; 138: 659 - 664

TAYLOR, T.S., BLANCHARD, T.L., VARNER, D.D.et al. (1989)

Management of dystocia in mares: Uterine torsion and cesarean section

Comp Contin Educ Pract Vet 1989; 11: 1265

---

TAYLOR-MACALLISTER, C., MACALLISTER, C.G., WALKER, D., AALSETH, D.  
(1997)

Haematology and serum biochemistry evaluation in normal postpartum mares  
Equine Vet J, 29 (3) 234 - 235

THEIN, P., ESSICH, G., GRUNMACH, J., ABAR, B. (1989)  
Grundlagen und Kontrolle des Immunstatus beim Saugfohlen  
Prakt Tierarzt, 11, 15 – 28

THRELFALL, W. R. (1992)  
Retained placenta  
In: McKINNON, A.O., VOSS, J.L.: Equine Reproduction  
Williams and Wilkins, Baltimore. 1 Auflage

TILLMANN, H. (1973)  
Klinische Erkenntnisse zu der Paarungsinfektion mit Klebsiellen beim Pferd  
Prakt Tierarzt 54, 191 - 194

TROEDSSON, M.H.T. (1997)  
Diseases of the uterus  
In: Current therapy in Equine Medicine 4  
Ed: Robinson N. W.B. Saunders Company, Philadelphia. 517 - 524

TROTTER, G.W. (1992)  
The vulva, vestibule, vagina and cervix  
In: AUER, J.A., STICK, J.A., editors: Equine surgery.  
Saunders, Philadelphia, 567 - 572

TROTTER, G.W. (1993)  
Surgery of the perineum in the mare  
In: McKINNON, A.O., VOSS, J.L. (Hrsg): Equine reproduction  
Lea und Febinger, Philadelphia, 417 - 427



---

TROTTER, G.W., EMBERTSON, R.M. (1999)

The uterus and ovaries

In: AUER, J.A., STICK, J.A., editors: Equine surgery. 2<sup>nd</sup> edn.

Saunders, Philadelphia, 1999: 750 - 761

TUCKER, H.-A. (1987)

Quantitativ estimate of the mammary growth during various physiological states: a review

J. Dairy Sci 70, 1958 – 1966

TUNÓN, A.-M., RODRIGUEZ-MARTINEZ, H., HULTÉN, C., NUMMIJÄRVI, A., MAGNUSSON, U. (1998)

Concentrations of total protein, albumin and immunoglobulines in undiluted uterine fluid of gynecologically healthy mares

Theriogenology 50, 821 - 831

TURNER, R.M. (2007)

Post-partum problems: the top ten list

Am Assoc Equine Pract, 53: 305 – 319

TURNER, T.A., FESSLER, J.F. (1980)

Rectal prolaps in a horse

J Am Vet Med, 177, 1028 - 1032

TURNER, A.S., MC ILLWRAITH, C.W. (1989)

Techniques in large animal surgery

2. Aufl. Lea und Febinger, Philadelphia

VAN MAANEN, C., SLOET VAN OLDRUITENBORGH-OOSTERBAAN, M.M., DAMEN, E.A. (2001)

Neurologic disease associated with EHV-1 infection in a riding school: clinical and virological characteristics

Equine Vet J 33: 191 - 196

---

VAN WOLLENBERG, L., VAN WEIJDEN, G.C., SLOET, M. (2002)

Uterine rupture as a cause of postparturum peritonitis in the horse

Pferdeheilkunde 18, 141 - 146

VANDEPLASSCHE, M. (1987)

Prepartum complications and dystocia

In: Current Therapy in Equine Medicine-2

Edited by E. Robinson

W.B. Saunders Company, 537 - 542

VANDEPLASSCHE, M. (1993)

Prolapsus uteri

In: BUSCH, W., SCHULZ, J. (Hrsg): Geburtshilfe bei Haustieren

Enke Verlag, MVS Medizinverlage Stuttgart; 430 - 33

VANDEPLASSCHE, M., SPINCEMILLE, J., BOUTERS, R., BONTE, P (1971)

Die Mikroretentio secundinarum bei der Stute

Tierärztliche Umschau, 26, 319 - 324

VANDEPLASSCHE, M., SPINCEMILLE, J., BOUTERS, R., BONTE, P (1972)

Some aspects of equineobstetrics

Equine Vet J 1972; 4: 105 - 09

VANDEPLASSCHE, M., BOUTERS, R., SPINCEMILLE, P., BONTE, P., CORYN, M.  
(1983)

Observations on Involution and Puerperal Endometritis in mares

Irish Veterinary Journal 37, 126 – 132

VASEY, J.R. (1993)

Uterine torsion

In: MC KINNON, A.O., VOSS, J.L. Editors: Equine reproduction

Lea and Febinger, Philadelphia, 456 - 463

---

VAUGHAN, J. (1984)

Equine urogenital system

In: JENNINGS, P. (ed.): The practice of large animal surgery

Philadelphia: WB Saunders Co, 1122 - 1123

VIVRETTE, S. (1997)

Parturition and postpartum complications

In: Current Therapy in Equine Medicine

4<sup>th</sup> ed. Robinson NE, ed. Philadelphia: Saunders 1997; 547 - 551

VIVRETTE, S.L., KINDAHL, H., MUNRO, C.J., ROSER, J.F., STABENFELDT, G.H.  
(2000)

Oxytocin release and its relationship to dihydro-15-keto-PGF<sub>2</sub>α and arginine vasopressin during parturition and to suckling in post partum mares

J Reprod Fert 119, 347 - 357

VOSS, J.L. (1969)

Rupture of the cecum and ventral colon of mares during parturition

J Am Vet Med Assoc, 155: 745 - 747

WALKER, R.L., JOHNSEN, B.J., JONES, K.L., PAPPAGIANIS, D., CARLSON, G.P.  
(1993)

Coccidioides immitis mastitis in a mare

J Vet Diagn Invest 5: 446 – 448

WALKER, D., VAUGHAN, J. (1980)

Bovine and equine urogenital surgery

Philadelphia: Lea und Febinger, 227 - 229

WEHREND, A., THUMES, M. (2000)

Pyometra bei der Stute als Differentialdiagnose zur Gravidität

Tierärztl. Praxis 28, 345 - 6 und 355 - 356

---

WELLE, M., WALTER, J., GLATZEL, P. (1991)

Pathohistologische Befunde von post partum entnommenen Uterusbioptaten bei Stuten

Proc. 40. Tagung der Europäischen Gesellschaft für Veterinärpathologie, Friedrichshafen

WENDT, K., LOTTHAMMER, K.-H., FEHLINGS, K., SPOHR, M. (1998)

Handbuch Mastitis

Verlag Kamlage, Osnabrück

WHEAT, J., MEAGHER, D. (1972)

Uterine torsion and rupture in a mare

J Am Vet Med Assoc; 160: 881 – 886

WILSHER, S., ALLEN, W.R. (2003)

The influence of maternal age and parity on placental and fetal development in the mare

Equine Vet J 2003; 35 (5): 476 - 483

WINTZER, H.J. (1997)

Erkrankungen der Vagina

In: WINTZER, H.J. (Hrsg): Krankheiten des Pferdes

2. Auflage, Pary Buchverlag Berlin, 279 - 281

WINTZER, H.J. (1997a)

Krankheiten der Milchdrüse

In: WINTZER, H.J. (Hrsg): Krankheiten des Pferdes

2. Auflage, Pary Buchverlag Berlin, 276

WOODIE, B. (2006)

The vulva, vestibule, vagina and cervix

In: AUER, JA and STICK, JA (Eds.): Equine surgery

3rd Edn. Philadelphia, W.B. Saunders Co., 845 - 852

---

WÜGER, C., STRAUB, R., GERBER, V. (2006)

Intravenous fluid therapy in horse

Pferdeheilkunde 3: 327 - 333

ZAMOS, D.T., FORD, T.S., COHEN, N.D., CROSSDALE, L.E. (1993)

Segmental ischemic necrosis of the small intestine in two postparturient mares

J Am Vet Med Assoc, 202: 101 - 103

ZENT, W.W (1987)

Postpartum complications

In: ROBINSON, W.B. (Hrsg): Current therapy in equine medicine

2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia WB Saunders, 544 - 547

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Anwendung von Oxytocin zur Anregung der myometrialen Kontraktilität bei Stuten zur Therapie der Nachgeburtsverhaltung (i. m. - intramuskulär, i. v. - intravenös, s. c. – subkutan, I. E. – Internationale Einheiten, p. p. – post partum) .....	9
Tabelle 2:	Anwendung von Heparin zur Geburtsreheprophylaxe und Therapie bei der Stute (i. v. - intravenös, s. c. – subkutan, I.E. – Internationale Einheiten) .....	28
Tabelle 3:	Standardisierter Bewertungsschlüssel für die Farbe der Maulschleimhaut .....	37
Tabelle 4:	Standardisierter Bewertungsschlüssel für die kapilläre Rückfüllzeit .....	37
Tabelle 5:	Standardisierter Bewertungsschlüssel für die Öffnung der Portio vaginalis uteri und des Zervikalkanals .....	39
Tabelle 6:	Standardisierter Bewertungsschlüssel der durchgeführten Euteruntersuchung bei der Stute .....	39
Tabelle 7:	Standardisierter Bewertungsschlüssel für den Gesundheitszustand der Stuten bei ihrer Entlassung .....	44
Tabelle 8:	Absolute und relative Anzahl der Rassezugehörigkeit der Stuten mit puerperalen Erkrankungen (n = 308) .....	49
Tabelle 9:	Absolute und relative Häufigkeit von puerperalen Erkrankungen bei Stuten, die bei der Einlieferung vorhanden waren (Mehrfacherkrankungen möglich) (n = 308) .....	50
Tabelle 10:	Absolute Häufigkeit von Diagnosen bei Stuten mit Puerperalerkrankungen, die bei der Einlieferung zusätzlich vorhanden waren (aufgelistet sind die zwölf häufigsten Erkrankungen) .....	52
Tabelle 11:	Absolute Häufigkeit von Diagnosen bei Stuten mit den zwölf häufigsten puerperalen Erkrankungen, die während des Klinikaufenthaltes aufgetreten sind .....	53
Tabelle 12:	Zustand bei der Entlassung von Stuten mit puerperalen Erkrankungen (absolute und relative Anzahl) (n = 308) .....	54
Tabelle 13:	Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit Retentio secundinarum (n = 121) zum Zeitpunkt der Einlieferung ...	56

- 
- Tabelle 14: Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten, die bei der Einlieferung zusätzlich zu einer Retentio secundinarum (Ret. Sec.) vorhanden waren, aufgeteilt nach totaler- und partieller Retentio secundinarum, sowie den nicht vollständig erfassten Nachgeburtsverhaltungen .....57
- Tabelle 15: Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit Retentio secundinarum (n = 121), die während des Klinikaufenthaltes aufgetreten sind .....58
- Tabelle 16: Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit Retentio secundinarum (Ret. Sec.), die während des Klinikaufenthaltes aufgetreten sind, aufgeteilt nach vollständiger und Teilretentio secundinarum, sowie den nicht vollständig erfassten Nachgeburtsverhaltungen .....59
- Tabelle 17: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Herzfrequenz von Stuten mit Retentio secundinarum in Schlägen pro Minute .....65
- Tabelle 18: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Herzfrequenz von Stuten mit einer vollständigen Retentio secundinarum (A) und einer Teilretentio secundinarum (B) in Schlägen pro Minute, in den ersten zehn Behandlungstagen (Ret. Sec. – Retentio secundinarum) .....67
- Tabelle 19: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Atemfrequenz von Stuten mit Retentio secundinarum in Atemzügen pro Minute....68
- Tabelle 20: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Atemfrequenz von Stuten mit einer vollständigen Retentio secundinarum (A) und einer Teilretentio secundinarum (B) in Zügen pro Minute, in den ersten zehn Behandlungstagen (Ret. Sec. – Retentio secundinarum) 70
- Tabelle 21: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit Retentio secundinarum in Grad Celsius .....71
- Tabelle 22: Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ),

---

	Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit einer vollständigen Retentio secundinarum (A) und einer Teilretentio secundinarum (B) in Grad Celsius, in den ersten zehn Behandlungstagen (Ret. Sec. – Retentio secundinarum) .....73
Tabelle 23:	Verlauf des Allgemeinbefindens der Stuten mit Retentio secundinarum an 24 Behandlungstagen (hgr. – hochgradig).....74
Tabelle 24:	Verlauf des Allgemeinbefindens der Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen, aufgeteilt nach Stuten mit einer vollständigen Retentio secundinarum (A) und einer Teilretentio secundinarum (B), in den ersten zehn Behandlungstage (Ret. Sec. – Retentio secundinarum, n – Tierzahl, hgr. – hochgradig) .....76
Tabelle 25:	Zustand des Uterussekretes bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten 15 Behandlungstagen (n – Tierzahl; ggr. – geringgradig, überw. - überwiegend).....77
Tabelle 26:	Zustand des Uterussekretes bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen, aufgeteilt nach Stuten mit einer vollständigen Retentio secundinarum (A) und Teilretentio secundinarum (B) (Ret. Sec. – Retentio secundinarum, T – Tag; n – Tierzahl; ggr. – geringgradig; überw. – überwiegend).....78
Tabelle 27:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Dauer einer Nachgeburtsverhaltung in Stunden .....79
Tabelle 28:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen .....81
Tabelle 29:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung .....82
Tabelle 30:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Hämoglobinkonzentration



---

	bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen .....85
Tabelle 31:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung .....87
Tabelle 32:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum des Hämatokrit bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen .....90
Tabelle 33:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) des Hämatokrit bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung .....91
Tabelle 34:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen .....94
Tabelle 35:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung .....95
Tabelle 36:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median (Med), Minimum (Min) und Maximum (Max) der Thrombozytenkonzentration (T) bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen .....98
Tabelle 37:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung .....99
Tabelle 38:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ )

---

	sowie Median (Med), Minimum (Min) und Maximum (Max) der Natriumkonzentration (N) bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen .....102
Tabelle 39:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Natriumkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung .....103
Tabelle 40:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Kaliumkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen .....105
Tabelle 41:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Kaliumkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung .....107
Tabelle 42:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Chloridkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen .....109
Tabelle 43:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Chloridkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung .....110
Tabelle 44:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Konzentration von ionisiertem Kalzium bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen .....112
Tabelle 45:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Kalziumkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der

	Entlassung .....	114
Tabelle 46:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Glukosekonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen .....	116
Tabelle 47:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Glukosekonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung .....	117
Tabelle 48:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Harnstoffkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen .....	119
Tabelle 49:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Harnstoffkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung .....	120
Tabelle 50:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Kreatininkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen .....	123
Tabelle 51:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Kreatininkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung .....	124
Tabelle 52:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Gesamtproteinkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen .....	127
Tabelle 53:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der	

	Gesamtproteinkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung .....	128
Tabelle 54:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie minimale (Min) und maximale (Max) Aufenthaltsdauer in der Klinik, bei Stuten mit Retentio secundinarum in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen in Tagen (Ret Sec – Retentio secundinarum, Kompl. - Komplikationen) .....	131
Tabelle 55:	Zustand bei der Entlassung der Stuten mit Retentio secundinarum in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen und Komplikationen (n – Tierzahl, Ret Sec – Retentio secundinarum, Kompl. - Komplikationen) .....	132
Tabelle 56:	Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit Lochiometra (n = 87) zum Zeitpunkt der Einlieferung .....	134
Tabelle 57:	Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit Lochiometra (n = 87), die während des Klinikaufenthaltes aufgetreten sind .....	135
Tabelle 58:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum und Maximum der Herzfrequenz von Stuten mit Lochiometra in Schlägen pro Minute.....	140
Tabelle 59:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum und Maximum der Atemfrequenz von Stuten mit Lochiometra in Zügen pro Minute .....	141
Tabelle 60:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum und Maximum der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit Lochiometra in Grad Celsius .....	142
Tabelle 61:	Verlauf des Allgemeinbefindens der Stuten mit Lochiometra an 16 Behandlungstagen (n – Tierzahl; hgr – hochgradig) .....	144
Tabelle 62:	Zustand des Uterussekretes bei Stuten mit Lochiometra in den ersten 15 Behandlungstagen (n – Tierzahl; ggr. – geringgradig, überw. - überwiegend) .....	145
Tabelle 63:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der	

---

	Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen.....	147
Tabelle 64:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung .....	148
Tabelle 65:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen	150
Tabelle 66:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung .....	152
Tabelle 67:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum des Hämatokrit bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen .....	153
Tabelle 68:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) des Hämatokrit bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung .....	155
Tabelle 69:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen .....	156
Tabelle 70:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung .....	157
Tabelle 71:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median (Med), Minimum (Min) und Maximum (Max) der Thrombozytenkonzentration (T) bei Stuten mit Lochiometra in den	

---

	ersten zehn Behandlungstagen.....	159
Tabelle 72:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung .....	161
Tabelle 73:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Natriumkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen .....	162
Tabelle 74:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Natriumkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung .....	164
Tabelle 75:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Kaliumkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen .....	165
Tabelle 76:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Kaliumkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung .....	167
Tabelle 77:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Chloridkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen .....	168
Tabelle 78:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Chloridkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung .....	169
Tabelle 79:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Konzentration von ionisiertem Kalzium bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen .....	171

---

Tabelle 80:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Konzentration von ionisiertem Kalzium bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung .....172
Tabelle 81:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Glukosekonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen .....174
Tabelle 82:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Glukosekonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung .....175
Tabelle 83:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Harnstoffkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen177
Tabelle 84:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Harnstoffkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung .....178
Tabelle 85:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Kreatininkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen180
Tabelle 86:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Kreatininkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung .....181
Tabelle 87:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Gesamtproteinkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen .....183
Tabelle 88:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ )

	sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Gesamtproteinkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen, unterteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung ..... 184
Tabelle 89:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie minimale (Min) und maximale (Max) Aufenthaltsdauer in der Klinik, bei Stuten mit Lochiometra in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen in Tagen (Kompl. - Komplikationen) ..... 187
Tabelle 90:	Zustand bei der Entlassung der Stuten mit Lochiometra in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen und Komplikationen (n – Tierzahl, Kompl. - Komplikationen)..... 188
Tabelle 91:	Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit einem Dammriss (n = 47) zum Zeitpunkt der Einlieferung ..... 190
Tabelle 92:	Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit einem Dammriss (n = 47), die während des Klinikaufenthaltes aufgetreten sind ..... 191
Tabelle 93:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum und Maximum der Herzfrequenz von Stuten mit einem Dammriss in Schlägen pro Minute (Min – Minimum, Max – Maximum) ..... 195
Tabelle 94:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum und Maximum der Atemfrequenz von Stuten mit einem Dammriss in Zügen pro Minute (Min – Minimum, Max – Maximum) ..... 196
Tabelle 95:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit einem Dammriss in Grad Celsius ..... 198
Tabelle 96:	Verlauf des Allgemeinbefindens der Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen (n – Tierzahl; hgr – hochgradig)... 199
Tabelle 97:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen ..... 200



---

Tabelle 98:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen .....201
Tabelle 99:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum des Hämatokrit bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen .....202
Tabelle 100:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen .....203
Tabelle 101:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median (Med.), Minimum (Min.) und Maximum (Max.) der Thrombozytenkonzentration (T) bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen .....204
Tabelle 102:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Natriumkonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen .... .....205
Tabelle 103:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Kaliumkonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen .... .....206
Tabelle 104:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Chloridkonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen .... .....207
Tabelle 105:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Konzentration von ionisiertem Kalzium bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen.....208
Tabelle 106:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Glukosekonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen ....

	.....	209
Tabelle 107:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Gesamtproteinkonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen.....	210
Tabelle 108:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie minimale (Min) und maximale (Max) Aufenthaltsdauer in der Klinik bei Stuten mit einem Dammriss in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen in Tagen (Kompl. - Komplikationen) .....	212
Tabelle 109:	Zustand bei der Entlassung der Stuten mit einem Dammriss in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen und Komplikationen (n – Tierzahl, Kompl. - Komplikationen).....	213
Tabelle 110:	Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit einer intestinalen Kolik (n = 36), die während des Klinikaufenthaltes aufgetreten sind .....	214
Tabelle 111:	Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit einer intestinalen Kolik (n = 36) zum Zeitpunkt der Einlieferung ....	215
Tabelle 112:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Herzfrequenz von Stuten mit einer intestinalen Kolik in Schlägen pro Minute.....	218
Tabelle 113:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Atemfrequenz von Stuten mit einer intestinalen Kolik in Zügen pro Minute .....	220
Tabelle 114:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der rektalen Körperinnentemperatur von Stuten mit einer intestinalen Kolik in Grad Celsius .....	221
Tabelle 115:	Verlauf des Allgemeinbefindens der Stuten mit einer intestinalen Kolik an 15 Behandlungstagen (n – Tierzahl; hgr – hochgradig)....	223
Tabelle 116:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen .....	224
Tabelle 117:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ )	

---

	sowie Median, Minimum und Maximum der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen .....225
Tabelle 118:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum des Hämatokrit bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen 226
Tabelle 119:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen.....227
Tabelle 120:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median (Med), Minimum (Min) und Maximum (Max) der Thrombozytenkonzentration (T) bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen .....228
Tabelle 121:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Natriumkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen .....229
Tabelle 122:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Kaliumkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen .....230
Tabelle 123:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Chloridkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen .....231
Tabelle 124:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Konzentration von ionisiertem Kalzium bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen.....232
Tabelle 125:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Glukosekonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen .....233

---

Tabelle 126:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Harnstoffkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen .....234
Tabelle 127:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Kreatininkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen .....235
Tabelle 128:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Gesamtproteinkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen .....236
Tabelle 129:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie minimale (Min) und maximale (Max) Aufenthaltsdauer in der Klinik bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen in Tagen (Kompl. - Komplikationen) .....238
Tabelle 130:	Zustand bei der Entlassung der Stuten mit einer intestinalen Kolik in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen und Komplikationen (n – Tierzahl, Kompl. - Komplikationen).....238
Tabelle 131:	Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina (n = 33) zum Zeitpunkt der Einlieferung .....240
Tabelle 132:	Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina (n = 33), die während des Klinikaufenthaltes aufgetreten sind .....241
Tabelle 133:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Herzfrequenz von Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in Schlägen pro Minute.....244
Tabelle 134:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Atemfrequenz von Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in Zügen pro Minute .....246
Tabelle 135:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ),

---

	Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in Grad Celsius .....247
Tabelle 136:	Verlauf des Allgemeinbefindens der Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina an 16 Behandlungstagen (n – Tierzahl; hgr – hochgradig) .....249
Tabelle 137:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten zehn Behandlungstagen .....250
Tabelle 138:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten zehn Behandlungstagen .....251
Tabelle 139:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum des Hämatokrit bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten zehn Behandlungstagen .....252
Tabelle 140:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten zehn Behandlungstagen .....253
Tabelle 141:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median (Med), Minimum (Min) und Maximum (Max) der Thrombozytenkonzentration (T) bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten zehn Behandlungstagen .....255
Tabelle 142:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Natriumkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten fünf Behandlungstagen .....256
Tabelle 143:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ )

---

	sowie Median, Minimum und Maximum der Kaliumkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten fünf Behandlungstagen .....257
Tabelle 144:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Chloridkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten fünf Behandlungstagen .....258
Tabelle 145:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Konzentration von ionisiertem Kalzium bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten fünf Behandlungstagen .....259
Tabelle 146:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Glukosekonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten fünf Behandlungstagen .....260
Tabelle 147:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Harnstoffkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten fünf Behandlungstagen .....261
Tabelle 148:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Kreatininkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten fünf Behandlungstagen .....262
Tabelle 149:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Gesamtproteinkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten zehn Behandlungstagen .....263
Tabelle 150:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie minimale (Min) und maximale (Max) Aufenthaltsdauer in der Klinik bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen in Tagen (GebV. – Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums

	und der Vagina, Kompl. - Komplikationen) .....265
Tabelle 151:	Zustand bei der Entlassung der Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen und Komplikationen (n – Tierzahl, GebV. - Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina, Kompl. - Komplikationen) .....266
Tabelle 152:	Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit Hypogalaktie / Agalaktie (n = 14) zum Zeitpunkt der Einlieferung..267
Tabelle 153:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Herzfrequenz von Stuten mit Hypogalaktie / Agalaktie in Schlägen pro Minute ...270
Tabelle 154:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Atemfrequenz von Stuten mit Hypogalaktie / Agalaktie in Zügen pro Minute .....272
Tabelle 155:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit Hypogalaktie / Agalaktie in Grad Celsius .....272
Tabelle 156:	Verlauf des Allgemeinbefindens der Stuten mit Hypogalaktie / Agalaktie an 11 Behandlungstagen (n – Tierzahl) .....274
Tabelle 157:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Erythrozytenkonzentration, Hämoglobinkonzentration, des Hämatokrit sowie der Gesamtleukozyten- und Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit Hypogalaktie / Agalaktie am ersten Behandlungstag.....276
Tabelle 158:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie minimale (Min) und maximale (Max) Aufenthaltsdauer in der Klinik bei Stuten mit Hypogalaktie / Agalaktie in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen in Tagen (Kompl. - Komplikationen) .....277
Tabelle 159:	Zustand bei der Entlassung der Stuten mit Hypogalaktie / Agalaktie in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen und Komplikationen (n – Tierzahl, Kompl. - Komplikationen).....278
Tabelle 160:	Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit

	einer Inversion oder Invagination des Uterus (n = 13) zum Zeitpunkt der Einlieferung .....279
Tabelle 161:	Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus (n = 13), die während des Klinikaufenthaltes aufgetreten sind .....280
Tabelle 162:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Herzfrequenz von Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in Schlägen pro Minute .....284
Tabelle 163:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Atemfrequenz von Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in Zügen pro Minute .....286
Tabelle 164:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in Grad Celsius.....287
Tabelle 165:	Verlauf des Allgemeinbefindens der Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus an 15 Behandlungstagen (n – Tierzahl; hgr – hochgradig) .....289
Tabelle 166:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in den ersten zehn Behandlungstagen ....290
Tabelle 167:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in den ersten zehn Behandlungstagen .....291
Tabelle 168:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum des Hämatokrit bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in den ersten zehn Behandlungstagen .....292
Tabelle 169:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der



---

	Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in den ersten zehn Behandlungstagen ....	293
Tabelle 170:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median (Med), Minimum (Min) und Maximum (Max) der Thrombozytenkonzentration (T) bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in den ersten zehn Behandlungstagen ....	294
Tabelle 171:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Natrium-, Kalium- und Chloridkonzentration sowie der Konzentration an ionisiertem Kalzium bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus am ersten Behandlungstag .....	296
Tabelle 172:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Glukosekonzentration und des Gesamtproteins bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus am ersten Behandlungstag	296
Tabelle 173:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie minimale (Min) und maximale (Max) Aufenthaltsdauer in der Klinik bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen in Tagen (Kompl. - Komplikationen) .....	298
Tabelle 174:	Zustand bei der Entlassung der Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen und Komplikationen (n – Tierzahl, Kompl. - Komplikationen).....	299
Tabelle 175:	Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit Hämorrhagien zum Zeitpunkt der Einlieferung (n = 11) .....	300
Tabelle 176:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Herzfrequenz von Stuten mit Hämorrhagien in Schlägen pro Minute .....	303
Tabelle 177:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Atemfrequenz von Stuten mit Hämorrhagien in Zügen pro Minute .....	304
Tabelle 178:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der rektalen	

	Körperinnentemperatur von Stuten mit Hämorrhagien in Grad Celsius .....	305
Tabelle 179:	Verlauf des Allgemeinbefindens der Stuten mit Hämorrhagien an fünf Behandlungstagen (n – Tierzahl; hgr – hochgradig) .....	306
Tabelle 180:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Erythrozytenkonzentration, Hämoglobinkonzentration, des Hämatokrit sowie der Gesamtleukozyten- und Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit Hämorrhagien am ersten Behandlungstag .....	307
Tabelle 181:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Natrium-, Kalium- und Chloridkonzentration sowie der Konzentration an ionisiertem Kalzium bei Stuten mit Hämorrhagien am ersten Behandlungstag .....	308
Tabelle 182:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Glukosekonzentration und des Gesamtproteins bei Stuten mit Hämorrhagien am ersten Behandlungstag .....	308
Tabelle 183:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie minimale (Min) und maximale (Max) Aufenthaltsdauer in der Klinik bei Stuten mit Hämorrhagien in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen in Tagen (Kompl. - Komplikationen) .....	310
Tabelle 184:	Zustand bei der Entlassung der Stuten mit Hämorrhagien in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen und Komplikationen (n – Tierzahl, Kompl. - Komplikationen) .....	311
Tabelle 185:	Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit Zervixverletzungen (n = 9) zum Zeitpunkt der Einlieferung .....	312
Tabelle 186:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Herzfrequenz von Stuten mit Zervixverletzungen in Schlägen pro Minute .....	315
Tabelle 187:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $x_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Atemfrequenz von Stuten mit Zervixverletzungen in Zügen pro Minute .....	316

Tabelle 188:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit Zervixverletzungen in Grad Celsius .....317
Tabelle 189:	Verlauf des Allgemeinbefindens der Stuten mit Zervixverletzungen an 10 Behandlungstagen (n – Tierzahl).....318
Tabelle 190:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit Zervixverletzungen in den ersten sechs Behandlungstagen .....319
Tabelle 191:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit Zervixverletzungen in den ersten sechs Behandlungstagen .....320
Tabelle 192:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum des Hämatokrit bei Stuten mit Zervixverletzungen in den ersten sechs Behandlungstagen ....321
Tabelle 193:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit Zervixverletzungen in den ersten sechs Behandlungstagen .....323
Tabelle 194:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum und Maximum der Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit Zervixverletzungen in den ersten sechs Behandlungstagen .....324
Tabelle 195:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie minimale (Min) und maximale (Max) Aufenthaltsdauer in der Klinik bei Stuten mit Zervixverletzungen in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen in Tagen (Zervixverl. – Zervixverletzungen, Kompl. - Komplikationen) .....325
Tabelle 196:	Zustand bei der Entlassung der Stuten mit Zervixverletzungen in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen und Komplikationen (n – Tierzahl, Zervixverl. – Zervixverletzungen, Kompl. - Komplikationen) .. .....326

Tabelle 197:	Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit einer Uterusruptur (n = 8) zum Zeitpunkt der Einlieferung .....327
Tabelle 198:	Anzahl, arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum und Maximum der Herzfrequenz, Atemfrequenz und rektalen Körpertemperatur von Stuten mit einer Uterusruptur am Tag der Einlieferung .....329
Tabelle 199:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median (Med), Minimum (Min) und Maximum (Max) der Erythrozytenkonzentration, Hämoglobinkonzentration, des Hämatokrit sowie der Gesamtleukozyten- und Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit einer Uterusruptur am Tag der Einlieferung .....331
Tabelle 200:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Natrium-, Kalium- und Chloridkonzentration sowie der Konzentration an ionisiertem Kalzium bei Stuten mit einer Uterusruptur am Tag der Einlieferung .....332
Tabelle 201:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Glukosekonzentration und des Gesamtproteins bei Stuten mit einer Uterusruptur am Tag der Einlieferung .....332
Tabelle 202:	Absolute und relative Häufigkeiten von Erkrankungen bei Stuten mit einer Mastitis (n = 8) zum Zeitpunkt der Einlieferung und während des Klinikaufenthaltes .....334
Tabelle 203:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Herzfrequenz von Stuten mit einer Mastitis in Schlägen pro Minute .....337
Tabelle 204:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der Atemfrequenz von Stuten mit einer Mastitis in Zügen pro Minute .....338
Tabelle 205:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), Median sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) der rektalen Körperinnentemperatur von Stuten mit einer Mastitis in Grad Celsius . .....339

---

Tabelle 206:	Verlauf des Allgemeinbefindens der Stuten mit einer Mastitis an 10 Behandlungstagen (n – Tierzahl; hgr – hochgradig).....	341
Tabelle 207:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median (Med), Minimum (Min) und Maximum (Max) der Erythrozytenkonzentration, Hämoglobinkonzentration, des Hämatokrit sowie der Gesamtleukozyten- und Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit einer Mastitis am ersten Behandlungstag .....	342
Tabelle 208:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie minimale (Min) und maximale (Max) Aufenthaltsdauer in der Klinik bei Stuten mit einer Mastitis in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen in Tagen (Kompl. - Komplikationen) .....	343
Tabelle 209:	Zustand bei der Entlassung der Stuten mit einer Mastitis in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen und Komplikationen (n – Tierzahl, Kompl. - Komplikationen).....	344
Tabelle 210:	Anzahl, arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), sowie Median, Minimum und Maximum der Herz-, Atemfrequenz und rektalen Körpertemperatur von Stuten mit einem Uterusprolaps am Tag der Einlieferung .....	346
Tabelle 211:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median (Med), Minimum (Min) und Maximum (Max) der Erythrozytenkonzentration, Hämoglobinkonzentration, des Hämatokrit sowie der Gesamtleukozyten- und Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit einem Uterusprolaps am Tag der Einlieferung .....	347
Tabelle 212:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Natrium-, Kalium- und Chloridkonzentration sowie der Konzentration an ionisiertem Kalzium bei Stuten mit einem Uterusprolaps am Tag der Einlieferung .....	348
Tabelle 213:	Anzahl (n), arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ) sowie Median, Minimum (Min) und Maximum (Max) der Glukosekonzentration und des Gesamtproteins bei Stuten mit einem Uterusprolaps am Tag der Einlieferung .....	348

---

Tabelle 214:	Dauer des Klinikaufenthaltes und Zustand bei der Entlassung von Stuten mit einem Uterusprolaps in Abhängigkeit weiterer Erkrankungen.....	349
Tabelle 215:	Anzahl, arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), sowie Median, Minimum und Maximum der Herz-, Atemfrequenz und rektalen Körpertemperatur von Stuten mit einer Rektovaginalfistel am Tag der Einlieferung.....	350
Tabelle 216:	Anzahl, arithmetischer Mittelwert ( $\bar{x}_a$ ), Standardabweichung ( $\pm s$ ), sowie Median, Minimum und Maximum der Herz-, Atemfrequenz und rektalen Körpertemperatur von Stuten mit einer Hernia abdominalis am Tag der Einlieferung.....	351

---

**Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1:	Alter der wegen puerperalen Erkrankungen vorgestellten Stuten (n = 308).....	51
Abbildung 2:	Dauer des Klinikaufenthaltes bei Stuten mit puerperalen Erkrankungen bis zum 27. Tag post partum (n = 306).....	51
Abbildung 3:	Übersicht über die Anzahl der Geburten bei Stuten mit einer Retentio secundinarum (n = 121) .....	61
Abbildung 4:	Übersicht über den Verlauf der Geburt bei Stuten mit Retentio secundinarum (n = 121) (KGH – konservative Geburtshilfe).....	62
Abbildung 5:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Herzfrequenz von Stuten mit Retentio secundinarum in Schlägen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 111 am ersten bis zu 32 am zehnten Behandlungstag	66
Abbildung 6:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Herzfrequenz von Stuten mit Retentio secundinarum in Schlägen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen, aufgeteilt nach vollständiger und partieller Retentio secundinarum. Die Anzahl der Tiere variierte von 107 am ersten bis zu 32 am zehnten Behandlungstag .....	66
Abbildung 7:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Atemfrequenz von Stuten mit Retentio secundinarum in Zügen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 110 am ersten bis zu 32 am zehnten Behandlungstag	69
Abbildung 8:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Atemfrequenz von Stuten mit Retentio secundinarum in Zügen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen, aufgeteilt nach vollständiger und partieller Retentio secundinarum. Die Anzahl der Tiere variierte von 106 am ersten bis zu 32 am zehnten Behandlungstag .....	69
Abbildung 9:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 108 am ersten bis zu 33 am zehnten Behandlungstag .....	72
Abbildung 10:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der rektalen	

---

	Körpertemperatur von Stuten mit Retentio secundinarum in Grad Celsius in den ersten zehn Behandlungstagen, aufgeteilt nach vollständiger und partieller Retentio secundinarum. Die Anzahl der Tiere variierte von 106 am ersten bis zu 33 am zehnten Behandlungstag .....	72
Abbildung 11:	Allgemeinbefinden von Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen in Prozent. Die Anzahl der Tiere variierte von 109 am zweiten bis zu 33 am zehnten Behandlungstag .....	75
Abbildung 12:	Anzahl der Stuten und Zeit bis zur Abnahme der Nachgeburt bei einer vollständigen und einer Teilretentio secundinarum bis 30 Stunden post partum (n = 85) .....	80
Abbildung 13:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 81 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag .....	83
Abbildung 14:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 81 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag .....	84
Abbildung 15:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Erythrozytenkonzentration, aufgeteilt nach Stuten mit vollständiger und partieller Retentio secundinarum, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 81 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag .....	84
Abbildung 16:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 80 am ersten bis 7 am zehnten Behandlungstag .....	86
Abbildung 17:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 80 am ersten	



	bis 7 am zehnten Behandlungstag .....	88
Abbildung 18:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Hämoglobinkonzentration, aufgeteilt nach Stuten mit vollständiger und partieller Retentio secundinarum, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 77 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag.....	89
Abbildung 19:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung des Hämatokrit bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 82 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag.....	90
Abbildung 20:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung des Hämatokrit bei Stuten mit Retentio secundinarum, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 82 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag. ....	92
Abbildung 21:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung des Hämatokrit, aufgeteilt nach Stuten mit vollständiger und partieller Retentio secundinarum, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 79 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag .....	93
Abbildung 22:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 82 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag .....	94
Abbildung 23:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 82 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag .....	96
Abbildung 24:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Gesamtleukozytenkonzentration, aufgeteilt nach Stuten mit vollständiger und partieller Retentio secundinarum, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 79 am	

	ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag.....	97
Abbildung 25:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 80 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag .....	98
Abbildung 26:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 80 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag.....	100
Abbildung 27:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Thrombozytenkonzentration, aufgeteilt nach Stuten mit vollständiger und partieller Retentio secundinarum, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 78 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag.....	101
Abbildung 28:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Natriumkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 50 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag .....	102
Abbildung 29:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Natriumkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 50 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag.....	104
Abbildung 30:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Natriumkonzentration, aufgeteilt nach Stuten mit vollständiger und partieller Retentio secundinarum, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 48 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag.....	104
Abbildung 31:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Kaliumkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 50 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag .....	106
Abbildung 32:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der	

- 
- Kaliumkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 50 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag..... 106
- Abbildung 33: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Kaliumkonzentration, aufgeteilt nach Stuten mit vollständiger und partieller Retentio secundinarum, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 48 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag..... 108
- Abbildung 34: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Chloridkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 43 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag..... 109
- Abbildung 35: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Chloridkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 43 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag..... 111
- Abbildung 36: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Chloridkonzentration, aufgeteilt nach Stuten mit vollständiger und partieller Retentio secundinarum, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 41 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag..... 111
- Abbildung 37: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der ionisierten Kalziumkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 51 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag..... 113
- Abbildung 38: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Kalziumkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 51 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag..... 113
- Abbildung 39: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Kalziumkonzentration, aufgeteilt nach Stuten mit vollständiger und

- 
- partieller Retentio secundinarum, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 49 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag.....115
- Abbildung 40: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Glukosekonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 51 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag .....116
- Abbildung 41: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Glukosekonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 51 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag.....118
- Abbildung 42: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Glukosekonzentration, aufgeteilt nach Stuten mit vollständiger und partieller Retentio secundinarum, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 49 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag.....118
- Abbildung 43: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Harnstoffkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 22 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag .....121
- Abbildung 44: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Harnstoffkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 22 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag .....121
- Abbildung 45: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Harnstoffkonzentration, aufgeteilt nach Stuten mit vollständiger und partieller Retentio secundinarum, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 21 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag .....122
- Abbildung 46: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Kreatininkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 20

---

	am ersten bis zu einem am neunten Behandlungstag .....	123
Abbildung 47:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Kreatininkonzentration bei Stuten mit Retentio secundinarum, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 20 am ersten bis zu einem am neunten Behandlungstag.....	125
Abbildung 48:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Kreatininkonzentration, aufgeteilt nach Stuten mit vollständiger und partieller Retentio secundinarum, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 19 am ersten bis zu einem am neunten Behandlungstag.....	125
Abbildung 49:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung des Gesamtproteins bei Stuten mit Retentio secundinarum in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 34 am ersten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag .....	127
Abbildung 50:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung des Gesamtproteins bei Stuten mit Retentio secundinarum, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 34 am ersten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag.....	129
Abbildung 51:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung des Gesamtproteins, aufgeteilt nach Stuten mit vollständiger und partieller Retentio secundinarum, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 33 am ersten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag.....	129
Abbildung 52:	Übersicht über die Anzahl der Geburten bei Stuten die an einer Lochiometra erkrankt sind (n = 87).....	137
Abbildung 53:	Übersicht über den Verlauf der Geburt bei Stuten einer Lochiometra (KGH – konservative Geburtshilfe) (n = 87).....	137
Abbildung 54:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Pulsfrequenz von Stuten mit Lochiometra in Schlägen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 82 am ersten bis zu 30 am zehnten Behandlungstag .....	139
Abbildung 55:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der	

- 
- Atemfrequenz von Stuten mit Lochiometra in Zügen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 82 am ersten bis zu 30 am zehnten Behandlungstag .....141
- Abbildung 56: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 85 am vierten bis zu 30 am zehnten Behandlungstag.....143
- Abbildung 57: Allgemeinbefinden von Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen in Prozent. Die Anzahl der Tiere variierte von 84 am vierten bis zu 29 am zehnten Behandlungstag .....143
- Abbildung 58: Zustand des Uterussekretes von Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen in Prozent. Die Anzahl der Tiere variierte von 74 am dritten bis zu 11 am zehnten Behandlungstag .....146
- Abbildung 59: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 41 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag .....148
- Abbildung 60: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit Lochiometra, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 41 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag.....149
- Abbildung 61: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 41 am ersten bis zu 6 am zehnten Behandlungstag .....151
- Abbildung 62: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit Lochiometra, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 41 am ersten bis zu 6 am zehnten Behandlungstag.....151
- Abbildung 63: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung des Hämatokrit bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 41 am ersten bis zu 7 am zehnten

	Behandlungstag .....	154
Abbildung 64:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung des Hämatokrit bei Stuten mit Lochiometra, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 41 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag .....	154
Abbildung 65:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 40 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag .....	158
Abbildung 66:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit Lochiometra, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 40 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag .....	158
Abbildung 67:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 41 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag .....	160
Abbildung 68:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit Lochiometra, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 41 am ersten bis zu 7 am zehnten Behandlungstag .....	160
Abbildung 69:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Natriumkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 29 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag .....	163
Abbildung 70:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Natriumkonzentration bei Stuten mit Lochiometra, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 29 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag .....	163
Abbildung 71:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der	

- 
- Kaliumkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 29 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag ..... 166
- Abbildung 72: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Kaliumkonzentration bei Stuten mit Lochiometra, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 29 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag ..... 166
- Abbildung 73: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Chloridkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 25 am ersten bis zu 2 am achten Behandlungstag ..... 168
- Abbildung 74: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Chloridkonzentration bei Stuten mit Lochiometra, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 25 am ersten bis zu 2 am achten Behandlungstag ..... 170
- Abbildung 75: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Konzentration von ionisiertem Kalzium bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 29 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag ..... 171
- Abbildung 76: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Konzentration von ionisiertem Kalzium bei Stuten mit Lochiometra, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 29 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag ..... 173
- Abbildung 77: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Glukosekonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 29 am ersten bis zu 2 am zehnten Behandlungstag ..... 174
- Abbildung 78: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Glukosekonzentration bei Stuten mit Lochiometra, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 29 am ersten



	bis zu 2 am zehnten Behandlungstag.....	176
Abbildung 79:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Harnstoffkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 10 am ersten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag.....	177
Abbildung 80:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Harnstoffkonzentration bei Stuten mit Lochiometra, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 10 am ersten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag.....	179
Abbildung 81:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Kreatininkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 8 am ersten bis zu 2 am zehnten Behandlungstag.....	180
Abbildung 82:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Kreatininkonzentration bei Stuten mit Lochiometra, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 8 am ersten bis zu 2 am zehnten Behandlungstag.....	182
Abbildung 83:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Gesamtproteinkonzentration bei Stuten mit Lochiometra in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 19 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag .....	183
Abbildung 84:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Gesamtproteinkonzentration bei Stuten mit Lochiometra, aufgeteilt nach ihrem Zustand bei der Entlassung, in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 19 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag .....	185
Abbildung 85:	Übersicht über die Anzahl der Geburten bei Stuten die an einem Dammriss erkrankt sind (n = 47) .....	193
Abbildung 86:	Übersicht über den Verlauf der Geburt bei Stuten mit einem Dammriss (n = 47) (KGH – konservative Geburtshilfe).....	193
Abbildung 87:	Absolute und relative Häufigkeit der Dammrisse unterteilt nach ihrem Schweregrad (n = 47).....	194

- 
- Abbildung 88: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Herzfrequenz von Stuten mit einem Dammriss in Schlägen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 41 am ersten bis zu 16 am zehnten Behandlungstag 197
- Abbildung 89: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Atemfrequenz von Stuten mit einem Dammriss in Zügen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 40 am ersten bis zu 16 am zehnten Behandlungstag ..... 197
- Abbildung 90: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 37 am ersten bis zu 12 am zehnten Behandlungstag ..... 198
- Abbildung 91: Allgemeinbefinden von Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen in Prozent. Die Anzahl der Tiere variierte von 32 am ersten bis zu 16 am zehnten Behandlungstag (hgr – hochgradig) ..... 199
- Abbildung 92: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 17 am ersten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag ..... 200
- Abbildung 93: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 17 am ersten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag ..... 201
- Abbildung 94: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung des Hämatokrit bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 17 am ersten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag ..... 202
- Abbildung 95: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 17 am ersten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag ..... 203
- Abbildung 96: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den

---

	ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 17 am ersten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag.....	204
Abbildung 97:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Natriumkonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 13 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag .....	205
Abbildung 98:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Kaliumkonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 13 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag .....	206
Abbildung 99:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Chloridkonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 11 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag .....	207
Abbildung 100:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Konzentration von ionisiertem Kalzium bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 13 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag .....	208
Abbildung 101:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Glukosekonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 13 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag .....	209
Abbildung 102:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Gesamtproteinkonzentration bei Stuten mit einem Dammriss in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 7 am zweiten bis zu 2 am zehnten Behandlungstag.....	210
Abbildung 103:	Übersicht über die Anzahl der Geburten bei Stuten die an einer intestinalen Kolik erkrankt sind (n = 36) (? = unbekannt).....	216
Abbildung 104:	Übersicht über den Verlauf der Geburt bei Stuten mit einer intestinalen Kolik (n = 36) (KGH – konservative Geburtshilfe) .....	217
Abbildung 105:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Herzfrequenz von Stuten mit einer intestinalen Kolik in Schlägen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere	

- variierte von 34 am ersten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag..219
- Abbildung 106: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Atemfrequenz von Stuten mit einer intestinalen Kolik in Zügen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 30 am ersten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag..219
- Abbildung 107: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 30 am ersten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag.....222
- Abbildung 108: Allgemeinbefinden von Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen in Prozent. Die Anzahl der Tiere variierte von 32 am ersten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag (hgr – hochgradig) .....222
- Abbildung 109: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 26 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag .....224
- Abbildung 110: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 27 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag .....225
- Abbildung 111: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung des Hämatokrit bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 27 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag.....226
- Abbildung 112: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 27 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag..227
- Abbildung 113: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 26 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag .....228
- Abbildung 114: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der

---

	Natriumkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 24 am ersten bis zu 2 am zehnten Behandlungstag .....	229
Abbildung 115:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Kaliumkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 23 am ersten bis zu 2 am zehnten Behandlungstag .....	230
Abbildung 116:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Chloridkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 20 am ersten bis zu 2 am zehnten Behandlungstag .....	231
Abbildung 117:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Konzentration von ionisiertem Kalzium bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 23 am ersten bis zu 2 am zehnten Behandlungstag .....	232
Abbildung 118:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Glukosekonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 22 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag .....	233
Abbildung 119:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Harnstoffkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 8 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag .....	234
Abbildung 120:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Kreatininkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 6 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag .....	235
Abbildung 121:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Gesamtproteinkonzentration bei Stuten mit einer intestinalen Kolik in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 20 am ersten bis zu 2 am zehnten Behandlungstag .....	236
Abbildung 122:	Übersicht über die Anzahl der Geburten bei Stuten die an Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina	

	erkrankt sind (n = 33) (? – unbekannt).....	242
Abbildung 123:	Übersicht über den Verlauf der Geburt bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina (n = 33) (KGH – konservative Geburtshilfe).....	243
Abbildung 124:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Herzfrequenz von Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in Schlägen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 30 am ersten bis zu 8 am zehnten Behandlungstag.....	245
Abbildung 125:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Atemfrequenz von Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in Zügen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 30 am ersten bis zu 8 am zehnten Behandlungstag.....	245
Abbildung 126:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 26 am ersten bis zu 8 am zehnten Behandlungstag.....	248
Abbildung 127:	Allgemeinbefinden von Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten zehn Behandlungstagen in Prozent. Die Anzahl der Tiere variierte von 28 am zweiten bis zu 8 am zehnten Behandlungstag (hgr – hochgradig).....	248
Abbildung 128:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 21 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag.....	250
Abbildung 129:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 21 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag.....	251

- 
- Abbildung 130: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung des Hämatokrit bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 21 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag .....252
- Abbildung 131: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 21 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag .....254
- Abbildung 132: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 21 am ersten bis zu einem am zehnten Behandlungstag .....255
- Abbildung 133: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Natriumkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten fünf Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 15 am ersten bis zu 3 am fünften Behandlungstag .....256
- Abbildung 134: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Kaliumkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten fünf Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 15 am ersten bis zu 3 am fünften Behandlungstag .....257
- Abbildung 135: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Chloridkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten fünf Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 10 am ersten bis zu 3 am fünften Behandlungstag .....258
- Abbildung 136: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Konzentration an ionisiertem Kalzium bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten fünf Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von

	15 am ersten bis zu 3 am fünften Behandlungstag.....	259
Abbildung 137:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Glukosekonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten fünf Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 15 am ersten bis zu 3 am fünften Behandlungstag .....	260
Abbildung 138:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Harnstoffkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten fünf Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 4 am ersten bis zu einem am fünften Behandlungstag.....	261
Abbildung 139:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Kreatininkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten fünf Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 3 am ersten bis zu 2 am vierten Behandlungstag.....	262
Abbildung 140:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Gesamtproteinkonzentration bei Stuten mit Geburtsverletzungen der Labien, des Vestibulums und der Vagina in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 8 am ersten bis zu einem am neunten Behandlungstag.....	263
Abbildung 141:	Übersicht über die Anzahl der Geburten bei Stuten die an Hypogalaktie / Agalaktie erkrankt sind (n = 14) (? = unbekannt)....	268
Abbildung 142:	Übersicht über den Verlauf der Geburt bei Stuten mit Hypogalaktie / Agalaktie (n = 14) (KGH – konservative Geburtshilfe, ? = unbekannt) .....	269
Abbildung 143:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Herzfrequenz von Stuten mit Hypogalaktie / Agalaktie in Schlägen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 13 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag .....	271
Abbildung 144:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Atemfrequenz von Stuten mit Hypogalaktie / Agalaktie in Zügen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere	



- variierte von 13 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag..271
- Abbildung 145: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit Hypogalaktie / Agalaktie in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 12 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag .....273
- Abbildung 146: Allgemeinbefinden von Stuten mit Hypogalaktie / Agalaktie in den ersten zehn Behandlungstagen in Prozent. Die Anzahl der Tiere variierte von 12 am zweiten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag 273
- Abbildung 147: Euterbefund von Stuten mit Hypogalaktie / Agalaktie in den ersten zehn Behandlungstagen in Prozent. Die Anzahl der Tiere variierte von 12 am ersten bis zu 2 am zehnten Behandlungstag (ggr. – geringgradig) .....275
- Abbildung 148: Übersicht über die Anzahl der Geburten bei Stuten die an einer Inversion oder Invagination des Uterus erkrankt sind (n = 13) (? = unbekannt) .....281
- Abbildung 149: Übersicht über den Verlauf der Geburt bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus (n = 13) (KGH – konservative Geburtshilfe).....282
- Abbildung 150: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Herzfrequenz von Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in Schlägen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 12 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag.....283
- Abbildung 151: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Atemfrequenz von Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in Zügen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 11 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag .....285
- Abbildung 152: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 12 am ersten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag .....285
- Abbildung 153: Allgemeinbefinden von Stuten mit einer Inversion oder Invagination

---

	des Uterus in den ersten zehn Behandlungstagen in Prozent. Die Anzahl der Tiere variierte von 11 am zweiten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag (hgr – hochgradig) .....	288
Abbildung 154:	Relative Häufigkeit der Lage einer Invagination oder Inversion des Uterus am Tag der Einlieferung in die Klinik (n = 13) (? – unbekannt) .....	288
Abbildung 155:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 9 am ersten bis zu 2 am zehnten Behandlungstag .....	290
Abbildung 156:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 9 am ersten bis zu 2 am zehnten Behandlungstag .....	291
Abbildung 157:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung des Hämatokrit bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 9 am ersten bis zu 2 am zehnten Behandlungstag .....	292
Abbildung 158:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 9 am ersten bis zu 2 am zehnten Behandlungstag .....	293
Abbildung 159:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit einer Inversion oder Invagination des Uterus in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 9 am ersten bis zu 2 am zehnten Behandlungstag .....	295
Abbildung 160:	Übersicht über die Anzahl der Geburten bei Stuten mit Hämorrhagien (n = 11) (? = unbekannt).....	301
Abbildung 161:	Übersicht über den Verlauf der Geburt bei Stuten mit Hämorrhagien (n = 11) (KGH – konservative Geburtshilfe).....	302

- 
- Abbildung 162: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Herzfrequenz von Stuten mit Hämorrhagien in Schlägen pro Minute in den ersten fünf Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 9 am ersten bis zu 2 am fünften Behandlungstag .....303
- Abbildung 163: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Atemfrequenz von Stuten mit Hämorrhagien in Zügen pro Minute in den ersten fünf Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 9 am ersten bis zu 2 am fünften Behandlungstag .....304
- Abbildung 164: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit Hämorrhagien in den ersten fünf Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 7 am ersten bis zu 2 am fünften Behandlungstag .....305
- Abbildung 165: Allgemeinbefinden von Stuten mit Hämorrhagien in den ersten fünf Behandlungstagen in Prozent. Die Anzahl der Tiere variierte von 8 am ersten bis zu 2 am fünften Behandlungstag (hgr – hochgradig) .....306
- Abbildung 166: Übersicht über die Anzahl der Geburten bei Stuten mit Zervixverletzungen (n = 9) (? - unbekannt).....313
- Abbildung 167: Übersicht über den Verlauf der Geburt bei Stuten mit Zervixverletzungen (n = 9) (KGH – konservative Geburtshilfe, ? – unbekannt) .....313
- Abbildung 168: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Herzfrequenz von Stuten mit Zervixverletzungen in Schlägen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 8 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag ....315
- Abbildung 169: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Atemfrequenz von Stuten mit Zervixverletzungen in Zügen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 8 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag ....316
- Abbildung 170: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit Zervixverletzungen in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 8 am zweiten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag .....317
- Abbildung 171: Allgemeinbefinden von Stuten mit Zervixverletzungen in den ersten

	zehn Behandlungstagen in Prozent. Die Anzahl der Tiere variierte von 8 am ersten bis zu 3 am zehnten Behandlungstag .....	318
Abbildung 172:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Erythrozytenkonzentration bei Stuten mit Zervixverletzungen in den ersten sechs Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 4 am ersten bis zu 5 am sechsten Behandlungstag .....	320
Abbildung 173:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Hämoglobinkonzentration bei Stuten mit Zervixverletzungen in den ersten sechs Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 4 am ersten bis zu 5 am sechsten Behandlungstag .....	321
Abbildung 174:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung des Hämatokrit bei Stuten mit Zervixverletzungen in den ersten sechs Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 4 am ersten bis zu 5 am sechsten Behandlungstag .....	322
Abbildung 175:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Gesamtleukozytenkonzentration bei Stuten mit Zervixverletzungen in den ersten sechs Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 4 am ersten bis zu 5 am sechsten Behandlungstag.....	323
Abbildung 176:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Thrombozytenkonzentration bei Stuten mit Zervixverletzungen in den ersten sechs Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 4 am ersten bis zu 5 am sechsten Behandlungstag .....	324
Abbildung 177:	Übersicht über die Anzahl der Geburten bei Stuten die an einer Uterusruptur erkrankt sind (n = 8) (? = unbekannt).....	328
Abbildung 178:	Übersicht über den Verlauf der Geburt bei Stuten mit einer Uterusruptur (n = 8) (KGH – konservative Geburtshilfe) .....	328
Abbildung 179:	Allgemeinbefinden von Stuten (n = 8) mit einer Uterusruptur am Tag der Einlieferung in Prozent .....	330
Abbildung 180:	Übersicht über die Anzahl der Geburten bei Stuten, die an einer Mastitis erkrankt sind (n = 8) .....	335
Abbildung 181:	Übersicht über den Verlauf der Geburt bei Stuten mit einer Mastitis (n = 8) (KGH – konservative Geburtshilfe).....	336
Abbildung 182:	Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Herzfrequenz von Stuten mit einer Mastitis in Schlägen pro Minute in	

- 
- den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 7 am siebten bis zu 5 am zehnten Behandlungstag.....338
- Abbildung 183: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der Atemfrequenz von Stuten mit einer Mastitis in Zügen pro Minute in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 7 am siebten bis zu 5 am zehnten Behandlungstag.....339
- Abbildung 184: Arithmetischer Mittelwert sowie Standardabweichung der rektalen Körpertemperatur von Stuten mit einer Mastitis in den ersten zehn Behandlungstagen. Die Anzahl der Tiere variierte von 7 am zweiten bis zu 5 am zehnten Behandlungstag.....340
- Abbildung 185: Allgemeinbefinden von Stuten mit einer Mastitis in den ersten zehn Behandlungstagen in Prozent. Die Anzahl der Tiere variierte von 7 am zweiten bis zu 5 am zehnten Behandlungstag (hgr – hochgradig) .....340
- Abbildung 186: Euterbefund von Stuten mit einer Mastitis in den ersten zehn Behandlungstagen in Prozent. Die Anzahl der Tiere variierte von 8 am zweiten bis zu 4 am zehnten Behandlungstag (ggr. – geringgradig).....341

Ich erkläre:

Ich habe die vorgelegte Dissertation selbstständig und ohne unerlaubte fremde Hilfe und nur mit den Hilfen angefertigt, die ich in der Dissertation angegeben habe. Alle Textstellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder nicht veröffentlichten Schriften entnommen sind, und alle Angaben, die auf mündlichen Auskünften beruhen, sind als solche kenntlich gemacht. Bei den von mir durchgeführten und in der Dissertation erwähnten Untersuchungen habe ich die Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, wie sie in der „Satzung der Justus-Liebig-Universität Gießen zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ niedergelegt sind, eingehalten.

Melanie Loose

---

## Danksagung

An erster Stelle gebührt mein Dank Herrn Prof. Dr. Axel Wehrend für die Überlassung des sehr interessanten Themas und die Betreuung bei der Anfertigung der Arbeit. Die stets rasch durchgeführten Korrekturen ermunterten zum zügigen Arbeiten und halfen bei der Abfassung der Arbeit.

Mein besonderer Dank gilt auch:

Herrn Dr. Klaus Failing und Frau Sparenberg von der Arbeitsgruppe Biomathematik für die Hilfe bei der statistischen Auswertung,

allen Mitarbeitern der Tierarztpraxis Meldorf, im Besonderen meinen Kolleginnen Marieke, Susan und Frauke für das Auffangen der Arbeit, wenn ich Dissertationswoche hatte und die persönliche Unterstützung während dieser Zeit. Nicht zuletzt, ein besonderer Dank an Susan, die mir bei der Übersetzung der Summary hilfreich zur Seite stand,

meinen Freunden Sara, Jörg und Isa, die während meiner Zeit in Gießen immer ein offenes Ohr hatten und stets meine neuen Ideen gefördert haben. Vielen Dank für eure Freundschaft und Motivation und besonders für die schöne Zeit in Gießen.

Bedanken möchte ich mich auch bei meiner Familie für die Unterstützung während der Arbeit und das unermüdliche Korrekturlesen von Brigitte.



*édition scientifique*  
**VVB LAUFERSWEILER VERLAG**

VVB LAUFERSWEILER VERLAG  
STAUFENBERGRING 15  
D-35396 GIESSEN

Tel: 0641-5599888 Fax: -5599890  
redaktion@doktorverlag.de  
www.doktorverlag.de

ISBN: 978-3-8359-5946-0



9 1783835 11959460