

# **Tierärztliche Hochschule Hannover**

## **Samengewinnung am stehenden Bullen ohne Aufsprung unter besonderer Berücksichtigung des Sexualverhaltens und der Samenqualität**

INAUGURAL - DISSERTATION  
zur Erlangung des Grades einer  
Doktorin der Veterinärmedizin  
- Doctor medicinae veterinariae -  
( Dr. med. vet. )

vorgelegt von  
**Christine Lichtner, geb. Logemann**  
Delmenhorst

Hannover 2010

Wissenschaftliche Betreuung: Apl. Prof. Dr. Dr. S. Meinecke-Tillmann  
(Institut für Reproduktionsbiologie der  
Tierärztlichen Hochschule Hannover)

1. Gutachterin: Apl. Prof. Dr. Dr. S. Meinecke-Tillmann

2. Gutachter/in: Apl. Prof. Dr. D. Waberski

Tag der mündlichen Prüfung: 01.12.2010

Gefördert durch den  
Verein Ostfriesischer Stammviehzüchter (VOST)  
26624 Südbrookmerland/Georgsheil

**Meiner Familie gewidmet.**



# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Literaturübersicht</b> .....	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b>Sexualverhalten des Bullen</b> .....	<b>3</b>
2.1.1	Physiologisches Sexualverhalten .....	3
2.1.1.1	Entwicklung des Sexualverhaltens bei Bullenkälbern.....	4
2.1.1.2	Natürliche Reflexkette .....	5
2.1.1.3	Neurobiologischer Mechanismus der Seminalemision und Ejakulation....	10
2.1.1.4	Masturbationsverhalten.....	12
2.1.2	Individuelle Charaktere von Bullen .....	14
2.1.3	Gestörtes Sexualverhalten.....	16
2.1.4	Beeinträchtigungen im Bewegungsapparat.....	17
<b>2.2</b>	<b>Ex-copula- versus In-copula-Methoden der Samengewinnung</b> .....	<b>19</b>
2.2.1	Samengewinnung mittels künstlicher Vagina.....	19
2.2.2	Samengewinnung durch transrektale Massage der akzessorischen Geschlechtsdrüsen (TMA) .....	22
2.2.3	Samengewinnung mittels Elektroejakulation (EE).....	26
2.2.3.1	Rechtliche Aspekte der Elektroejakulation sowie nationale und internationale Empfehlungen .....	33
2.2.4	Samengewinnung nach pharmakologischer Induktion .....	35
2.2.5	Samengewinnung am stehenden Tier ohne Aufsprung (SOA, „Stehendabsamung“) .....	37
2.2.6	Sonstige Methoden.....	41
<b>3</b>	<b>Material, Tiere und Methoden</b> .....	<b>44</b>
<b>3.1</b>	<b>Besamungs- und ET-Station des VOST in Georgsheil</b> .....	<b>44</b>
3.1.1	Allgemeines zur Station .....	44
3.1.2	Tiere .....	44
3.1.3	Haltung und Fütterung der Bullen .....	46
3.1.4	Allgemeine und andrologische Untersuchung .....	46
3.1.5	Studien-Design.....	47
3.1.5.1	Zeitraum der Untersuchungen und Versuchsphasen.....	47
3.1.5.2	Sprunghalle und Samengewinnungsstände.....	50
3.1.5.3	Sprungpartner der Zuchtbullen („Standbullen“).....	52

3.1.5.4	Samenentnahmetechniker und Bullenführer.....	53
3.1.5.5	Künstliche Vaginen.....	54
3.1.5.6	Konventionelle Samengewinnung (KS) .....	55
3.1.5.7	Samengewinnung ohne Aufsprung (SOA) .....	58
3.1.5.8	Verhaltensbeobachtungen .....	60
3.1.5.9	Verhaltensbeobachtungen in der Sprunghalle .....	61
3.1.5.10	Verhaltensbeobachtungen im Stall .....	66
3.1.6	Erfassung der Ejakulatqualitätsparameter.....	67
<b>3.2</b>	<b>Statistische Methoden.....</b>	<b>69</b>
3.2.1	Statistische Auswertung.....	69
<b>4</b>	<b>Ergebnisse .....</b>	<b>70</b>
<b>4.1</b>	<b>Verhalten der Bullen im Zusammenhang mit der Samengewinnung .....</b>	<b>70</b>
4.1.1	Verhaltensbeobachtungen in der Gesamtgruppe der Jungbullen in den unterschiedlichen Versuchsphasen .....	70
4.1.2	Verhaltensbeobachtungen in der Gesamtgruppe der älteren, gesunden Bullen in den unterschiedlichen Versuchsphasen.....	82
4.1.3	Verhaltensbeobachtungen beim gehandicapten Bullen (Bulle Nr. 17) in den unterschiedlichen Versuchsphasen.....	93
<b>4.2</b>	<b>Verhalten der Bullen im Stall (Masturbationsverhalten).....</b>	<b>100</b>
4.2.1	Jungbullen .....	100
4.2.2	Ältere, gesunde Bullen.....	105
4.2.3	Gehandicappter Bulle Nr. 17 .....	110
<b>4.3</b>	<b>Ergebnisse der spermatologischen Untersuchung.....</b>	<b>114</b>
4.3.1	Jungbullen .....	114
4.3.2	Ältere Bullen.....	119
4.3.3	Gehandicappte Bullen .....	123
<b>5</b>	<b>Diskussion .....</b>	<b>128</b>
<b>5.1</b>	<b>Verhalten in der Sprunghalle .....</b>	<b>128</b>
<b>5.2</b>	<b>Masturbationsverhalten.....</b>	<b>133</b>
<b>5.3</b>	<b>Spermagewinnung und Samenqualität.....</b>	<b>136</b>
<b>5.4</b>	<b>Fazit.....</b>	<b>139</b>
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>140</b>

<b>7</b>	<b>Summary</b> .....	<b>145</b>
<b>8</b>	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>150</b>
<b>9</b>	<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>200</b>
<b>10</b>	<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>201</b>
<b>11</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>205</b>

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

A	Ampère
Abb.	Abbildung
Aussch.	Ausschachten
AVA	Australian Veterinary Association
BTA	Biologisch Technische Assistentin
bzw.	beziehungsweise
°C	Grad Celsius
ca.	circa
caud.	caudal
CL	Christine Lichtner
cm	Zentimeter
cran.	cranial
CVMA	Canadian Veterinary Medical Organisation
D	Deutschland
d.h.	das heißt
dors.	dorsal
Dr.	Doktor
dvr	digital video recording
EE	Elektroejakulation
eG	eingetragene Gesellschaft/Genossenschaft
ET	Embryotransfer
et al.	et alii
EU	Europäische Union
evtl.	eventuell
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
Exp.	Experiment
f.	folgende
geb.	geboren/e
ggf.	gegebenenfalls
ggr.	geringgradig

GnRH	Gonadotropin Releasing Hormone
h	Stunde/n
hCG	humanes Chorion-Gonadotropin
hgr.	hochgradig
hili	hinten links
hire	hinten rechts
IBEI	Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung
i.m.	intramuskulär
inkl.	inklusive
i.v.	intravenös
J.	Jahr/e
k.A.	keine Angabe
KS	konventionelle Samengewinnung
KV	künstliche Vagina
lat.	lateral
LAVES	Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
LH	Luteinisierendes Hormon
li.	links
Lnn.	Lymphonodii (Lymphknoten)
m	Meter
m <sup>2</sup>	Quadratmeter
M.	Musculus
Max	Maximum
max.	maximal
MESA	Mikrochirurgische Epididymale Spermienaspiration
mgf.	möglich
mgr.	mittelgradig
MHz	Megahertz
Min	Minimum

min	Minuten
Mitt.	Mitteilung
ml	Milliliter
Mm.	Musculi
Mo.	Monat/e
mod.	modifiziert
Mot.	Motilität
Mrd.	Milliarden
ms	Mili-Sekunde
MTA	Medizinisch Technische Assistentin
N.	Nervus
Nr.	Nummer
o.b.B.	ohne besonderen Befund
pers.	persönlich/e/er/es
PVS	Penile Vibrostimulation
re.	rechts
RZ	Reaktionszeit
s	Sekunde
s.	siehe
± s	Standardabweichung
SAS	Statistical Analysis System
SOA	Samengewinnung ohne Aufsprung
sog.	sogenannt/e/en
SVS	Sheep Veterinary Society
TESE	Testikuläre Spermienextraktion
TG	Tiefgefrierung
TiHo	Tierärztliche Hochschule
TM	transrektale Massage
TMA	transrektale Massage der akzessorischen Geschlechtsdrüsen
TMR	Totale-Misch-Ration
u.	und

u.a.	unter anderem
Umgeb.	Umgebung
V	Volt
v.a.	vor allem
Verd.	Verdünnung
Vgl.	Vergleich
voli	vorne links
vollst.	vollständig
vore	vorne rechts
VOST	Verein Ostfriesischer Stammviehzüchter
vs.	versus
Wdk.	Wiederkäuer
$\bar{x}$	Mittelwert
z.B.	zum Beispiel
ZNS	Zentrales Nervensystem
z.T.	zum Teil



## 1 Einleitung

Ursachen für Beeinträchtigungen des Bewegungsapparates von Bullen auf Besamungsstationen sind vielfältig. Dabei können v.a. bei älteren Bullen, die im Zuchteinsatz aktiv sind, Gelenkerkrankungen eine bedeutende Rolle spielen (PARKINSON 2003 b, PERSSON et al. 2007). Bei dieser Gruppe von Bullen liegen oft schmerzhaftige Störungen, besonders der Hintergliedmaßen und des Rückens, vor. Bei etwa 10 % aller Bullen ab fünf Jahren kann auf einer Besamungsstation mit einem Handicap gerechnet werden (laut persönlicher Mitteilung von Dr. J. DETTERER, Georgsheil am 14.05.2009). Eine weitere Möglichkeit für Beeinträchtigungen des Bewegungsapparates sind Verletzungen der Bullen. Diese können sie sich beispielsweise im Stall (BLACKWELL 1999), auf dem Weg zur Sprunghalle, in der Halle selbst oder im Kontakt mit anderen Bullen zugezogen haben. Weiterhin ist die Gruppe der Klauenerkrankungen im Allgemeinen zu nennen, die lahmheitsassoziierte Beeinträchtigungen des Bewegungsapparates verursachen (PARKINSON 2003 b). Diese können in einer Störung des Sexualverhaltens im Rahmen der sexuellen Paarungsreflexkette resultieren (KRAUSE 1977). Für das Deckverhalten bedeutet dies, dass ggf. ein mangelhafter Aufsprung auf den Sprungpartner oder das Phantom sowie ein mangelhafter Nachstoß ausgeführt wird (EIBL 1959, PARKINSON 2003 b). Das Ergebnis kann das Fehlen eines Ejakulates oder eine verminderte Ejakulatqualität bedeuten, die für eine Besamungsstation immense wirtschaftliche Verluste zur Folge haben kann. Bis zur Genesung der betroffenen Bullen bzw. bei chronischen Beeinträchtigungen des Bewegungsapparates, kommen auch alternative Methoden der Samengewinnung zur Anwendung.

An erster Stelle sind hier die Massage der akzessorischen Geschlechtsdrüsen (u.a. MILLER u. EVANS 1934, POLLMÄCHER 1936, PALMER et al. 2004), die Elektroejakulation (EE) (u.a. HILL et al. 1956, AUSTIN et al. 1961, SINGLETON 1968, CVMA 2005, SUNDARARAMAN et al. 2007) und die Samengewinnung am stehenden Tier ohne Aufsprung (Hengst: u.a. SCHUMACHER u. RIDDELL 1986, CRUMP u. CRUMP 1989, MCDONNELL 2005; Zebra: CRUMP u. CRUMP 1994; Bulle: DETTERER et al. 2006 a, b) zu nennen. Pharmakologisch induzierte Samengewinnungsversuche waren beim Bullen bisher nicht erfolgreich (CORDEL et al. 2001).

Durch die ersten wissenschaftlichen Studien zur Samengewinnung bei stehenden und gehandicapten Bullen ohne Aufsprung („Stehendabsamung“) von DETTERER et al. (2006 a, b) wurden neue Fragen bezüglich möglicher Veränderungen des Sexualverhaltens und der Beeinflussung der Samenqualitätsparameter durch die Anwendung dieser Methode aufgeworfen. Zur Klärung dieser Fragen erfolgte im Rahmen dieser Dissertation die Durchführung einer Folgestudie. Da hierfür ein Vergleich zwischen der konventionellen Samengewinnung und der Ejakulatgewinnung am stehenden Bullen ohne Aufsprung in Bezug auf das Verhalten und die Samenqualitätsparameter notwendig war, bezog diese Studie vorwiegend gesunde Bullen ein. So konnte in fünf aufeinanderfolgenden Phasen die Entwicklung des Verhaltens sowie der Samenqualitätsparameter bei konventioneller Samengewinnung und der Samengewinnung ohne Aufsprung (SOA) erfasst werden. Gehandicapte Bullen wurden überwiegend nur im Hinblick auf die Eignung der Anwendbarkeit dieser Methode für die Ejakulatgewinnung in den Versuchen berücksichtigt. Ziel der vorliegenden Studie war es, das Verhalten von Zuchtbullen vor, während und nach einer Periode der Samengewinnung am stehenden Tier ohne Aufsprung (SOA) zu analysieren und die Qualität der in den jeweiligen Perioden gewonnenen Ejakulate zu vergleichen.

## **2 Literaturübersicht**

### **2.1 Sexualverhalten des Bullen**

#### **2.1.1 Physiologisches Sexualverhalten**

Das spezifische Sexualverhalten adulter männlicher Tiere wird durch eine Vielzahl physiologischer, psychologischer und umweltbedingter Faktoren bedingt. Im Detail wirken das genetische Potential, peri- und postnatale hormonelle Einflüsse, soziale und sexuelle Erfahrungen, anatomische Gegebenheiten des Tieres, die Attraktivität des Sprungpartners und externe Umwelteinflüsse auf das Sexualverhalten ein (HOUPPT 1998). Nach CHENOWETH (2000) haben die Faktoren Alter, Aufzucht, Fütterung, Verhältnis von Bullen und Kühen in der Herde, sozialer Status in der Herde (z.B. Dominanzverhalten von Bullen und eine damit verbundene Unterdrückung anderer Bullen) und das genetische Potential Einfluss auf den Geschlechtstrieb. Nach PFAUS et al. (2001) beinhaltet die Entwicklung eines erfolgreichen Sexualverhaltens wichtige neuroendokrine Veränderungen, die mit der Pubertät beginnen, sowie psychologische und soziale Einflüsse, mit denen das Tier vor und nach der Pubertät konfrontiert wird.

Der dem Fortpflanzungsgeschehen des Bullen zugrunde liegende Mechanismus soll aus einem Zusammenspiel des Nerven- und endokrinen Systems bestehen (LEIDL 1983 a). Grundsätzlich erfolgt die Aufnahme sensorischer Signale, wie Geruch, Geräusche oder spezifische Verhaltensmuster des weiblichen Tieres, über afferente Bahnen. Diese Informationen werden an das zentrale Nervensystem weitergeleitet und im Hypothalamus verarbeitet. Über efferente Bahnen gelangt die ausgewertete Information zu den Genitalorganen und führt dort zu reflektorisch ablaufenden Verhaltensreaktionen der Begattung (TÖNHARDT 2007). Nach CHENOWETH (1983, 1999) und BUSCH (2001) beruht das Sexualverhalten der Bullen auf angeborenen und erworbenen Reflexen und gehört zu den Fortpflanzungsinstinkten. Sexualsteroiden sollen angeborene Verhaltensweisen, wie Imponier- und Suchverhalten, Aufsprung, Erektion, Intromission des Penis in die Scheide und Ejakulation induzieren, während Sinneseindrücke und Erfahrungen in erworbenen Reflexen münden (BUSCH 2001, PARKINSON 2003 a und b).

### **2.1.1.1 Entwicklung des Sexualverhaltens bei Bullenkälbern**

Schon einige Monate nach der Geburt kann bei Bullenkälbern in Gruppenhaltung spontanes Aufspringen auf Artgenossen beobachtet werden (HAWK u. BELLOWS 1980, PARKINSON 2003 b), das BUSCH (2001) dem angeborenen Sozialverhalten und dem Bewegungstraining zuordnet. Nach HÜNERMUND (1969) tritt das Aufsprungverhalten frühestens ab einem Alter von sieben Tagen auf, während SAMBRAUS (1968, 1973) es erst nach zehn Tagen beobachten konnte. Wenige Wochen nach der Geburt ist das Aufsprungverhalten in einer Gruppe von Jungtieren bereits weit verbreitet (HÜLTNAS 1959). SAMBRAUS (1978 a) beschreibt eine Verbindung zwischen Penis und Präputium bei Bullenkälbern in den ersten vier Lebensmonaten, wodurch dieser noch nicht vollständig ausgeschachtet werden kann. In Folge beginnt die langsame Lösung dieser Verbindung, die mit ca. 9 - 10 Monaten abgeschlossen ist. ASHDOWN und PEARSON (1973) beziffern eine vollständige Lösung des Penis vom Präputium mit einem Alter von circa 8 - 10 Monaten und sprechen den jungen Bullen ab diesem Zeitpunkt die Fähigkeit zur vollständigen Begattung eines Paarungspartners zu.

Nach EIBL (1959) und CHENOWETH (1983) soll das individuelle Paarungsverhalten der Bullen weitgehend erblich festgelegt sein. Ein Lernprozess der Jungtiere, der durch Erfolg und Misserfolg im Rahmen der Partnersuche gekennzeichnet ist, führt schließlich zur Konditionierung auf bestimmte Paarungspartner (BÜCHLMANN 1950, SAMBRAUS 1973, BUSCH 2001).

SAMBRAUS (1968) beobachtete, dass das Spektrum potentieller Sexualpartner bei isoliert aufgezogenen und sexuell unerfahrenen Jungbullen wesentlich breiter ist, als bei im Herdenverband aufgewachsenen Bullenkälbern, die von ihren Artgenossen lernen.

Im Verlauf der Entwicklung nimmt die Produktion männlicher Geschlechtshormone stetig zu. Es kommt bei den Jungtieren zu ersten Erektionen des Penis und bedingt durch zufällige Berührungsreize zu spontanen Ejakulationen (BUSCH 2001). BAKER et al. (1955) beobachteten bei Bullen das Auftreten sexuellen Interesses für den Paarungspartner erstmals mit durchschnittlich 29,4 Wochen und die ersten Ejakulationen mit 38,9 Wochen. Nach WOLF et al. (1965) erreicht der Bulle die Geschlechtsreife, sobald ein Ejakulat mit einer Spermienkonzentration von mindestens  $50 \times 10^6$  Gesamtspermien pro Ejakulat und einer Vorwärtsbeweglichkeit von mindestens 10 % im Ejakulat gewonnen wird. Dies sei im

Durchschnitt mit 45 Wochen der Fall. AMANN und SCHANBACHER (1983) sprechen von Pubertät, sobald das männliche Tier befruchtungsfähig ist, ALMQUIST und AMANN (1976) benennen die  $39. \pm 1$  Woche und BUSCH (2001) beziffert diesen Zeitraum mit dem 8. bis 12. Lebensmonat. Nach EIBL (1959) tritt die Geschlechtsreife mit dem 10. Lebensmonat, bzw. rassespezifisch zwischen 9 und 15 Monaten, ein.

### **2.1.1.2 Natürliche Reflexkette**

Das natürliche Sexualverhalten eines Bullen besteht aus einer Abfolge angeborener Reflexe, die durch spezifische Reize ausgelöst werden. Diese sexuelle Paarungsreflexkette zeichnet sich durch einen physiologischen und immer wiederkehrenden Ablauf aus (EIBL 1959, LEIDL 1983 a) und ist nach GÖTZE (1957) nur bei vorhandenem Geschlechtstrieb (Libido sexualis) auslösbar. Die Induktion des Vorspiels als primäre Aktion der Reflexkette soll durch die Präsentation eines Sprungpartners und in erster Linie über die visuelle Wahrnehmung erfolgen (WABERSKI und WEITZE 2007). Nach LEIDING (2007 b) zeigt die sexuelle Reflexkette beim Bullen folgenden Ablauf:

- Vorspiel (Excitatio)
- Emission (Emissio)
- Erektion (Erectio)
- Aufsprung (Ascensus)
- Umklammerung (Circumplexio)
- Suchbewegungen (Adjustatio)
- Einführen (Immissio)
- Ejakulation (Ejaculatio)
- Nachstoß (Propulsus)
- Absprung (Descensus)
- Erschlaffung (Relaxatio penis)
- Nachspiel (Calmatio)

BLOCKEY (1976) und BAILEY et al. (2005) beschreiben beim Bullen zusätzlich das Auftreten von Friktionsbewegungen vor dem Nachstoß. BADER und SIEME (2007) verdeutlichen eine Einteilung der Paarungsreflexkette in eine präkoitale, koitale und postkoitale Phase am Beispiel des Hengstes:

- Präkoitale Phase: Vorspiel, Erektion und Emission des Penis.
- Koitale Phase: Aufsprung, Umklammerung, Suchbewegungen, Einführen und Friktionsbewegungen des Penis und Ejakulation.
- Postkoitale Phase: Absprung, Relaxation des Penis und Nachspiel.

Auch SENGER (2005) unterteilt das reproduktive Verhalten beim männlichen Tier in einen präkopulatorischen, einen kopulatorischen sowie einen postkopulatorischen Teil. Dabei soll präkopulatorisches Verhalten aus der Suche nach einem Paarungspartner, Balzverhalten, sexueller Erregung, Erektion und Ausschachten des Penis bestehen, während sich die Kopulation aus Aufsprung, Einführen des Penis in die Vagina, sowie Ejakulation zusammensetzt. Im Rahmen des postkopulatorischen Verhaltens erfolgen der Absprung vom Paarungspartner, die Refraktärphase, sowie die Speicherung des Erlebten im Gedächtnis (SENGER 2005).

Als Sexualpartner werden bei der Samengewinnung Kühe, Bullen oder Ochsen (PÜSCHEL 1974, ARAVE u. ALBRIGHT 1981, CHENOWETH 2000, ROUGE u. BOWEN 2002, BARACALDO et al. 2007) bzw. Phantome (GÖTZE 1957, PÜSCHEL 1974, RICHARDSON u. WENKHOFF 1976, ARAVE u. ALBRIGHT 1981, BRAVO et al. 1997, ROUGE u. BOWEN 2002, SENGER 2005, BARACALDO et al. 2007) verwendet. Es werden Phantome mit (GÖTZE 1957, BRAVO et al. 1997, ADAMS et al. 2009) und ohne integrierte künstliche Vagina (KV) unterschieden (HALE 1966, SEIDEL u. FOOTE 1969, MATHEVON et al. 1998). PÜSCHEL (1974) und BARACALDO et al. (2007) berichten von einem mobilen Phantom zur Samengewinnung bei Bullen. Es gibt mobile Phantome bei denen der Samenentnahmetechniker im Phantom selbst sitzt sowie mobile Phantome mit integrierter KV (PÜSCHEL 1974, BARACALDO et al. 2007). LINDEBERG et al. (1998) beschreiben beim Hengst die Verwendung des Phantoms Equidame® mit integrierter computergesteuerter KV. Für den Eber ist auf dem Markt u.a. das sogenannte Eberphantom mit automatischer Samengewinnung (AutoMate®) (MINITÜB 2009) erhältlich.

Im Rahmen der Paarungsreflexkette wirken zunächst spezifische olfaktorische, optische, akustische oder taktile Reize auf den Bullen sexuell stimulierend ein. Dazu gehören auf einer Besamungsstation u.a. das Führen der Bullen in die Deckhalle, ggf. das Säubern der Tiere und schließlich das Führen zum Sprungpartner (LEIDING 2007 b). Durch das Anbieten verschiedener Sprungpartner und vermehrtes Herumführen des Bullen können die

Distanzreflexe in ihrer Potenz gesteigert werden (ALMQUIST 1973). Auch nach SENGER (2005) bedarf die Erkennung des geeigneten Sexualpartners der Anwendung des olfaktorischen, visuellen, auditorischen sowie taktilen Sinnes, während BLOCKEY (1976) bei Bullen v.a. die optischen und olfaktorischen Sinne zur Erkennung paarungsbereiter weiblicher Tiere in den Vordergrund stellt und ARAVE und ALBRIGHT (1981) visuellen und taktilen Stimuli eine große Bedeutung zumessen.

Nach SAMBRAUS (1978 a) soll die Auswahl des Sprungpartners bei Bullen unter dem Einfluss angeborener, durch Prägung und durch Erfahrung erworbener Einflüsse erfolgen, was dazu führt, dass auch der Mensch oder leblose Objekte, wie z.B. Baumstümpfe, als Paarungspartner ausgewählt werden können. BÜCHLMANN (1950) und KRAUSE (1977) beschreiben in diesem Zusammenhang das „Torbogenschema“, das ausschließlich optischen Charakter besitzt und eine sehr bedeutende Rolle als Auslösemechanismus des sexuellen Aufsprungverhaltens hat. Dabei fungiert ein Gegenstand, der für den Bullen den Umriss eines Rindes von caudal gesehen nachahmt, einem Torbogen ähnelt und von CHENOWETH (2000) auch als umgekehrte U-Struktur bezeichnet wird, als Sprungpartner (CHENOWETH 1983, LEIDING 2007 b). WABERSKI und WEITZE (2007) beschreiben dies unter dem Begriff „Torbogenreflex“. Der optische Reiz gilt als intensivster Reiz für den Bullen, der dazu führt, dass fast jeder Gegenstand, der einem Torbogen ähnelt, als Paarungspartner genutzt wird (GÖTZE 1954, ALEXANDER et al. 1980, CHENOWETH 1981, 1983, 1999). Nach HALE (1966) sowie GEARY und REEVES (1992) spielt die optische Stimulation von Bullen eine sehr bedeutende Rolle für die Ausübung sexueller Verhaltensweisen. Auch SENGER (2005) bezeichnet den optischen Sinn als sehr wichtigen Auslösemechanismus sexueller Erregung beim männlichen Tier, allerdings solle dies nicht implizieren, dass andere Stimulationsmöglichkeiten unbedeutend sind. Dies belegte HALE (1966) durch seine erfolgreichen Untersuchungen mit Bullen, die auch bei fehlendem Sehvermögen reproduktive Verhaltensweisen entwickelten. Im Allgemeinen führt das Fehlen des optischen Sinnes jedoch zu einem verzögerten Beginn der sexuellen Aktivität, zu einer zunächst beeinträchtigten Orientierung und einer reduzierten Fähigkeit, neue Stimulationsmöglichkeiten zu erkennen und auf diese zu reagieren (HALE 1966).

MADER und PRICE (1984) zeigten in ihren Untersuchungen, dass Bullen durch das Beobachten des Deckaktes eines anderen Bullen mit einer Kuh eine vermehrte sexuelle

Stimulation erfahren. Auch SENGER (2005) beschreibt diesen Effekt und begründet hiermit eine verkürzte Stimulationszeit bei der folgenden Samengewinnung des beobachtenden Bullen.

Im weiteren Verlauf der natürlichen Paarungsreflexkette nimmt der Bulle Kontakt mit seinem Sprungpartner auf, was in einer vermehrten sexuellen Stimulation resultiert und mit einer Erektion und dem Ausschachten des Penis einhergeht (LEIDING 2007 b). In diesem Zusammenhang kommt es meist zu einer nasalen bzw. oralen Kontaktaufnahme des Bullen mit den weiblichen Genitalien, die ebenfalls eine reguläre Verhaltensweise darstellt (BEACH 1976). Spezifische Verhaltensweisen des Bullen sind neben dem Beriechen der äußeren Genitalien oder des Urins der weiblichen Tiere und dem Flehmen, das Belecken des weiblichen Genitales, Kopfauflegen auf den Rücken des Sprungpartners und Druckausübung auf denselben (ALEXANDER et al. 1980). Durch die olfaktorische Genitalkontrolle oder das „Harnkosten“ bei einer Kuh, soll der Bulle Informationen über ihr Zyklusstadium gewinnen (SAMBRAUS 1973). Diese Verhaltensweisen werden meist durch das Flehmen begleitet (SAMBRAUS 1968), das bedeutend für die Aufnahme von Pheromonen über das vomeronasale Organ des Tieres ist (ESTES 1972, SENGER 2005). Diese Pheromone spielen eine große Rolle für das Fortpflanzungsgeschehen bei Säugetieren (JACOBS et al. 1980, BEYNON u. HURST 2004, BRENNAN u. KEVERNE 2004). Ihre Wahrnehmung erfolgt über den Geruchssinn (DEHNHARD u. CLAUS 1996) mittels der Verhaltensweise des Flehmens, die durch das Heben des Kopfes und das Zurückklappen der Oberlippe gekennzeichnet ist (PRICE u. WALLACH 1991, SENGER 2005). Pheromone sind chemische Substanzen, die von einem Individuum freigesetzt werden und spezifische endokrine Reaktionen oder Verhaltensweisen bei anderen Tieren derselben Spezies hervorrufen können (KARLSON u. LÜSCHER 1959). Sie werden einerseits von männlichen Tieren abgegeben und beeinflussen die Ovarfunktion und das Brunstgeschehen beim weiblichen Tier. Andererseits setzen auch die weiblichen Tiere diese Stoffe frei, die ihren männlichen Artgenossen ihr derzeitiges Zyklusstadium signalisieren und dessen Sexualverhalten sowie endokrine Funktionen stimulieren können (DEHNHARD u. CLAUS 1996). Diverse Studien haben sich mit der Thematik der Stimulation männlicher Tiere durch Pheromone beschäftigt: beim Bullen (HRADECKÝ et al. 1983, FRENCH et al. 1989), beim Ziegenbock (LADEWIG u. HART 1980, BLISSITT et al. 1994), beim Schafbock (LINDSAY 1965, SCHANBACHER

et al. 1987, WALKDEN-BROWN et al. 1993) und beim Hengst (STAHLBAUM u. HOUPPT 1989). Im Urin der Kuh konnten DEHNHARD et al. (1991) die höchste Pheromonkonzentration kurz vor Beginn des Östrus nachweisen. HOUPPT et al. (1989) stellten in ihren Versuchen an Milchrassebullen fest, dass die Anzahl und Dauer der Verhaltensweise des Flehmens in Anwesenheit von Urin einer brünstigen Kuh vermehrt und länger auftrat, als bei Vorhandensein von Urin eines nicht brünstigen Tieres. SANKAR et al. (2007) identifizierten in ihren Versuchen östrus-spezifische, chemische Bestandteile des bovinen Speichels und bezeichneten die Substanz Trimethylamin als bedeutendes Chemosignal im Rahmen des weiblichen Östrus, um männliche Artgenossen anzuziehen.

Dem Kopfauflegen auf ein weibliches Tier, das SAMBRAUS (1968) als Test der Duldungsbereitschaft oder als Zeichen vorübergehenden Desinteresses des Bullen an seinem Sprungpartner wertet und das außerdem stimulierenden Einfluss auf das weibliche Tier besitzen soll, folgt die Verlagerung des Körpergewichtes des Bullen auf die Hintergliedmaßen, das Anheben des Vorderkörpers und das Vorwärtstreten (CZAKO 1969, SAMBRAUS 1973). Nach SAMBRAUS (1973) wird der Aufsprung erst nach der sogenannten Reaktionszeit ausgeführt. Diese gilt als Maß für die Libido sexualis und umfasst nach AURICH et al. (2009) die Zeit zwischen Präsentation des Sprungpartners und erstem Aufsprung, nach BADER und SIEME (2007) hingegen die Zeitspanne zwischen Kontaktaufnahme und Aufsprungversuchen auf einen Sprungpartner.

Nach dem Aufsprung soll die Umklammerung, während der die sensiblen Abschnitte an den Innenflächen der Vordergliedmaßen und am Unterbauch stimuliert werden, zum weiteren Ablauf der Paarungsreflexkette führen (LEIDING 2007 b).

Auf Besamungsstationen werden vor der eigentlichen Samengewinnung zur stärkeren Stimulation der Bullen meist ein bis drei „Blindsprünge“ durchgeführt, bei denen der Penis durch den Samenentnahmetechniker vom Paarungs- bzw. Phantompartner abgelenkt und die künstliche Vagina nicht angeboten wird, um die Qualität und Quantität des zu gewinnenden Ejakulates zu verbessern (BRANTON et al. 1952, HAFS et al. 1962, HALE 1966, ALMQUIST 1973, ARAVE u. ALBRIGHT 1981, CHENOWETH 1983, SCHENK 1998 a, b, SENGER 2005). Außerdem werden weitere Reize, wie ein spezifisches Zeitmanagement der Samenentnahme, Gerüche und Laute, oder der Zuspruch des Samenentnahmetechnikers für die Verbesserung der Stimulation des Bullen auf Stationen genutzt (LEIDING 2007 b).

Ebenso soll der Wechsel des Paarungspartners oder des Ortes der Samengewinnung zu einer Steigerung der Libido führen (ESTES 1972, ARAVE u. ALBRIGHT 1981, SENGER 2005).

Durch die sexuelle Stimulation des Bullen soll die Zeit bis zum Aufsprung auf den Paarungspartner verkürzt werden. Das Ziel ist die Gewinnung einer großen Anzahl qualitativ hochwertiger Samenzellen pro Ejakulat (AMANN u. SCHANBACHER 1983).

Neben den angeborenen Paarungsreflexen wird über erworbene Reflexe berichtet, die einen hemmenden oder fördernden Effekt auf die Reflexkette besitzen. Beeinträchtigungen des Paarungsverhaltens entwickeln sich z.B. nach Ausgleiten, Schmerz oder Herunterfallen vom Partner nach dem Nachstoß, fördernd wirken hingegen bestimmte positive Sinneseindrücke, wie gutes Zureden oder spezifische Geräusche (EIBL 1959). SENGER (2005) bezeichnet vergangene sexuelle Erfahrungen beim männlichen Tier als sehr wichtig für die Entwicklung eines angemessenen reproduktiven Verhaltens. Nach PASSILLE et al. (1996) entwickeln Rinder nach einer negativen Erfahrung kein generelles aversives Verhalten, sondern können zwischen den Personen und Orten differenzieren, die an der negativ behafteten Erfahrung beteiligt waren.

### **2.1.1.3 Neurobiologischer Mechanismus der Seminalemision und Ejakulation**

Beim männlichen Individuum werden die Genitalien durch autonome, unwillkürliche (Parasympathikus und Sympathikus) und somatische, willkürliche Nervenfasern (N. pudendus) innerviert. Erektion, Emission, Ejakulation und Orgasmus sind Bestandteile der sexuellen Antwort auf spezifische Stimuli und werden als Reflexe angesehen. Jeder eingehende Stimulus wird über das ZNS an die Erfolgsorgane weitergeleitet (YANG u. JIANG 2009). Der N. pudendus innerviert als sensibler Nerv die inneren und äußeren Geschlechtsorgane, den Mastdarm, diverse Muskeln der Anal- und Perinealgegend, sowie die Haut im Bereich des Afters und Dammes. Er ist der wichtigste sensible Nerv der Begattungsorgane. Beim Bullen teilt er sich in den N. dorsalis penis und den Ramus praeputialis et scrotalis (SEIFERLE 1991).

Nach MCDONNELL (1992) erfolgt bei der Seminalemision die Abgabe von Samenzellen und Sekret der akzessorischen Geschlechtsdrüsen in das Beckenstück der Harnröhre. Im Rahmen dieses Vorgangs kommt es zur koordinierten Kontraktion aller glatten Muskelzellen der Hodenkanälchen, der efferenten Gefäße, der Nebenhodenkanälchen und der Samenleiter

im männlichen Genitaltrakt, sowie der Sekretion von Seminalplasma aus den sich kontrahierenden akzessorischen Geschlechtsdrüsen (JANNINI u. LENZI 2005, GIULIANO 2006). Außerdem erfolgt der Schluss des Harnblasenhalses (MCDONNELL 1992, GIULIANO 2006). Die Seminalemmission soll durch  $\alpha$ -adrenerge Mechanismen kontrolliert werden (MCCONNELL et al. 1982) und findet vor sowie während der Ejakulation statt (SENGER 2005).

Im Gegensatz zur Seminalemmission, stellt die Ejakulation die Abgabe von Samenflüssigkeit aus der äußeren Harnröhrenöffnung dar (HODSON 1964, MCDONNELL 1992), die nach CROSS und GLOVER (1958) nach Stimulation der Rezeptoren am Penis durch somatische Reflexe ausgelöst wird. Nach SENGER (2005) erfolgt die Ejakulation beim Bullen als reflexartige Antwort auf die sensorische Stimulation der Eichel v.a. durch die Wärme der Vagina. Als Folge der sensorischen Aufnahme des Reizes über die Eichel leitet der N. pudendus die Informationen zum lumbosakralen Rückenmark und weiter über Nerven des Plexus hypogastricus zu den Erfolgsmuskeln (M. urethralis, M. ischiocavernosus, M. bulbospongiosus) (SENGER 2005). Die nun stattfindende Austreibungsphase beinhaltet rhythmische Kontraktionen der Perinealmuskulatur und der Muskulatur der Harnsamenröhre, die schließlich zur Abgabe des Ejakulates führen (GIULIANO 2006). Auch MCDONNELL (1992) beschreibt die Ejakulation als rhythmische Kontraktionen des M. ischiocavernosus, M. bulbospongiosus, M. urethralis und weiteren gestreiften Beckenmuskeln sowie des M. sphincter ani. Beim Bullen rollt sich die Penisspitze im Rahmen der Ejakulation in unterschiedlichem Ausmaß korkenzieherartig stark auf und soll damit für eine bessere Verteilung des Ejakulates im Bereich der Portio cervicis der Kuh sorgen (ASHDOWN u. COOMBS 1967, ASHDOWN et al. 1968, ASHDOWN u. SMITH 1969, SEIDEL u. FOOTE 1969, SCHENK 1998 a).

PORST (2009) spricht von einer zerebralen und spinalen Steuerung der Seminalemmission und Ejakulation beim Mann. Im Rattenexperiment wurde bestätigt, dass sich im Lumbalbereich der sogenannte „spinale Ejakulationsgenerator“ befindet, der für die Umwandlung eingehender sensorischer Signale in efferente, sekretorische (Samenblasen, Prostata, Samenleiter) und motorische (Beckenboden, M. bulbospongiosus) Impulse verantwortlich ist (GIULIANO u. CLÉMENT 2006).

#### **2.1.1.4 Masturbationsverhalten**

Masturbationsverhalten kann bei allen domestizierten Tierarten beobachtet werden (HOUPPT 1998). BALCOMBE (2009) zählt in diesem Zusammenhang Primaten (STARIN 2004), Fleischfresser, Paarhufer, Nagetiere, Fledermäuse, das Walross und den Wal auf. Weitere Autoren berichten von Beobachtungen dieser Verhaltensweise u. a. bei landwirtschaftlichen Nutztieren (SAMBRAUS 1971), beim Hengst (LOMER 1906, MCDONNELL 1992) oder beim Dromedar (DITTRICH 1968). MCDONNELL (1992) unterstreicht, dass Seminalemmission und Ejakulation außerhalb eines natürlichen Paarungsaktes bei vielen Säugetieren als spontane Reaktion oder Selbststimulation in diversen Studien beobachtet werden konnte.

Masturbationsverhalten stellt nach HOUPPT (1998) kein reproduktionsbiologisches Fehlverhalten dar und geht nicht mit verminderter Spermaqualität oder Anzahl an Ejakulaten einher. Durch Masturbation gewonnene Ejakulate sollen physiologische Eigenschaften aufweisen (SAMBRAUS 1973).

Die Masturbation bei männlichen Tieren wird von einigen Autoren als eine objektlose sexuelle Betätigung angesehen, deren Ablauf sich wie folgt beschreiben lässt: Zunächst kommt es zu Friktionsbewegungen des Penis im Präputium bis hin zu Erektion und Emission, wobei das Kreuzbein nach ventral gedrückt wird. Nach ca. zehn Friktionsbewegungen erfolgt meist ein maximales Ausschachten des Begattungsorganes, wobei der Tierrücken konvex gekrümmt wird und die Hintergliedmaßen einknicken (HÜNERMUND 1969, SAMBRAUS 1973).

Nach SAMBRAUS (1973) und KRAUSE (1977) soll es durch eine extreme Senkung der Reizschwelle bzw. eine ausgeprägte Libido sexualis zum Ablauf dieses, von den Autoren als Leerlaufhandlung eingestuftes Verhaltens, kommen. Dabei soll objektlos dieselbe Bewegungskoordination ablaufen, die im Normalfall objektgebunden ist (LORENZ 1937). Die Beobachtung männlicher masturbierender Wiederkäuer zeigte, dass Tiere trotz erheblicher sexueller Beanspruchung diese Verhaltensweise ausführten (SAMBRAUS 1971). Der Autor erklärt dies mit der ausgeprägten Sexualpotenz männlicher Wiederkäuer, bei denen die Reizschwelle für Sexualhandlungen immer niedrig ist und es dadurch gelegentlich zur Masturbation kommt.

Schon Stierkälber ab acht Monaten, sowie Schaf- und Ziegenböcke, konnten beim Masturbieren ohne exogene Stimulation beobachtet werden (SAMBRAUS 1973), obwohl sie bisher noch keine sexuellen Erfahrungen gemacht hatten (SAMBRAUS 1971). WEILAND (1965) bestätigt dies durch seine Beobachtungen beim Rind.

Bei Bullen ist das Masturbationsverhalten nach HOUPPT und WOLLNEY (1989) dem normalen Sexualverhalten zuzuordnen, das bei fast jedem Bullen beobachtet werden kann. Es soll kein Ausdruck der Unterdrückung der natürlichen Paarungsmöglichkeit durch den Menschen sein (HOUPPT und WOLLNEY 1989). Gehäuftes Auftreten dieser Verhaltensweise wird nach Fütterung einer erhöhten Proteinration im Futter beobachtet, was zu einer erhöhten Sensitivität der Penisschleimhaut und damit einer leichteren Stimulation führen soll (ALEXANDER et al. 1980).

Bei Hengsten kann auf eine, wie MCDONNELL (1989) beobachtete, unabhängige spontane Erektion des Penis ebenfalls die Masturbation folgen. Dabei wird der erigierte Penis unter rhythmischen Kontraktionen der Mm. ischiocavernosi und/oder einiger Beckenschübe an das Abdomen gedrückt, bis die Ejakulation erreicht ist. Es soll keinen positiven oder negativen Einfluss der Masturbationsfrequenz auf die Fortpflanzungsfähigkeit beim Pferd geben (MCDONNELL 1989).

BAKER und BELLIS (1993) bezeichnen die Masturbation beim Mann als reproduktive Strategie, um Samenzellen minderer Qualität aus dem Genitaltrakt zu entfernen und somit für eine folgende Paarung qualitativ hochwertigeres Sperma zur Verfügung zu stellen.

BUSCH (2001) interpretiert dagegen das Masturbationsverhalten als Unart, die die Samenqualität beeinträchtigen und zu Libidoverlust führen soll und auch GÖTZE (1957) bezeichnet Onanie v.a. bei Bullen und Ziegenböcken als unerwünscht und fordert deren Minimierung durch Einschränkung möglicher auslösender Reize, wie kleinster Gesicht-, Geruchs, Gehör- oder Tastempfindungen. ALEXANDER et al. (1980) zählt den Vorgang der Masturbation zum abnormen Sexualverhalten.

Nach SAMBRAUS (1978 a) soll bei Bullen ein mangelhaftes Verhältnis zwischen Decklust und Deckvermögen zur sexuellen Selbststimulation führen und somit v.a. bei sexuell nicht ausgelasteten, jüngeren Bullen vorkommen und eine verminderte Libido sowie Spermaqualität bedingen. Auch bei Schafböcken oder Hengsten mit mangelnder Bewegung

oder Paarungsmöglichkeit, konnte der Autor dieses Verhalten beobachten (SAMBRAUS 1978 a).

HOUPPT und WOLLNEY (1989) ermittelten einen positiven Zusammenhang zwischen der Spermienkonzentration im Ejakulat nach konventioneller Samengewinnung und der Masturbationsfrequenz. Sie vermuteten eine vorrangige Abgabe des Sekretes der akzessorischen Geschlechtsdrüsen und nur eine geringe Abgabe von Spermien während der Masturbation. Bei Milchrassebullen konnten sie eine Masturbationsfrequenz von  $1,4 \pm 3$ -mal pro Tag bzw. einmal pro 21 Stunden erfassen. Dabei trat das Masturbationsverhalten meistens gegen 5 Uhr morgens oder 16 Uhr nachmittags auf. SAMBRAUS (1968) konnte keine Häufung des Verhaltens zu bestimmten Tageszeiten beobachten.

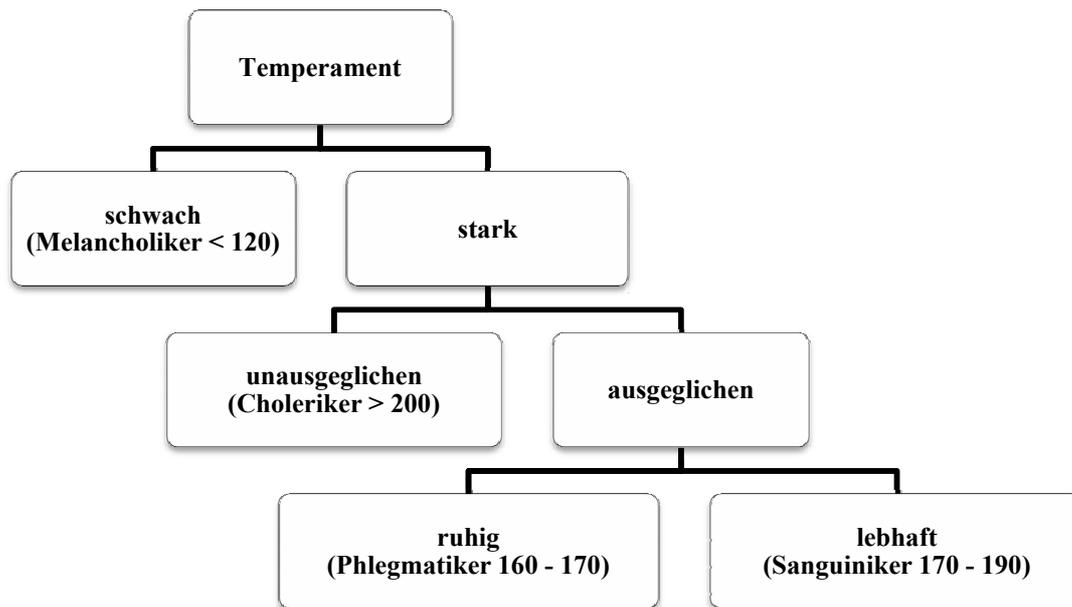
### **2.1.2 Individuelle Charaktere von Bullen**

Die Individualität des Charakters von Bullen soll weitgehend erblich festgelegt sein (EIBL 1959). BURROW und CORBET (2000) bestätigen eine erbliche Komponente des Temperamentes von Bullen.

KOZUMPLIK (1991) unterscheidet bei Zuchtbullen individuelle Temperamente (Abbildung 1):

Er teilt ein in:

1. Melancholiker: Bulle mit schwachem Temperament, der sich nur träge bewegt, erst in 10 - 15 Minuten deckbereit ist und in der Erregungsphase eine Herzfrequenz von unter 120 Schlägen pro Minute zeigt.
2. Choliker: unausgeglichener Bulle mit starkem Temperament und einer Herzfrequenz in der Erregungsphase von über 200 Schlägen pro Minute.
3. Phlegmatiker: ausgeglichener und ruhiger Bulle mit starkem Temperament, der in etwa 4 - 10 Minuten deckbereit ist und in der Erregungsphase eine Herzfrequenz von 160 – 170 Schlägen pro Minute hat.
4. Sanguiniker: ausgeglichener und lebhafter Bulle mit starkem Temperament, der bewegungsfreudig ist, den Sprungpartner schnell, innerhalb von 2 - 3 Minuten annimmt und bei dem in der Erregungsphase eine Herzfrequenz von 170 - 190 Schlägen pro Minute messbar ist.



**Abbildung 1: Schema zur Einteilung des Temperamentes von Zuchtbullen (Zahlenwerte = Herzfrequenz [Schläge pro min] in der Erregungsphase) (nach KOZUMPLIK 1991)**

FRASER (1957) beschreibt in seinen Beobachtungen zum Gemüt bzw. der Persönlichkeit der Bullen eine Einteilung in sechs Gruppen. In Gruppe eins fallen Bullen, die sexuell unreif und jugendlich erscheinen, neugierig und interessiert sind, keinen eigenen Willen zeigen und eine stabile Persönlichkeit besitzen. Hierzu zählt er v. a. Bullen der Fleischrassen. Gruppe zwei zeichnet sich ebenfalls durch eine stabile Persönlichkeit, einen stärker ausgeprägten Geschlechtstrieb und teils forsche, freche Verhaltensweisen ohne Böswilligkeit aus. Die dritte Gruppe wird als Gruppe der „dominanten Könige“ bezeichnet. Bullen dieser Gruppe zeigen gelegentlich geringgradig aggressives Verhalten gegenüber Artgenossen, um ihre dominante Position zu behaupten. Es herrscht ein dominanter, sexuell reifer Typ mit ausgeprägter Libido vor. Gesteigertes, unberechtigtes Aggressionspotential gegenüber Menschen kennzeichnet die Bullen der vierten Gruppe. Bullen der fünften Gruppe zeigen ein permanentes Aggressionsverhalten und eine ausgeprägte Libido. Die sechste und letzte Gruppe ist gekennzeichnet durch scheues und ängstliches Verhalten, das bei störenden, ungewohnten äußeren Einflüssen zur Flucht der Bullen führt.

Bullen der Milchrassen sollen grundsätzlich aggressiver als Fleischrassebullen sein (HOUPPT 1998).

Bei Bullen soll nach SAMBRAUS (1978 a) ein enger Zusammenhang zwischen Temperament und Libido bestehen. BURROW und CORBET (2000) definieren das Temperament bei Bullen als spezifische Verhaltensantwort der Tiere auf den Umgang des Menschen mit ihnen.

### **2.1.3 Gestörtes Sexualverhalten**

Gestörtes Sexualverhalten kann ursächlich sowohl der Impotentia coeundi, als auch der Impotentia generandi zugeordnet werden (PARKINSON 2003 b). Nach BUSCH (2001) werden weiterhin angeborene und erworbene Störungen des Sexualverhaltens unterschieden.

Die Impotentia coeundi bezeichnet alle Störungen, die eine physiologische Begattung verhindern (LEIDL 1983 a). Sie soll dabei angeborene Defekte der Korpulationsorgane, Hypersexualität, Störungen im Ablauf der Reflexkette, erworbene Erkrankungen von Penis und Präputium, Skelett- oder Muskelerkrankungen, sowie sonstige Organ-, Stoffwechsel- und Allgemeinerkrankungen zur Ursache haben (BUSCH 2001). Die Impotentia generandi kann mit gestörter Begattungsfähigkeit vergesellschaftet sein, wie durch Samengewinnungsversuche mittels Elektroejakulation bei betroffenen Tieren bewiesen wurde (LEIDL 1983 a).

JAINUDEEN und HAFEZ (1980) ordnen die Ursachen für fehlerhaftes männliches Sexualverhalten unter den Punkten Anatomie, Physiologie, Endokrinologie, Umwelteinflüsse, Ernährung, Genetik, Psyche und Pathologie zusammen.

Grundsätzlich können negative Erfahrungen im Zusammenhang mit der Ausführung des Sexualverhaltens des Bullen zur Entwicklung einer Störung der physiologischen Paarungsreflexkette führen (TÖNHARDT 2007).

Auch das Fehlen sozialer und sexueller Erfahrung, ausschließlich homosexuelle Erfahrung, sexuelle Überbeanspruchung oder negative Erlebnisse sollen in sexuellem Fehlverhalten resultieren können (HOUPPT 1998). Nach SAMBRAUS (1978 b) zeigte sich im Gegensatz dazu bei isoliert aufgezogenen Stierkälbern keine Beeinträchtigung der Zuchttauglichkeit.

Angeborener oder erworbener Libidomangel demonstriert ebenfalls ein gestörtes Sexualverhalten (LEIDL 1983 a, BUSCH 2001). Nach CHENOWETH (1999) ist Libido die Bereitschaft und das Verlangen eines Bullen, auf einen Sprungpartner aufzuspringen und diesen zu begatten. Die Begattungsfähigkeit (= Potentia coeundi) zeigt sich dabei in der

Kompetenz des Bullen, die Kohabitation vollständig auszuführen (CHENOWETH 1981). LEIDL (1983 a) beschreibt die Libdo sexualis durch die Reaktionszeit, als Intervall vom Sichtbarwerden des Deckpartners bzw. der Kontaktaufnahme mit dem Partner bis zum Aufsprung. Weitere Autoren nutzen für die Definition der Reaktionszeit die Zeitspanne zwischen der Präsentation des Sprungpartners (AURICH et al. 2009) bzw. der Kontaktaufnahme bis zum ersten Aufsprung (BADER u. SIEME 2007).

Erworbener Libidomangel kann nach BUSCH (2001) durch folgende Ursachen bedingt sein: Isolationshaltung der Bullen, veränderte Bedingungen beim Paarungsablauf, altersbedingtes Nachlassen der Deckbereitschaft, monotone Bedingungen bei der Samengewinnung, schwere akute oder chronische Klauenerkrankungen, Allgemeinerkrankungen und andere schmerzhaftes Leiden, Erschöpfung durch einen zu langen Einsatz in der Herde oder zu häufige Samengewinnung in der Besamungsstation, mangelhafte Fütterung, Futterwechsel, mangelhafte Pflege und Betreuung, unberücksichtigte individuelle Vorlieben der Bullen, Umstellungen und Bestandswechsel oder Bösartigkeit mit Hyperaktivität und Überlagerung des Reflexverhaltens.

Nach SAMBRAUS (1978 a) soll durch Erkrankungen der Klauen, Gelenke, Muskeln und Sehnen oder Störungen innerer Organe eine Beeinträchtigung der Samengewinnung möglich sein. ALEXANDER et al. (1980) berichten über abnormes Sexualverhalten in Form von Homosexualität, Hypersexualität (= erhöhte sexuelle Erregung, ansteigende Frequenz von Paarungsversuchen) und Masturbation.

#### **2.1.4 Beeinträchtigungen im Bewegungsapparat**

Auf Besamungsstationen stellt die Samengewinnung mittels künstlicher Vagina bei Bullen mit physischen Einschränkungen oder mangelhafter Libido ein großes Problem dar (BELLENGER 1971).

Insbesondere bei älteren Bullen sind schmerzhaftes Beeinträchtigungen im Bereich der Hintergliedmaßen und/oder des Rückens eine bedeutende Ursache für Störungen des Sexualverhaltens. Gelenk- und Klauenerkrankungen stehen dabei an oberster Stelle. Oft kommt es zu Exostosenbildungen in den Gelenken, die teils mit kompletter Brückenbildung, insbesondere im Lumbosakralbereich, einhergehen können. Diese Veränderungen führen zu starken Schmerzen im Bewegungsapparat und können in einem unvollständigen Ablauf der sexuellen Reflexkette enden. Möglicherweise erfolgt noch ein Aufsprung, jedoch mit

mangelhaftem oder fehlendem Nachstoß (PARKINSON 2003 b). Auch nach EIBL (1959) können schmerzhafte Zustände jeglicher Art bei Bullen zu einer Störung des Nachstoßreflexes führen. LAFLIN et al. (2004) beschreiben eine verminderte Libido, sowie eine mangelhafte Fortpflanzungsfähigkeit bei Zuchtbullen mit schmerzhaften Läsionen im Lumbalbereich. Eine spezifische lokale Behandlung der schmerzhaften Prozesse soll die gestörte Libido und die Samenzellproduktion deutlich verbessern (LAFLIN et al. 2004). Klauenleiden stellen v.a. bei älteren Bullen die häufigste extragenitale Ursache für eine mangelhafte Libido dar. Bei einer Erkrankung der Klauen der Hintergliedmaßen soll es beim Aufsprung und der Gewichtsverlagerung auf die Hinterhand zu einem akuten Schmerz kommen, der zum Abbruch des Aufsprunges führen kann (LEIDL 1983 a). ALMQUIST (1982) beobachtete bei Holsteinbullen mit zunehmendem Alter das Auftreten von physischen Problemen durch Störungen im Skelettsystem. Dabei waren Erkrankungen im Bereich der Wirbelsäule bei Bullen ab einem Alter von 9,5 Jahren besonders hervorzuheben. Auch erblich bedingte, periodisch auftretende, spastische Veränderungen der Gliedmaßen konnten bei einigen Bullen im Alter von 3 bis 5 Jahren mit zunächst milder Symptomatik oder ab 6,5 Jahren mit deutlicher Ausprägung gesehen werden. Solange kein akuter Schmerz auftrat, konnte grundsätzlich keine Beeinträchtigung der Reaktionszeit oder der Ejakulatqualität durch die physischen Handicaps beobachtet werden (ALMQUIST 1982).

Bei älteren Bullen sind im Detail folgende Erkrankungen zu nennen, die in einer mangelnden Deckbereitschaft oder -fähigkeit resultieren können: Bei der sogenannten Krämpfigkeit (spastic syndrome) handelt es sich um eine chronisch-fortschreitende, neuromuskuläre Störung. Die Symptome sind klonisch-tonische Krämpfe der Hintergliedmaßen, die auch auf die Rücken- und Halsmuskulatur übergreifen können. Eine genetische Prädisposition ist möglich. Der sogenannte Streukrampf oder Hahnentritt ist durch das krampfartige Hochziehen einer Gliedmaße, besonders nach dem Aufstehen, zu beobachten. Ursächlich kommen Schmerzzustände an den Gliedmaßen, oder eine Zerrung bzw. Luxation des Kreuzdarmbeingelenkes, in Frage. Die spastische Parese der Hintergliedmaßen stellt einen uni- oder bilateralen tonischen, teils undulierenden Krampfzustand dar. Sie ist nur im Stehen oder Gehen zu beobachten und ebenfalls erblich (DIRKSEN 2006). Die chronisch-deformierende Spondylose und Spondylarthrose sind Leiden speziell von Deck- und Besamungsbullen. Eine fortschreitende Verknöcherung von Wirbelkörpern, -gelenk und

-dornfortsätzen am Übergang von der Brust- zur Lendenwirbelsäule führt zu Schmerzen in der Bewegung. Es besteht zusätzlich die Möglichkeit einer Fraktur der knöchernen Zubildungen (STÖBER 2006).

Gelenkerkrankungen müssen bei Infertilität von Bullen grundsätzlich in Betracht gezogen werden (PERSSON et al. 2007): Bei fast allen Bullen einer Gruppe von 34 Tieren (30/34) mit Fertilitätsproblemen lagen Läsionen in mindestens einem Gelenk vor. Auch in der gesunden Kontrollgruppe (n = 11) zeigte beinahe jeder Bulle (10/11) eine Osteoarthritis in mindestens einem Gelenk.

BLACKWELL (1999) beschreibt die Verletzung eines Zuchtbullen in der Herde, die zu dem vollständigen Verlust seiner Paarungsfähigkeit führte und die damit verbundene Suche nach alternativen Samengewinnungsmethoden.

## **2.2 Ex-copula- versus In-copula-Methoden der Samengewinnung**

### **2.2.1 Samengewinnung mittels künstlicher Vagina**

Die Samengewinnung mittels künstlicher Scheide ist die allgemein anerkannte Methode zur Gewinnung von Ejakulaten beim Bullen (AUSTIN et al. 1961) und wird auf allen Besamungsstationen aufgrund ihrer einfachen Anwendbarkeit und der Gewinnung physiologischer Ejakulate genutzt (BARACALDO et al. 2007). Nach ERICES (2009) stellt sie auf Besamungsstationen in Deutschland die Methode der Wahl dar. Sie gilt als die am besten geeignete Möglichkeit zur Samengewinnung bei den meisten domestizierten Tieren (LEWIS 1998, SENGER 2005, SUNDARARAMAN et al. 2007). LEWIS (1998) schreibt in diesem Zusammenhang von der effizientesten und in der Anwendung tiergerechtesten Methode zur Samengewinnung. LEIDL (1983 b) bestätigt die ausgezeichnete Qualität der mittels KV gewonnenen Ejakulate und begründet dies mit dem der natürlichen Paarung sehr ähnlichen Ablauf der Spermagewinnung. In erster Linie wird die KV bei Bullen (u.a. FLICK u. MERILAN 1986, ROUGE 2002) und Hengsten (u.a. LOVE 1992) angewendet, kann allerdings auch bei weiteren Tierarten, wie z.B. Schafen (u.a. MATTNER u. VOGLMAYR 1962, WULSTER-RADCLIFFE et al. 2001, ROMANO u. CHRISTIANS 2009), Ziegen (u.a. MEMON et al. 1986, BLASH et al. 2000), dem Rothirsch (u.a. GARCIA-MACIAS et al. 2006 a und b), dem Pampashirsch (u.a. UNGERFELD et al. 2008), dem Yak (DAS u. SARKAR 2004), dem Alpaca (LEWIS 1998), dem Kamel (DEEN et al. 2003), dem

Kaninchen (u.a. ROUGE u. BOWEN 2002) und der Katze (u.a. PLATZ et al. 1978, TANAKA et al. 2000 a, b) zum Einsatz kommen.

PERSSON et al. (2006) bezeichnet diese Methode als gebräuchlichste bei jungen Milchrassebullen in Schweden, die allerdings in der Anwendung bei Fleischrassbullen als schwierig, zeitaufwendig und gelegentlich gefährlich angesehen wird.

Nach MAUTE (2003) soll AMANTEA (1914) erstmals die Anwendung einer KV beim Hund beschrieben haben, während nach BUSCH und WABERSKI (2007) MCKENZIE (1931) eine erste Form der KV für Eber vorgestellt hat. Für den Bullen entwickelten ROEMMELE (1926) und MILOWANOW (1934) die ersten KV-Modelle (zitiert nach MAUTE 2003).

Es gibt verschiedene Modelle der KV, die sich in ihrem funktionellen Aufbau sehr ähnlich sind (ECHTE 2001). Grundsätzlich müssen sie über einen zylindrischen Hohlraum für die Aufnahme des Penis verfügen und Wärme sowie Druck zur Auslösung der Ejakulation auf den Penis ausüben können (SCHENK 1998 a). Es stehen u.a. folgende Modelle für die Samengewinnung mittels KV bei verschiedenen Spezies zur Verfügung: Modell Hannover (SIEME 2005, FLORES et al. 2008, MEDVET 2009, MINITÜB 2009), Dänisches Modell (MEDVET 2009), Modell Missouri (MADSEN u. CHRISTENSEN 1995, TURNER et al. 1995, LINDEBERG et al. 1998, MCDONNELL 2005, MEDVET 2009, MINITÜB 2009), Modell Colorado (MCDONNELL 2005, SIEME 2005, MINITÜB 2009), Modell Krakow (ECHTE 2001, SIEME 2005).

Die KV zeichnet sich durch einen Vaginenkorpus aus Hartgummi aus, der mit einem Innenschlauch ausgekleidet wird. Der Innenschlauch wird über die Enden des Korpus gestülpt und meist mit Gummiringen befestigt. Über ein Ventil kann Wasser und Luft in den Zwischenraum gefüllt werden. Dadurch werden die für den jeweiligen Bullen spezifische Temperatur und der optimale Druck für die Penisschleimhaut aufgebaut. Die KV besteht weiter aus einem Auffangtrichter mit Samenauffangglas. Beides wird von einer Wärmemanschette umhüllt (EIBL 1959, SCHENK 1998 a, PARKINSON 2003 b, BARACALDO et al. 2007, LANGDON 2007, LEIDING 2007 a, b). Mittels Thermometer wird die Temperatur des KV-Lumens überprüft, die für den Bullen etwa bei 42 °C liegen sollte (EIBL 1959, PARKINSON 2003 b, LEIDING 2007 a, b). BARACALDO et al. (2007) geben für die Optimaltemperatur im Inneren der KV einen Bereich von 42 - 50 °C an. Die Länge und die Art des Innenschlauches (kurz oder lang, rau oder glatt) kann je nach

Eigenschaften und Vorlieben des jeweiligen Bullen variiert werden (EIBL 1959, PARKINSON 2003 b, LEIDING 2007 a, b). Der Samenentnahmetechniker kennt die Präferenzen jedes Bullen und wählt danach die passende KV aus (SCHENK 1998 a).

Eine Alternative zur allgemein gebräuchlichen KV stellt die intravaginale KV dar, die in die Vagina von Kühen eingelegt wird und das Ejakulat des Bullen während der Kopulation aufnimmt (BARTH et al. 2004, SENGER 2005, BARTH 2007). Auch bei weiteren Tierarten, wie z.B. dem Schaf (ASHER et al. 2000, WULSTER-RADCLIFFE et al. 2001), dem Rothirsch (ASHER et al. 2000) oder dem Pampashirsch (UNGERFELD et al. 2008) wird die erfolgreiche Anwendung einer intravaginalen KV beschrieben.

Für die Samengewinnung mittels KV sind mindestens zwei Personen notwendig (BARACALDO et al. 2007). Der Bullenführer kontrolliert den Bullen von der linken Seite aus, während sich der Samenentnahmetechniker auf der rechten Seite des Bullen befindet und den Penis mit der linken, behandschuhten Hand nach lateral ableitet. Schließlich wird die KV angeboten und der Bulle führt den Nachstoß mit Ejakulation aus (EIBL 1959, SCHENK 1998 a, PARKINSON 2003 b, BARACALDO et al. 2007, LEIDING 2007 a, b). Die KV sollte nicht auf den Penis aufgestülpt werden (SCHENK 1998 a), da hierdurch die Reflexkette unterbrochen wird (KRAUSE 1977). Das Ejakulat wird im Samenauffangröhrchen gesammelt und im Labor weiter verarbeitet (EIBL 1959, PARKINSON 2003 b, LEIDING 2007 a, b). SCHENK (1998 a) sieht drei Personen für die Samengewinnung als notwendig an, um einen ausreichenden Schutz aller anwesenden Personen gewährleisten zu können. Außerdem soll das „Samengewinnungs-Team“ den größten Einfluss auf die Ejakulatqualität besitzen und ist somit von erheblicher Bedeutung für den reibungslosen Samengewinnungsvorgang (SCHENK 1998 a).

Die Samenentnahmefrequenz liegt bei Jungbullen ab einem Alter von einem Jahr zwischen ein bis zwei Samengewinnungstagen pro Woche mit jeweils zwei gewonnenen Ejakulaten pro Tag. Nach ROUGE (2002) erfolgt auf den meisten Besamungsstationen eine 2 - 3-malige Samengewinnung jedes Bullen pro Woche mit jeweils 2 - 3 gewonnenen Ejakulaten pro Tag. Probleme bereitet die Samengewinnung mittels künstlicher Scheide bei Bullen, die bereits auf die natürliche Paarung geprägt sind. Bullen von Besamungsstationen hingegen sollen brünstige Kühe problemlos decken, wenn sie mit ihnen konfrontiert werden (EIBL 1959,

BUSCH 2001). EIBL (1959) beziffert die Anzahl der Bullen, die die KV grundsätzlich ablehnen, mit vier Prozent.

### **2.2.2 Samengewinnung durch transrektale Massage der akzessorischen Geschlechtsdrüsen (TMA)**

MILLER und EVANS (1934) beschrieben die Samengewinnung mittels transrektaler Massage der Samenblasendrüsen mit folgender Massage der Samenleiterampullen beim Bullen erstmals im Detail. Die Massage der Samenleiterampullen resultiert in einem Reiz der zur Erektion des Penis, in den meisten Fällen ohne Ausschachten, führt und innerhalb von zwei Minuten mit einer Seminalemmission einhergehen soll (MILLER u. EVANS 1934). Es kann bei diesem Verfahren nicht von einer Ejakulation im eigentlichen Sinne gesprochen werden, da das Sperma nur tropfenweise abgegeben wird (POLLMÄCHER 1936).

Für die Durchführung dieser Methode sind mindestens zwei Personen notwendig (BARACALDO et al. 2007). Während die erste die Massage durchführt, bemüht sich die zweite um das Auffangen des Samens (BARACALDO et al. 2007). Eine Schädigung der rektalen Schleimhaut wird durch diese Methode nicht verursacht (POLLMÄCHER 1936).

MILLER und EVANS (1934) konnten in ihrer Studie bei 15 von 18 Bullen im Alter von 2 ½ bis 12 Jahren in 81 von 100 Versuchen nach durchschnittlich zwei Minuten qualitativ hochwertigen Samen gewinnen (MILLER u. EVANS 1934). POLLMÄCHER (1936) benötigte durchschnittlich 7,7 Minuten bis zur Samengewinnung.

Die TMA ist nicht so effizient wie andere Samengewinnungsmethoden und soll in erster Linie bei sanftmütigen Bullen einsetzbar sein oder vor der Anwendung der Elektroejakulation, um diese zu erleichtern (PALMER 2005). Nach POLLMÄCHER (1936) zeigt die Anwendung der TMA allerdings einen positiven Einfluss auf die Gelassenheit des jeweiligen Bullen, was durch ein für den Bullen zunehmendes Wohlbehagen begründet wird. Grundsätzlich gilt die TMA als einfach anwendbare Methode zur Samengewinnung bei untrainierten Bullen, ohne die Notwendigkeit von teurem Equipment (PERSSON et. al 2006). Bei älteren Bullen soll ihre Anwendung einfacher sein und die Gewinnung eines Ejakulates in kürzerer Zeit erfolgen (PERSSON et. al 2006). Nach BARACALDO et al. (2007) erfordert diese Methode allerdings eine ausgebildete Person, die die Massage beherrscht und sie geht ggf. mit der Kontamination des gewonnenen Samens durch Epithelzellen, Bakterien oder Schmutz einher, die sich vom Präputium lösen, was durch LEIDL (1983 b) bestätigt wird. Hingegen unterstreichen

MILLER und EVANS (1934) die Gewinnung qualitativ hochwertigen Samens mit nur wenigen Verunreinigungen, während BARACALDO et al. (2007) auf große Unterschiede von Volumina und Dichten gewonnener Proben hinweisen.

Vor der Elektroejakulation galt die transrektale Massage der akzessorischen Geschlechtsdrüsen lange als einzige Methode der Samengewinnung ohne die Notwendigkeit einer Kuh als Stimulationsobjekt (PALMER et al. 2005). Durch kräftige unspezifische Massage der gesamten Beckenregion mit Urethra, Prostata und Samenleiterampullen für zwei Minuten, konnten PALMER et al. (2004) in ihrer Studie mit 24 Bullen nur bei einem von 95 Samengewinnungsversuchen ein Ejakulat gewinnen. In einem weiteren Experiment konnten durch leichte, spezifische Massage der Samenleiterampullen zwischen Daumen und kleinem Finger bei 280 von 288 Versuchen ein Ejakulat gewonnen werden. Die TMA nahm mehr Zeit in Anspruch und ergab Ejakulate mit geringerer Dichte, Motilität und Spermienanzahl, als die im Vergleich durchgeführten Versuche mittels EE. Eine vollständige Erektion des Penis erfolgte nicht, wodurch eine komplette Zuchttauglichkeitsuntersuchung bei der TMA nicht möglich ist (PALMER et al. 2004, PALMER 2005). BARACALDO et al. (2007) bestätigen eine nicht durchführbare Beurteilung der Paarungsfähigkeit einschließlich der Libido, Erektion und der Ejakulation im Rahmen der TMA. In einer weiteren Studie konnten durch die spezifische transrektale Massage der Samenleiterampullen bei 47 von 52 (90,4 %) einjährigen Fleischrassebullen erfolgreich Ejakulate mit einem mittleren Volumen von 3,2 ml, einer mittleren Dichte von  $201,9 \times 10^6$  Samenzellen pro ml sowie einer durchschnittlichen Dauer von 7,4 Minuten gewonnen werden (PERSSON et al. 2006).

HEATH et al. (1983) und GRAHAM et al. (2004) konnten beim Elefanten (*Elephas maximus*) mittels transrektaler Massage des Beckenstücks der Harnröhre (Peniswurzel) in Kombination mit einer KV Ejakulate gewinnen. Auch die Massage des Beckenstücks der Harnröhre mit folgender Massage der Samenleiterampullen führt bei Elefantenbullen zum Erfolg (SCHMITT u. HILDEBRANDT 1998). Bei weiteren Tierarten (z.B. Nashorn: SCHAFFER et al. 1990, Antilope: WIRTU et al. 2002) und auch beim Mann (FAHMY et al. 1999, OKADA et al. 2001, KAMISCHKE u. NIESCHLAG 2002) ist die erfolgreiche Anwendung der TMA zur Samengewinnung beschrieben.

Die TMA wird als praktische Methode bezeichnet, die v.a. bei wertvollen Bullen, die aufgrund von Verletzungen den Paarungsakt nicht vollständig ausführen können, angewendet werden kann (MILLER u. EVANS 1934).

Für eine Übersicht einer Literaturlauswahl der Anwendung der transrektalen Massage der akzessorischen Geschlechtsdrüsen siehe Tabelle 1.

Tabelle 1: Übersicht einer Literaturlauswahl zur Anwendung der TMA im Rahmen der Samengewinnung bei Bullen

Anzahl Tiere [n]	Alter [J.]	Rasse	Massagetechnik	Erfolgreiche Versuche/ Versuche gesamt (%)	Dauer Massage Beginn bis Samenemission [min]	Aussch. [%]	Samenfl. [ml]	Spermien [x 10 <sup>6</sup> Zellen/ml]	Mot. [%]	Referenz (J.)
18	2,5 - 12	k. A.	Vorwärts und rückwärts Bewegungen mit der Hand auf den Samenblasendrüsen, dann auf den Samenleiterampullen	81/100 (81)	~ 2 min	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	MILLER und EVANS (1934)
60	1,5 - 4,5	Schwarz- und rotbunte Niederungsrinder	2 - 3 min Massage der Samenblasendrüsen, dann Samenleiterampullen von cran. nach caud. mit leichtem Druck bestreichen	44/60 (73)	~ 7,7 min	k. A.	~ 6,57	k. A.	k. A.	POLLMÄCHER (1936)
24	1 - 2	Hereford, Charolais	Exp. 1: 2 min die flache Hand über die gesamte Region der Samenleiterampullen, Prostata und Urethra vor- und zurückbewegen  Exp. 2: 5 min oder bis 0,5 ml Sperma gewonnen spezifische Massage der Samenleiterampullen zwischen Daumen und Zeigefinger	Exp. 1: 1/96 (< 1)  Exp. 2: 280/288 (97,2)	k. A.  Exp. 2: 1,1 ± 0,9	k. A.  Exp. 2: 232/288 (80,6)	k. A.	k. A.  Exp. 2: 621,7 ± 694,4	k. A.  Exp. 2: 63,5 ± 24,0	PALMER et al. (2004)
Exp. 1: 68  Exp. 2: 39	Exp. 1: 1 bis 9  Exp. 2: 1	Exp. 1: Angus, Charolais, Hereford, Gelbvieh, Limousin, Corriente, Galloway, Simmental  Exp. 2: Angus, Angus x Charolais	Exp. 1: Massage der Samenleiterampullen zwischen Daumen und kleinem Finger von cran. nach caud. für 4 min Exp. 2: wie 1.	Exp. 1: 55/68 (80,9)  Exp. 2: 37/39 (94,9)	Exp. 1: ~ 1,7  Exp. 2: ~ 1,3	Exp. 1: 37/68 (54,4)  Exp. 2: 6/39 (15,4)	k. A.  k. A.	Exp. 1: ~ 320  Exp. 2: ~ 299	Exp. 1: ~ 50  Exp. 2: ~ 80	PALMER et al. (2005)
52	1	Charolais, Hereford, Simmental, Limousin, Aberdeen Angus, Blonde d'Aquitaine	Massage der Samenleiterampullen und des M. urethralis	47/52 (90,4)	7,4 ± 2,8 min	k. A.	3,2 ± 3,7	201,9 ± 278	43,5 ± 29,2	PERSSON et al. (2006)

Exp. = Experiment  
Mot. = Motilität

caud. = caudal  
Samenfl. = Samenflüssigkeit

cran. = cranial  
Aussch. = Ausschachten

J. = Jahre  
k. A. = keine Angabe

### **2.2.3 Samengewinnung mittels Elektroejakulation (EE)**

Bei der sogenannten Elektroejakulation (EE) kommt es durch die Positionierung von Elektroden im Rektum und die Verabreichung elektrischer Impulse zur tröpfchenweisen Abgabe von Sperma aus der Harnsamenröhre (BRINDLEY 1981). Durch die elektrischen Impulse erfolgt die Reizung parasymphischer und sympathischer Nerven (BARACALDO et al. 2007). EIBL (1959) beschreibt eine hiermit zusammenhängende Erregung des sogenannten spinalen Ejakulationszentrums. In ersten Versuchen der EE fanden direkte Reizungen des im Lendenmark liegenden Ejakulationszentrums statt, später spezifische Stimulationen der Samenleiterampullen mittels Finger- oder Stabelektrode (LEIDL 1983 b). Als Folge der Reizung kommt es zur Erektion und extrapräputialen Verlagerung der Penisspitze und schließlich zur Seminalemmission (LEIDL 1983 b). Es zeigt sich demnach keine Ejakulation im eigentlichen Sinne, da sich die quergestreifte Muskulatur des Genitaltraktes bei diesem Vorgang nicht kontrahiert (BRINDLEY 1981). Die Canadian Veterinary Medical Association (CVMA 2005) beschreibt die EE als Methode, bei der durch elektrische Stimulation der glatten Muskulatur der Samenleiterampullen und der Samenleiter mittels einer intrarektal eingeführten Sonde mit longitudinal angeordneten Elektroden eine Seminalemmission ausgelöst wird.

Ein „Elektroejakulator-Set“ besteht aus folgendem Arbeitsmaterial: ein Tragebehälter, eine Rektalsonde, eine Kontrolleinheit, ein Batterieladegerät, ein Elektrokabel, ein Kabel für die Sonde und Gefäße zum Auffangen des Samens (BARACALDO et al. 2007). Es gibt batterie- sowie wechselstrombetriebene „Elektroejakulatoren-Sets“, die entweder manuell oder durch ein vorgegebenes Programm bedient werden können. Die Rektalsonden unterscheiden sich durch ihren Durchmesser, das Gewicht, sowie in der Anzahl und Ausrichtung der Elektroden. Grundsätzlich soll bei den meisten Bullen bei einer Spannung von unter 9 Volt eine Seminalemmission zu erreichen sein (BARACALDO et al. 2007).

FALK et al. (2001) bezeichnen die EE bei nicht anästhesierten Tieren grundsätzlich als tierschutzrelevant und BLACKWELL (1999) hält die Anwendung der EE bei gesunden und kranken Tieren für ein fragwürdiges Vorgehen, das nicht der Berufsethik des Tierarztes entspricht. Nach HAIGER (1999) sollte die EE bei Besamungsbullen nicht genutzt werden und EIBL (1959) verneint den Einsatz der EE bei Tieren mit genetischen Störungen, die für eine mangelhafte bzw. fehlende Samengewinnung verantwortlich sind, oder bei denen eine

mangelhafte bis fehlende Libido vorliegt. Die Methode sollte somit höchstens bei Bullen in Betracht gezogen werden, die durch erworbene Störungen, wie z.B. Altersschwäche oder Beinleiden, eine mangelhafte Potentia coeundi aufweisen (EIBL 1959).

Die „SHEEP VETERINARY SOCIETY“ (SVS 2007) des Vereinigten Königreichs von Großbritannien und Nordirland bezeichnet die EE als schmerzhafte und mit Stress für die Tiere verbundene Methode, die nur durch geübte Personen angewendet werden sollte.

MAUTE (2003) führte im Rahmen seiner Dissertation mittels Fragebogen u.a. eine Erhebung zur Anwendung der EE auf Besamungsstationen durch. In vielen EU- und Nicht-EU-Ländern soll demnach die EE nur selten zum Einsatz kommen, während sie in den USA, Kanada, Australien und Neuseeland gelegentlich bis regelmäßig angewendet wird. In Deutschland erfolgt laut Beantwortung der Bögen durch die hiesigen Besamungsstationen keine Anwendung (MAUTE 2003). Die Methodik wird jedoch auch in Deutschland entgegen offizieller Angaben bei Besamungsbullen eingesetzt (laut persönlicher Mitteilung von Frau S. MEINECKE-TILLMANN, Hannover 2009). Nach ERICES (2009) erfolgt der Einsatz der EE auf deutschen Besamungsstationen nur in „Sonderfällen“ und ist nicht zulässig bei Bullen mit Störungen der Begattungsfähigkeit oder mit schwacher Libido sexualis.

Bei Männern kann die EE bei Anejakulationen verschiedener Genese als Methode der Wahl Anwendung finden (HIRSCH et al. 1991, PLAS et al. 2003). Bei ihnen werden die verschiedenen Formen ejakulatorischer Dysfunktionen (Anejakulation, Anorgasmie, verzögerte, retrograde, vorzeitige und schmerzhafte Ejakulation) je nach Art ätiologisch (z.B. Behandlung urogenitaler Infektionen) oder symptomatisch (z.B. bei vorzeitiger Ejakulation mittels lokaler Anästhetika) behandelt. Eine retrograde Ejakulation oder Anejakulation kann beispielsweise mittels spezifischer Arzneimittelanwendung oder der EE (Anejakulation) therapiert werden (COLPI et al. 2004). Bei kompletter oder inkompletter Querschnittslähmung erfolgt die EE meist ohne Anästhesie, während bei Anejakulation z.B. infolge retroperitonealer Lymphadenektomie eine EE unter Allgemeinanästhesie erfolgen muss (PLAS et al. 2003). Demnach ist die EE ohne Allgemein- oder Epiduralanästhesie grundsätzlich schmerzhaft (MOSURE et al. 1998, PLAS et al. 2003, BARACALDO et al. 2007, OHL et al. 2008). Aufgrund dieser erwiesenen Schmerzhaftigkeit der EE beim Mann und der Lautäußerungen von Bullen bei starker elektrischer Stimulation gehen MOSURE et al. (1998) davon aus, dass es unter Einsatz dieser Methode auch bei Bullen ohne

Allgemeinanästhesie zu Schmerzen kommt. LEWIS (1998) berichtet von Schmerz und Stress im Zusammenhang mit der EE bei nicht anästhesierten Tieren und BARACALDO et al. (2007) beschreiben vermehrte Lautäußerungen und den Anstieg von Progesteron und Kortisol als Indikatoren für Stress bei der EE. Auch WELSH und JOHNSON (1981), FALK et al. (2001) sowie ETSON et al. (2004) bestätigen einen Anstieg von Progesteron und Kortikosteroiden im Serum nach Anwendung der EE. ORTIZ-DE-MONTELLANO et al. (2007) ermittelten in ihren Untersuchungen an Ziegenböcken signifikante Anstiege der Serumkortisolwerte nach Nutzung der EE und sprechen in diesem Zusammenhang von einer akuten Stressreaktion. Nach STAFFORD et al. (1995, 1996) soll die EE bei Schafböcken genauso viel Stress verursachen wie das Scheren. In ihren Untersuchungen ermittelten sie keine signifikanten Unterschiede für die Plasmakortisolwerte im Vergleich zwischen der EE, dem Scheren oder zwanghaftem Zurückhalten.

ETSON et al. (2004) sehen Schwierigkeiten in der objektiven Messung von Stress und Schmerz bei elektroejakulierten Bullen. In Studien von ALAM und DOBSON (1986) konnte gezeigt werden, dass schon nach Manipulationen wie rektaler Untersuchung oder i.m. bzw. i.v. Injektionen die Plasmakortisolwerte bei Rindern ansteigen. Trotzdem gelten die Messungen der Progesteron- und Kortisolwerte allgemein als nützliche Parameter zur Abschätzung von Stress oder Schmerz bei elektroejakulierten Bullen (FALK et al. 2001). Die Messung physiologischer Stressparameter in Kombination mit Verhaltensbeobachtungen stellt nach SIMON (2008) die effektivste Methode zur Beurteilung des Schmerzgrades dar. PEERS et al. (2002) fanden bei ihren Untersuchungen an Lämmern, die einer Kastration und Schwanzamputation/Kupieren unterzogen wurden, heraus, dass die Messung des Blutdrucks und der Herzfrequenz deutlich sensitivere Stressparameter sind, als der Plasmakortisol- und ACTH-Spiegel. MELLOR et al. (2002) berichten von Katecholaminen wie Adrenalin und Noradrenalin als nützliche Parameter zur Stressbeurteilung, während MOLONY et al. (2002) Verhalten und Körperhaltung bei Lämmern als Hinweis für Unwohlsein heranziehen.

DZIUK et al. (1954) beobachteten in ihrer Studie eine vermehrte Stimulation motorischer Nerven durch die EE, die ihrer Ansicht nach für auftretende, krampfartige Bewegungen der Hintergliedmaßen verantwortlich waren. Nach DZIUK et al. (1954) sowie BARTH und BOWMAN (1994) sollen allerdings zu keiner Zeit negative Assoziationen der Bullen in Verbindung mit der Methode der EE erkennbar gewesen sein.

Die Anwendung von Xylazin zur Sedation der Bullen vor der Samengewinnung mittels EE soll eine effektive Maßnahme zur Erleichterung der Durchführung darstellen (RICKARD et al. 1974). Bei Schafen, die vor der EE mittels Ketamin und Xylazin anästhesiert wurden, zeigte sich eine Abnahme der Herzfrequenz und der Kortisolwerte im Blut nach EE (ORIHUELA et al. 2009). MOSURE et al. (1998) stellten nach EE bei Bullen eine schnelle Normalisierung der Herzfrequenz und keine Veränderung des Verhaltens bei Betreten des Samengewinnungsstandes fest. Sie führten die EE unter lokaler intrarektaler Lidocain-, epiduraler Lidocain-, epiduraler Xylazin-, oder i.v. Xylazin-Applikation im Vergleich zur konventionellen EE und der transrektalen Massage der akzessorischen Geschlechtsdrüsen durch, um eine möglichst schmerzarme Möglichkeit der Anwendung zu finden. Die Herzfrequenz wurde als Parameter zur Schmerzmessung herangezogen. Es zeigte sich eine Tendenz des geringeren Herzfrequenzanstieges nach epiduraler Lidocain-Verabreichung vor der EE (MOSURE et al. 1998). Auch FALK et al. (2001) stellten nach epiduraler Lidocaingabe eine tendenzielle Abnahme der Kortisol- und Progesteronwerte im Blut sowie verminderte Lautäußerungen der Bullen fest.

Die Anwendung von rektalen Sonden mit zwei oder drei parallelen Elektroden an der ventralen Oberfläche der Sonde anstelle von komplett umlaufenden oder länglichen Elektroden soll zu einer deutlichen Stressreduktion bei den Tieren und einer verbesserten Samengewinnung geführt haben (AMANN u. SCHANBACHER 1983). Die Auswahl des Sondentyps sowie die Art des Vorgehens sollen daher bedeutend für die Minimierung von Stress und aversivem Verhalten der Tiere sein (STAFFORD 1995). ETSON et al. (2004) sahen hingegen keinen Unterschied in der Blutkonzentration der Stressparameter Kortisol und Progesteron im Vergleich von segmentierten und unsegmentierten konventionellen Sonden.

Laut BARTH und BOWMAN (1994) sowie der Canadian Veterinary Medical Association (2005) sollen epidurale Anästhesie, Sedation und spezifische Kontrollprogramme die EE mittlerweile zu einer weniger schmerzhaften Methode gemacht haben.

PARKINSON (2003 b) bezeichnet die EE als bedeutende Alternative zur Samengewinnung mittels KV, da sie z.B. zur Anwendung kommen kann, wenn Vatertiere die Annahme der KV verweigern oder aufgrund physischer Behinderungen keinen Aufsprung bzw. keine Annahme der KV ausführen können (DZIUK et al. 1954, AUSTIN et al. 1961, LEIDL 1983 b). Nach PALMER (2005) soll die EE die verlässlichste aller Samengewinnungsmethoden sein und

daher außerhalb der EU, besonders im Rahmen der Zuchttauglichkeitsuntersuchung, eine große Bedeutung besitzen. ETSON et al. (2004) und die CVMA (2005) bestätigen den Einsatz der EE als festen Bestandteil der Zuchttauglichkeitsuntersuchung in Kanada und den USA. Die EE wird ebenso wie die TMA beim Rind am stehenden Tier angewendet; sie stellt keine großen physischen Anforderungen an die Bullen und kann leicht auf den meisten Tierzuchtanlagen zur Anwendung kommen (CVMA 2005). Weitere Autoren (u.a. FURMAN et al. 1975, CHENOWETH u. OSBORNE 1978, WELSH u. JOHNSON 1981, EILER et al. 1987, BERNDTSON 1990, BARTH u. BOWMAN 1994, GOMEZ et al. 1997, LEWIS 1998, BARTH et al. 2004, BARTH 2007) erwähnen die Möglichkeit der Anwendung der EE beim Bullen.

AUSTIN et al. (1961) ermittelten in ihren Untersuchungen mit 12 Bullen signifikante Unterschiede von Volumen, Samenzellkonzentration pro ml, Motilität sowie pH-Wert im Vergleich von EE- und KV-Ejakulaten. Die EE-Ejakulate zeigten eine Zunahme von Volumen, Motilität und pH-Wert, während die Samenzellkonzentration pro ml abnahm (AUSTIN et al. 1961). LEIDL (1983 b) und SINGLETON (1968) beschreiben ebenfalls ein höheres Volumen und eine geringere Dichte von EE-Ejakulaten. Auch HILL et al. (1956) sowie CLARKE et al. (1973) bestätigen ein signifikant höheres Volumen bei EE-Ejakulaten im Vergleich zu KV-Ejakulaten, was auf vermehrte Vorsekret-Beimengungen zurückzuführen sein soll (HILL et al. 1956).

Bei Hengsten soll die Anwendung der EE aufgrund ihres Temperamentes und der Wahrscheinlichkeit von Verletzungen des Tieres, Technikers oder Pflegers in Verbindung mit dieser Methode in der Ausführbarkeit nicht einfach sein (CARY et al. 2004). Die EE in Narkose könnte bei Hengsten mit akuten, irreparablen Schäden die Samengewinnung allerdings vereinfachen (CARY et al. 2004). STOVER et al. (1981) wandten die EE erfolgreich bei Przewalski-Pferden an. CARD et al. (1997) untersuchten die EE bei einem älteren Hengst mit sehr schlechtem Allgemeinzustand, einer chronisch obstruktiven Lungenerkrankung, einer Herzerkrankung, chronischen muskuloskeletalen Beeinträchtigungen und einer allgemeinen Schwäche, der in Folge der EE an Herzversagen starb.

ROUGE und BOWEN (2002) unterstreichen die Anwendungsmöglichkeit der EE bei fast allen Tierarten. Eine mangelnde Gewöhnung des Tieres an den Menschen soll durch diese

Methode überbrückt werden können (LEIDL 1983 b), was eine Samengewinnung bei widerspenstigen Tieren erleichtert (PALMER 2005). Besonders bei Wildtieren ergibt sich dadurch unter Anästhesie die Möglichkeit der Erstellung einer Genreserve (ANEL et al. 1999, NEL-THEMAAT 2000, OKANO et al. 2004, GARDE et al. 2006, NEL-THEMAAT et al. 2006, OKANO et al. 2006, GARCIA-MACIAS et al. 2006 a, ANEL et al. 2009).

Diverse Autoren beschreiben den erfolgreichen Einsatz der EE bei weiteren Tierarten: z.B. Maus (SCOTT u. DZIUK 1959, TECIRLIOGLU et al. 2002, SNYDER 2005), Ratte (SCOTT u. DZIUK 1959, LEWIS 1998), Meerschweinchen (SCOTT u. DZIUK 1959, FREUND 1969), Chinchilla (HEALEY u. WEIR 1967, PONCE et al. 1998, BUSSO et al. 2005), Kater (PLATZ et al. 1978, JOHNSTONE 1984, LEWIS 1998, TEBET et al. 2006, CHATDARONG et al. 2007), Rüde (KUTZLER 2005), Ziege (MEMON et al. 1986, SUNDARARAMAN et al. 2007), Schaf (MATTNER u. VOGLMAYR 1962, LEWIS 1998, NEL-THEMAAT et al. 2006, DIBARRAT et al. 2007), Rothirsch (JACZEWSKI u. JASIOROWSKI 1974, ASHER et al. 1993, ASHER et al. 2000, GARCIA-MACIAS et al. 2006 a und b, GARDE et al. 2006, MARTINEZ-PASTOR et al. 2006, MARTINEZ et al. 2008, MARTINEZ-PASTOR et al. 2009), Pampashirsch (UNGERFELD et al. 2008), Alpaca (LEWIS 1998), Krallenaffe (SCHNEIDERS 2005), Koala (JOHNSTON et al. 1994, ALLEN et al. 2008), Panda (PLATZ et al. 1983, MASUI et al. 1989, SPINDLER et al. 2006, MOORE et al. 2009), Känguru (LEWIS 1998), Nasenbär (BARROS et al. 2009), Kamel (TINGARI et al. 1986), Yak (DAS u. SARKAR 2004), Nashorn (SCHAFFER u. BEEHLER 1988, SCHAFFER et al. 1998), Europäischer Braunbär (ANEL et al. 2002, GARCIA-MACIAS et al. 2006 a, CHEN et al. 2007, ANEL et al. 2009) und Japanischer Schwarzbär (OKANO et al. 2004, OKANO et al. 2006).

Für eine Übersicht einer Literaturliste der Anwendung der EE beim Bullen siehe Tabelle 2.

Tabelle 2: Übersicht einer Literaturlauswahl zur Anwendung der EE im Rahmen der Samengewinnung bei Bullen

Anzahl Tiere [n]	Alter [Mo.]	Rasse	Sondenaufbau	Stromstärke/ Spannung	Erfolgreiche Versuche / Versuche gesamt (%)	Samenfl. [ml]	Spermien [x 10 <sup>6</sup> Z./ml]	Mot.[%]	Referenz (J.)
19	k.A.	Holstein, Jersey, Guernsey, Brown Swiss, Shorthorn	1. 2 einzelne Elektroden 2. 2,54 cm Durchmesser, 6 Ringelektroden 3. wie 2. mit 9 Ringelektroden 4. 5,08 cm Durchmesser, 3 longitudinale Elektroden 5. 3,81 cm Durchmesser, 6 Ringelektroden	Verschiedene Prozedere getestet; erfolgreich: 0,5 - 1 A / 3 - 5 V, alle 5 - 10 s auf 0 V, dann immer etwas höher auf 10 - 15 V	111/119 (93,3)	~ 12,3	sehr niedrig bis 1,27 Billionen/ml	k. A.	DZIUK et al. (1954)
12	24 - 72	Hereford	k. A.	k. A.	288/288 (100)	6,3	299	94 %	AUSTIN et al. (1961)
5	18	Australian milking zebu	Watson Mark II Transstimulator	k. A.	38	10,03 ± 2,8	150 - 325	91,16 ± 4,37	CLARKE et al. (1973)
4	15 - 24	gemischt	k. A.	k. A.	k. A.	4,3	697	70	RICKARD et al. (1974)
10	24	Hereford	3 ventrale, longitudinale Elektroden	Verschiedene Anwendungen: 9 x 3, 4, 5 ms, Frequenz von 20, 50, 80 Zyklen/s; 1 x Kontrolle mit Sinuswelle, 24 Zyklen/s	k. A.	1. Ejakulat 5,24 2. Ejakulat 6,0	1. Ejakulat 596 2. Ejakulat 334	1. Ejakulat 52,9 2. Ejakulat 59,1	FURMAN et al. (1975)
k.A.	16 - 31	Braham cross, Africander cross, Shorthorn cross, Braham, Africander, Hereford	Watson Transtimulator, 6,25 cm Durchmesser, 37,5 cm Länge, bipolare Ringelektrode, 12 V Auto-Batterie	7,7 ± 0,2 V erfolgreich spermienreich, max. 20 V mit 500 mA mgl.; Beginn mit 2 V, dann in Viertel Schritten hoch, je 3 s, dann 7 s Pause	Property A 440 Property B 32 Property C 230 Gesamt 597/702 (85)	k. A.	k. A.	k. A.	CHENOWETH und OSBORNE (1978)
14	12 - 24	Holstein	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	BERNDTSON (1990)
Exp. 1: 5 Exp. 2: 62	Exp. 1: 24 Exp. 2: 12	Exp. 1: Hereford Exp. 2: 6 Rassen	75 mm Durchmesser, 3 ventrale longitudinale Elektroden (Pulsator IV)	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	FALK et al. (2001)
1. Jahr 96 2. Jahr 21	12 - 84	Charolais, Aberdeen Angus, Hereford	k. A.	k. A.	1. Jahr 96/96 (100) 2. Jahr 21/21 (100)	1. Jahr 4,0	k. A.	k. A.	BARTH et al. (2004)
10	16	Hereford	75 mm Durchmesser, konventionelle: 3 ventrale, longitudinale Elektroden; Segmentierte: je 3 kurze caud., mittlere und 2 kurze cran. ventrale Elektroden	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	ETSON et al. (2004)

Exp. = Experiment  
s = Sekunde  
k.A. = keine Angabe

A = Ampère  
V = Volt  
max. = maximal

J. = Jahre  
mgl. = möglich  
Samenfl. = Samenflüssigkeit

Aussch. = Ausschachten  
Mo. = Monate  
Z. = Zellen

Mot. = Motilität  
ms = Milisekunde

### **2.2.3.1 Rechtliche Aspekte der Elektroejakulation sowie nationale und internationale Empfehlungen**

Im deutschen Tierschutzrecht gibt es keine spezifischen Aussagen zum Thema der Elektroejakulation bei Tieren. Allgemein gültig ist jedoch, dass niemand einem Tier ohne vernünftigen Grund Schmerzen, Leiden oder Schäden zufügen darf, und sich daraus die Pflicht der Auswahl einer geeigneten Anwendungsmethode, bzw. der Abwägung zwischen verschiedenen Alternativen ergibt (laut persönlicher Mitteilung von Frau Dr. K. MAIWORM, LAVES Oldenburg am 17.03.2010). Paragraph 3 Absatz 1 des deutschen Tierschutzgesetzes verbietet das Abverlangen von Leistungen, denen das Tier aufgrund seines Zustandes nicht gewachsen ist, bzw. die seine Kräfte übersteigen und Paragraph 3 Absatz 11 verbietet die Nutzung eines Gerätes, das durch direkte Stromeinwirkung das artgemäße Verhalten eines Tieres, insbesondere seine Bewegung, erheblich einschränkt oder es zur Bewegung zwingt und dadurch nicht unerhebliche Schmerzen, Leiden oder Schäden zufügt (BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ 2008).

Einige EU-Länder verboten die EE aufgrund deren „Unmenschlichkeit“ (FALK et al. 2001). Von 1991 bis 1995 soll es ein generelles Verbot der EU für den Import von per EE gewonnenem Sperma gegeben haben (FALK et al. 2001: laut persönlicher Mitteilung von R. McDonald, Semex Canada).

Im internationalen Bereich sind tierschutzbezogen die Europaratsempfehlungen für Rinder zu finden, die zurzeit als Entwurf in der 7. Überarbeitungsversion vorliegen und sich in Artikel 20 explizit zur EE äußern (laut persönlicher Mitteilung von Frau Dr. K. MAIWORM, LAVES Oldenburg am 17.03.2010). Dort heißt es in Absatz 3, dass die Anwendung der EE bei Rindern vermieden werden sollte und im Falle einer notwendigen Nutzung nur durch einen geübten Tierarzt ausgeführt werden soll (STANDING COMMITTEE OF THE EUROPEAN CONVENTION FOR THE PROTECTION OF ANIMALS KEPT FOR FARMING PURPOSES (T-AP) 2009). Bei Beschluss dieser Empfehlungen durch den Europarat und Ratifizierung durch Deutschland würden sie Gesetzescharakter besitzen (laut persönlicher Mitteilung von Frau Dr. K. MAIWORM, LAVES Oldenburg am 17.03.2010).

Eine Empfehlung der EU im Bezug auf Pelztiere erlaubt die Anwendung der EE nur im Rahmen der tierärztlichen Diagnostik und dies auch nur dann, wenn es keine andere Methode gibt. In diesen Ausnahmefällen muss sie unter strenger tierärztlicher Aufsicht erfolgen

(STÄNDIGER AUSSCHUSS DES EUROPÄISCHEN ÜBEREINKOMMENS ZUM SCHUTZ VON TIEREN IN LANDWIRTSCHAFTLICHEN TIERHALTUNGEN 1999). Auch für Ziegen sowie Schafe gibt es eine identische Empfehlung der EU (STÄNDIGER AUSSCHUSS DES EUROPÄISCHEN ÜBEREINKOMMENS ZUM SCHUTZ VON TIEREN IN LANDWIRTSCHAFTLICHEN TIERHALTUNGEN 1992 a und b).

In Schottland darf die EE bei Schafen nur durch einen erfahrenen Tierarzt ausgeführt werden (THE SCOTTISH EXECUTIVE ENVIRONMENT AND RURAL AFFAIRS DEPARTMENT 2002).

In Schweden ist die EE bei nicht anästhesierten Tieren verboten (PERSSON et al. 2006).

HALL et al. (2005) beschreiben die Haltung einer wilden „Chillingham White Cattle“-Herde in einem Schutzgebiet Großbritanniens und sprechen von einer notwendigen Erlaubnis der Behörden zur Samengewinnung von Bullen dieser Herde mittels EE, da sie nicht an den Menschen gewöhnt sind. Die EE müsste dann unter Sedation mit Xylazin (verabreicht mittels Immobilisations-Gewehr) und Anästhesie erfolgen (HALL et al. 2005).

Da es derzeit kein zugelassenes Analgetikum für Schafe gibt, schreibt die „SHEEP VETERINARY SOCIETY“ (SVS 2007) vor, dass die EE bei Schafböcken nur angewendet werden darf, wenn eine Samenprobe unbedingt benötigt wird. Die EE erfolgt nur bei einer durch die medizinische Vorgeschichte bzw. Untersuchung festgestellten Anomalie des Tieres, für den Export oder im Rahmen der Untersuchung auf Unfruchtbarkeit sowie unter Anwesenheit eines Tierarztes mit Erfahrung in diesem Bereich (SVS 2007).

Der „Veterinary Surgeon’s Act 1966“ (Vereinigtes Königreich Großbritannien und Nordirland) unterstreicht die alleinige Anwendung der EE durch einen erfahrenen Tierarzt. Im Rahmen von experimentellen wissenschaftlichen Studien darf die EE nur in Form einer durch den „Animals (Scientific Procedures) Act 1986“ lizenzierten Methodik durchgeführt werden (SHEEP VETERINARY SOCIETY (SVS) 2007).

Die „AUSTRALIAN VETERINARY ASSOCIATION“ (AVA, 2008) bezeichnet die EE als übliche Methode der Samengewinnung in Australien, die allerdings nur durch einen mit der Methodik und möglichen spezifischen Reaktionen der Tiere vertrauten Tierarzt oder unter dessen Aufsicht angewendet werden sollte. Außerdem müssen alle verwendeten Geräte und Materialien der entsprechenden Tierart angepasst sein.

In Neuseeland gilt bei Schafböcken grundsätzlich die Samengewinnung mittels KV als Methode der Wahl (MINISTRY OF AGRICULTURE AND FORESTRY, Neuseeland, 2002). Ist diese Methode nicht anwendbar oder wird Samen für diagnostische Zwecke benötigt, darf die EE als Samengewinnungsmethode herangezogen werden. Die EE darf jedoch nur durch einen Tierarzt oder eine geübte und mit der Methodik vertraute Person unter Aufsicht eines Tierarztes erfolgen (ANIMAL WELFARE ADVISORY COMMITTEE 2008).

#### **2.2.4 Samengewinnung nach pharmakologischer Induktion**

Die Samengewinnung kann durch die Verabreichung spezifischer Arzneimittel, die eine Ejakulation induzieren, ermöglicht werden (MCDONNELL 1992). Diverse pharmakologische Stoffe, wie klassische adrenerge Substanzen, trizyklische Antidepressiva, Prostaglandine, Oxytocin, Anxiolytika wie Diazepam, Analgetika wie Phenylbutazon, Gonadotropin-Releasing-Hormon oder Testosteron wurden in ihrer Wirkung auf die Samengewinnung untersucht (MCDONNELL 1992).

MCDONNELL und LOVE (1991) führten bei Hengsten Versuche zur Entwicklung einer pharmakologischen Induktion der Ejakulation im Falle einer ejakulatorischen Dysfunktion durch. Nach Gabe von Xylazin (=  $\alpha$ -adrenerger Agonist) konnten sie in 15 von 56 Versuchen ein Ejakulat, das in einem spermienfreundlichen Einwegplastikschlauch, der über das Präputium gestülpt und mittels eines elastischen Bandes befestigt wurde, gewinnen. Bei zusätzlicher sexueller Stimulation mittels einer oder mehrerer Stuten in Rosse, war in 39 % der Versuche, im Vergleich zu 14 % der Versuche ohne sexuelle Stimulation, die Gewinnung eines Ejakulates möglich (MCDONNELL u. LOVE 1991). Durch  $\alpha$ -adrenerge Substanzen können demnach Ejakulationen bei Hengsten ausgelöst werden, was bei Tieren mit bestimmten Verletzungen, die eine konventionelle Samengewinnung unmöglich machen (z.B. Fraktur einer Gliedmaße), als sinnvoll betrachtet wird (TURNER et al. 1995).

In einer weiteren Studie konnte durch die Applikation von Imipramin (= trizyklisches Antidepressivum, das die Wiederaufnahme von Neurotransmittern wie Dopamin, Noradrenalin und Serotonin hemmt) gefolgt von Xylazin bei 16 von 48 Versuchen ein Ejakulat gewonnen werden (Auffangbehältnis = spermienfreundlicher Einwegplastikschlauch, s.o.), wobei alle Ejakulationen mit Erektion und Masturbation verbunden waren (MCDONNELL u. ODIAN 1994). Eine andere Arbeit beschäftigte sich mit der oralen oder intravenösen Imipramin-Gabe zur Ejakulationsauslösung: Bei acht Hengsten konnte durch

eine orale Imipramin-Verabreichung gefolgt von einer intravenösen Xylazin-Injektion zwei Stunden später in 44 von 64 Versuchen (68 %, 8 Versuche pro Hengst) ein Ejakulat gewonnen werden. Bei den Hengsten waren individuell zwischen 3 von 8 bis 7 von 8 Versuchen erfolgreich. Nach Xylazin-Gabe dauerte es 1,2 bis 14 Minuten bis zur Ejakulation. Der Samen wurde in einem spermienfreundlichen Einwegplastikschlauch, der über das Präputium gestülpt und mittels eines elastischen Bandes befestigt wurde aufgefangen (MCDONNELL 2001, MCDONNELL 2005). CARD et al. (1997) konnten bei einem 22 Jahre alten Hengst mit einem sehr schlechten Allgemeinzustand, einer chronisch obstruktiven Lungenerkrankung, einer Herzerkrankung, chronischen muskuloskeletalen Beeinträchtigungen und einer allgemeinen Schwäche, Ejakulate mittels Imipramin- und folgender Xylazin-Gabe gewinnen (Auffangbehältnis = spermienfreundlicher Einwegplastikschlauch, s.o.). Vier mit Frischsperma aus diesem Ejakulat besamte Stuten wurden trächtig, eine Stute wurde mit zuvor tiefgefrorenem Sperma erfolglos besamt (CARD et al. 1997).

CORDEL et al. (2001) konnten in ihren Untersuchungen zur Pharmakokinetik von Imipramin bei Bullen keine Samenemission oder Ejakulation mit der bei Hengsten gebräuchlichen Dosierung (2 mg/kg) erreichen. Allerdings beobachteten sie auch keine Nebenwirkungen und schlagen für weitere Versuche die Herabsetzung der Dosierung vor. In einer folgenden Studie konnte bei einem von drei Bullen durch dieselbe Imipramin-Dosierung (2 mg/kg) eine spontane Emission sowie Ejakulation ausgelöst werden (CORDEL 2005).

RASBECH (1975) hatte Erfolg mit der Verabreichung von Pilocarpin oder Ephedrin bei einem Hengst mit Ejakulationsstörungen.

Bei zwei Breitmaulnashornbullen wurde ein positiver Einfluss einer  $\alpha$ -adrenergen Medikation auf den Verlauf und den Erfolg von manuellen Samengewinnungsversuchen nachgewiesen. Durch die Medikation konnte die manuelle Stimulation des äußeren Genitales und die Ejakulationsauslösung erleichtert werden. Die Methode war allerdings recht zeitaufwändig (SILINSKI 2003). Bei weiteren Spezies wurde die Wirkung pharmakologischer Verfahren untersucht: u.a. Rüde (KUTZLER 2005), Breitmaulnashorn (WALZER et al. 2000) und außerdem beim Mann (KAMISCHKE u. NIESCHLAG 2002, COLPI et al. 2004).

Die Stimulation der Libido durch die Verabreichung pharmakologischer Substanzen stellt ein anderes Prinzip der Samengewinnung nach pharmakologischer Induktion dar: Beim Hengst

können zur Steigerung der sexuellen Erregung GnRH-Agonisten (Cystorelin<sup>®</sup>) oder Diazepam erfolgreich angewendet werden (MCDONNELL 2005). Bei Bullen führt eine i.v. bzw. i.m. Applikation von hCG zu einer vermehrten LH-Freisetzung, verbunden mit einem Anstieg des Testosterons im Blut und damit zu einer vermehrten sexuellen Stimulation (KATONGOLE et al. 1971, SUNDBY et al. 1975).

### **2.2.5 Samengewinnung am stehenden Tier ohne Aufsprung (SOA, „Stehendabsamung“)**

Eine Alternative zur konventionellen Samengewinnung mit Aufsprung stellt die Samengewinnung am stehenden Tier ohne Aufsprung auf einen Paarungspartner (SOA) dar. Bei dieser Methode, die von MCDONNELL (2005) auch als „ground semen collection“ bezeichnet wird, bleibt das männliche Tier mit allen vier Gliedmaßen auf dem Boden stehen und die Ejakulatgewinnung erfolgt ohne Aufsprung auf den Sprungpartner (MCDONNELL et al. 1991, FORNEY u. MCDONNELL 1999, MCDONNELL 2005). Diese Samengewinnungsmethode wird beim Bullen mit dem Begriff der „Stehendabsamung“ beschrieben (DEITTERER et al. 2006 a, b) oder beim Hund als manuelle Samengewinnung im Stehen (KUTZLER 2005).

In Südamerika soll die Samengewinnung ohne Aufsprung bei Zuchtbullen sporadisch zum Einsatz kommen (persönliche Mitteilung von K. F. WEITZE an S. MEINECKE-TILLMANN, Hannover 2006). Des Weiteren gelang es bei einem von Hand aufgezogenen, auf den Menschen geprägten Bullen, durch Berühren des Penis eine Ejakulation herbeizuführen (persönliche Mitteilung von G.-J. VERKÜHLEN an S. MEINECKE-TILLMANN, Hannover 2001).

DEITTERER et al. (2006 a, b) beschrieben die Anwendung der „Stehendabsamung“ bei Zuchtbullen mit Problemen des Bewegungsapparates auf einer Besamungsstation. Die Autoren wandten diese bei drei gehandicapten Bullen im Alter von 4,3 bis 10 Jahren als Alternative zur Samengewinnung mittels Elektroejakulation oder Massage der akzessorischen Geschlechtsdrüsen an. Diese Bullen verweigerten den Aufsprung im Rahmen der konventionellen Ejakulatgewinnung aufgrund von schmerzhaften Veränderungen im Bereich des Rückens bzw. des Bewegungsapparates. Die Stimulation der Bullen erfolgte durch das Heranführen und die Kontaktaufnahme mit einem männlichen Paarungspartner („Standbulle“). Nach 3 - 10 min war im Durchschnitt eine Erektion des Penis zu erkennen,

woraufhin die künstliche Scheide angeboten wurde. Die Bullen führten teils zwei bis drei Beckenschübe aus, um schließlich einen deutlichen Nachstoß zu zeigen. An 105 Tagen konnten 85 erste, 44 zweite und 2 dritte Ejakulate gewonnen werden: Das durchschnittliche Volumen aller gewonnenen Ejakulate lag bei  $7,5 \pm 2,5$  ml, die mittlere Dichte bei  $1400 \pm 680 \times 10^6$  Samenzellen pro ml und die mittlere Motilität des verdünnten Samens betrug  $68,9 \pm 11,0$  %. Hundertachtzehn (90 %) der gewonnenen Ejakulate wurden nach der Tiefgefrierung als tauglich eingestuft. Nach Erholung vom Handicap zeigten die Bullen ein unverändertes, physiologisches Sexualverhalten. DETTERER et al. (2006 a, b) folgerten, dass die „Stehendabsamung“ qualitativ hochwertigen Samen hervorbringt und es sich um eine wiederholbare Methode handelt, die ohne Stress und Schmerz für die gehandicapten Bullen einhergeht.

Die Samengewinnung ohne Aufsprung soll auch bei Hengsten mittels KV oder manueller Stimulation des Penis (Samen wird in spermienfreundlichem Einwegplastikschlauch aufgefangen) möglich sein (SCHUMACHER u. RIDDELL 1986, CRUMP u. CRUMP 1989, MCDONNELL u. LOVE 1990, FORNEY u. MCDONNELL 1999, MCDONNELL 2005). Diese Methode der Samengewinnung eignet sich besonders für gehandicapte Hengste mit muskuloskeletalen oder neurologischen Problemen des Bewegungsapparates, die oft Schwierigkeiten bei der Ausführung des Aufsprungs zeigen, oder Gefahr laufen beim Paarungsakt zu stürzen (SCHUMACHER u. RIDDELL 1986, MCDONNELL 1992, FORNEY u. MCDONNELL 1999).

MCDONNELL et al. (1991) führten bei einem Hengst, der aufgrund einer chronischen Myeloenzephalitis eine Ataxie der Hintergliedmaßen zeigte, Versuche zur Samengewinnung durch. Durch die Spermagewinnung ohne Aufsprung mit manueller Stimulation des Penis, konnten Ejakulate des Hengstes gewonnen werden, woraufhin er noch einige Jahre auf seiner Herkunftsstation erfolgreich im Zuchteinsatz aktiv sein konnte. MCDONNELL et al. (1991) und MCDONNELL (2005) bestätigen eine verlängerte Zuchtnutzung gehandicappter Hengste durch alternative Methoden der Samengewinnung wie der SOA mit KV oder manueller Stimulation. LOVE et al. (1992) gelang die Ejakulatgewinnung bei einem Hengst mit erektiler Dysfunktion und Paraphimose, allerdings mit sehr guter Libido, durch manuelle Stimulation des Penis zunächst nach, später ohne GnRH-Gabe. Die SOA soll beim Hengst auch zur Anwendung kommen können, wenn kein Sprungpartner anwesend bzw. kein Phantom

vorhanden ist (SCHUMACHER u. RIDDELL 1986, FORNEY u. MCDONNELL 1999) oder speziell bei Sportpferden, um das Risiko einer Verletzung während der Ejakulatgewinnung zu minimieren (MCDONNELL et al. 1991).

Die Stimulation der Hengste erfolgt bei der SOA durch eine rossige oder nicht-rossige Stute, ein Phantom, Stuten-Urin, Geräusche, die Vorbereitung des Hengstes inkl. Waschen des Penis oder die Berührung durch den Techniker (CRUMP u. CRUMP 1989, FORNEY u. MCDONNELL 1999). Sobald der Hengst eine Erektion des Penis zeigt, wird dieser mittels warmen Wassers gewaschen (SCHUMACHER u. RIDDELL 1986, CRUMP u. CRUMP 1989, MCDONNELL u. LOVE 1990). Während der SOA selbst hält der Hengst seinen Kopf meist in tiefer Position, um sich auszubalancieren (FORNEY u. MCDONNELL 1999). FORNEY und MCDONNELL (1999) verwenden entweder die KV oder die manuelle Stimulation des Penis zur Gewinnung eines Ejakulates mittels der Samengewinnung ohne Aufsprung. Bei der KV-Methode erfolgt die Ejakulatgewinnung mit Hilfe einer ca. 50 °C warmen, stark gefüllten KV, die auf den Penis aufgestülpt wird. Bei Bedarf kann mit der freien Hand zusätzlich manueller Druck auf die Penisbasis ausgeübt oder die KV Hin- und Her-bewegt werden. Meist erfolgen 6 - 10 Beckenschübe, bis der Hengst ejakuliert (SCHUMACHER u. RIDDELL 1986, FORNEY u. MCDONNELL 1999).

Für die SOA mittels manueller Stimulation des Penis wird ein spermienfreundlicher Einwegplastikschlauch locker über den Penis gestülpt und an der Penisbasis vorsichtig mittels eines elastischen Bandes befestigt. Der Schlauch überragt die Penisspitze und besitzt an seinem Ende einen Auffangbehälter. Die linke hohle Hand wird über der Eichel positioniert, während die rechte Hand die Penisbasis umschließt und mittels leichten Drucks die Kontraktionen der Muskulatur im Bereich der Vulva nachahmt. Zur zusätzlichen Stimulation können in den Handflächen heiße Einwegschwamm-Kompressen oder Einweghandtücher gehalten werden. Als Reaktion folgen einige Beckenschübe des Hengstes und die Ejakulation (FORNEY u. MCDONNELL 1999, MOTTERSHEAD 1999).

CRUMP und CRUMP (1989) führten die manuelle Stimulation des Hengstpenis mit ihren aufgewärmten Händen, ohne heiße Kompressen, durch. Die Hengste wurden zunächst sexuell durch die Anwesenheit einer Stute, eines Wallachs, eines Phantoms oder des Technikers und/oder dessen Berührung oder mittels Urin einer rossigen Stute, der auf einem Papiertuch präsentiert wurde, stimuliert. Nachdem die Erektion des Penis erfolgte, wurde dieser mit

warmem Wasser gesäubert und ein Plastikschauch aufgestülpt. Eine Hand des Technikers fixierte diesen Schlauch proximal des Präputiums, während die andere Hand über die Eichel gelegt wurde. Durch leichten Druck und rhythmische Bewegungen der Hände folgte nun die manuelle Stimulation, die in Beckenschüben des Hengstes und schließlich der Ejakulation resultierten (CRUMP u. CRUMP 1989).

FORNEY und MCDONNELL (1999) führten die SOA bei über 500 Hengsten und mit über 100 verschiedenen Technikern durch und waren bei 30 % der Hengste bereits bei dem 1. Versuch innerhalb von 1 - 10 min erfolgreich. Bei über 80 % gewannen sie ein Ejakulat innerhalb von weniger als 30 Minuten. Bei gehandicapten Hengsten war die Trainingszeit etwas länger. Es konnte keine vermehrte Masturbation der Hengste nach Einsatz der SOA beobachtet werden (FORNEY u. MCDONNELL 1999). Der Wechsel zwischen der Samengewinnung ohne Aufsprung und der konventionellen Ejakulatgewinnung oder dem natürlichen Aufsprung stellte kein Problem dar (CRUMP u. CRUMP 1989, FORNEY u. MCDONNELL 1999).

Nach FORNEY und MCDONNELL (1999) soll die Samengewinnung ohne Aufsprung die konventionelle Gewinnung nicht ersetzen können, trotzdem wird sie auf vielen Stationen bei gesunden Hengsten routinemäßig eingesetzt. Sie erfordert etwas Gewöhnungs- und Trainingszeit für den Hengst, das Pflegepersonal und die Techniker, kann allerdings von jeder Person erlernt werden (FORNEY u. MCDONNELL 1999). MCDONNELL und LOVE (1990) erfassten in einem Versuch zusätzlich die Ejakulatparameter und stellten keine Unterschiede in der Qualität im Vergleich zur konventionellen Samengewinnung fest. Außerdem bestätigten sie, dass bei trainierten Hengsten ohne Probleme zwischen den verschiedenen Ejakulatgewinnungsmethoden gewechselt werden kann. Laut SCHUMACHER und RIDDELL (1986) kann allerdings keine vollständige Zuchttauglichkeitsuntersuchung während der SOA aufgrund des fehlenden Aufsprunges und Paarungsaktes erfolgen.

Bei weiteren Tierarten wird die erfolgreiche Samengewinnung am stehenden Tier ohne Aufsprung beschrieben: Beim Rüden unter manueller, digitaler Massage des Penis (GÖTZE 1957, DAHLBOM et al. 1997, ROUGE u. BOWEN 2002, KUTZLER 2005, GARCIA-MACIAS et al. 2006 b), beim Eber, Hahn und Truthahn durch digitale Penismassage (ROUGE u. BOWEN 2002), beim Affen unter manueller Massage des Penis (GÖTZE 1957), bei einem Grevy-Zebrahengst mittels manueller Stimulation des Penis (CRUMP u. CRUMP

1994), beim Nashorn (SCHAFFER et al. 1998, WALZER et al. 2000, SILINSKI 2003) und beim Elefanten (JAINUDEEN et al. 1971, SCHMITT u. HILDEBRANDT 1998, HILDEBRANDT et al. 2000, PORTAS et al. 2007).

### **2.2.6 Sonstige Methoden**

Vor den bereits beschriebenen und heute üblichen Methoden der Samengewinnung wurden verschiedene andere Möglichkeiten der künstlichen Ejakulatwinnung entwickelt.

Bei dem „Abtropfverfahren“ wurde nach einer natürlichen Kohabitation das vom Penis oder aus der Rima Vulvae des gedeckten weiblichen Tieres abtropfende Sperma des Bullen in einem Gefäß aufgefangen (GÖTZE 1957, EIBL 1959). Die manuelle „Rückgewinnung des Ejakulates aus der Scheide resultierte in der Gewinnung von geschädigtem und verunreinigtem Bullensperma (MILLER u. EVANS 1934, GÖTZE 1957, EIBL 1959).

Das „Schwammgummiverfahren nach IWANOFF“ stellte ein Verfahren dar, durch das das Ejakulat mittels eines intravaginalen Schwammes aufgesogen wurde (MILLER u. EVANS 1934, GÖTZE 1957, EIBL 1959). Bei dem „Spermasammler nach ROEMMELE“ handelte es sich um einen doppelwandigen intravaginal aufgepumpten Hohlball (GÖTZE 1957, EIBL 1959). Es folgte die Anwendung von intravaginal eingelegten Gummibeuteln als Samenauffangbehältnis (GÖTZE 1957).

Nach BARTH et al. (2004) und BARTH (2007) können durch bei Kühen intravaginal eingesetzte künstliche Vaginen Ejakulate von Bullen im Rahmen der Zuchtauglichkeitsuntersuchung gewonnen werden. BARTH et al. (2004) beschreiben die intravaginale KV als ein Drahtgestell mit Gummiummantelung und einem Durchmesser von 7,5 cm. Am vorderen Ende wird mittels Klebeband ein Auffangbeutel für das Ejakulat befestigt und zusammengefaltet in die KV gelegt. Vor dem Gebrauch wird das Innere mittels 5 ml steriler, physiologischer Kochsalzlösung befeuchtet und die hinteren 5 cm mit einem nicht-spermiziden Gleitmittel eingerieben. Schließlich wird die gesamte Apparatur von außen mittels Gleitmittel leicht benetzt und in die Scheide der Kuh eingelegt. WULSTER-RADCLIFFE et al. (2001) entwickelten eine intravaginale KV bestehend aus einer Glasflasche mit rundem Boden (Durchmesser von 1,9 cm, Länge von 9,8 cm) und einer Gummiummantelung im vorderen Bereich mit zentralem Loch. Mittels Band und Klemme wurde die intravaginale KV an der äußeren Haut des Tieres fixiert. In die Schafvagina positionierte und an der Wolle befestigte, unbeschichtete Kondome für Menschen erlauben

die Samengewinnung bei Schafböcken, die nicht an den Umgang mit Menschen gewöhnt sind (laut persönlicher Mitteilung von Frau S. MEINECKE-TILLMANN u. Frau H. LEWALSKI, unveröffentlicht, HANNOVER 2005). Bei weiteren Tierarten, wie dem Schaf (ASHER et al. 2000, WULSTER-RADCLIFFE et al. 2001), dem Rothirsch (ASHER et al. 2000) oder dem Pampashirsch (UNGERFELD et al. 2008) wird die erfolgreiche Anwendung einer intravaginalen KV beschrieben (ASHER et al. 2000).

Weiterhin wird die erfolgreiche Anwendung einer apparativen Penismassage beschrieben, bei der durch ein elektrisch angetriebenes Gerät lokale Vibrationen am Penis (Penile Vibrostimulation = PVS) erfolgen, die in einer Ejakulation resultieren (Mann: u.a. SZASZ u. CARPENTER 1989, TOUSSAINT et al. 1993, SHAFIK 1998, GERRIS 1999, WIEDERA et al. 2000, BROUCKE et al. 2007; Affe: u.a. YEOMAN et al. 1998, KUEDERLING et al. 2000, SCHNEIDERS 2005).

Das Anlegen einer Fistel zur Harnröhre oder dem Samenleiter und die Gewinnung des Ejakulates während des Nachstoßes stellte sich für die Samengewinnung als zu aufwändig heraus und ging mit der Gewinnung qualitativ minderwertiger Samenzellen einher (EIBL 1959). GÖTZE (1957) beschreibt weiterhin die Punktion des Nebenhodenschwanzes zur Gewinnung kleiner Spermienmengen, die laut Autor allerdings nur in Sonderfällen als mögliche Samengewinnungsmethode in Frage kommen sollte. AMANN et al. (1963) berichten von einer Apparatur mit Kanüle zur permanenten Spermengewinnung aus dem Samenleiter bei zwei Bullen, die somit nicht mit einer Verunreinigung durch das Sekret der akzessorischen Geschlechtsdrüsen einhergeht. Allerdings führte der operative Eingriff bei einem Bullen zu einer Infektion des Nebenhodens und damit verbundener mangelnder Durchgängigkeit der Kanüle. Auch BENNETT und ROWSON (1963), VOGLMAYR et al. (1970), DEUTSCHER et al. (1974) sowie ISHII und MORITA (1992) berichten über die erfolgreiche Herstellung einer Fistel zum Samenleiter zur Samengewinnung beim Bullen, WIERZBOWSKI und WIERZCHOS (1969) berichten über diese Methodik beim Eber. Als Nachteile nennen ISHII und MORITA (1992) einen möglichen Verlust der Durchgängigkeit der angelegten Fistel sowie der Samenqualität nach einiger Zeit. DEUTSCHER et al. (1974) beobachteten bei einigen Bullen eine Entzündung des Hodens sowie eine Fistelverstopfung.

Die Gewinnung von Samenzellen aus dem Nebenhodenschwanz nach einer Kastration (IWANOFF 1912, LASLEY u. BOGART 1944: Eber, LASLEY u. MAYER 1944: Bulle,

BARTH u. BOWMAN 1994: Bulle, CARY et al. 2004: Hengst, TEBET et al. 2006: Kater), Euthanasie (TURNER et al. 1995: Hengst, BLASH et al. 2000: Ziegenbock), Schlachtung (BIALY u. SMITH 1959: Bulle, PHOLPRAMOOOL et al. 1985: Bulle, KAABI et al. 2003: Schafbock, GARCIA-MACIAS et al. 2006 b: Schafbock, PERSSON et al. 2006, BARTH 2007: Bulle, TAJIK u. HASSAN-NEJAD LAMSOO 2008: Dromedar), einem tödlichen Wildunfall mit folgender Hodenentnahme (ANEL et al. 1999: Wilder Braunbär) oder der zugelassenen Jagd zur Regulation des Wildbestandes (ASHER et al. 2000, GARCIA-MACIAS et al. 2006 b, MARTINEZ-PASTOR et al. 2006, GARDE et al. 2006, MARTINEZ et al. 2008) stellt eine weitere Möglichkeit der Samengewinnung dar. Es gibt diverse Berichte über die erfolgreiche Anwendung dieser Methode bei Tierarten wie dem Hund (MARKS et al. 1994, HEWITT et al. 2001), der Ziege (BLASH et al. 2000), dem Pferd (BARKER u. GANDIER 1957, MORRIS et al. 2002) und dem Rotwild (ZOMBORSKY et al. 1999). Beim Mann wurde die mikrochirurgische Samenzellgewinnung aus dem Nebenhoden u.a. von SHARMA et al. (1997) beschrieben. Weitere Autoren befassten sich mit der mikrochirurgischen epididymalen Spermienaspiration (MESA) (SCHROEDER-PRINTZEN et al. 1997, SPERLING und RÜBBEN 1999, WALD et al. 2006) und der testikulären Spermienextraktion (TESE) bei männlicher Infertilität (SCHROEDER-PRINTZEN et al. 1997, SPERLING und RÜBBEN 1999, BORINI et al. 2000, MESEGUER et al. 2003, WALD et al. 2006). Auch die Hodenbiopsie findet als Samengewinnungsmethode beim Mann mit Fertilitätsstörungen Anwendung (DENIL 2009).

Die Feinnadelaspirationszytologie des Hodens stellt eine weitere Möglichkeit zur Samenzellgewinnung beim Bullen dar (CHAPWANYA et al. 2008).

## **3 Material, Tiere und Methoden**

### **3.1 Besamungs- und ET-Station des VOST in Georgsheil**

#### **3.1.1 Allgemeines zur Station**

Die Untersuchungen im Rahmen der vorliegenden Studie erfolgten auf der Besamungs- und ET-Station des Vereins Ostfriesischer Stammviehzüchter in Georgsheil bei Emden (Längen- und Breitengrad: 7.3 und 53.4).

Die Besamungs- und ET-Station in Georgsheil/Südbrookmerland gehört seit dem 01. Dezember 1970 zum Verein Ostfriesischer Stammviehzüchter eG. Der VOST selbst wurde 1878 als „Herdbuch für das ostfriesische Milchvieh“ gegründet und bemüht sich als Zucht- und Absatzgenossenschaft um die Rinderzucht in den Regionen Ostfriesland, Friesland und Ammerland. Ein Zusammenschluss mit der Besamungsstation in Georgsheil erfolgte am 01. Dezember 1970, mit der Ostfriesischen Viehverwertung in Aurich am 01. Januar 1990.

Die Station in Georgsheil steht seit dem 01.07.1997 unter der Leitung des Fachtierarztes für Reproduktionsmedizin Dr. Jan Detterer.

#### **3.1.2 Tiere**

Für die vorliegende Studie standen neun gesunde Jungbullen, vier gesunde ältere Bullen und fünf gehandicappte ältere Bullen zur Verfügung. Das Durchschnittsalter der Bullen lag zu Beginn der Untersuchungen in der Jungbullengruppe bei einem Jahr, in der gesunden Altbullengruppe bei  $4,8 \pm 2,5$  (Min/Max: 2/8) Jahren und in der Gruppe der gehandicappten älteren Bullen bei  $4,8 \pm 3,1$  (Min/Max: 2/10) Jahren.

Die Auswahl der Bullen erfolgte nach Alter und Gesundheitsstatus. Die Stammdaten Name, Ohrmarkennummer, Herdbuchnummer, Geburtsdatum, Mutter, Vater, Züchter, Rasse sowie besondere Merkmale oder Kennzeichen wurden aufgenommen, um eine exakte Identifizierung der Bullen zu gewährleisten. Tabelle 3 beinhaltet alle Bullen in anonymisierter Form, mit Angabe ihrer Gruppenzugehörigkeit, ihres Geburtsdatums und ihrer Rasse.

**Tabelle 3: Bullen-Daten**

Bulle	Gruppe	Geburt	Rasse
1	jung, gesund	08.2007	Holstein-Schwarzbunt
2	jung, gesund	08.2007	Holstein-Schwarzbunt
3	jung, gesund	09.2007	Holstein-Schwarzbunt
4	jung, gesund	08.2007	Holstein-Rotbunt
5	jung, gesund	03.2007	Holstein-Schwarzbunt
6	jung, gesund	08.2007	Holstein-Rotbunt
7	jung, gesund	02.2007	Holstein-Schwarzbunt
8	jung, gesund	04.2007	Holstein-Schwarzbunt
9	jung, gesund	02.2007	Holstein-Schwarzbunt
10	alt, gesund	2004	Holstein-Schwarzbunt
11	alt, gesund	2003	Holstein-Schwarzbunt
12	alt, gesund	2000	Holstein-Schwarzbunt
13	alt, gesund	2006	Holstein-Schwarzbunt
14	alt, gehandicapt	2000	Holstein-Schwarzbunt
15	alt, gehandicapt	1990	Holstein-Schwarzbunt
16	alt, gehandicapt	2003	Holstein-Schwarzbunt
17	alt, gehandicapt	2006	Holstein-Schwarzbunt
18	alt, gehandicapt	2000	Holstein-Schwarzbunt

Alle Bullen wiesen einen guten Ernährungs- und einen sehr guten Pflegezustand auf.

Der Gesundheitszustand zeigte bei den Bullen Nr. 1 - 13 keine Auffälligkeiten. Die älteren, gehandicapteten Bullen wiesen folgende klinisch relevanten Befunde auf:

Bulle Nr. 14 zeigte eine hochgradige Stützbeinlahmheit aufgrund eines Rusterholzschen Klauensohlengeschwürs an der Außenklaue der linken Hintergliedmaße, so dass bei Samengewinnungsversuchen aufgrund dieser sehr schmerzhaften Veränderung kein Aufsprung mehr erfolgte.

Bei Bulle Nr. 15 lag eine schwere Knieverletzung mit Verdacht auf Luxation des Kniekehlgelenkes infolge einer Ruptur des kranialen oder kaudalen Kreuzbandes vor, die sich der Bulle durch einen Sturz bei der Samengewinnung in der Sprunghalle zugezogen hatte. Eine hochgradige Hangbeinlahmheit konnte beobachtet werden.

Bulle Nr. 16 erlitt eine schwere Verletzung durch Ausgleiten im Stall, die in einer akuten aseptischen Gonitis der rechten Hintergliedmaße resultierte und durch eine hochgradige gemischte Lahmheit auffiel.

Bulle Nr. 17 zeigte im Stall eine hochgradige Stützbeinlahmheit, die durch ein Rusterholzsches Klauensohlengeschwür an der medialen Klaue der rechten Vordergliedmaße bedingt war.

Bulle Nr. 18 fiel durch eine zunehmende Bewegungsträgheit und einen unvollständigen Aufsprung sowie Nachstoß in der Deckhalle auf. Bei ihm wurde daraufhin die Verdachtsdiagnose einer chronisch-deformierenden Spondylose und Spondylarthrose gestellt. Die andrologische Untersuchung ergab bei keinem Bullen vom Normalzustand abweichende Befunde.

### **3.1.3 Haltung und Fütterung der Bullen**

Die Haltung der Jungbullen (ab 1 Jahr) erfolgte in Einzelboxen, deren Größe mit Liege- und Lauffläche 9 m<sup>2</sup> betrug. Der Boden der Liegebox war mit einer aufgerauhten Gummimatte ausgelegt und mit Holzmehl eingestreut. Die Lauffläche besaß einen Betonboden.

Tiere im Vererberstall standen in Einzelboxen mit 9 m<sup>2</sup> großem Liegebereich, der mit Holzmehl eingestreut war und einem 9 m<sup>2</sup> großen betonierten Laufbereich.

Alle Boxen verfügten über ein Tränkebecken sowie Selbstfang-Fressgitter.

Der Liegebereich wurde einmal täglich von Hand, der Laufbereich der Boxen einmal täglich mittels Faltschieber entmistet. Alle zwei Wochen wurde die Einstreu im Liegebereich komplett ausgetauscht.

Die Fütterungszeiten waren morgens um 7 Uhr und abends ab 16 Uhr. Folgende Rationen wurden verabreicht:

1. Testbullen: morgens Tagesration einer Totalen-Misch-Ration (TMR) aus Silage, Stroh, Zuckerrübenschnitzel und einer Mineralfutter-Sondermischung.
2. Vererberbullen: morgens und abends eine TMR aus Heu, Stroh, Trockenschnitzeln und einer Mineralfutter-Sondermischung.

Vier Stallmitarbeiter waren für die Versorgung der Bullen sowie die tägliche Überprüfung ihres Gesundheitszustandes verantwortlich.

### **3.1.4 Allgemeine und andrologische Untersuchung**

Bei jedem Bullen wurden vor Versuchsbeginn eine allgemeine und eine andrologische Untersuchung durchgeführt. Alle erhobenen Daten wurden mittels des Protokolls „Protokoll der allgemeinen und andrologischen Untersuchung“ (s. beigelegte CD-ROM: Anhang 11.1) erfasst und dokumentiert.

Die ultrasonographische Untersuchung der Hoden mit Nebenhoden, des Samenstrangs und der akzessorischen Geschlechtsdrüsen im Rahmen der andrologischen Untersuchung wurde mit dem tragbaren Tringa Linear<sup>®</sup> Ultraschallgerät mit 7,5 MHz-Linearsonde der Firma Esaote Pie Medical (Pie Medical Equipment B.V., Maastricht, Niederlande) durchgeführt.

### **3.1.5 Studien-Design**

#### **3.1.5.1 Zeitraum der Untersuchungen und Versuchsphasen**

Die Untersuchungen wurden im Rahmen des normalen, täglichen Stationsablaufs durchgeführt. Die Samengewinnung der „Versuchsbullen“ erfolgte zusammen mit den anderen Stationsbullen an den vorgegebenen Samengewinnungstagen.

Die Gruppen der gesunden Jung- und Altbullen sowie Bulle Nr. 17 der älteren, gehandicapten Bullengruppe durchliefen in der Zeit von Anfang Mai 2008 bis Ende März 2009 den gesamten Versuchsablauf wie unten beschrieben. Ein Versuchsdurchlauf erstreckte sich dabei über einen Zeitraum von zwanzig Wochen. Stationsinterne Bedingungen resultierten in der zufälligen Aufteilung der 14 Bullen in zwei Untergruppen. Somit durchlief zunächst die erste Untergruppe die zwanzig Wochen der Untersuchung, danach folgte die zweite Untergruppe. Die übrigen vier älteren, gehandicapten Bullen wurden in Bezug auf die Beurteilung ihrer aus den Jahren 2000 - 2006 gewonnenen Ejakulatqualitätsparameter in die Auswertungen einbezogen.

Die Untersuchung bestand aus fünf Versuchsphasen:

In Phase 1 erfolgte montags und donnerstags in vier aufeinanderfolgenden Wochen eine konventionelle Samengewinnung (KS) mit ein bis zwei Ejakulatgewinnungen pro Tag. Für eine Erläuterung des genauen Ablaufes der konventionellen Samengewinnung mit Aufsprung siehe Kapitel 3.1.5.6.

Phase 2 bestand aus vier Wochen Gewöhnungsphase an die neue Methode der Samengewinnung ohne Aufsprung (SOA). Die Ejakulatgewinnung wurde dabei ausschließlich am stehenden Bullen ohne Aufsprung durchgeführt und erfolgte einmal in der Woche mit möglichst zwei Samengewinnungsversuchen pro Tag. Der detaillierte Ablauf der Samengewinnung ohne Aufsprung wird in Kapitel 3.1.5.7 dargestellt.

In Phase 3 wurden Ejakulate der Bullen über einen Zeitraum von sechs Wochen durch die Samengewinnung ohne Aufsprung gewonnen. Das Vorgehen glich dabei dem in Phase 2.

In Phase 4 erfolgte über drei Wochen die Rückgewöhnung der Bullen an die konventionelle Ejakulatgewinnung (ausschließlich konventionell!) mit zwei Samengewinnungstagen in der Woche und ein bis zwei Sprüngen pro Tag.

Die Phase 5 bestand aus einer 3-wöchigen konventionellen Samengewinnung mit zwei Gewinnungstagen pro Woche und ein bis zwei Ejakulatgewinnungssprüngen pro Tag.

Für eine Übersicht über die Versuchsphaseneinteilung sowie das Versuchsdesign siehe (Tabelle 4 und Abbildung 2).

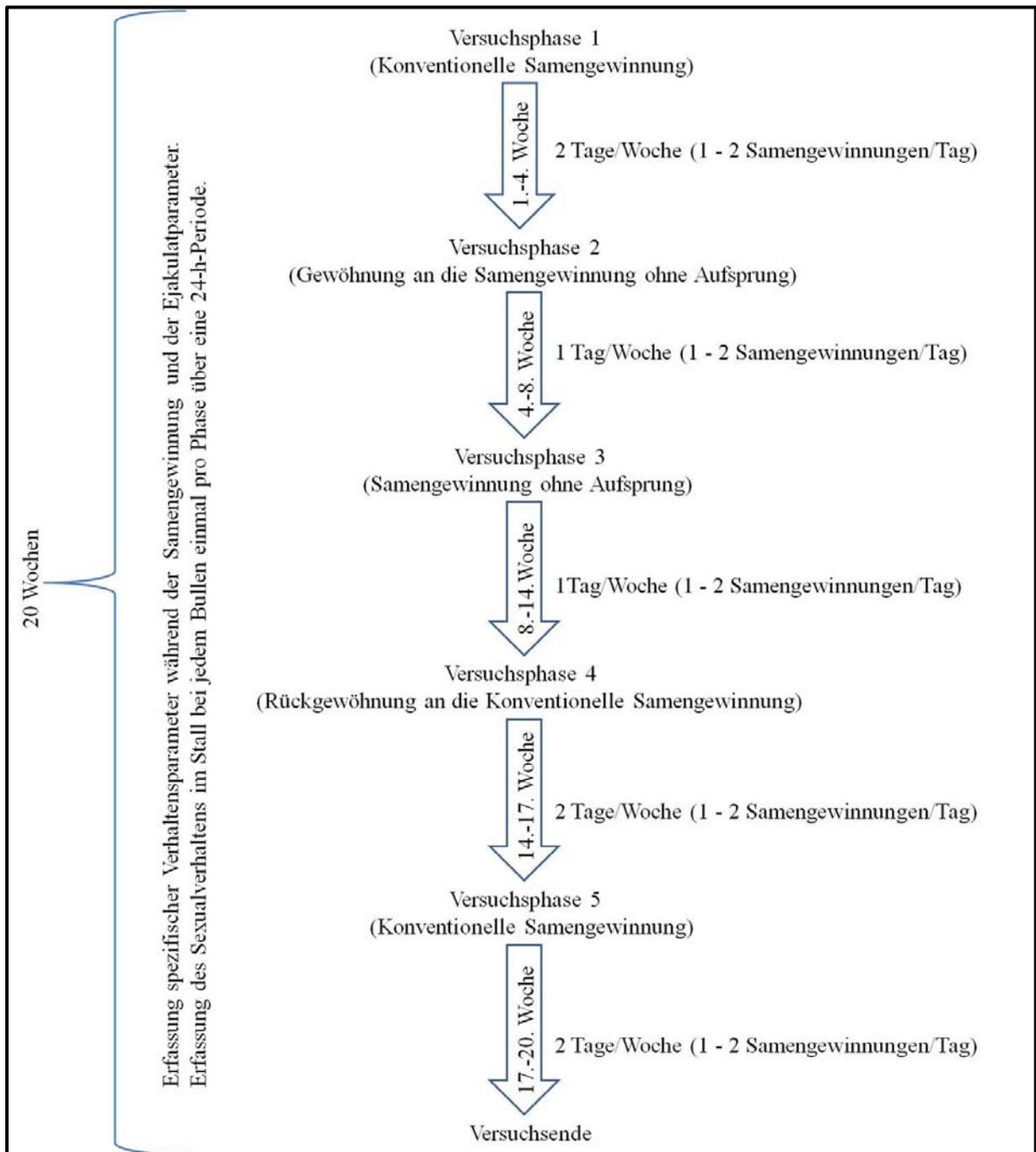
**Tabelle 4: Übersicht über die Versuchsphaseneinteilung**

Phase	Methode	Zeitraum	Tage/Woche	Samengewinnung/Tag
1	KS	1. - 4 Woche	2	1 - 2
2	SOA	4. - 8. Woche	1	1 - 2
3	SOA	8. - 14. Woche	1	1 - 2
4	KS	14. - 17. Woche	2	1 - 2
5	KS	17. - 20. Woche	2	1 - 2

KS = Konventionelle Samengewinnung

SOA = Samengewinnung ohne Aufsprung

In der Gruppe der älteren, gehandicapten Bullen erfolgte die Anwendung dieses Versuchsschemas nur bei Bulle 17, der aufgrund seiner Beeinträchtigung direkt mit Phase 2 startete. Die Samengewinnung der übrigen vier älteren, gehandicapten Bullen (Bulle Nr. 14 - 16 und 18) durch Samengewinnung ohne Aufsprung wurde je nach Zeitverfügbarkeit in den normalen Arbeitsablauf der Station integriert und ausschließlich die Ejakulatqualitätsparameter erfasst.



**Abbildung 2: Versuchsdesign**

### 3.1.5.2 Sprunghalle und Samengewinnungsstände

Die Sprunghalle der Besamungsstation des VOST in Georgsheil hat eine Größe von circa 20 x 15 m und zeichnet sich durch einen rutschfesten, staub- und pfützenfreien Quarzbetonboden aus. Sie besitzt zwei Eingänge, durch die die Bullenführer mit den Bullen die Halle betreten können (einen Eingang an der Längsseite und einen an der kurzen Seite). Die gesamte Halle besitzt einen durch Stahlrohre abgetrennten Sicherheitsbereich für die anwesenden Personen, der über einen Waschbereich, Ablageflächen für verwendete Utensilien, einen Wärmeschrank für die Aufbewahrung der künstlichen Scheiden und eine Durchreiche zum Labor verfügt (Abbildung 3).

In der Sprunghalle können drei Fixationsstände für die Sprungpartner („Standbullen“) unterschieden werden:

**1. Der Mattenstand:** gekennzeichnet durch rutschfeste, schwarze Gummimatten auf dem Boden hinter dem Stand, begrenzt durch zwei vorne miteinander verbundene ca. 60 cm hohe und drei Meter lange horizontal im Abstand von ca. 63 cm angebrachte Stahlrohre. Er ist an der rechten Seite der Sprunghalle lokalisiert (Abbildung 3 und Abbildung 4).

**2. Der Sandstand:** von einem Sand-Holzmehlgemisch umgeben, begrenzt durch zwei ca. 60 cm hohe und ca. 2 m lange horizontal im Abstand von ca. 63 cm angebrachte Stahlrohre. Am vorderen Ende befinden sich zwei ca. 1,80 m lange, vertikale Stahlrohre, die einen Bügel zur Fixation des Kopfes des „Standbullen“ bilden und durch zwei diagonal verlaufende Rohre zusätzlich fixiert sind. Dieser Stand befindet sich in der rechten Ecke der kurzen Seite der Sprunghalle (Abbildung 3 und Abbildung 4).

**3. Der „modifizierte Stand für die SOA“** (Modell „Stehendstand“ Georgsheil, VOST Georgsheil): Trainingsstand für das Erlernen der Samengewinnung ohne Aufsprung, der im Bedarfsfall eingesetzt werden konnte. Er zeichnet sich durch einen verstellbaren Bügel an seinem hinteren Ende aus. Dieser Bügel ist etwa in Kopfhöhe der Bullen angebracht, um das Aufspringen des herangeführten Bullen zu verhindern. Der Fixationsstand ist in der linken Ecke an der kurzen Seite der Halle untergebracht (Abbildung 3 und Abbildung 5).

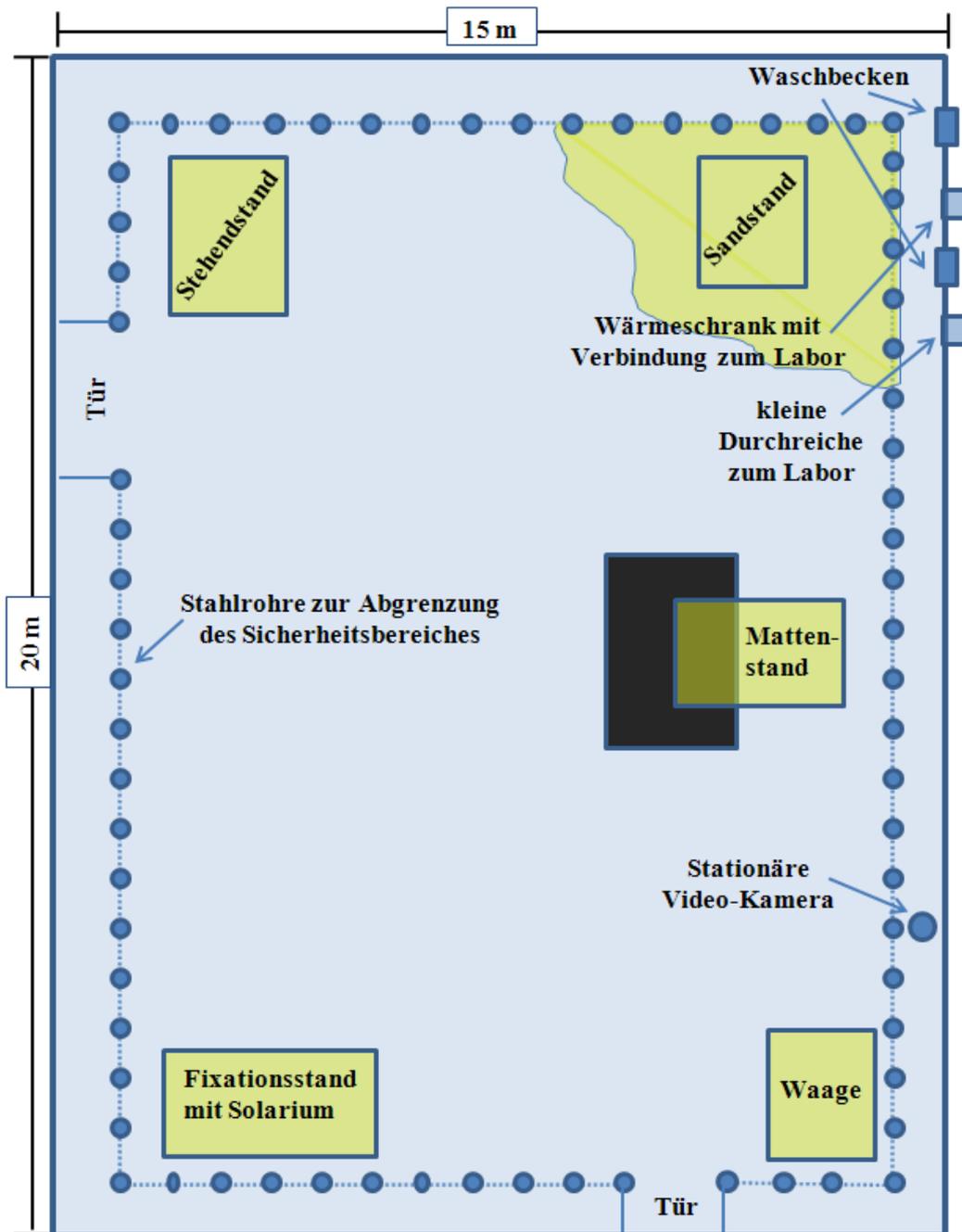


Abbildung 3: Skizze der Sprunghalle der Besamungsstation des VOST in Georgsheil



Abbildung 4: Die Sprunghalle des VOST in Georgsheil mit dem Mattenstand (vorne) und dem Sandstand (hinten)

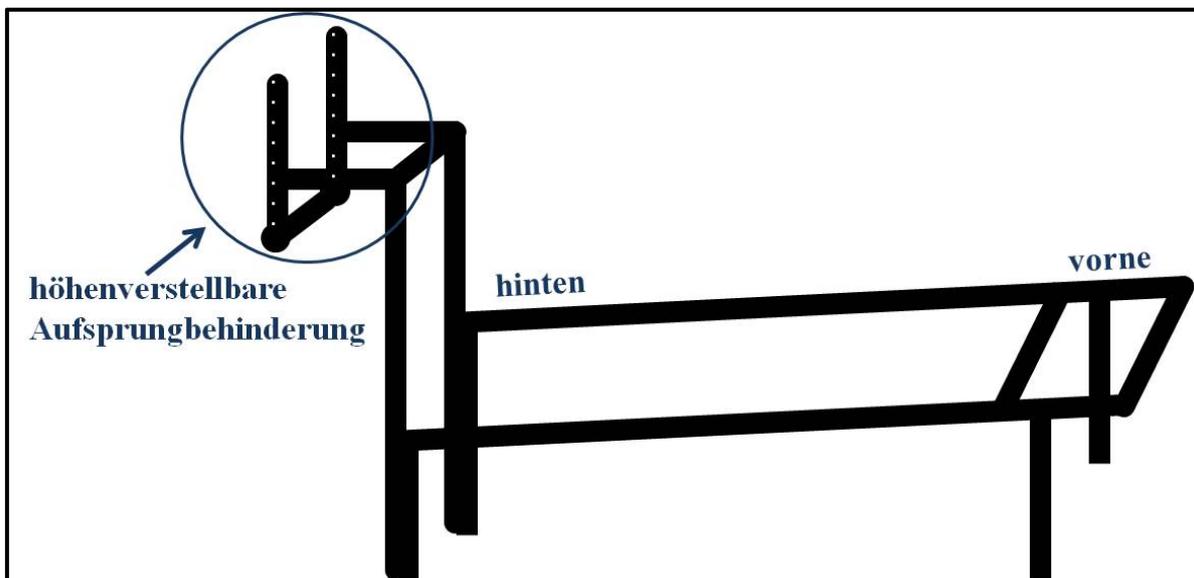


Abbildung 5: Der „modifizierte Stand für die SOA“ (Modell „Stehendstand“ Georgsheil, VOST Georgsheil)

### 3.1.5.3 Sprungpartner der Zuchtbullen („Standbullen“)

Im Rahmen der Studie standen auf der Besamungsstation fünf Bullen als Sprungpartner („Standbullen“) für die Zuchtbullen zur Verfügung. Damit konnten alle Vorlieben der

Zuchtbullen bezüglich Größe und Farbe des Paarungspartners erfüllt werden. Die „Standbullen“ wurden an jedem Samengewinnungstag vor der ersten Ejakulatgewinnung und nach jedem Samengewinnungsvorgang gereinigt und desinfiziert. Während der Spermagewinnung erfolgte ihre Fixation in einem Stand (Abbildung 6). Je nach Notwendigkeit konnten die „Standbullen“ zur zusätzlichen Stimulation eines Zuchtbullen vor diesem durch die Sprunghalle geführt werden.



**Abbildung 6: Im Mattenstand fixierter „Standbulle“**

#### **3.1.5.4 Samenentnahmetechniker und Bullenführer**

Auf der Besamungsstation des VOST in Georgsheil sind zwei ausgebildete Samenentnahmetechniker zur Ejakulatgewinnung bei Zuchtbullen befähigt. In der vorliegenden Studie erfolgte die Samengewinnung der „Versuchsbullen“ in erster Linie selbst (Christine Lichtner, CL) oder durch den ausgebildeten Samenentnahmetechniker Hinrich Jansen. Weiterhin sorgen vier ausgebildete Bullenführer für einen sicheren und weitgehend ungefährlichen Umgang mit den Zuchtbullen. Abbildung 7 zeigt den Samenentnahmetechniker und Abbildung 8 den Bullenführer bei der konventionellen Spermagewinnung.



**Abbildung 7: Samenentnahmetechniker**



**Abbildung 8: Bullenführer**

### 3.1.5.5 Künstliche Vaginen

Für die konventionelle Samengewinnung werden auf der Besamungsstation in Georgsheil künstliche Vaginen des Modells Hannover<sup>®</sup> (KV für Rinder, Ludwig Bertram GmbH MEDVET, Laatzen) (Abbildung 9) und des Dänischen Modells<sup>®</sup> (KV für Rinder, IMV France, Frankreich) eingesetzt.

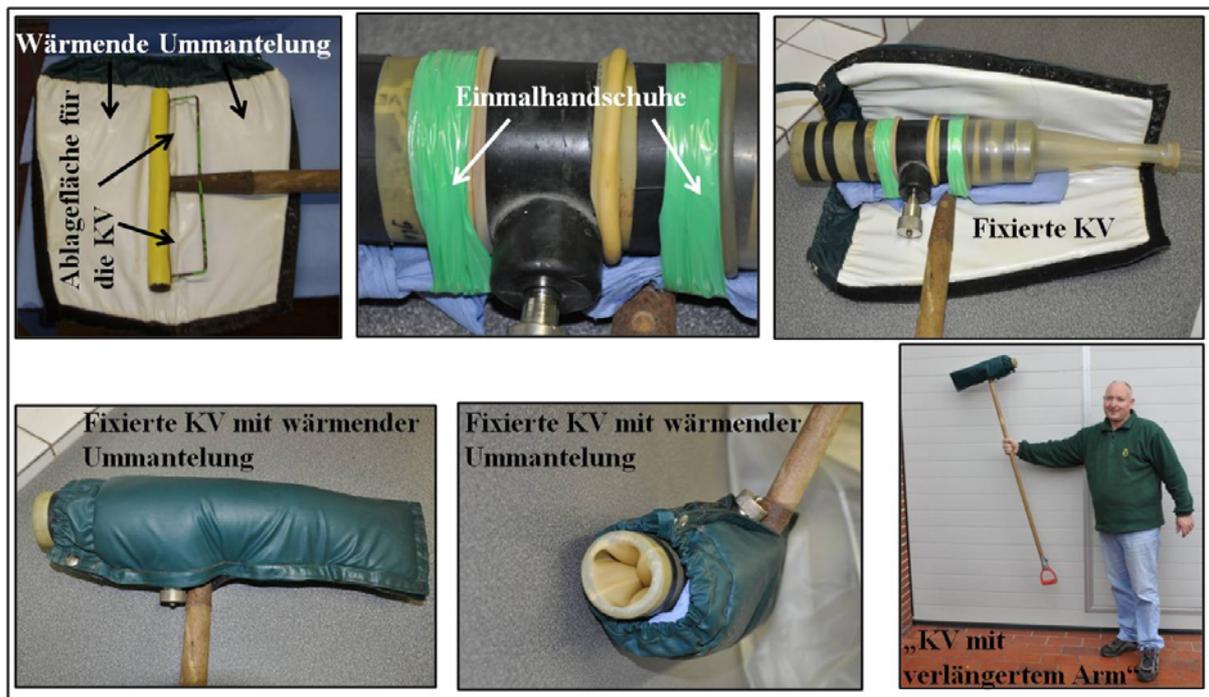
Die künstlichen Vaginen bestehen aus einem stabilen Vaginenkorpus mit Ventil, in den ein Innenschlauch (Ludwig Bertram GmbH MEDVET, Laatzen) eingelegt und mit Gummibändern am Korpus fixiert wird. An dem unteren Ende dieses Korpus wird ein Auffangtrichter (Minitüb, Tiefenbach) befestigt, der wiederum eine Verbindung zu einem Samenauffangröhrchen aus Kunststoff (10 ml, Minitüb, Tiefenbach) besitzt. Um den Auffangtrichter und das Samenauffangröhrchen wird ein Warmhaltebeutel (Minitüb, Tiefenbach) gelegt. Die künstlichen Vaginen unterscheiden sich durch ihre Länge in kurz (ca. 27 - 35 cm) und lang (39 - 41 cm) und durch ihren Innenschlauch in rau und glatt.



**Abbildung 9: Einzelteile der künstlichen Vagina (Modell Hannover<sup>®</sup>, KV für Rinder, Ludwig Bertram GmbH MEDVET, Laatzen)**

Für die Samengewinnung ohne Aufsprung konnte bei Bedarf zusätzlich eine modifizierte KV zum Einsatz kommen. Diese sogenannte „KV mit verlängertem Arm“ (Modell KV Georgsheil, VOST Georgsheil, Abbildung 10) sollte dem Samenentnahmetechniker einen vergrößerten Sicherheitsabstand, insbesondere zu Tieren, die vermehrte Abwehrbewegungen

ausführten, ermöglichen. Bei der Verlängerung handelt es sich um einen ca. 1,55 m langen und ca. 2 cm dicken Holzstiel. An seinem zum Samenentnahmetechniker gewandten Ende befindet sich ein Haltegriff, an der anderen Seite eine ca. 30 cm lange und ca. 7 cm breite Auflagefläche für die KV. Auf dieser Fläche wurde die KV mittels Rektal-Einmalhandschuhen (Krutex Green Soft Gloves<sup>®</sup>, Kruise, Dänemark) fixiert und in eine wärmende Ummantelung (Minitüb, Tiefenbach) eingeschnürt. Die KV selbst entspricht der auf der Besamungsstation routinemäßig verwendeten KV (Modell Hannover<sup>®</sup>, KV für Rinder, Ludwig Bertram GmbH MEDVET, Laatzen) oder Dänisches Modell<sup>®</sup> (KV für Rinder, IMV France, Frankreich).



**Abbildung 10: Vorbereitung der „KV mit verlängertem Arm“ (Modell KV Georgsheil, VOST Georgsheil) für die Samengewinnung ohne Aufsprung**

### 3.1.5.6 Konventionelle Samengewinnung (KS)

Auf der Besamungsstation in Georgsheil erfolgt die Samengewinnung je nach Alter, Qualität des Ejakulates und Kundennachfrage für den jeweiligen Bullen ein- bis dreimal in der Woche. An den Samengewinnungstagen wird jeder Bulle einzeln, in zufälliger, nicht festgelegter Reihenfolge von einem Bullenführer in die Sprunghalle geführt. Das Vorgehen wurde für die „Versuchsbullen“ beibehalten, die an dieses Prozedere durch vorhergehende Ejakulatgewinnungen bereits gewöhnt waren. Es erfolgte eine konventionelle Samengewinnung (KS) der Bullen in den Phasen 1, 4 und 5.

Im Rahmen der KS wurden die Bullen an einen zuvor in einem Stand fixierten Bullen herangeführt, der als Aufsprungpartner diente. Der Kontaktaufnahme des Bullen mit dem „Standbullen“ folgten zunächst Blindsprünge, bei denen der Penis des Bullen manuell, ohne Samengewinnung und Partnerkontakt, abgelenkt wurde. Dabei kontrollierte der Bullenfürer von der linken Seite aus den Bullen, während der Samenentnahmetechniker durch das Ableiten des Penis von der rechten Seite aus, mit Hilfe seiner linken behandschuhten Hand (Krutex Green Soft Gloves<sup>®</sup>, Kruuse, Dänemark) für die Vermeidung von Verschmutzungen sowie Verletzungen des Penis sorgte und gleichzeitig den Penis hinsichtlich möglicher Erkrankungen kontrollieren konnte.

Nach einer kurzen Pause von ca. 1 - 2 min, in der der Bulle neben dem „Standbullen“ wartete, erfolgte die Samengewinnung. Dabei wurde dem Bullen, die im Wärmeschrank (KL60VAG<sup>®</sup>, Memmert, Schwabach) auf 43 °C erwärmte und nach den Vorlieben und Eigenschaften des jeweiligen Bullen vorbereitete künstliche Vagina (Modell Hannover<sup>®</sup> oder Dänisches Modell<sup>®</sup>, KV für Rinder, IMV France, Frankreich) angeboten (s. 3.1.5.5). Ihre Anwendung erfolgte mit einer Optimaltemperatur von 41°C. Der Ablauf der Spermagewinnung glich dem beim Blindsprung beschriebenen mit dem Unterschied, dass der Samenentnahmetechniker dem Bullen die KV anbot und einen geringgradigen Kontakt zur Penisspitze herstellte, woraufhin der Bulle den Nachstoß ausführte (Abbildung 11).



**Abbildung 11: Konventionelle Samengewinnung**

Das Samenauffangröhrchen wurde nach der Samengewinnung sofort mit einem für den entsprechenden Bullen erstellten Aufkleber (beinhaltet: Name des Bullen, Rasse, Herdbuchnummer, Datum, Nummer des Sprunges an diesem Tag und einen Barcode) zur eindeutigen Identifikation versehen und in Folge zur sofortigen Verarbeitung in die auf 30 °C erwärmte Durchreiche zum Labor gestellt.

Zusätzlich wurde vom Samenentnahmetechniker nach jeder Ejakulatgewinnung bei Abweichungen vom physiologischen Verhalten des Bullen eine Bewertung der Libido, der Annahme der künstlichen Scheide und des Nachstoßes des jeweiligen Bullen auf diesem Aufkleber vermerkt. Die Bewertung der Libido erfolgte in Form eines Scores von 1 - 5 anhand der Reaktionszeit (Tabelle 5).

**Tabelle 5: Routine-Bewertung der Libido der Bullen nach einem stallspezifischen Score (nach Dr. J. Detterer, VOST, Georgsheil)**

Libido				
Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5
keine	ausreichend	gut bis sehr gut	erhöht	stark erhöht
RZ > 30 min	RZ bis 10 min	RZ 1 bis 5 min	RZ < 1 min	vorzeitiger Aufsprung, vorzeitige Ejakulation

RZ = Reaktionszeit (hier = Zeit zwischen erster Kontaktaufnahme mit dem Sprungpartner und erstem Aufsprungversuch)

Weiterhin wurde eine Beurteilung des Annehmens der KV und des Nachstoßes jeweils mittels eines Scores von 1 - 3 durchgeführt (Tabelle 6 und Tabelle 7).

**Tabelle 6: Routine-Bewertung des Annehmens der KV durch die Bullen nach einem stallspezifischen Score (nach Dr. J. Detterer, VOST, Georgsheil)**

Annahme der KV		
Score 1	Score 2	Score 3*
keine	ausreichend	gut bis sehr gut
-	beim 2. oder 3. Aufsprung	beim 1. Aufsprung

\*Score 3 = physiologisch

**Tabelle 7: Routine-Bewertung des Nachstoßes der Bullen nach einem stallspezifischen Score (nach Dr. J. Detterer, VOST, Georgsheil)**

Nachstoß		
Score 1	Score 2	Score 3*
kein	ausreichend	gut bis sehr gut
-	schwach	kräftig

\*Score 3 = physiologisch

### 3.1.5.7 Samengewinnung ohne Aufsprung (SOA)

Die Samengewinnung ohne Aufsprung (SOA) wurde in der vorliegenden Studie bei den Bullen in Phase 2 und 3 angewandt (Videsequenzen: SOA\_1 - 3, s. beigefügte CD-ROM).

Jeder Bulle wurde zunächst an einen „Standbullen“ herangeführt und eine Kontaktaufnahme mit diesem ermöglicht. Sobald der Bulle durch leichte Vorwärtsbewegung oder Anheben der Vorderbeine einen folgenden Aufsprung erahnen ließ, wurde er durch den Bullenführer durch Zurückhalten daran gehindert. Im Bedarfsfall konnte der „modifizierte Stand für die SOA“ (Modell „Stehendstand Georgsheil“, VOST Georgsheil) als zusätzliche Hilfsmöglichkeit beim Zurückhalten des Bullen in Anspruch genommen werden (s. 3.1.5.2).

Verschiedene Stimulationmöglichkeiten sollten nun den Bullen zum Ausschachten im Stehen animieren: Die erste Stimulation erfuhren die Bullen durch das Betreten der Sprunghalle, das Herumführen oder Anbinden in der Halle, das Säubern oder Bürsten sowie das Führen zum „Standbullen“. Beim Sprungpartner erfolgte eine weitere Stimulation durch die direkte Kontaktaufnahme des Bullen mit dem „Standbullen“, durch das Weg- und wieder Heranführen des Bullen, einen Wechsel des Sprungpartners oder das Führen desselben vor dem Bullen her durch die Halle. Weitere Animationsmöglichkeiten waren das Demonstrieren der KV, die Aufnahme von Körperkontakt zwischen Samenentnahmetechniker und Bulle, das Berühren des Präputiums oder auch das Ableiten des Penis, das Knistern mit den Handschuhen, Zuspruch, Pfeifen oder sonstige Laute.

Sobald der Bulle ausschachtete, Suchbewegungen zeigte und ggf. eine leichte Vorwärtsbewegung wie kurz vor einem Aufsprung durchführte, wurde die KV angeboten. Zunächst wurde versucht, die KV unter Beibehalten eines direkten Körperkontaktes zum Bullen und nach Möglichkeit mit manueller Ablenkung des Penis anzubieten (Abbildung 12). Zeigte der Bulle allerdings deutliche Abwehrbewegungen, so konnte als Alternative eine „KV mit verlängertem Arm“ (Modell KV Georgsheil, VOST Georgsheil, s. 3.1.5.5 und Abbildung 10) zur erhöhten Sicherheit des Samenentnahmetechnikers verwendet werden (Abbildung 13). Gelegentlich war es bei diesen Versuchen notwendig, die KV auszutauschen oder mit heißem Wasser frisch aufzufüllen, um eine optimale Innentemperatur zu gewährleisten.



**Abbildung 12: Samengewinnung ohne Aufsprung mit direktem Körperkontakt zum Bullen sowie manueller Ablenkung des Penis**



**Abbildung 13: Samengewinnung ohne Aufsprung mit Hilfe der „KV mit verlängertem Arm“ (Modell KV Georgsheil, VOST Georgsheil)**

### 3.1.5.8 Verhaltensbeobachtungen

Das Verhalten der Bullen wurde im gesamten Versuchszeitraum von zwanzig Wochen während der Samengewinnung in der Sprunghalle und im Stall (exklusive Bulle Nr. 14 - 16 und 18) in jeder Phase des Versuchs beurteilt. Eine 24-Stunden Videoaufnahme im Stall erfolgte bei jedem Bullen einmal in jeder Phase von Null bis 24 Uhr an einem Tag, der auf einen Samengewinnungstag folgte. Bei allen Beobachtungen lag ein besonderes Augenmerk auf der Bewertung des Sexualverhaltens.

Die spontan beobachteten und auf Video aufgezeichneten Verhaltensweisen in der Sprunghalle wurden auf speziell angefertigten Verhaltensprotokollen zur „Konventionellen Samengewinnung“ (s. beigefügte CD-ROM: Anhang 11.2) und zur „Samengewinnung ohne Aufsprung“ (s. beigefügte CD-ROM: Anhang 11.3) erfasst und dokumentiert. Die Auswertung der kontinuierlichen 24-h-Aufnahmen im Stall wurde direkt in ein Excel-Datenblatt übertragen.

In der Deckhalle erfolgte die Bewertung der beobachteten Verhaltensweisen ausschließlich durch eine Person (CL). Dabei wurde zwischen dem Verhalten während des Betretens der Sprunghalle und dem Verhalten beim Heranführen an den Sprungpartner unterschieden. Die Aktivitäten in der Sprunghalle wurden zusätzlich durch eine wetterfeste, digitale, fest installierte 4 mm High-End Nachtsichtkamera (LEC-471HP<sup>®</sup>, Lupus Electronics GmbH, Landau) mit einem Auflösungsvermögen von 640 x 480 Pixeln und 25 Bildern pro Sekunde aufgezeichnet (Standort s. Abbildung 3).

Über Koaxialkabel erfolgte die direkte Datenübertragung auf einen Computer (Office-EDV-Anlage, ATX-Midi-Tower, 2-Kern-CPU, 2 Terabyte Festplattenkapazität, Windows XP Professional und Videoschnittkarte, IT-Service Heisfelde/Leer) im Bürogebäude sowie die Speicherung des Datenmaterials. Der Computer war mit einer 4-Kanal Video-Capture E-214-100 Frames-Karte<sup>®</sup> (Lupus Electronics GmbH, Landau) sowie der Software Digital Video Recording System<sup>®</sup> (Lupus Electronics GmbH, Landau) zur Aufnahme der Videos ausgestattet. Alle Aufnahmen wurden im Dateiformat „.dvr“ mit 25 Bildern pro Sekunde und einem Auflösungsvermögen von 640 x 480 Pixeln auf der Festplatte gespeichert. Zusätzlich erfolgte eine Sicherung des Datenmaterials auf zwei externen Festplatten (ET-1370<sup>®</sup>, Evertech, Deutschland). Diese Speicherung ermöglichte eine weitere und wiederholte Bewertung des Bullen-Verhaltens, sowie eine gesicherte Dokumentation.

### 3.1.5.9 Verhaltensbeobachtungen in der Sprunghalle

#### 1. Verhalten beim Betreten der Sprunghalle:

Die Verhaltensparameter Zielstrebigkeit, Gelassenheit, Ängstlichkeit, Aggressivität, Interesse an der Umgebung, sexuelle Erregung und Umgänglichkeit der Bullen beim Betreten der Sprunghalle wurden mittels eines Scores von 1 - 5 beurteilt (Tabelle 8 und beigefügte CD-ROM: Anhang 11.4).

**Tabelle 8: Beschreibung der Scores der erfassten Verhaltensparameter beim Betreten der Sprunghalle**

Parameter	Score				
	1	2	3	4	5
<b>Zielstrebigkeit</b>	sehr zögerlich	zögerlich	unauffällig	forsches Voranschreiten	sehr forsches Voranschreiten
<b>Gelassenheit</b>	sehr ruhig und gelassen	ruhig	ggr. unruhig	mgr. unruhig	sehr unruhig
<b>Ängstlichkeit</b>	keine	geringgradig	deutlich	stark	sehr stark
<b>Aggressivität</b>	keine	geringgradig	deutlich	stark	sehr stark
<b>Interesse an Umgebung</b>	kein	geringgradig	unauffällig	erhöht	sehr stark
<b>Sexuelle Erregung</b>	keine bis sehr schwach	schwach	normal	stark	sehr stark
<b>Umgänglichkeit</b>	sehr einfach	einfach	geringgradige Schwierigkeiten	schwierig	sehr schwierig

Die **Zielstrebigkeit** wurde als „sehr zögerlich“ (Score 1) beurteilt, wenn der Bulle beim Betreten der Sprunghalle teils zurückwich, oft stehen blieb, und nur langsam vorwärts ging. Ein „zögerliches“ (Score 2) Betreten lag vor, wenn der Bulle gelegentlich stehen blieb und nur langsam vorwärts lief. Der Score „unauffällig“ (Score 3) galt als erwünschte Beurteilung, die bei regelmäßigem und konstantem Vorwärtsgehen vergeben wurde. Ein „forsches Voranschreiten“ (Score 4) bedeutete schnelles, konstantes Vorwärtsgehen und „sehr forsches Voranschreiten“ (Score 5) schnelles Vorwärtslaufen bis hin zum Rennen.

Ein „sehr ruhiger und **gelassener**“ (Score 1) Bulle zeigte keinerlei Lautäußerungen, betrat die Sprunghalle langsam und gleichmäßig, wohingegen ein „sehr unruhiger“ (Score 5) Bulle stetiges Hin-und-her-Laufen und kontinuierliche Lautäußerungen zeigte. Die Beurteilungen „ruhig“ (Score 2), „ggr. unruhig“ (Score 3) und „mgr. unruhig“ (Score 4) wurden für Verhaltensweisen zwischen Score 1 und 5 genutzt.

„Keine **Ängstlichkeit**“ (Score 1) zeigten Bullen, die die Halle ruhig und entspannt betraten, während sich eine „geringgradige Ängstlichkeit“ (Score 2) durch gelegentliches Zögern oder Zurückweichen äußerte. Vermehrtes Zurückweichen oder Zögern resultierte in der Vergabe

des Scores 3 („deutlich ängstlich“), ständiges Zurückweichen in Score 4 („stark ängstlich“) und andauernde „Fluchtversuche“ mit ungehemmtem Ausweichen und Durchbrechen von Absperrungen in Score 5 („sehr stark ängstlich“). Dabei waren die Augen meist stark geweitet und die Skleren deutlich zu sehen. Die Ohren wurden unruhig Hin-und-Her-Bewegt.

Die **Aggressivität** wurde zwischen Score 1 („keine“), die durch keinerlei Abwehrbewegungen gekennzeichnet war und Score 5 („sehr stark aggressiv“), demonstriert durch deutliche Abwehrbewegungen, Kopf senken, stetige Lautäußerungen, Angreifen und Stoßen, bewertet.

Die Beurteilung „kein **Interesse an der Umgebung**“ (Score 1) erlangte ein apathischer Bulle, wohingegen ein ruhiger und aufmerksamer Bulle die erwünschte Bewertung „unauffälliges Interesse“ (Score 3) verdiente. Mit dem Score 5 („sehr starkes Interesse“) wurde ein Bulle bewertet, der kontinuierlich durch die Sprunghalle laufen wollte, ständig herumblickte, alles berohch und insgesamt sehr leicht abzulenken war.

Die **sexuelle Erregung** wurde als „keine bis sehr schwach“ (Score 1) bewertet, wenn kein Ausschachten des Penis, keine VorsekretabgabeAbgabe und kein Flehmen vorlagen. Score 2 („schwach“) wurde bei geringgradigem Interesse an anderen Bullen beim Betreten der Sprunghalle, Score 3 („normal“) bei mittelgradigem Interesse an anderen Bullen, gelegentlichem Ausschachten des Penis und einer eventuellen Vorsekretabgabe, Score 4 („stark“) bei regelmäßigem Ausschachten des Penis, Vorsekretabgabe und Flehmen und Score 5 („sehr stark“) bei ununterbrochenem Ausschachten des Penis, Vorsekretabgabe und Flehmen vergeben.

Die **Umgänglichkeit** beim Betreten der Sprunghalle wurde von „sehr einfach“ (Score 1), wenn keinerlei Probleme im Umgang mit dem Bullen vorhanden waren bis „sehr schwierig“ (Score 5), wenn jeglicher Umgang mit größter Gefahr verbunden war, bewertet.

## **2. Verhalten beim Heranführen an den Sprungpartner („Standbullen“):**

Die Zielstrebigkeit, die Gelassenheit, das Interesse am Standbullen, die sexuelle Erregung, die Kooperationsbereitschaft, die Abwehrbewegungen und die Libido der Bullen beim Heranführen an den Sprungpartner wurde mittels eines Scores von 1 - 5 beurteilt. Die Annahme der KV und der Nachstoß erhielten eine Bewertung zwischen 2 und 5 (Tabelle 9 und beigelegte CD-ROM: Anhang 11.4).

**Tabelle 9: Beschreibung der Scores der erfassten Verhaltensparameter beim Heranführen an den Sprungpartner**

Parameter	Score				
	1	2	3	4	5
<b>Zielstrebigkeit</b>	sehr zögerlich	zögerlich	unauffällig	forsches Voranschreiten	sehr forsches Voranschreiten
<b>Gelassenheit</b>	sehr ruhig und gelassen	ruhig	ggr. unruhig	mgr. unruhig	sehr unruhig
<b>Interesse am Sprungpartnern</b>	kein	geringgradig	normal / unauffällig	erhöht	sehr stark
<b>Sexuelle Erregung</b>	keine bis sehr schwach	schwach	normal	stark	sehr stark
<b>Kooperationsbereitschaft</b>	keine	wenig	mittel	gut	sehr gut
<b>Abwehrbewegungen</b>	keine	wenig	mittel	stark	sehr stark
<b>Libido sexualis</b>	erhöht	gut	ausreichend	herabgesetzt	keine
<b>Annahme der KV</b>	-	sehr gut	gut bzw. ausreichend	mäßig	schlecht bzw. keine
<b>Nachstoß</b>	-	sehr gut	gut	ausreichend	kein

Die **Zielstrebigkeit** wurde als „sehr zögerlich“ (Score 1) beurteilt, wenn der Bulle beim Heranführen an den Sprungpartner oft stehen blieb, teils zurückwich und nur langsam Vorwärtsging. Ein „zögerliches“ (Score 2) Heranführen lag vor, wenn der Bulle gelegentlich stehen blieb und nur langsam Vorwärts lief. Der Score „unauffällig“ (Score 3) galt als erwünschte Beurteilung, die bei regelmäßigem und konstantem Vorwärtsgang vergeben wurde. Ein „forsches Voranschreiten“ (Score 4) bedeutete schnelles, konstantes Vorwärtsgang und „sehr forsches Voranschreiten“ (Score 5) schnelles Vorwärtslaufen bis hin zum Rennen.

Ein „sehr ruhiger und **gelassener**“ (Score 1) Bulle blieb beim Heranführen an den „Standbullen“ oft auf der Stelle stehen und beobachtete die Umgebung, hingegen zeigte ein „sehr unruhiger“ (Score 5) Bulle stetiges Hin-und-her-Laufen und kontinuierliche Lautäußerungen. Die Beurteilungen „ruhig“ (Score 2), „ggr. unruhig“ (Score 3) und „mgr. unruhig“ (Score 4) wurden für Verhaltensweisen zwischen Score 1 und 5 genutzt.

„Kein“ (Score 1) **Interesse** am Sprungpartner zeigte ein Bulle, der keinen Kontakt zum Sprungpartner aufnahm und sich ggf. von diesem entfernte. Hingegen äußerte sich „sehr starkes“ (Score 5) Interesse durch Rennen zum Sprungpartner, sehr schnelle Kontaktaufnahme und einen sofortigen Aufsprungversuch.

Die **sexuelle Erregung** wurde als „keine bis sehr schwach“ (Score 1) bewertet, wenn der Bulle nicht ausschachtete, kein Vorsekret abgab und kein Flehmen demonstrierte, während

das dauerhafte Vorliegen dieser Parameter als „sehr starke“ (Score 5) sexuelle Erregung gewertet wurde.

Zeigte ein Bulle kontinuierliches Zurückweichen, Ausweichen, sowie Abwehrbewegungen, erhielt er für seine **Kooperationsbereitschaft** den Score 1 („keine“), für eine „sehr gute“ Kooperationsbereitschaft, bei dem die Arbeit mit dem Bullen vollkommen problemlos war, den Score 5.

Bei der Bewertung der **Abwehrbewegungen** stand eine Vergabe von „keine“ (Score 1) bei denen keinerlei Abwehrbewegungen gezeigt wurden, über „wenig“ (Score 2) mit geringgradiger Abwehr und „mittel“ (Score 3) sowie „stark“ (Score 4) bis hin zu „sehr stark“ (Score 5) mit kontinuierlichem Abwehrverhalten zur Verfügung.

Die **Libido sexualis** wurde als „erhöht“ (Score 1) beurteilt, wenn die Reaktionszeit (hier = Zeit zwischen erster Kontaktaufnahme mit dem Sprungpartner („Standbullen“) und dem 1. Aufsprungversuch) unter 0,5 Minuten lag oder kein Vorspiel in Form von Kontaktaufnahme, Beschnupern des Sprungpartners und Ausschachten des Penis, jedoch ein schneller, vorzeitiger Aufsprung und ggf. eine vorzeitige Ejakulation erfolgte. Der Score 2 („gut“) wurde bei einer Reaktionszeit zwischen 0,5 und 5 Minuten und bei einem normalen Interesse am Sprungpartner sowie einem schnellen Ausschachten vergeben. Die Bewertung „ausreichend“ (Score 3) erlangte ein Bulle mit einer Reaktionszeit von 5 bis 10 Minuten und einem verminderten Interesse am „Standbullen“, wohingegen ein stark herabgesetztes Interesse und eine Reaktionszeit von 10 bis 30 Minuten zu einer Vergabe des Scores 4 („herabgesetzt“) führte. Score 5 („keine Libido“) äußerte sich bei einer regelmäßigen Reaktionszeit über 30 Minuten und einem nahezu vollständigen Fehlen des Interesses am Sprungpartner.

Die **Annahme der KV** wurde im Rahmen der KS jeweils nach den zuvor erfolgten Blindsprüngen beurteilt. Bei der SOA erfolgte die Bewertung ab dem ersten Versuch des Anbietens der KV. Eine „sehr gute“ (Score 2) Annahme der KV lag vor, wenn diese beim 1. Aufsprung bzw. Anbieten der KV angenommen wurde. „Gut bzw. ausreichend“ (Score 3) erlangten Bullen mit einer Annahme der KV beim 2. oder 3. Aufsprung bzw. Anbieten der KV, „mäßig“ (Score 4) beim 4. oder 5. Aufsprung/Anbieten und „schlecht bzw. keine“ (Score 5) beim 6. oder späteren Aufsprung/Anbieten der KV.

Ein kräftiger, schneller und tiefer **Nachstoß** wurde als „sehr gut“ (Score 2) bewertet, während ein deutlicher Nachstoß den Score 3 („gut“) erlangte. „Ausreichend“ (Score 4) wurde bei

einem undeutlichen und schwachen Nachstoß und „kein“ (Score 5) bei einem fehlenden Nachstoß vergeben.

Die zusätzlich erfassten Parameter Dauer bis zum ersten Ausschachten des Penis, die Häufigkeit und das Ausmaß des Ausschachtens, sowie die Dauer bis zur ersten Abgabe von Vorsekret wurden mittels eines Scores von 1 - 5 nur in den Phasen 2 und 3 beurteilt (Tabelle 10 und beigelegte CD-ROM: Anhang 11.4).

**Tabelle 10: Beschreibung der Scores der zusätzlich erfassten Verhaltensparameter nach Heranführen an den Sprungpartner in den Versuchsphasen 2 und 3**

Parameter	Score				
	1	2	3	4	5
<b>Dauer bis zum 1. Ausschachten</b>	sehr schnell	schnell	mittel	langsam	sehr langsam / nicht
<b>Häufigkeit des Ausschachtens</b>	sehr oft	oft	gelegentlich	selten	nicht
<b>Ausmaß des Ausschachtens vor dem Annehmen der KV</b>	vollständig	3/4	1/2	1/4	nicht
<b>Dauer bis zur 1. Abgabe von Vorsekret</b>	sehr schnell	schnell	mittel	langsam	sehr langsam

KV = Künstliche Vagina

Ein „sehr schnelles“ (Score 1) **Ausschachten** lag vor, wenn der Penis des Bullen sofort beim Heranführen an den Sprungpartner sichtbar war ( $\leq 1,0$  min). Score 2 wurde bei einem „schnellen“ Ausschachten innerhalb von 1,0 - 3,0 min, Score 3 („mittel“) innerhalb von 3,1 - 5,0 min, Score 4 („langsam“) innerhalb von 5,1 - 8,0 min und Score 5 („sehr langsam/nicht“) bei einer Dauer bis zum Ausschachten von über 8,1 min oder fehlendem Ausschachten vergeben.

Die **Häufigkeit des Ausschachtens** vor dem Annehmen der KV wurde mit dem Score 1 („sehr oft“) bei einer Anzahl von über 9-mal, mit Score 2 („oft“) bei 6 - 8-mal, mit Score 3 („gelegentlich“) bei 3 - 5-mal, mit Score 4 („selten“) bei 1 - 2-mal und Score 5 („nicht“) bei 0-mal Ausschachten des Penis bewertet.

Das **Ausmaß des Ausschachtens** wurde mit Score 1 bei „vollständigem“ Ausschachten des Penis, Score 2 („3/4“), Score 3 („1/2“), Score 4 („1/4“) und Score 5 („nicht“) bewertet.

Die **Dauer bis zur ersten Abgabe von Vorsekret** nach dem Heranführen an den Sprungpartner wurde bei einer sofortigen Abgabe als „sehr schnell“ (Score 1,  $\leq 1$  min), als „schnell“ (Score 2) bei einer Abgabe innerhalb von 1,0 - 3,0 min, als „mittel“ (Score 3) innerhalb von 3,1 - 5,0 min, als „langsam“ (Score 4) innerhalb von 5,1 - 8,0 min und als „sehr langsam“ (Score 5) bei einer Dauer bis zur 1. Abgabe von über 8,1 min beurteilt.

### 3.1.5.10 Verhaltensbeobachtungen im Stall

Das Verhalten im Stall wurde nach Aufzeichnung durch ein Kamerasystem bewertet. Für die Videoaufnahmen standen insgesamt zwei wetterfeste, digitale, 4 mm High-End Nachtsichtkameras LEC-471HP<sup>®</sup> (Lupus Electronics GmbH, Landau) mit einem Auflösungsvermögen von 640 x 480 Pixeln und 25 Bildern pro Sekunde sowie zwei wetterfeste 15-IL06<sup>®</sup> Infrarotstrahler (COP Security, Emmerich a/R) zur Verfügung (Videosequenzen: Masturbation\_Stall\_1 - 3, s. beigefügte CD-ROM). Pro Box und Bulle wurden eine Kamera und eine Infrarotlichtlampe verwendet. Die Fixierung erfolgte oberhalb der Stallgasse. Die Aufnahme, Übermittlung und Speicherung des Datenmaterials ist mit dem in der Sprunghalle beschriebenen Ablauf identisch (s. Kapitel 3.1.5.8).

Eine kontinuierliche 24-h Videoaufnahme wurde bei jedem Bullen (exklusive Bullen 14 – 16 und 18) einmal pro Versuchsphase an einem Tag der auf einen Samengewinnungstag folgte durchgeführt, wobei das Sexualverhalten im Fokus der Beobachtungen stand. Hierzu gehörte das Auftreten einer teilweise oder vollständig bis zum Nachstoß ausgeführten Masturbation und deren Stärke (Tabelle 11).

**Tabelle 11: Beschreibung der Scores des Masturbationsverhaltens im Stall**

Score Masturbationsverhalten			
1	2	3	4
erkennbar	geringgradig	mittelgradig	hochgradig
ggr. Nachstoß oder Schwanzabhalten + Beckenschübe + ggf. Lordose	mgr. Nachstoß oder Schwanzabhalten, Beckenschübe, Lordose und ggr. Nachstoß	Schwanzabhalten, Beckenschübe, Lordose, mgr. Nachstoß,+ ggf. Einknicken in Knie- und Sprunggelenken mit Absenken der Hinterhand	Schwanzabhalten, Beckenschübe, Lordose, hgr. Nachstoß, Einknicken in Knie- und Sprunggelenken mit Absenken der Hinterhand, ggf. mit Vorwärtsbewegung

ggr. = geringgradig

mgr. = mittelgradig

hgr. = hochgradig

Die Einstufung in ein „erkennbares“ (Score 1) Masturbationsverhalten im Stall erfolgte, wenn der Schwanz des Bullen abgehalten wurde und der Bulle einige Beckenschübe ausführte, wobei ggf. eine Lordose sichtbar war, d.h. der Bulle seinen Rücken leicht nach ventral durchbog, oder wenn er nur einen geringgradigen Nachstoß (= undeutlich, schwach) zeigte. Als „geringgradig“ ausgeprägtes Masturbationsverhalten (Score 2) galt das Schwanzabhalten kombiniert mit einigen Beckenschüben, Lordose und einem geringgradigen Nachstoß (= undeutlich, schwach) oder allein ein mittelgradig (= deutlich) ausgeprägter Nachstoß. Ein „mittelgradig“ (Score 3) ausgeprägtes Masturbationsverhalten lag bei folgenden

Verhaltensparametern vor: Abgehaltener Schwanz, einige Beckenschübe, Lordose, mittelgradiger Nachstoß (= deutlich), ggf. „Einknicken in den Knie- und Sprunggelenken mit Absenkung der Hinterhand“ oder allein ein hochgradiger Nachstoß (= kräftig, schnell). Ein „hochgradig“ (Score 4) ausgeprägtes Masturbationsverhalten wurde bei den folgenden Parametern beobachtet: Schwanzabhalten, einige Beckenschübe, Lordose, hochgradiger Nachstoß (= kräftig, schnell), „Einknicken in den Knie- und Sprunggelenken mit Absenkung der Hinterhand“, ggf. verbunden mit einer Vorwärtsbewegung des Tieres.

Ein Ausschachten des Penis oder eine Ejakulatabgabe konnte aufgrund der eingeschränkten Detailgetreue der Videoaufnahme nicht immer eindeutig erkannt werden. Ein Nachstoß, unabhängig von der Ausprägung, ist jedoch beim Wiederkäuer mit einer Ejakulation assoziiert (BAILEY et al. 2005).

Das Auftreten des Masturbationsverhaltens wurde über die fünf Phasen pro Bulle und für die jeweilige Gesamtgruppe der Bullen erfasst. Weiterhin erfolgte die Aufnahme assoziierter Verhaltensweisen, die unmittelbar vor und nach dem Masturbationsverhalten auftraten.

### **3.1.6 Erfassung der Ejakulatqualitätsparameter**

Nach der Gewinnung der Ejakulate in der Sprunghalle, wurden diese direkt über eine auf 30 °C erwärmte Durchreiche in das Labor gegeben. Dort führten die Labormitarbeiterinnen die spermatologische Untersuchung der Ejakulate durch. Es erfolgte die Bestimmung des Volumens in ml, der Dichte in Mrd./ml, der Spermienmorphologie, der Motilität in Prozent nach Verdünnung, der Motilität in Prozent nach Tiefgefrierung und die Anzahl der abgefüllten und eingelagerten Portionen.

An den verschiedenen Arbeitsstellen waren auf 30 °C erwärmte Kugelbäder<sup>®</sup> (Minitüb, Tiefenbach, Deutschland) zum Warmhalten der Ejakulate zwischen und während der verschiedenen Arbeitsschritte vorhanden.

Zunächst wurde das Volumen des Ejakulates mit Hilfe einer Waage (PT120<sup>®</sup>, Jürgens Sartorius, Göttingen) ermittelt, in Milliliter angegeben und direkt in das PC-Datenblatt des jeweiligen Bullen übertragen. Es folgte die Bestimmung der Dichte in Milliarden pro Milliliter mittels des Nucleocounters SP-100<sup>®</sup> (Chemometec, Allerød, Dänemark). Mit Hilfe einer Pipette wurde dem Ejakulat eine Probe von 0,26 µl entnommen und in einen Probenbecher verbracht. Dort wurde es durch die Zugabe von 10 ml eines speziellen Reagenz (Reagent S 100<sup>®</sup>, Chemometec, Allerød, Dänemark) verdünnt. Mittels einer Spezial-Kassette, geeicht durch die Herstellerfirma Chemometec, wurde nun eine Probe von 1 µl daraus entnommen und die Kassette in den Nucleocounter eingesetzt. Der Counter wurde gestartet

und übermittelte das Ergebnis direkt an das Datenblatt im Computer. Bei einer gemessenen Dichte von weniger als 0,6 Milliarden Spermien pro ml Ejakulat wurde dieses verworfen. Ein weiterer Computer errechnete die benötigte Verdünnermenge. Die Standardverdünnung betrug 20 Millionen Spermien pro Besamungsportion, konnte allerdings auch für jeden Bullen einzeln angepasst werden. Mit diesem Computer war wiederum ein Pumpenwaagen-System (Minitüb, Tiefenbach) verbunden, das die errechnete Verdünnermenge in eine auf 30 °C erwärmte Glasflasche (Minitüb, Tiefenbach) pumpte, die zuvor, wie auch der Verdüner (Triladyl<sup>®</sup> Verdünnungsmedium, Minitüb, Tiefenbach), in einem Wärmeschrank auf 30 °C erwärmt wurden. Nach Zugabe des gewonnenen Ejakulates konnte schließlich die Motilität der Samenzellen unter dem Phasenkontrastmikroskop (CX40LF200<sup>®</sup>, Olympus, Hamburg) in 200-facher Vergrößerung beurteilt werden.

Als Richtwert für die Motilität gilt auf der Besamungsstation in Georgsheil eine Mindestvorwärtsbeweglichkeit nach Verdünnung von 70 %. Weiterhin wurde die Anzahl der veränderten Samenzellen im Ejakulat geschätzt.

Bei einer Motilität von über 70 % wurde das verdünnte Ejakulat in die vollautomatische Abfüllmaschine (MPP Quattro<sup>®</sup>, Minitüb, Tiefenbach) eingeführt und verarbeitet. Nach dem Abfüll-Vorgang wurden die Pailletten (0,25 ml Eco-Pailletten<sup>®</sup>, Minitüb, Tiefenbach) auf eine Rampe gelegt (175 Pailletten/Rampe) und die einwandfreie Abfüllung und Bedruckung überprüft. Die Rampen wurden für dreieinhalb bis vier Stunden im Kühlschranks langsam auf 4 °C heruntergekühlt, um danach innerhalb von acht Minuten im Digitcool 5300<sup>®</sup> (IMV Technologies, L'Aigle cedex, Frankreich) von plus vier auf minus 140 °C eingefroren zu werden. Im Anschluss konnten die Pailletten in Flüssigstickstoff verbracht werden.

Am Ende dieses Vorgangs wurde eine Stichprobe aus jeder Charge entnommen und nochmals die Motilität der Samenzellen überprüft. Der Mindestwert für die Motilität nach dem Einfrieren beträgt auf der Station 50 %.

Alle ermittelten Daten wurden mit der Software IDA-Labor<sup>®</sup> (Minitüb, Tiefenbach) verwaltet. Zur korrekten Identifizierung der Ejakulate diente der Barcode auf den Aufklebern der Samenauffangröhrchen.

## 3.2 Statistische Methoden

### 3.2.1 Statistische Auswertung

Alle erhobenen Daten wurden in Form einer Excel-Tabelle mittels Computer (Notebook VGN-A217S, Vaio, Sony, Hamburg) archiviert.

Es erfolgte zunächst eine deskriptive Statistik mit Hilfe des Programms Microsoft Office Home and Student Excel 2007<sup>®</sup> (Microsoft Corporation, Hamburg) und PASW Statistics 17.0<sup>®</sup> (SPSS Inc. Headquarters, Chicago, Illinois). Das Auftreten der erfassten Verhaltensausrprägungen in der Sprunghalle und ausgewählter Verhaltensweisen im Stall, sowie deren Verteilung über die fünf Versuchsphasen wurden für jeden einzelnen Bullen und die jeweilige Gesamtgruppe der Bullen ermittelt. Weiterhin fand eine Berechnung der Mittelwerte mit Standardabweichung ( $\bar{x} \pm s$ ) der Daten der spermatologischen Untersuchung statt.

Die Bestimmung signifikanter Unterschiede der erfassten Parameter im Phasenvergleich innerhalb der jeweiligen Bullengruppe (Jungbullen und gesunde, ältere Bullen) erfolgte unter Beratung durch Herrn Dr. Karl Rohn am Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung (IBEI) der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover mit Hilfe des Programmes SAS<sup>®</sup> (Statistical Analysis System). Für die Berechnung wurde der Friedman-Test angewendet. Als statistisch signifikant galt eine Irrtumswahrscheinlichkeit von  $P \leq 0,05$  und als statistisch hochsignifikant  $P \leq 0,01$ .

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Verhalten der Bullen im Zusammenhang mit der Samengewinnung

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Bewertung der Verhaltensparameter in den fünf Untersuchungsphasen beim Betreten der Sprunghalle und beim Heranführen an den Sprungpartner dargestellt. Die Beschreibung erfolgt getrennt für die gesunden Jung-, Alt- und den gehandicapten, älteren Bullen Nr. 17. Zur Einsicht der Ergebnisse für jeden einzelnen Bullen: s. beigefügte CD-ROM: Anhang 11.5.

#### 4.1.1 Verhaltensbeobachtungen in der Gesamtgruppe der Jungbullen in den unterschiedlichen Versuchsphasen

##### Verhalten beim Betreten der Sprunghalle:

Bei den Jungbullen konnten beim Betreten der Sprunghalle insgesamt 68 Verhaltensbeobachtungen in der ersten Versuchsphase, 38 in der zweiten, 61 in der dritten, 54 in der vierten und 52 in der fünften Phase durchgeführt werden.

Eine differenzierte Aufspaltung der Anzahl der Verhaltensbeobachtungen pro Phase und Bulle zeigt die folgende Tabelle (Tabelle 12):

**Tabelle 12: Anzahl der Verhaltensbeobachtungen beim Betreten der Sprunghalle pro Versuchsphase bei den Jungbullen (n = 9)**

Bulle	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
1	8	5	7	6	5
2	8	4	6	6	6
3	8	4	6	6	6
4	8	4	7	6	6
5	7	4	7	6	6
6	8	5	7	6	5
7	7	4	7	6	6
8	7	4	7	6	6
9	7	4	7	6	6
<b>Gesamt</b>	<b>68</b>	<b>38</b>	<b>61</b>	<b>54</b>	<b>52</b>

Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung

Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung

Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung

Die **Zielstrebigkeit** der Jungbullen beim Betreten der Sprunghalle (Tabelle 13) lag in Phase 1 bis 5 vorwiegend im Bereich von „unauffällig“ (Score 3) bis „forsch voranschreitend“ (Score 4). Die Ausprägung „zögerlich“ (Score 2) trat gelegentlich in allen 5 Phasen bei Bulle Nr. 5 auf. Ein „sehr forsches“ Voranschreiten (Score 5) bis zum Rennen konnte teils bei Bulle Nr.

2, 4, 6 und 7 beobachtet werden. Die Verhaltensweise „sehr zögerlich“ (Score 1) trat in keiner Phase auf. Im Phasenverlauf ist eine geringgradige Zunahme der Zielstrebigkeit in Phase 4 erkennbar. Ein signifikanter Unterschied der Verhaltensweise lag nur im Vergleich der Phase 2 mit 4 vor (Tabelle 14).

Die **Gelassenheit** beim Betreten der Sprunghalle (Tabelle 13) wurde in allen 5 Phasen vorrangig als „ruhig“ (Score 2) bzw. „ggr. unruhig“ (Score 3) beurteilt. In den Phasen 1, 4 und 5 dominierte „ggr. unruhig“. Bulle Nr. 3 und 5 waren vorwiegend „sehr ruhig“ (Score 1) bis „ruhig“. Es folgten Bulle Nr. 1 sowie Bulle Nr. 9 zwischen „ruhig“ und „ggr. unruhig“. Bulle Nr. 4, 6 und 8 zeigten überwiegend „ggr. unruhiges“ Verhalten, während Bulle Nr. 2 und Bulle Nr. 7 eher von „mgr. unruhigem“ (Score 4) Charakter waren. Die Verhaltensweise „sehr unruhig“ (Score 5) wurde in keiner Phase beobachtet. Im Phasenverlauf konnte eine geringgradige Verschiebung in Richtung eines unruhigeren Verhaltens (Phase 4) beobachtet werden, die sich in Phase 5 jedoch wieder normalisierte. Ein signifikanter Unterschied dieser Verhaltensweise ergab sich nur für den Vergleich von Phase 2 und 3 (hochsignifikant) sowie von Phase 3 und 5 (Tabelle 14).

Die Jungbullen wurden im Bezug auf ihre **Ängstlichkeit** beim Betreten der Sprunghalle im Phasenverlauf (Tabelle 13) als überwiegend „nicht ängstlich“ (Score 1) eingestuft. Eine gelegentlich vorkommende „geringgradige“ Ängstlichkeit (Score 2) trat im Verlauf der fünf Phasen immer seltener auf. Lediglich Bulle Nr. 9 zeigte in Phase 1 kurzzeitig eine „deutliche“ Ängstlichkeit (Score 3). Die Ausprägungen „stark“ (Score 4) und „sehr stark“ ängstlich (Score 5) kamen nicht vor. Für diese Verhaltensweise ergaben sich die folgenden signifikanten Unterschiede im Phasenvergleich von 1 mit 3, 1 mit 4, 2 mit 3, 2 mit 4 sowie 2 mit 5, wobei die letzten drei Vergleiche hochsignifikante Ergebnisse zeigten (Tabelle 14).

Eine **Aggressivität** beim Betreten der Sprunghalle (Tabelle 13) wurde bei den Jungbullen durchgehend als „nicht vorhanden“ (Score 1) eingestuft. Kein Bulle zeigte ein aggressives Verhalten gegenüber Personen oder anderen Bullen. Die Ausprägungen „geringgradig“ (Score 2), „deutlich“ (Score 3), „stark“ (Score 4) oder „sehr stark“ (Score 5) aggressiv kamen somit nicht vor. Für die Aggressivität ergaben sich keinerlei signifikante Unterschiede im Phasenvergleich (Tabelle 14).

**Tabelle 13: Beobachtete Verhaltensparameter beim Betreten der Sprunghalle als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen bei den Jungbullen (n = 9)**

Jungbullen (n = 9)		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Beobachtungen		n = 68	n = 38	n = 61	n = 54	n = 52
Verhaltensparameter	Score	%	%	%	%	%
Zielstrebigkeit	1	0	0	0	0	0
	2	5,9	2,6	1,6	1,9	1,9
	3	44,1	68,4	72,1	46,3	48,1
	4	41,2	26,3	18,0	50,0	34,6
	5	8,8	2,6	8,2	1,9	15,4
Gelassenheit	1	5,9	5,3	14,8	7,4	7,7
	2	35,3	42,1	42,6	24,1	26,9
	3	50,0	42,1	32,8	66,7	48,1
	4	8,8	10,5	9,8	1,9	17,3
	5	0	0	0	0	0
Ängstlichkeit	1	70,6	76,3	93,4	98,1	98,1
	2	27,9	23,7	6,6	1,9	1,9
	3	1,5	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
Aggressivität	1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	2	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
Interesse an der Umgebung	1	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0
	3	95,6	94,7	96,7	98,1	98,1
	4	4,4	5,3	3,3	1,9	3,3
	5	0	0	0	0	0
Sexuelle Erregung	1	0	0	0	0	0
	2	17,6	26,3	36,1	16,7	21,2
	3	73,5	52,6	60,7	61,1	59,6
	4	8,8	21,1	3,3	22,2	19,2
	5	0	0	0	0	0
Umgänglichkeit	1	4,4	0	0	0	0
	2	94,1	100,0	96,7	100,0	100,0
	3	1,5	0	3,3	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0

Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung

Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung

Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung

Score:

Zielstrebigkeit: 1 = sehr zögerlich; 2 = zögerlich; 3 = unauffällig; 4 = forsches Voranschreiten; 5 = sehr forsches Voranschreiten

Gelassenheit: 1 = sehr ruhig und gelassen; 2 = ruhig; 3 = ggr. unruhig; 4 = mgr. unruhig; 5 = sehr unruhig

Ängstlichkeit: 1 = nicht; 2 = ggr. 3 = deutlich; 4 = stark; 5 = sehr stark

Aggressivität: 1 = nicht; 2 = ggr.; 3 = deutlich; stark; sehr stark

Interesse an der Umgeb.: 1 = kein; 2 = gering; 3 = normal; 4 = erhöht; 5 = sehr stark

Sexuelle Erregung: 1 = keine bis sehr schwach; 2 = schwach; 3 = normal; 4 = stark; 5 = sehr stark

Umgänglichkeit: 1 = sehr einfach; 2 = einfach; 3 = ggr. Schwierigkeiten; 4 = schwierig; 5 = sehr schwierig

**Tabelle 14: Signifikante Unterschiede der Verhaltensparameter beim Betreten der Sprunghalle im Phasenvergleich bei den Jungbullen (n = 9)**

Verhaltensparameter	Phasenvergleich									
	1 vs. 2	1 vs. 3	1 vs. 4	1 vs. 5	2 vs. 3	2 vs. 4	2 vs. 5	3 vs. 4	3 vs. 5	4 vs. 5
Zielstrebigkeit	-	-	-	-	-	a	-	-	-	-
Gelassenheit	-	-	-	-	b	-	-	-	a	-
Ängstlichkeit	-	a	a	-	b	b	b	-	-	-
Aggressivität	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Interesse an d. Umgeb.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sexuelle Erregung	-	-	-	-	-	-	-	a	a	-
Umgänglichkeit	-	a	-	-	-	-	-	-	-	-

Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung

Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung

Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung

vs. = versus (Vergleich der jeweils aufgeführten Phasen)

- = kein signifikanter Unterschied

a = signifikanter Unterschied ( $P \leq 0,05$ )

b = hochsignifikanter Unterschied ( $P \leq 0,01$ )

Das **Interesse** an der Umgebung beim Betreten der Sprunghalle wurde in allen fünf Versuchsphasen für „normal und unauffällig“ (Score 3) befunden. Nur bei Bulle Nr. 7 konnte in allen Phasen ein „erhöhtes“ Interesse (Score 4) an der Umgebung gesehen werden. Bei Bulle Nr. 4 trat ein „erhöhtes“ Interesse lediglich in Phase 3 auf. Die Ausprägungen „kein“ (Score 1), „geringgradiges“ (Score 2) und „sehr starkes“ (Score 5) Interesse konnten in keinem Fall beobachtet werden. Für diese Verhaltensweise lagen keine signifikanten Unterschiede im Phasenvergleich vor (Tabelle 14).

Die **sexuelle Erregung** beim Betreten der Sprunghalle wurde bei den Jungbullen vorrangig als „erkennbar/normal“ (Score 3) eingestuft. Vereinzelt trat eine „schwache“ (Score 2) oder „starke“ (Score 4) sexuelle Erregung auf. Dabei war bei Bulle Nr. 1, 3, 4, 5 und 9 eine schwächere sexuelle Erregung zu erkennen, während Bulle Nr. 2, 7 und 8 eine stärkere sexuelle Erregung zeigten. Bulle Nr. 6 hielt sich im Mittelfeld. Die Ausprägungen „sehr schwach“ (Score 1) oder „sehr stark“ (Score 5) konnten nicht beobachtet werden. Im Phasenverlauf zeigte sich in Phase 2 und 3 eine geringgradige Verschiebung in Richtung einer

schwächeren sexuellen Erregung, die in den folgenden Phasen wieder zunahm. Für die sexuelle Erregung beim Betreten der Sprunghalle lagen signifikante Unterschiede im Vergleich der Phase 3 mit 4, sowie 3 mit 5 vor (Tabelle 14).

Die **Umgänglichkeit** beim Betreten der Sprunghalle (Tabelle 13) wurde im Phasenverlauf überwiegend als „einfach“ (Score 2) eingestuft. Die Ausprägungen „schwierig“ (Score 4) und „sehr schwierig“ (Score 5) traten nicht auf. Hier konnte ein signifikanter Unterschied im Vergleich der Phase 1 mit 3 errechnet werden (Tabelle 14).

#### **Verhalten beim Heranführen an den Sprungpartner („Standbullen“):**

Nach dem Betreten der Sprunghalle wurden pro Samengewinnungstag meist zwei Ejakulatgewinnungen im Rahmen der KS bzw. SOA mit jeweiliger Beurteilung der Verhaltensparameter durchgeführt. Beim Heranführen der Bullen an den Sprungpartner erfolgten in der ersten Versuchsphase 136 Verhaltensbeobachtungen, in der zweiten Phase 74, in der dritten 120, in der vierten 108 und in der fünften Phase 103 (Tabelle 15).

**Tabelle 15: Anzahl der Verhaltensbeobachtungen beim Heranführen an den Sprungpartner pro Versuchsphase bei den Jungbullen (n = 9)**

Jungbullen (n =9)	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
1	16	9	14	12	10
2	16	8	12	12	12
3	16	8	12	12	12
4	16	8	13	12	12
5	14	8	14	12	12
6	16	9	14	12	9
7	14	8	14	12	12
8	14	8	14	12	12
9	14	8	13	12	12
<b>Gesamt</b>	<b>136</b>	<b>74</b>	<b>120</b>	<b>108</b>	<b>103</b>

Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung

Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung

Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung

Die **Zielstrebigkeit** beim Heranführen an den Sprungpartner (Tabelle 16) lag in allen fünf Phasen überwiegend im Bereich von „unauffällig“ (Score 3) und „forsch voranschreitend“ (Score 4), wobei in Phase 1, 4 und 5 die Ausprägung „forsch voranschreiten“ dominierte. Besonders forsches Verhalten zeigten die Bullen Nr. 2, 4, 6, 7, 8 und 9. Die Ausprägung „sehr zögerlich“ (Score 1) trat nicht auf. Im Phasenverlauf zeigte sich eine vermehrte

Zielstrebigkeit. Signifikante Unterschiede lagen für die 1. Samengewinnung im Phasenvergleich von Phase 1 mit 3, 2 mit 5 und 3 mit 5 vor und für die 2. Samengewinnung im Vergleich von Phase 2 mit 4, 2 mit 5 (beides hochsignifikant) und 3 mit 5 (Tabelle 17). Hinsichtlich der **Gelassenheit** beim Heranführen an den Sprungpartner (Tabelle 16) konnte bei den Bullen vorrangig ein „ggr. unruhiges“ (Score 3) Verhalten beobachtet werden. Vereinzelt Ausreißer in die „ruhige“ bis „sehr ruhige“ oder „mgr. unruhige“ Richtung wurden phasenunabhängig beobachtet. Dabei zählten Bulle Nr. 1, 3 und 5 eher zu den ruhigeren Bullen, während Bulle Nr. 2, 4, 6, 7 und 8 vorwiegend unruhigeres Verhalten zeigten. Bulle Nr. 9 hielt sich im Mittelfeld. „Sehr unruhige“ (Score 5) Verhaltensweisen traten nicht auf. Im Phasenverlauf zeigte sich eine Zunahme in Richtung eines unruhigeren Verhaltens. Signifikante Unterschiede lagen für diese Verhaltensweise bei der 1. Samengewinnung im Vergleich von Phase 3 mit 4 sowie 3 mit 5 (hochsignifikant) vor und bei der 2. Samengewinnung im Vergleich von Phase 2 mit 4 (hochsignifikant) und 2 mit 5 (Tabelle 17).

Das **Interesse** am Sprungpartner wurde in den fünf Phasen vorrangig als „normal und unauffällig“ (Score 3) bewertet. In Phase 4 und 5 war ein Anstieg des Interesses zu erkennen. Insgesamt wurde eine geringgradige Abnahme des Interesses in Phase 2 deutlich, die in den folgenden Phasen jedoch wieder zunahm. Bulle Nr. 2, 4, 6, 7, 8 und 9 zeigten teils ein erhöhtes Interesse am Sprungpartner. Bei Bulle Nr. 5 nahm das Interesse zeitweise in Phase 2 und 3 etwas ab. Die Ausprägung „kein Interesse“ (Score 1) wurde in keiner Phase gezeigt. Für die 1. Samengewinnung konnten keine signifikanten Unterschiede ermittelt werden, hingegen traten bei der 2. Samengewinnung signifikante Unterschiede im Vergleich von Phase 1 mit 2 sowie 3 mit 4 (hochsignifikant) auf (Tabelle 17).

**Tabelle 16: Beobachtete Verhaltensparameter beim Heranführen an den Sprungpartner als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen bei den Jungbulln (n = 9)**

Jungbulln (n = 9)		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Beobachtungen		n = 136	n = 74	n = 120	n = 108	n = 103
Verhaltensparameter	Score	%	%	%	%	%
Zielstrebigkeit	1	0	0	0	0	0
	2	2,2	4,1	0,8	1,9	1,0
	3	44,9	66,2	70,8	35,2	37,9
	4	46,3	27,0	25,8	58,3	46,6
	5	6,6	2,7	2,5	4,6	14,6
Gelassenheit	1	5,1	5,4	10,0	4,6	1,0
	2	27,9	36,5	38,3	18,5	27,2
	3	51,5	45,9	37,5	41,7	28,2
	4	15,4	12,2	14,2	34,3	43,7
	5	0	0	0	0,9	0
Interesse am Standbulln	1	0	0	0	0	0
	2	2,2	6,8	9,2	2,8	3,9
	3	61,0	66,2	62,5	40,7	40,8
	4	36,8	27,0	27,5	54,6	55,3
	5	0	0	0,8	1,9	0
Sexuelle Erregung	1	0	0	0	0	0
	2	3,7	17,6	12,5	3,7	3,9
	3	60,3	56,8	59,2	41,7	40,8
	4	36,0	25,7	27,5	51,9	55,3
	5	0	0	0,8	2,8	0
Kooperationsbereitschaft	1	0	0	0	0,9	0
	2	0	0	0	0	0
	3	0	18,9	14,2	0,9	0
	4	32,4	43,2	34,2	26,9	26,2
	5	67,6	37,8	51,7	71,3	73,8
Abwehrbewegungen	1	100,0	70,3	87,5	100,0	100,0
	2	0	17,6	11,7	0	0
	3	0	12,2	0,8	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
Libido	1	2,2	4,1	0	0	0
	2	97,8	95,9	99,2	100,0	100,0
	3	0	0	0,8	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
Annahme der KV	1	-	-	-	-	-
	2	87,5	5,4	15,8	81,5	83,5
	3	10,3	6,8	15,8	17,6	16,5
	4	1,5	6,8	9,2	0,9	0
	5	0,7	81,1	59,2	0	0
Nachstoß	1	-	-	-	-	-
	2	64,0	8,1	25,0	76,9	80,6
	3	28,7	14,9	16,7	19,4	14,6
	4	6,6	4,1	5,0	3,7	4,9
	5	0,7	73,0	53,3	0	0

- Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung  
 Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung  
 Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung  
 Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung  
 Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung

Score:

- Zielstrebigkeit: 1 = sehr zögerlich; 2 = zögerlich; 3 = unauffällig; 4 = forsches Voranschreiten; 5 = sehr forsches Voranschreiten  
 Gelassenheit: 1 = sehr ruhig und gelassen; 2 = ruhig; 3 = ggr. unruhig; 4 = mgr. unruhig; 5 = sehr unruhig  
 Interesse am Standbullen: 1 = kein; 2 = gering; 3 = normal/unauffällig; 4 = erhöht; 5 = sehr stark  
 Sexuelle Erregung: 1 = sehr schwach; 2 = schwach; 3 = erkennbar; 4 = stark; 5 = sehr stark  
 Kooperationsbereitschaft: 1 = keine; 2 = wenig; 3 = mittel; 4 = gut; 5 = sehr gut  
 Abwehrbewegungen: 1 = keine; 2 = wenig; 3 = mittel; 4 = gut; 5 = sehr gut  
 Libido: 1 = erhöht; 2 = gut; 3 = ausreichend; 4 = herabgesetzt; 5 = keine  
 Annahme der KV: 1 = -; 2 = sehr gut; 3 = gut/ausreichend; 4 = mäßig; 5 = schlecht/keine  
 Nachstoß: 1 = -; 2 = sehr gut; 3 = deutlich; 4 = ausreichend; 5 = kein

**Tabelle 17: Signifikante Unterschiede von Verhaltensparametern beim Heranführen an den Sprungpartner im Phasenvergleich für die 1. und 2. Samengewinnung bei den Jungbullen (n = 9)**

Verhaltensparameter	Phasenvergleich									
	1 vs. 2	1 vs. 3	1 vs. 4	1 vs. 5	2 vs. 3	2 vs. 4	2 vs. 5	3 vs. 4	3 vs. 5	4 vs. 5
Zielstrebigkeit 1.	-	a	-	-	-	-	a	-	a	-
Zielstrebigkeit 2.	-	-	-	-	-	b	b	-	a	-
Gelassenheit 1.	-	-	-	-	-	-	-	a	b	-
Gelassenheit 2.	-	-	-	-	-	b	a	-	-	-
Interesse am Standbullen 1.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Interesse am Standbullen 2.	a	-	-	-	-	-	-	b	-	-
Sexuelle Erregung 1.	-	-	-	-	-	a	a	-	-	-
Sexuelle Erregung 2.	-	-	-	-	-	b	a	b	-	b
Kooperationsbereitschaft 1.	b	a	-	-	-	b	b	b	a	-
Kooperationsbereitschaft 2.	b	b	-	-	-	-	-	a	b	-
Abwehrbewegungen 1.	a	a	-	-	-	a	a	a	a	-
Abwehrbewegungen 2.	b	-	-	-	b	b	b	-	-	-
Libido sexualis 1.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Libido sexualis 2.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Annahme der KV 1.	b	b	-	-	-	b	b	b	b	-
Annahme der KV 2.	b	b	-	-	a	b	b	b	b	-
Nachstoß 1.	b	b	-	-	-	b	b	b	b	-
Nachstoß 2.	a	b	-	-	-	b	b	b	b	-

- Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung  
 Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung  
 Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung  
 Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung  
 Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung  
 vs. = versus (Vergleich der jeweils aufgeführten Phasen)  
 - = kein signifikanter Unterschied  
 a = signifikanter Unterschied ( $P \leq 0,05$ )  
 b = hochsignifikanter Unterschied ( $P \leq 0,01$ )

Die **sexuelle Erregung** beim Heranführen an den Sprungpartner (Tabelle 16) wurde im Phasenverlauf zumeist im Bereich einer „normalen und erkennbaren“ (Score 3) Erregung bewertet. In den Phasen 4 und 5 nahm die sexuelle Erregung zu. Besonders die Bullen Nr. 1, 3, 4 und 5 zeigten vorrangig eine normale sexuelle Erregung, während die Bullen Nr. 2, 7 und 8 meist „stärker“ (Score 4 - 5) sexuell erregt waren. Bulle Nr. 6 hielt sich hier im Mittelfeld. Bei Bulle Nr. 3, 5 und 9 zeigte sich eine geringgradige Abnahme der sexuellen Erregung in den Phasen 2 und 3. Eine „sehr schwache“ (Score 1) sexuelle Erregung trat nicht auf. Die Prüfung auf signifikante Unterschiede ergab für die sexuelle Erregung bei der 1. Samengewinnung Signifikanzen im Vergleich der Phase 2 mit 4 sowie 2 mit 5 und für die 2. Samengewinnung im Vergleich der Phase 2 mit 4 (hochsignifikant), Phase 2 mit 5, Phase 3 mit 4 und 4 mit 5 (beides hochsignifikant) (Tabelle 17).

Die **Kooperationsbereitschaft** (Tabelle 16) lag im Phasenverlauf vorwiegend im Bereich von „sehr gut“ (Score 5). In Phase 2 war eine Abnahme der Kooperationsbereitschaft bis hin zu „mittelmäßig“ (Score 3) zu verzeichnen, die sich in Phase 3 wieder besserte. Die Ausprägung „wenig“ (Score 2) trat nicht auf, während „keine“ (Score 1) Kooperationsbereitschaft einmal, bedingt durch Bulle Nr. 7, in Phase 4 auftrat. Bei dieser Verhaltensweise ließen sich für die 1. Samengewinnung folgende Signifikanzen errechnen: Im Vergleich der Phase 1 mit 2 (hochsignifikant), 1 mit 3, 2 mit 4, 2 mit 5, 3 mit 4 (letzte drei hochsignifikant) sowie 3 mit 5 (signifikant). Für die 2. Samengewinnung ergaben sich signifikante Unterschiede im Vergleich der Phase 1 mit 2, 1 mit 3 (beide hochsignifikant), 3 mit 4 sowie 3 mit 5 (hochsignifikant) (Tabelle 17).

**Abwehrbewegungen** (Tabelle 16) traten im Phasenverlauf nur in geringem Maße in Phase 2 und 3 im Bereich von „wenig“ (Score 2) bis „mittel“ (Score 3) auf. Sie nahmen in Phase 3 wieder ab, um in Phase 4 und 5 vollkommen zu fehlen. Bulle Nr. 2 zeigte von allen Jungbullen die stärksten Abwehrbewegungen in Phase 2 und 3. Es folgten Bulle Nr. 6, 7, 8

und 9, während Bulle Nr. 5 nur „geringgradige“ Abwehrbewegungen in Phase 2 zeigte und Bulle Nr. 1 sowie Bulle Nr. 3 „keinerlei“ (Score 1) Abwehrbewegungen ausführten. Die Ausprägungen „stark“ (Score 4) bzw. „sehr stark“ (Score 5) kamen nicht vor. Hier sind für die 1. Samengewinnung folgende signifikante Unterschiede im Phasenvergleich vorhanden: 1 mit 2, 1 mit 3, 2 mit 4, 2 mit 5, 3 mit 4 sowie 3 mit 5. Für die 2. Samengewinnung ergaben sich hochsignifikante Unterschiede zwischen den Phasen 1 und 2, 2 und 3, 2 und 4 sowie 2 und 5 (Tabelle 17).

Die **Libido** (Tabelle 16) wurde in allen Phasen vorrangig als „gut“ (Score 2) beurteilt. Es war eine geringgradige Abnahme in der Gewöhnungsphase der SOA (Phase 2) zu erkennen, die sich in den folgenden Phasen wieder normalisierte. Vereinzelt konnte in Phase 1 und 2 eine „erhöhte“ (Score 1) Libido, auf Bulle Nr. 7 zurückzuführen, und in Phase 3 eine „ausreichende“ (Score 3) Libido, durch Bulle Nr. 5 bedingt, ermittelt werden. Die Ausprägungen „herabgesetzt“ (Score 4) und „keine“ (Score 5) Libido kamen nicht vor. Für die Libido konnten keine signifikanten Unterschiede im Phasenvergleich ermittelt werden (Tabelle 17).

Die **Annahme der künstlichen Scheide** (Tabelle 16) wurde in den Phasen 1, 4 und 5 vorwiegend als „sehr gut“ (Score 2) bewertet. In den Phasen 2 und 3 kam es zu einer deutlichen Abnahme dieser Verhaltensweise von „gut“ (Score 3) über „herabgesetzt“ (Score 4) bis hin zu „keiner“ (Score 5) Annahme, wobei Phase 3 eine geringgradig bessere Annahme der KV aufwies. Besonders die Bullen Nr. 2 und 3 in Phase 2 und 3 sowie Bulle Nr. 5 und 9 in Phase 2 zeigten eine deutlich herabgesetzte bis keine Annahme der KV. Im Vergleich dazu war bei Bulle Nr. 1, 4, 6, 7 und 8 eine bessere Annahme in Phase 2 und 3 zu beobachten. Für die Annahme der KV konnten für die 1. Samengewinnung folgende hochsignifikante Unterschiede im Phasenvergleich ermittelt werden: Phase 1 mit 2, 1 mit 3, 2 mit 4, 2 mit 5, 3 mit 4 sowie 3 mit 5. Für die 2. Samengewinnung ergaben sich signifikante Unterschiede zwischen den Phasen 1 und 2, 1 und 3 (beides hochsignifikant), 2 und 3, 2 und 4, 2 und 5, 3 und 4 sowie 3 und 5 (letzte 4 Vergleiche hochsignifikant) (Tabelle 17).

In den Phasen 1, 4 und 5 wurde der **Nachstoß** (Tabelle 16) vorrangig als „sehr gut“ (Score 2) bewertet. Die Phase 2 zeigte eine Verschiebung bis hin zu „keinem“ (Score 5) Nachstoß in der überwiegenden Zahl der Beobachtungen. In Phase 3 folgte eine Besserung der Intensität des Nachstoßes, um in Phase 4 und 5 wieder vorrangig im Bereich eines sehr guten

Nachstoßes zu liegen. Insbesondere Bulle Nr. 2 zeigte in allen Phasen zeitweise nur einen „ausreichenden“ (Score 4) oder „keinen“ Nachstoß. Bei Bulle Nr. 5, 6 und 9 war vereinzelt ein geringgradiges Nachlassen der Intensität des Nachstoßes zu beobachten, während bei Bulle Nr. 1, 3, 4, 7 und 8 der Nachstoß vorwiegend im Bereich von „sehr gut“ und „gut“ (Score 3) lag. Hochsignifikante Unterschiede ergaben sich für die 1. Samengewinnung im Phasenvergleich von 1 und 2, 1 und 3, 2 und 4, 2 und 5, 3 und 4 sowie 3 und 5. Für die 2. Samengewinnung ergaben sich identische Signifikanzen, wobei die erste zwischen Phase 1 und 2 lediglich signifikant war (Tabelle 17).

Die Dauer bis zum ersten Ausschachten, die Häufigkeit des Ausschachtens, das Ausmaß des Ausschachtens sowie die Dauer bis zur ersten Vorsekretabgabe wurden nur in den Phasen 2 und 3 beurteilt, da dies aufgrund des sehr schnellen Ablaufs der KS in den Phasen 1, 4 und 5 nicht möglich war. Es lagen keine signifikanten Unterschiede für diese Verhaltensparameter im Vergleich von Phase 2 zu 3 vor.

Die **Dauer bis zum ersten Ausschachten des Penis** in den Phasen 2 und 3 (Tabelle 18) wurde durchschnittlich als „sehr schnell“ (Score 1) eingestuft. Bulle Nr. 1 und Bulle Nr. 3 zeigten zeitweise eine etwas längere Dauer bis hin zu „mittel“ (Score 3), während alle anderen Bullen vorwiegend im Bereich von „sehr schnell“ (Score 1) bis „schnell“ (Score 2) zu finden waren. Die Ausprägungen „langsam“ (Score 4) bis „sehr langsam“ (Score 5) oder „kein“ (Score 5) Ausschachten traten nicht auf.

Die **Häufigkeit des Ausschachtens** vor dem Annehmen der KV in den Phasen 2 und 3 (Tabelle 18) wurde durchschnittlich als „oft“ (Score 2) beurteilt. In Phase 3 nahm die Häufigkeit etwas ab. Bulle Nr. 2, 6, 7, 8 und 9 schachteten im Vergleich deutlich öfter aus als die anderen Bullen. Es folgten Bulle Nr. 4, dann 1 und 5 und schließlich Bulle Nr. 3. Die Ausprägung „kein“ (Score 5) Ausschachten wurde nicht beobachtet.

Das **Ausmaß des Ausschachtens** vor dem Annehmen der KV wurde in Phase 2 und 3 (Tabelle 18) vorrangig als „bis zur Hälfte“ (Score 3) ausgeschachtet beurteilt. In Phase 3 verschob sich diese Beurteilung geringgradig in Richtung „ein Viertel“ (Score 4). Die Ausprägung „vollständig“ (Score 1) und „nicht“ (Score 5) ausgeschachtet wurden nicht beobachtet.

**Tabelle 18: Verhaltensparameter nach Heranführen an den Sprungpartner als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) in Versuchsphase 2 und 3 bei den Jungbullen (n = 9)**

Jungbullen (n = 9)		Phase 2	Phase 3
Beobachtungen (n)		74	120
Verhaltensparameter	Score		
<b>Dauer bis zum 1. Ausschachten</b>	1	52,7	64,2
	2	41,9	29,2
	3	5,4	6,7
	4	0	0
	5	0	0
<b>Häufigkeit des Ausschachtens</b>	1	18,9	17,5
	2	51,4	47,5
	3	29,7	29,2
	4	0	5,8
	5	0	0
<b>Ausmaß des Ausschachtens</b>	1	0	0
	2	20,3	12,5
	3	52,7	47,5
	4	27,0	40,0
	5	0	0
<b>Dauer bis zur Abgabe des 1. Vorsekretes</b>	1	47,3	60,8
	2	50,0	34,2
	3	2,7	5,0
	4	0	0
	5	0	0

Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung

Score:

Dauer bis zum 1. Ausschachten: 1 = sehr schnell; 2 = schnell; 3 = mittel; 4 = langsam; 5 = sehr langsam/gar nicht

Häufigkeit des Ausschachtens: 1 = sehr oft; 2 = oft; 3 = gelegentlich; 4 = selten; 5 = nicht

Ausmaß des Ausschachtens: 1 = vollständig; 2 = 3/4; 3 = 1/2; 4 = 1/4; 5 = nicht

Dauer bis zum 1. Vorsekret: 1 = sehr schnell; 2 = schnell; 3 = mittel; 4 = langsam; 5 = sehr langsam

Es wurden keine signifikanten Unterschiede im Phasenvergleich ermittelt.

Die **Dauer bis zur Abgabe des ersten Vorsekretes** (Tabelle 18) wurde in Phase 2 überwiegend als „schnell“ (Score 2) und in Phase 3 als „sehr schnell“ (Score 1) beurteilt. Bulle Nr. 3 und Bulle Nr. 5 zeigten gelegentlich eine etwas längere Dauer bis zur 1. Vorsekretabgabe. Die Ausprägungen „langsam“ (Score 4) sowie „sehr langsam“ (Score 5) kamen nicht vor.

#### 4.1.2 Verhaltensbeobachtungen in der Gesamtgruppe der älteren, gesunden Bullen in den unterschiedlichen Versuchsphasen

Bei den älteren, gesunden Bullen wurde nur bei Bulle Nr. 10 der komplette Versuchsablauf mit allen fünf Phasen durchgeführt. Bulle Nr. 11 und Bulle Nr. 12 starteten nach dem Absolvieren der Phasen 1 und 2 nach dem 1. Versuchstag in Phase 3 und Bulle Nr. 13 nach dem 2. Versuchstag in Phase 3 direkt mit der Phase 4. Dies war begründet durch zunehmende Abwehrbewegungen gegenüber dem Samenentnahmetechniker und der extremen physischen Belastung der Bullenführer durch das Zurückhalten der Bullen. Nur Bulle Nr. 10 blieb im gesamten Versuchsablauf sehr friedfertig und konnte alle fünf Versuchsphasen komplett durchlaufen. Diesen Bullen zeichnete ein sehr ruhiger und umgänglicher Charakter aus. Daher muss bei den folgenden Ergebnissen in Phase 3 darauf Rücksicht genommen werden, dass diese vorrangig auf Bulle Nr. 10 zurückzuführen sind.

Beim Betreten der Sprunghalle wurden in der ersten Versuchsphase 21, in der zweiten 16, der dritten 10, der vierten 26 und der fünften Phase 27 Verhaltensbeobachtungen durchgeführt. Tabelle 19 zeigt die Aufteilung pro Phase und Bulle.

**Tabelle 19: Anzahl der Verhaltensbeobachtungen beim Betreten der Sprunghalle pro Versuchsphase bei den älteren, gesunden Bullen (n = 4)**

Bulle	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
10	7	4	6	6	6
11	7	4	1	6	6
12	7	4	1	7	8
13	6	4	2	7	7
<b>Gesamt</b>	<b>27</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>26</b>	<b>27</b>

Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung

Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung

Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung

#### Verhalten beim Betreten der Sprunghalle:

Bei den älteren, gesunden Bullen konnte beim Betreten der Sprunghalle überwiegend eine „normale und unauffällige“ (Score 3) **Zielstrebigkeit** (Tabelle 20) beobachtet werden. In Phase 1 wurde die Zielstrebigkeit zunächst als etwas „forscher“ (Score 4) beurteilt. Bulle Nr. 12 betrat die Sprunghalle meist eher „zögerlich“ (Score 2) bis normal und unauffällig in Phase 2, 4 und 5. Bulle Nr. 10 zeigte stets normales und unauffälliges Betreten, während Bulle

Nr. 13 gelegentlich etwas forscher voranschritt und Bulle Nr. 11 vorrangig im forschen Bereich lag. Die Ausprägung „sehr zögerlich“ (Score 1) kam nicht vor. Für die Zielstrebigkeit beim Betreten der Sprunghalle ergaben sich keine signifikanten Unterschiede im Phasenvergleich (Tabelle 21).

Die **Gelassenheit** (Tabelle 20) beim Betreten der Sprunghalle verteilte sich in allen Phasen zwischen „sehr ruhig und gelassen“ (Score 1) bis hin zu „mgr. unruhig“ (Score 4). In Phase 2 wurde überwiegend eine Bewertung im Übergangsbereich zwischen „ruhig“ (Score 2) und „mgr. unruhig“ (Score 4) abgegeben, in Phase 3 im „sehr ruhigen“ (Score 1) Verhaltensbereich. Ordnet man die vier Bullen in der Reihe von sehr ruhig bis unruhig ein, so ergibt sich die Reihenfolge: Bulle Nr. 12, 10, 13 und 11. „Sehr unruhiges“ (Score 5) Verhalten beim Betreten der Sprunghalle wurde nicht beobachtet. Im Vergleich der Phase 2 mit 4 sowie 2 mit 5 ergaben sich signifikante Unterschiede (Tabelle 21).

Die älteren Bullen zeigten überwiegend „keine“ (Score 1) **Ängstlichkeit** im Phasenverlauf. Die Ausprägungen „geringgradig“ (Score 2), „deutlich“ (Score 3), „stark“ (Score 4) und „sehr stark“ (Score 5) traten nicht auf. Bei dieser Verhaltensweise ergaben sich keinerlei signifikante Unterschiede im Phasenvergleich (Tabelle 21).

Die **Aggressivität** (Tabelle 20) beim Betreten der Sprunghalle wurde im Phasenverlauf überwiegend als „nicht“ (Score 1) bis „geringgradig“ (Score 2) aggressiv eingestuft. Bulle Nr. 11 stellte sich als aggressivster der vier Bullen heraus. Es konnten keine signifikanten Unterschiede im Phasenvergleich ermittelt werden (Tabelle 21).

Das **Interesse** an der Umgebung beim Betreten der Sprunghalle (Tabelle 20) war überwiegend „normal und unauffällig“ (Score 3). Bulle Nr. 11 zeigte vereinzelt ein erhöhtes Interesse. Die Ausprägungen „kein“ (Score 1), „geringgradiges“ (Score 2) und „sehr starkes“ (Score 5) Interesse kamen nicht vor. Es lagen keine signifikanten Unterschiede für diese Verhaltensweise im Phasenvergleich vor (Tabelle 21).

**Tabelle 20: Beobachtete Verhaltensparameter beim Betreten der Sprunghalle als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen bei den älteren, gesunden Bullen (n = 4)**

Ältere, gesunde Bullen (n = 4)		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Beobachtungen		n = 27	n = 16	n = 10	n = 26	n = 27
Verhaltensparameter	Score	%	%	%	%	%
Zielstrebigkeit	1	0	0	0	0	0
	2	22,2	6,3	20,0	19,2	3,7
	3	25,9	50,0	50,0	50,0	70,4
	4	40,7	37,5	30,0	23,1	14,8
	5	11,1	6,3	0	7,7	11,1
Gelassenheit	1	33,3	18,8	50,0	38,5	33,3
	2	11,1	18,8	30,0	34,6	11,1
	3	29,6	50,0	20,0	19,2	29,6
	4	25,9	12,5	0	7,7	25,9
	5	0	0	0	0	0
Ängstlichkeit	1	74,1	100,0	100,0	100,0	100,0
	2	25,9	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
Aggressivität	1	66,7	87,5	90,0	80,8	81,5
	2	33,3	12,5	10,0	19,2	18,5
	3	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
Interesse an der Umgebung	1	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0
	3	81,5	81,3	90,0	84,6	92,6
	4	18,5	18,8	10,0	15,4	7,4
	5	0	0	0	0	0
Sexuelle Erregung	1	7,4	6,3	0	0	0
	2	11,1	37,5	70,0	42,3	33,3
	3	55,6	37,5	30,0	46,2	51,9
	4	25,9	18,8	0	11,5	14,8
	5	0	0	0	0	0
Umgänglichkeit	1	0	0	0	0	0
	2	92,6	93,8	100,0	96,2	96,3
	3	7,4	6,3	0	3,8	3,7
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0

Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung

Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung

Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung

Score:

Zielstrebigkeit: 1 = sehr zögerlich; 2 = zögerlich; 3 = unauffällig; 4 = forsches Voranschreiten; 5 = sehr forsches Voranschreiten

Gelassenheit: 1 = sehr ruhig und gelassen; 2 = ruhig; 3 = ggr. unruhig; 4 = mgr. unruhig; 5 = sehr unruhig

Ängstlichkeit: 1 = nicht; 2 = ggr. 3 = deutlich; 4 = stark; 5 = sehr stark

Aggressivität: 1 = nicht; 2 = ggr.; 3 = deutlich; stark; sehr stark

Interesse an der Umgeb.: 1 = kein; 2 = gering; 3 = normal; 4 = erhöht; 5 = sehr stark

Sexuelle Erregung: 1 = keine bis sehr schwach; 2 = schwach; 3 = normal; 4 = stark; 5 = sehr stark

Umgänglichkeit: 1 = sehr einfach; 2 = einfach; 3 = ggr. Schwierigkeiten; 4 = schwierig; 5 = sehr schwierig

**Tabelle 21: Signifikante Unterschiede der Verhaltensparameter im Phasenvergleich beim Betreten der Sprunghalle bei den älteren, gesunden Bullen (n = 4)**

Verhaltensparameter	Phasenvergleich									
	1 vs. 2	1 vs. 3	1 vs. 4	1 vs. 5	2 vs. 3	2 vs. 4	2 vs. 5	3 vs. 4	3 vs. 5	4 vs. 5
Zielstrebigkeit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gelassenheit	-	-	-	-	-	a	a	-	-	-
Ängstlichkeit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aggressivität	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Interesse an d. Umgeb.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sexuelle Erregung	-	a	-	-	-	-	-	-	a	-
Umgänglichkeit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung

Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung

Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung

vs. = versus (Vergleich der jeweils aufgeführten Phasen)

- = kein signifikanter Unterschied

a = signifikanter Unterschied ( $P \leq 0,05$ )

b = hochsignifikanter Unterschied ( $P \leq 0,01$ )

Die **sexuelle Erregung** (Tabelle 20) bewegte sich durchschnittlich im Bereich von „erkennbar/normal“ (Score 3) und „schwach“ (Score 2). Besonders in Phase 3 fiel eine Verschiebung in die schwächere Richtung auf. Grundsätzlich lässt sich für die vier Bullen die folgende Reihenfolge der Stärke der sexuellen Erregung von „sehr schwach“ (Score 1) bis „stark“ (Score 4) aufstellen: Bulle Nr. 12, 10 (besonders in Phase 3 schwach), 13 und 11. Eine „sehr starke“ (Score 5) sexuelle Erregung wurde nicht beobachtet. Es konnten signifikante Unterschiede im Vergleich der Phase 1 mit 3 sowie 3 mit 5 ermittelt werden (Tabelle 21).

Die **Umgänglichkeit** (Tabelle 20) wurde aufgrund der Kompetenz der Bullenführer als überwiegend „einfach“ (Score 2) eingestuft. Die Umgänglichkeit von Bulle Nr. 11 war teils mit geringgradigen Schwierigkeiten verbunden. Es lagen keine signifikanten Unterschiede im Phasenvergleich vor (Tabelle 21).

#### **Verhalten beim Heranführen an den Sprungpartner („Standbullen“):**

Bei den älteren, gesunden Bullen wurden je nach Kondition und Vorlieben der Bullen pro Tag ein bis zwei Samengewinnungen im Rahmen der KS bzw. SOA durchgeführt. Beim

Heranführen an den Sprungpartner konnten in Phase 1 44, in Phase 2 26, in Phase 3 14, in Phase 4 31 und in Phase 5 33 Verhaltensbeobachtungen erfasst werden (Tabelle 22).

**Tabelle 22: Anzahl der Verhaltensbeobachtungen beim Heranführen an den Sprungpartner pro Versuchsphase bei den älteren, gesunden Bullen (n = 4)**

Ältere, gesunde Bullen (n = 4)	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
10	14	8	9	6	6
11	14	5	1	6	6
12	6	8	2	7	8
13	10	5	2	12	13
<b>Gesamt</b>	<b>44</b>	<b>26</b>	<b>14</b>	<b>31</b>	<b>33</b>

Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung

Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung

Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung

Die **Zielstrebigkeit beim Heranführen** an den Sprungpartner (Tabelle 23) wurde vorwiegend als „unauffällig“ (Score 3) bis „forsch“ (Score 4) beurteilt. In Phase 1 dominierte ein forsches, in Phase 2 bis 4 ein unauffälliges Verhalten. Bulle Nr. 11 zeigte sich wieder als zielstrebigster, forschester Bulle, während Bulle Nr. 13, 10 und 12 in dieser Reihenfolge eine abnehmende Zielstrebigkeit demonstrierten. Die Ausprägung „sehr zögerlich“ (Score 1) kam nicht vor. Es ergaben sich keine signifikanten Unterschiede im Phasenvergleich (Tabelle 24).

Die **Gelassenheit beim Heranführen** an den „Standbullen“ (Tabelle 23) war im Phasenverlauf ungleichmäßig verteilt und wurde zwischen „sehr ruhig“ (Score 1) bis „mgr. unruhig“ (Score 4) beurteilt. In Phase 1 und 2 herrschte ein „ggr. unruhiges“ (Score 3) Verhalten, in Phase 3 ein „sehr ruhiges“ (Score 1) und in Phase 4 und 5 ein „ruhiges“ (Score 2) Verhalten vor. Wieder war Bulle Nr. 11 der unruhigste Proband, während sich Bulle Nr. 10 und 12 als ruhigere Bullen darstellten und Bulle Nr. 13 sich im Mittelfeld aufhielt. Es konnten lediglich für die 1. Samengewinnung signifikante Unterschiede im Vergleich der Phase 1 mit 4, 2 mit 4 sowie 4 mit 5 ermittelt werden (Tabelle 24).

**Tabelle 23: Beobachtete Verhaltensparameter beim Heranführen an den Sprungpartner als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen bei den älteren, gesunden Bullen (n = 4)**

Ältere gesunde Bullen (n = 4)		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Beobachtungen		n = 44	n = 26	n = 14	n = 31	n = 33
Verhaltensparameter	Score	%	%	%	%	%
Zielstrebigkeit	1	0	0	0	0	0
	2	18,2	15,4	7,1	6,5	0
	3	25,0	53,8	64,3	64,5	72,7
	4	47,7	26,9	21,4	16,1	18,2
	5	9,1	3,8	7,1	12,9	9,1
Gelassenheit	1	18,2	26,9	50,0	25,8	12,1
	2	25,0	23,1	35,7	38,7	45,5
	3	36,4	34,6	7,1	22,6	30,3
	4	20,5	11,5	7,1	12,9	12,1
	5	0	3,8	0	0	0
Interesse am Standbullen	1	0	0	0	0	0
	2	18,2	42,3	21,4	12,9	9,1
	3	38,6	34,6	71,4	67,7	69,7
	4	43,2	19,2	7,1	19,4	21,2
	5	0	3,8	0	0	0
Sexuelle Erregung	1	0	3,8	0	0	0
	2	15,9	46,2	64,3	22,6	15,2
	3	38,6	26,9	35,7	58,1	63,6
	4	45,5	19,2	0	19,4	21,2
	5	0	3,8	0	0	0
Kooperationsbereitschaft	1	0	0	0	0	0
	2	0	3,8	0	0	0
	3	6,8	19,2	7,1	0	0
	4	45,5	61,5	28,6	32,3	15,2
	5	47,7	15,4	64,3	67,7	84,8
Abwehrbewegungen	1	95,5	76,9	64,3	100,0	100,0
	2	4,5	11,5	35,7	0	0
	3	0	11,5	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
Libido	1	9,1	3,8	0	3,2	0
	2	88,6	73,1	92,9	87,1	87,9
	3	2,3	23,1	7,1	6,5	12,1
	4	0	0	0	3,2	0
	5	0	0	0	0	0
Annahme der KV	1	-	-	-	-	-
	2	70,5	0	14,3	77,4	81,8
	3	27,3	0	0	19,4	18,2
	4	2,3	0	0	3,2	0
	5	0	100,0	85,7	0	0
Nachstoß	1	-	-	-	-	-
	2	84,1	0	0	100,0	97,0
	3	13,6	3,8	7,1	0	3,0
	4	2,3	0	0	0	0
	5	0	96,2	92,9	0	0



- Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung  
 Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung  
 Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung  
 Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung  
 Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung  
 vs. = versus (Vergleich der jeweils aufgeführten Phasen)  
 - = kein signifikanter Unterschied  
 a = signifikanter Unterschied ( $P \leq 0,05$ )  
 b = hochsignifikanter Unterschied ( $P \leq 0,01$ )

Das **Interesse am „Standbullen“** (Tabelle 23) war in allen fünf Phasen überwiegend „normal und unauffällig“ (Score 3). In Phase 1 tendierte das Interesse in Richtung „erhöht“ (Score 4), in Phase 2 zu „gering“ (Score 2), um dann in Phase 3, 4 und 5 vorwiegend wieder normal und unauffällig zu sein. Bulle Nr. 12 zeigte überwiegend geringes bis normales Interesse. Bulle Nr. 10 war vorrangig „normal“ interessiert, zeigte allerdings in Phase 2 zunächst ein geringeres Interesse. Bulle Nr. 13 war außer in Phase 1 („erhöhtes Interesse“) überwiegend „normal“ interessiert. Bulle Nr. 11 demonstrierte vorwiegend ein erhöhtes Interesse. Die Ausprägung „kein Interesse“ (Score 1) wurde nicht beobachtet. Nur im Vergleich der Phase 1 mit 2 wurde bei der 1. Samengewinnung ein signifikanter Unterschied ermittelt (Tabelle 24).

Die **sexuelle Erregung beim Heranführen** an den Sprungpartner (Tabelle 23) lag in Phase 1 überwiegend im Bereich von „normal und erkennbar“ (Score 3) bis „stark“ (Score 4). In Phase 2 und 3 war die sexuelle Erregung etwas „abgeschwächt“ (Score 2) und in Phase 4 und 5 vorwiegend wieder im „erkennbaren/normalen“ Bereich. Die Bullen sind in der Reihenfolge Bulle Nr. 12, 10, 13 und 11 von schwacher zu starker sexueller Erregung einzuordnen. Bei dieser Verhaltensweise konnte bei der 1. Samengewinnung ein signifikanter Unterschied zwischen den Phasen 1 und 2 sowie 1 und 3 errechnet werden (Tabelle 24).

Die **Kooperationsbereitschaft** (Tabelle 23) wurde in Phase 1 als „gut“ (Score 4) bis „sehr gut“ (Score 5) bewertet. In Phase 2 erfolgte eine Verschlechterung bis hin zu „wenig“ (Score 2) kooperationsbereit. In Phase 3, 4 und 5 erfolgte eine vorrangige Bewertung im Bereich von „sehr gut“ (Score 5). Bulle Nr. 11 lag überwiegend im Bereich von „mittel“ (Score 3) bis „gut“ (Score 4), zeigte allerdings in Phase 2 und 3 eine deutliche Abnahme der Kooperationsbereitschaft in Richtung „mittel“ bis „wenig“ (Score 2). Bulle Nr. 10 hielt sich überwiegend im „guten“ bis „sehr guten“ Bereich. Die Bullen Nr. 12 und 13 waren grundsätzlich sehr kooperationsbereit, zeigten jedoch in Phase 2 und 3 eine Abnahme dieser Bereitschaft. Die Ausprägung „keine“ (Score 1) Kooperationsbereitschaft wurde nicht

beobachtet. Bei der 1. Samengewinnung ergaben sich signifikante Unterschiede zwischen den Phasen 1 und 2, 2 und 4, 2 und 5 sowie 4 und 5 (Tabelle 24).

Die **Abwehrbewegungen** (Tabelle 23) lagen im Phasenverlauf überwiegend im Bereich von „keine“ (Score 1) Abwehrbewegungen, wobei es in Phase 2 und 3 zu einer deutlichen Zunahme kam. Sogar der sonst sehr friedfertige Bulle Nr. 12 zeigte in Phase 2 und 3 Abwehrbewegungen gegenüber dem Techniker. Diese zunehmenden Abwehrbewegungen waren ein Grund für den vorzeitigen Übergang der Bullen Nr. 11, 12 und 13 in die Phase 4. Die Ausprägungen „stark“ (Score 4) und „sehr stark“ (Score 5) wurden nicht beobachtet. Es konnten signifikante Unterschiede für die 1. Samengewinnung im Vergleich der Phasen 1 und 3, 2 und 4 sowie 3 und 5 ermittelt werden (Tabelle 24).

Die **Libido** (Tabelle 23) lag im Phasenverlauf überwiegend im Bereich einer „guten“ (Score 2) Libido. In Phase 2 gab es eine auffällige Verschiebung in Richtung „ausreichend“ (Score 3). Bulle Nr. 11 zeigte vereinzelt eine „erhöhte“ (Score 1) Libido, während bei Bulle Nr. 13 durchgängig eine „gute“ Libido beobachtet werden konnte. Die Bullen Nr. 10 und 12 hatten zeitweise eine „geringere“ (Score 4) Libido. Die Ausprägung „keine“ (Score 5) Libido wurde nicht beobachtet. Hier ergaben sich keine signifikanten Unterschiede im Phasenvergleich (Tabelle 24).

Die **Annahme der künstlichen Scheide** (Tabelle 23) lag in den Phasen 1, 4 und 5 überwiegend im Bereich einer „sehr guten“ (Score 2) Annahme. Teils wurde eine „gute“ bis „ausreichende“ (Score 3) Annahme beobachtet. In der Phase 2 wurde die KV in „keinem“ (Score 5) Fall angenommen und in Phase 3 gelang die eher zufällige Gewinnung zweier Ejakulate von Bulle Nr. 10 mit einer sehr guten Annahme. Von den anderen drei Bullen wurde in den Phasen 2 und 3 die KV nicht angenommen und es konnten keine Ejakulate gewonnen werden. Für die 1. Samengewinnung ergaben sich die folgenden Signifikanzen: Phase 1 im Vergleich mit Phase 2, 1 mit 3, 2 mit 4, 2 mit 5 (letzte drei hochsignifikant), 3 mit 4 und 3 mit 5 (Tabelle 24).

In den Phasen 1, 4 und 5 wurde der **Nachstoß** (Tabelle 23) überwiegend als „sehr gut“ (Score 2) beurteilt. In den Phasen 2 und 3 konnten nur zwei Ejakulate von Bulle Nr. 10 gewonnen werden, die mit einem „guten“ (Score 3) bzw. „ausreichenden“ (Score 4) Nachstoß einhergingen. Bei Bulle Nr. 13 konnte ein guter bis ausreichender Nachstoß beobachtet werden. Bei allen anderen Bullen erfolgte in Phase 2 und 3 „kein“ (Score 5) Nachstoß. Für die

1. Samengewinnung ergaben sich signifikante Unterschiede im Vergleich der Phase 1 mit 2, 1 mit 3, 2 mit 4, 2 mit 5, 3 mit 4 und 3 mit 5 (Tabelle 24).

Die Dauer bis zum ersten Ausschachten, die Häufigkeit des Ausschachtens, das Ausmaß des Ausschachtens sowie die Dauer bis zur ersten Vorsekretabgabe wurde nur in den Phasen 2 und 3 beurteilt, da dies aufgrund des sehr schnellen Ablaufs der KS in den Phasen 1, 4 und 5 nicht möglich war. Es lagen keine signifikanten Unterschiede für diese Verhaltensparameter im Vergleich von Phase 2 zu 3 vor.

Die **Dauer bis zum ersten Ausschachten des Penis** (Tabelle 25) nach Heranführen an den Sprungpartner zeigte in den Phasen 2 und 3 das Vorkommen aller Ausprägungen von „sehr schnell“ (Score 1) bis „sehr langsam bzw. nicht“ (Score 5). Bulle Nr. 11 zeigte v.a. ein „sehr schnelles“ (Score 1) bis „schnelles“ (Score 2) Ausschachten. Es folgten Bulle Nr. 13, dann Bulle Nr. 12 und 10, der zwischen „sehr langsam“ (Score 5) in Phase 2 und „schnell“ (Score 2) in Phase 3 variierte.

Die **Häufigkeit des Ausschachtens** (Tabelle 25) wurde im Phasenverlauf vorrangig als „selten“ (Score 4) beurteilt, wobei grundsätzlich alle Ausprägungen auftraten. Bulle Nr. 11 und 13 vertraten den Bereich von „sehr oft“ (Score 1) bis „oft“ (Score 2), während Bulle Nr. 10 und 12 nur „gelegentlich“ (Score 3) bis „gar nicht“ (Score 5) ausschachteten.

Der Penis wurde in den Phasen 2 und 3 durchschnittlich „bis zur Hälfte“ (Score 3) ausgeschachtet. In Phase 3 nahm das Ausmaß des **ausgeschachteten Penis** (Tabelle 25) in Richtung „1/4“ (Score 4) bis „nicht“ (Score 5) deutlich ab.

Die **Dauer bis zur Abgabe des ersten Vorsekretes** (Tabelle 25) lag in Phase 2 und 3 im Bereich von „sehr schnell“ (Score 1) bis „sehr langsam“ (Score 5) ungleichmäßig verteilt. Bulle Nr. 11 und 13 vertraten dabei vorwiegend den „sehr schnellen“ (Score 1) bis „schnellen“ (Score 2) Bereich, während bei Bulle Nr. 10 und 12 die Dauer zwischen „schnell“ (Score 2) und „sehr langsam“ (Score 5) variierte.

**Tabelle 25: Verhaltensparameter nach Heranführen an den Sprungpartner als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) in Versuchsphase 2 und 3 bei den älteren, gesunden Bullen (n = 4)**

Ältere gesunde Bullen (n = 4)		Phase 2	Phase 3
Beobachtungen (n)		26	14
Verhaltensparameter	Score		
<b>Dauer bis zum 1. Ausschachten</b>	1	34,6	14,3
	2	7,7	42,9
	3	23,1	28,6
	4	15,4	0
	5	19,2	14,3
<b>Häufigkeit des Ausschachtens</b>	1	19,2	0
	2	19,2	21,4
	3	15,4	0
	4	38,5	64,3
	5	7,7	14,3
<b>Ausmaß des Ausschachtens</b>	1	0	0
	2	15,4	0
	3	69,2	64,3
	4	7,7	21,4
	5	7,7	14,3
<b>Dauer bis zur Abgabe des 1. Vorsekretes</b>	1	26,9	14,3
	2	15,4	42,9
	3	23,1	28,6
	4	19,2	7,1
	5	15,4	7,1

Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung

Score:

Dauer bis zum 1. Ausschachten: 1 = sehr schnell; 2 = schnell; 3 = mittel; 4 = langsam; 5 = sehr langsam/gar nicht

Häufigkeit des Ausschachtens: 1 = sehr oft; 2 = oft; 3 = gelegentlich; 4 = selten; 5 = nicht

Ausmaß des Ausschachtens: 1 = vollständig; 2 = 3/4; 3 = 1/2; 4 = 1/4; 5 = nicht

Dauer bis zum 1. Vorsekret: 1 = sehr schnell; 2 = schnell; 3 = mittel; 4 = langsam; 5 = sehr langsam

Es wurden keine signifikanten Unterschiede im Phasenvergleich ermittelt.

### 4.1.3 Verhaltensbeobachtungen beim gehandicapten Bullen (Bulle Nr. 17) in den unterschiedlichen Versuchsphasen

Aus der Gruppe der gehandicapten Bullen wurden nur bei Bulle Nr. 17 Verhaltensbeobachtungen durchgeführt. Mit ihm musste aufgrund seiner Beeinträchtigung direkt mit der Gewöhnungsphase an die Samengewinnung ohne Aufsprung (Phase 2) begonnen werden.

Er zeichnete sich durch einen sehr ruhigen Charakter und seine Umgänglichkeit aus.

Bei Bulle Nr. 17 konnten beim Betreten der Sprunghalle insgesamt 8 Verhaltensbeobachtungen in der zweiten Versuchsphase, 18 in der dritten, 6 in der vierten und 6 in der fünften Phase durchgeführt werden (Tabelle 26). Es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede im Phasenvergleich.

**Tabelle 26: Anzahl der Verhaltensbeobachtungen beim Betreten der Sprunghalle pro Versuchsphase bei Bulle Nr. 17**

Bulle	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
17	-	8	18	6	6

Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung

Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung

Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung

#### Verhalten beim Betreten der Sprunghalle:

Die **Zielstrebigkeit** (Tabelle 27) beim Betreten der Sprunghalle wurde bei Bulle 17 überwiegend als „unauffällig“ (Score 3) beurteilt. In Phase 4 gab es eine Verschiebung in Richtung „forsch voranschreitend“ (Score 4). Die Ausprägungen „sehr zögerlich“ (Score 1) und „sehr forsch voranschreitend“ (Score 5) wurden nicht beobachtet.

Die **Gelassenheit** (Tabelle 27) beim Betreten der Sprunghalle war bei Bulle Nr. 17 in erster Linie als „sehr ruhig und gelassen“ (Score 1) bis „ruhig“ (Score 2) einzustufen. In Phase 5 lag sie vereinzelt im „ggr. unruhigen“ (Score 3) Bereich. Die Ausprägungen „mgr. unruhig“ (Score 4) und „sehr unruhig“ (Score 5) traten nicht auf.

Bulle 17 zeigte im Phasenverlauf überwiegend „keine“ (Score 1) **Ängstlichkeit** (Tabelle 27). In den Phasen 2 und 3 war vereinzelt eine „geringgradige“ (Score 2) Ängstlichkeit durch Zurückweichen vor dem Techniker erkennbar. Die Ausprägungen „deutlich“ (Score 3) bis „sehr stark“ (Score 5) ängstlich kamen nicht vor.

**Tabelle 27: Beobachtete Verhaltensparameter beim Betreten der Sprunghalle als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen bei Bulle Nr. 17**

Bulle Nr. 17		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Beobachtungen		-	n = 8	n = 18	n = 6	n = 6
Verhaltensparameter	Score	-	%	%	%	%
Zielstrebigkeit	1	-	0	0	0	0
	2	-	25,0	22,2	83,3	16,7
	3	-	75,0	77,8	16,7	66,7
	4	-	0	0	0	16,7
	5	-	0	0	0	0
Gelassenheit	1	-	25,0	50,0	50,0	0,0
	2	-	75,0	50,0	50,0	83,33
	3	-	0,0	0,0	0,0	16,67
	4	-	0	0	0	0
	5	-	0	0	0	0
Ängstlichkeit	1	-	75,0	88,9	100,0	100,0
	2	-	25,0	11,1	0	0
	3	-	0	0	0	0
	4	-	0	0	0	0
	5	-	0	0	0	0
Aggressivität	1	-	100,0	100,0	100,0	100,0
	2	-	0	0	0	0
	3	-	0	0	0	0
	4	-	0	0	0	0
	5	-	0	0	0	0
Interesse an der Umgebung	1	-	0	0	0	0
	2	-	0	0	0	0
	3	-	100,0	100,0	100,0	100,0
	4	-	0	0	0	0
	5	-	0	0	0	0
Sexuelle Erregung	1	-	0	11,1	0	0
	2	-	50,0	77,8	66,7	33,3
	3	-	50,0	11,1	33,3	66,7
	4	-	0	0	0	0
	5	-	0	0	0	0
Umgänglichkeit	1	-	12,5	0	0	0
	2	-	87,5	100,0	100,0	100,0
	3	-	0	0	0	0
	4	-	0	0	0	0
	5	-	0	0	0	0

Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung

Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung

Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung

Score:

Zielstrebigkeit: 1 = sehr zögerlich; 2 = zögerlich; 3 = unauffällig; 4 = forsches Voranschreiten; 5 = sehr forsches Voranschreiten

Gelassenheit: 1 = sehr ruhig und gelassen; 2 = ruhig; 3 = ggr. unruhig; 4 = mgr. unruhig; 5 = sehr unruhig

Ängstlichkeit: 1 = nicht; 2 = ggr. 3 = deutlich; 4 = stark; 5 = sehr stark

Aggressivität: 1 = nicht; 2 = ggr.; 3 = deutlich; stark; sehr stark

Interesse an der Umgeb.: 1 = kein; 2 = gering; 3 = normal; 4 = erhöht; 5 = sehr stark

Sexuelle Erregung: 1 = keine bis sehr schwach; 2 = schwach; 3 = normal; 4 = stark; 5 = sehr stark

Umgänglichkeit: 1 = sehr einfach; 2 = einfach; 3 = ggr. Schwierigkeiten; 4 = schwierig; 5 = sehr schwierig

Gegenüber dem Techniker oder sonstigen Personen zeigte Bulle 17 in allen vier Phasen „keine“ (Score 1) **Aggressivität** (Tabelle 27). Alle anderen Ausprägungen kamen nicht vor.

Das **Interesse** an der Umgebung (Tabelle 27) beim Betreten der Sprunghalle war bei Bulle 17 durchgängig als „normal und unauffällig“ (Score 3) zu beurteilen. Alle anderen Ausprägungen traten nicht auf.

Die **sexuelle Erregung** (Tabelle 27) beim Betreten der Sprunghalle lag überwiegend im Bereich von „schwach“ (Score 2) und „erkennbar bzw. normal“ (Score 3). In Phase 3 und 4 erfolgte eine Verschiebung in die schwächere Richtung, während sich die sexuelle Erregung in Phase 5 wieder normalisierte. Die Ausprägungen „stark“ (Score 4) und „sehr stark“ (Score 5) wurden nicht beobachtet.

Die **Umgänglichkeit** (Tabelle 27) beim Betreten der Sprunghalle wurde überwiegend als „einfach“ (Score 2) eingestuft. In Phase 2 wurde die Umgänglichkeit teils auch als „sehr einfach“ (Score 1) beurteilt. Alle weiteren Ausprägungen kamen nicht vor.

#### **Verhalten beim Heranführen an den Sprungpartner („Standbullen“):**

Bei Bulle Nr. 17 erfolgten in Phase 2 13, in Phase 3 25, in Phase 4 12 und in Phase 5 12 Verhaltensbeobachtungen (Tabelle 28). Z.T. war es möglich in den Phasen der SOA (2 und 3) eine Frequenz von zwei Samengewinnungen pro Woche einzuhalten.

**Tabelle 28: Anzahl der Verhaltensbeobachtungen beim Heranführen an den Sprungpartner pro Versuchsphase bei Bulle Nr. 17**

Bulle	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
17	-	13	25	12	12

Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung

Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung

Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung

Beim Heranführen an den Sprungpartner wurde im Rahmen der **Zielstrebigkeit** (Tabelle 29) vorwiegend ein „unauffälliges“ (Score 3) Verhalten beobachtet. Phasenunabhängig zeigte Bulle 17 teils etwas „zögerliches“ (Score 2) bis hin zu „sehr forschem“ (Score 5) Voranschreiten. Die Ausprägung „sehr zögerlich“ (Score 1) wurde nicht beobachtet.

**Tabelle 29: Beobachtete Verhaltensparameter beim Heranführen an den Sprungpartner als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen bei Bulle Nr. 17**

Bulle Nr. 17		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Beobachtungen		-	n = 13	n = 25	n = 12	n = 12
Verhaltensparameter	Score	-	%	%	%	%
Zielstrebigkeit	1	-	0	0	0	0
	2	-	15,4	12,0	25,0	0
	3	-	84,6	88,0	75,0	83,3
	4	-	0	0	0	16,7
	5	-	15,4	12,0	25,0	0
Gelassenheit	1	-	15,4	28,0	16,7	0
	2	-	84,6	68,0	75,0	66,7
	3	-	0	4,0	8,3	33,3
	4	-	0	0	0	0
	5	-	0	0	0	0
Interesse am Standbullen	1	-	0	0	0	0
	2	-	0	8,0	0	0
	3	-	100,0	92,0	100,0	91,7
	4	-	0	0	0	8,3
	5	-	0	0	0	0
Sexuelle Erregung	1	-	0	0	0	0
	2	-	30,8	36,0	0	0
	3	-	53,8	64,0	100,0	91,7
	4	-	15,4	0	0	8,3
	5	-	0	0	0	0
Kooperationsbereitschaft	1	-	0	0	0	0
	2	-	0	0	0	0
	3	-	0	0	0	0
	4	-	7,7	12,0	0	0
	5	-	92,3	88,0	100,0	100,0
Abwehrbewegungen	1	-	100,0	100,0	100,0	100,0
	2	-	0	0	0	0
	3	-	0	0	0	0
	4	-	0	0	0	0
	5	-	0	0	0	0
Libido	1	-	0	0	0	0
	2	-	100,0	100,0	100,0	100,0
	3	-	0	0	0	0
	4	-	0	0	0	0
	5	-	0	0	0	0
Annahme der KV	1	-	-	-	-	-
	2	-	23,1	20,0	100,0	83,3
	3	-	7,7	0	0	16,7
	4	-	23,1	4,0	0	0
	5	-	46,2	76,0	0	0
Nachstoß	1	-	-	-	-	-
	2	-	46,2	12,0	100,0	83,3
	3	-	15,4	12,0	0	16,7
	4	-	0	4,0	0	0
	5	-	38,5	72,0	0	0

- Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung  
 Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung  
 Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung  
 Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung  
 Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung

Score:

Zielstrebigkeit:	1 = sehr zögerlich; 2 = zögerlich; 3 = unauffällig; 4 = forsches Voranschreiten; 5 = sehr forsches Voranschreiten
Gelassenheit:	1 = sehr ruhig und gelassen; 2 = ruhig; 3 = ggr. unruhig; 4 = mgr. unruhig; 5 = sehr unruhig
Interesse am Standbullen:	1 = kein; 2 = gering; 3 = normal/unauffällig; 4 = erhöht; 5 = sehr stark
Sexuelle Erregung:	1 = sehr schwach; 2 = schwach; 3 = erkennbar; 4 = stark; 5 = sehr stark
Kooperationsbereitschaft:	1 = keine; 2 = wenig; 3 = mittel; 4 = gut; 5 = sehr gut
Abwehrbewegungen:	1 = keine; 2 = wenig; 3 = mittel; 4 = gut; 5 = sehr gut
Libido:	1 = erhöht; 2 = gut; 3 = ausreichend; 4 = herabgesetzt; 5 = keine
Annahme der KV:	1 = -; 2 = sehr gut; 3 = gut/ausreichend; 4 = mäßig; 5 = schlecht/keine
Nachstoß:	1 = -; 2 = sehr gut; 3 = deutlich; 4 = ausreichend; 5 = kein

Die **Gelassenheit beim Heranführen** (Tabelle 29) an den Sprungpartner wurde bei Bulle 17 vorrangig als „ruhig“ (Score 2) beurteilt. Besonders in Phase 3 zeigte er ein „sehr ruhiges“ (Score 1) Verhalten. In Phase 5 konnte hingegen auch vermehrtes Verhalten im „ggr. unruhigen“ (Score 3) Bereich beobachtet werden. Die Ausprägungen „mgr. unruhig“ (Score 4) und „sehr unruhig“ (Score 5) traten nicht auf.

Bulle 17 zeigte überwiegend „normales bzw. unauffälliges“ (Score 3) **Interesse** am „Standbullen“ (Tabelle 29Tabelle 28). Vereinzelt konnte in Phase 2 eine geringgradige Abnahme und in Phase 5 eine geringgradige Zunahme des Interesses erkannt werden. Die Ausprägungen „erhöhtes“ (Score 4) und „sehr starkes“ (Score 5) Interesse kamen nicht vor.

Die **sexuelle Erregung beim Heranführen** (Tabelle 29Tabelle 28Tabelle 27) an den Sprungpartner konnte bei Bulle 17 überwiegend im Bereich von einer „normalen bzw. erkennbaren“ (Score 3) sexuellen Erregung gesehen werden. In den Phasen 2 und 3 fiel jedoch eine teils „geringer“ (Score 2) ausgeprägte Erregung auf. Die Ausprägungen „sehr schwach“ (Score 1) und „sehr stark“ (Score 5) kamen nicht vor.

Bulle 17 war ein sehr umgänglicher Bulle und dementsprechend lag seine **Kooperationsbereitschaft** (Tabelle 29Tabelle 28Tabelle 27) überwiegend im Bereich von „sehr gut“ (Score 5). Vereinzelt konnte in Phase 2 und 3 eine „geringe Abnahme“ (Score 4) der Kooperationsbereitschaft beobachtet werden. Alle anderen Ausprägungen kamen nicht vor.

**Abwehrbewegungen** (Tabelle 29Tabelle 28Tabelle 27) zeigte Bulle 17 in „keiner“ (Score 1) der vier Phasen.

Die **Libido** (Tabelle 29Tabelle 28Tabelle 27) lag bei Bulle 17 durchgängig bei einer „guten“ (Score 2) Libido.

Die künstliche Scheide wurde in Phase 2 und 3 überwiegend „nicht“ (Score 5) angenommen. Teils erfolgte jedoch eine „sehr gute“ (Score 2), „gute oder ausreichende“ (Score 3) Annahme. In den Phasen 4 und 5 normalisierte sich die **Annahme der künstlichen Scheide** (Tabelle 29Tabelle 28Tabelle 27) und lag überwiegend im Bereich von „sehr gut“ (Score 2).

Der **Nachstoß** (Tabelle 29Tabelle 28Tabelle 27) wurde in den Phasen 2 und 3 variabel ausgeführt und zwischen „kein“ (Score 5) bis zu einem „sehr guten“ (Score 2) Nachstoß eingestuft, wobei in Phase 3 die Ausprägung „kein“ dominierte. Hingegen war in Phase 4 und 5 vorrangig ein „sehr guter“ Nachstoß vorhanden.

Die Dauer bis zum ersten Ausschachten, die Häufigkeit des Ausschachtens, das Ausmaß des Ausschachtens sowie die Dauer bis zur ersten Vorsekretabgabe wurde nur in den Phasen 2 und 3 beurteilt, da dies aufgrund des sehr schnellen Ablaufs der KS in den Phasen 4 und 5 nicht möglich war.

Die **Dauer bis zum ersten Ausschachten des Penis** (Tabelle 30) war bei Bulle 17 in den Phasen 2 und 3 meist „sehr schnell“ (Score 1). In Phase 3 erfolgte eine leichte Verschiebung in Richtung „mittel“ (Score 3) bis „langsam“ (Score 4). Die Ausprägung „sehr langsam/kein“ (Score 5) wurde nicht beobachtet.

Die **Häufigkeit des Ausschachtens** (Tabelle 30) wurde bei Bulle 17 meist als „oft“ (Score 2) bis „gelegentlich“ (Score 3) eingestuft. In Phase 2 schachtete er tendenziell öfter aus, als in Phase 3. „Kein Ausschachten“ (Score 5) trat nicht auf.

Das **Ausmaß des Ausschachtens** (Tabelle 30) lag überwiegend im Bereich von „ $\frac{3}{4}$ “ (Score 2) bis „ $\frac{1}{2}$ “ (Score 3) der vollständigen Länge des Penis. Die Ausprägungen „ $\frac{1}{4}$ “ (Score 4) und „nicht“ (Score 5) traten nicht auf.

Die **Dauer bis zur Abgabe des ersten Vorsekretes** (Tabelle 30) erfolgte durchschnittlich „sehr schnell“ (Score 1) bis „schnell“ (Score 2). In Phase 3 konnte eine leichte Verschiebung in Richtung einer etwas langsameren 1. Vorsekretabgabe beobachtet werden. Die Ausprägungen „langsam“ (Score 4) und „sehr langsam“ (Score 5) kamen nicht vor.

**Tabelle 30: Verhaltensparameter nach Heranführen an den Sprungpartner als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) in Versuchsphase 2 und 3 bei Bulle Nr. 17**

Bulle Nr. 17		Phase 2	Phase 3
Beobachtungen (n)		13	25
Verhaltensparameter	Score		
<b>Dauer bis zum 1. Ausschachten</b>	1	53,8	36,0
	2	46,2	32,0
	3	0	28,0
	4	0	4,0
	5	0	0
<b>Häufigkeit des Ausschachtens</b>	1	7,7	0
	2	53,8	40,0
	3	38,5	40,0
	4	0	20,0
	5	0	0
<b>Ausmaß des Ausschachtens</b>	1	15,4	0
	2	30,8	8,0
	3	53,8	92,0
	4	0	0
	5	0	0
<b>Dauer bis zur Abgabe des 1. Vorsekretes</b>	1	76,9	36,0
	2	23,1	40,0
	3	0	24,0
	4	0	0
	5	0	0

Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung

Score:

Dauer bis zum 1. Ausschachten: 1 = sehr schnell; 2 = schnell; 3 = mittel; 4 = langsam; 5 = sehr langsam/gar nicht

Häufigkeit des Ausschachtens: 1 = sehr oft; 2 = oft; 3 = gelegentlich; 4 = selten; 5 = nicht

Ausmaß des Ausschachtens: 1 = vollständig; 2 = 3/4; 3 = 1/2; 4 = 1/4; 5 = nicht

Dauer bis zum 1. Vorsekret: 1 = sehr schnell; 2 = schnell; 3 = mittel; 4 = langsam; 5 = sehr langsam

Es wurden keine signifikanten Unterschiede im Phasenvergleich ermittelt.

## 4.2 Verhalten der Bullen im Stall (Masturbationsverhalten)

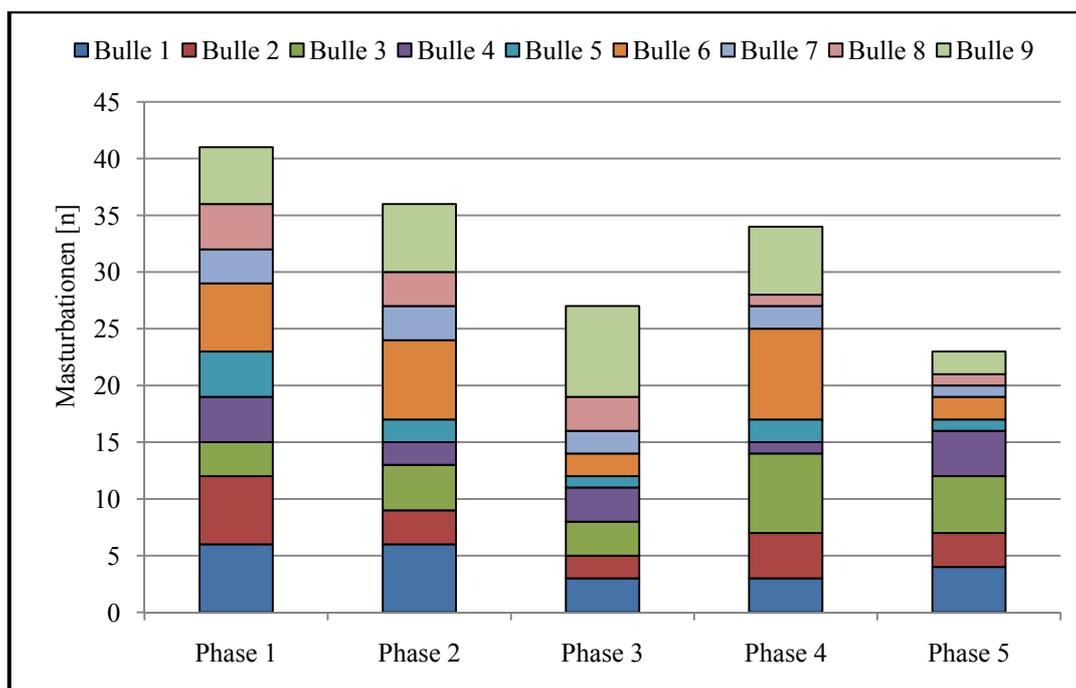
### 4.2.1 Jungbullen

Masturbationsverhalten konnte im Stall bei sämtlichen neun Jungbullen an jedem Untersuchungstag in allen fünf Untersuchungsphasen der Studie beobachtet werden. Insgesamt wurde ein Auftreten, unabhängig von der Ausprägung, von 161-mal (100 %) über alle 5 Phasen ermittelt. Pro Phase ergaben sich die folgenden Werte: Phase 1 (Konventionelle Samengewinnung) 41 (25,5 %), Phase 2 (Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung) 36 (22,4 %), Phase 3 (Samengewinnung ohne Aufsprung) 27 (16,8 %), Phase 4 (Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung) 34 (21,1 %) und Phase 5 (Konventionelle Samengewinnung) 23 (14,3 %). Dabei lag das Minimum bei 23-mal in Phase 5 und das Maximum bei 41 in Phase 1 mit einem Mittelwert ( $\bar{x} \pm s$ ) von  $32,2 \pm 6,4$  über die 5 Phasen. Es lässt sich demnach eine abnehmende Tendenz für das Auftreten des Masturbationsverhaltens über die Zeit erkennen.

Das Masturbationsverhalten pro Bullen über die Phasen 1 - 5 und die Gesamtanzahl pro Phase zeigte im Detail die folgenden individualspezifischen Ergebnisse, wobei sich eine Gesamthäufigkeit pro Bulle von 10 - 27 ( $17,9 \pm 6,4$ ) Masturbationen über alle fünf Phasen ergab (Abbildung 14 und Tabelle 31).

Für alle neun Jungbullen zusammen ergaben sich für die Phasen 1 - 5 folgende Minima/Maxima, Mittelwerte und Standardabweichungen ( $\bar{x} \pm s$ ): Phase 1 (3/6,  $4,56 \pm 1,24$ ), Phase 2 (2/7,  $4,0 \pm 1,87$ ), Phase 3 (1/8,  $3,0 \pm 2,0$ ), Phase 4 (1/8,  $3,78 \pm 2,64$ ), Phase 5 (1/5,  $2,56 \pm 1,51$ ).

Über alle fünf Phasen zusammen genommen konnte für die 9 Jungbullen ein Minimum von 1, ein Maximum von 8 sowie ein Mittelwert ( $\bar{x} \pm s$ ) von  $3,6 \pm 1,9$  der Masturbationen pro Tag ermittelt werden.



Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung  
 Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung  
 Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung  
 Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung  
 Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung  
 Masturbationen [n] = Anzahl der Masturbationen

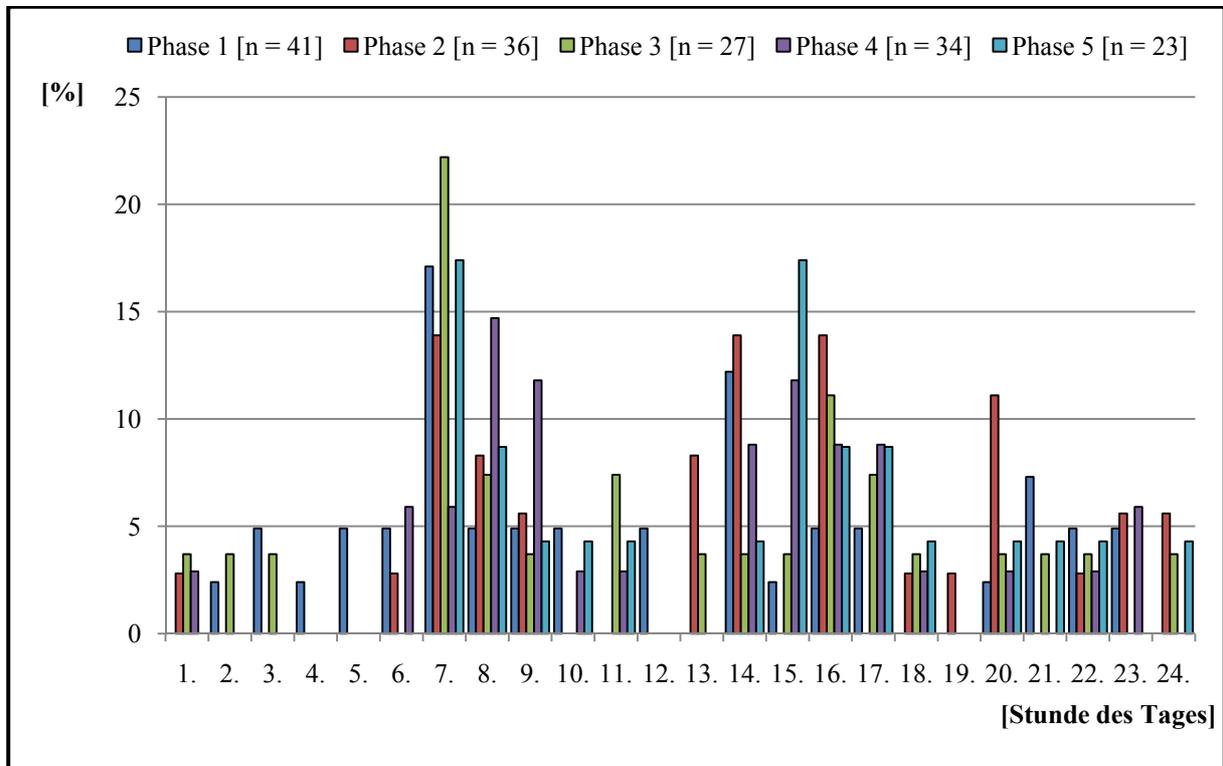
**Abbildung 14: Absolute Häufigkeit des Masturbationsverhaltens innerhalb einer 24-Stunden-Periode pro Phase und Jungbulle (n = 9)**

**Tabelle 31: Absolute Häufigkeit des Masturbationsverhaltens innerhalb einer 24-Stunden-Periode pro Phase und Jungbulle (n = 9)**

Jungbullen (n = 9)	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5	Gesamt
1	6	6	3	3	4	22
2	6	3	2	4	3	18
3	3	4	3	7	5	22
4	4	2	3	1	4	14
5	4	2	1	2	1	10
6	6	7	2	8	2	25
7	3	3	2	2	1	11
8	4	3	3	1	1	12
9	5	6	8	6	2	27
<b>Jungbullen gesamt</b>	<b>41</b>	<b>36</b>	<b>27</b>	<b>34</b>	<b>23</b>	<b>161</b>

Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung  
 Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung  
 Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung  
 Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung  
 Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung

Weiterhin wurde die Verteilung der Häufigkeit des Auftretens des Masturbationsverhaltens über 24 Stunden für alle neun Jungbullen ermittelt (Abbildung 15).



Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung

Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung

Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung

n = Gesamtanzahl der Masturbationen für alle 9 Jungbullen pro Phase

**Abbildung 15: Auftreten des Masturbationsverhaltens im Stall in Prozent (%) über 24 Stunden in den fünf Phasen bei den Jungbullen (n = 9)**

Für die fünf Phasen zusammen genommen konnte ein Auftreten in jeder Stunde des Tages verzeichnet werden, mit einem Minimum von 1 (zu mehreren Tagesstunden) und einem Maximum von 7 Masturbationen pro Stunde in der 7. Stunde des Tages (zwischen 6 und 7 Uhr). Ein vermehrtes Auftreten dieser Verhaltensweise war somit zwischen 6 und 9 Uhr sowie zwischen 13 und 17 Uhr zu verzeichnen. Auf die einzelnen Phasen 1 - 5 bezogen trat das Masturbationsverhalten nicht in jeder einzelnen Stunde auf. Auch hier wurde eine Häufung zwischen 6 und 9 Uhr sowie zwischen 13 und 17 Uhr beobachtet.

Es erfolgte eine Bewertung der Ausprägung des Masturbationsverhaltens in Form einer Zahlenvergabe von 1 (erkennbar) bis 4 (hochgradig) (Tabelle 32) (Erläuterungen der

Ausprägungen s. Kapitel 3.1.5.10 und Tabelle 11). Bei einem mittelgradig (Score 3) bis hochgradig (Score 4) ausgeprägten Masturbationsverhalten konnte ein verstärkter Nachstoß beobachtet werden. Wie in Kapitel 3.1.5.10 beschrieben, konnte eine Ejakulation aufgrund der eingeschränkten Detailgetreue der Videoaufnahme nicht immer eindeutig erkannt werden. Ein Nachstoß, unabhängig von der Ausprägung, ist jedoch beim Wiederkäuer mit einer Ejakulation assoziiert (BAILEY et al. 2005).

**Tabelle 32: Verteilung der Ausprägungen des Masturbationsverhaltens in Prozent (%) innerhalb einer 24-Stunden-Periode in den fünf Versuchsphasen bei den Jungbullen (n = 9)**

Jungbullen (n = 9)	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
<b>Masturbationen</b>	<b>n = 41</b>	<b>n = 36</b>	<b>n = 27</b>	<b>n = 34</b>	<b>n = 23</b>
<b>Ausprägung</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
1	65,9	72,2	55,6	67,7	73,9
2	17,1	11,1	33,3	17,7	17,4
3	7,3	2,8	3,7	2,9	4,4
4	9,8	13,9	7,4	11,8	4,4

Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung

Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung

Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung

Ausprägung 1 = erkennbares Masturbationsverhalten

Ausprägung 2 = geringgradiges Masturbationsverhalten

Ausprägung 3 = mittelgradiges Masturbationsverhalten

Ausprägung 4 = hochgradiges Masturbationsverhalten

Überwiegend wurde ein erkennbares (Score 1) Masturbationsverhalten in allen fünf Phasen beobachtet. Weiter sind keine spezifischen Vorkommen bestimmter Ausprägungen in einer Phase zu erkennen. Ein mittelgradig (Score 3) bis hochgradig (Score 4) ausgeprägtes Masturbationsverhalten mit stärkerem Nachstoß und Ejakulation trat in allen fünf Phasen auf. Es liegen allerdings keine Hinweise auf einen vermehrten „Ejakulationsverlust“ in den Phasen der SOA bzw. durch diese Methodik bedingte Auswirkungen auf die folgenden Phasen vor. Weiterhin wurden die assoziierten Verhaltensweisen, die unmittelbar vor und nach dem Masturbationsverhalten im Stall auftraten, erfasst (Tabelle 33).

**Tabelle 33: Beobachtete Verhaltensparameter im Stall unmittelbar vor und nach dem aufgetretenen Masturbationsverhalten als absolute Anzahl und in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen für die Jungbullen (n=9)**

Beobachteter Verhaltensparameter im Stall	Jungbullen (n = 9), Phase 1 - 5			
	vor Masturbationsverhalten		nach Masturbationsverhalten	
	n = 10.058	%	n = 289	%
Futteraufnahme	100	1,0	30	10,4
Trinken	52	0,5	8	2,8
Wiederkauen	42	0,4	11	3,8
Fellpflege	360	3,6	56	19,4
Schubbern an Gegenständen	252	2,5	18	6,2
Belecken/Beriechen von Gegenständen	104	1,0	8	2,8
Boden beriechen	408	4,1	10	3,5
Kontakt mit dem Nachbarn	2026	20,1	56	19,4
Beleckt vom Nachbarn	62	0,6	-	-
Kopf tief halten	128	1,3	2	0,7
Laufen	1419	14,1	67	23,2
Aufstehen	1950	19,4	-	-
Recken	1386	13,8	-	-
Hinlegen	-	-	12	4,2
Kot absetzen	1457	14,5	7	2,4
Urin absetzen	144	1,4	-	-
Flehmen	168	1,7	4	1,4

Anzahl = Absolute Anzahl des jeweilig beobachteten Verhaltensparameters

Prozent (%) = Prozentualer Anteil des jeweilig beobachteten Verhaltensparameters an den gesamten beobachteten Verhaltensweisen

Vor dem Masturbationsverhalten konnte bei den Jungbullen eine vermehrte Kontaktaufnahme mit dem Nachbarn, Aufstehen, Recken, Kot absetzen und Umherlaufen beobachtet werden. Im Anschluss an das Sexualverhalten wurde oft noch eine Zeit lang Kontakt zum Nachbarn gehalten und in der Box umhergelaufen. Teils erfolgte Fellpflege oder die Bullen begannen zu fressen.

Insgesamt konnte bei den Jungbullen auch im Stall ein ausgeprägtes spielerisches Verhalten beobachtet werden. Dies war durch vermehrte neugierige Kontaktaufnahme mit den Nachbarbullen und ein sehr aktives Bewegungsmuster in der Box mit plötzlichem Umherspringen und Laufen zu erkennen.

### 4.2.2 Ältere, gesunde Bullen

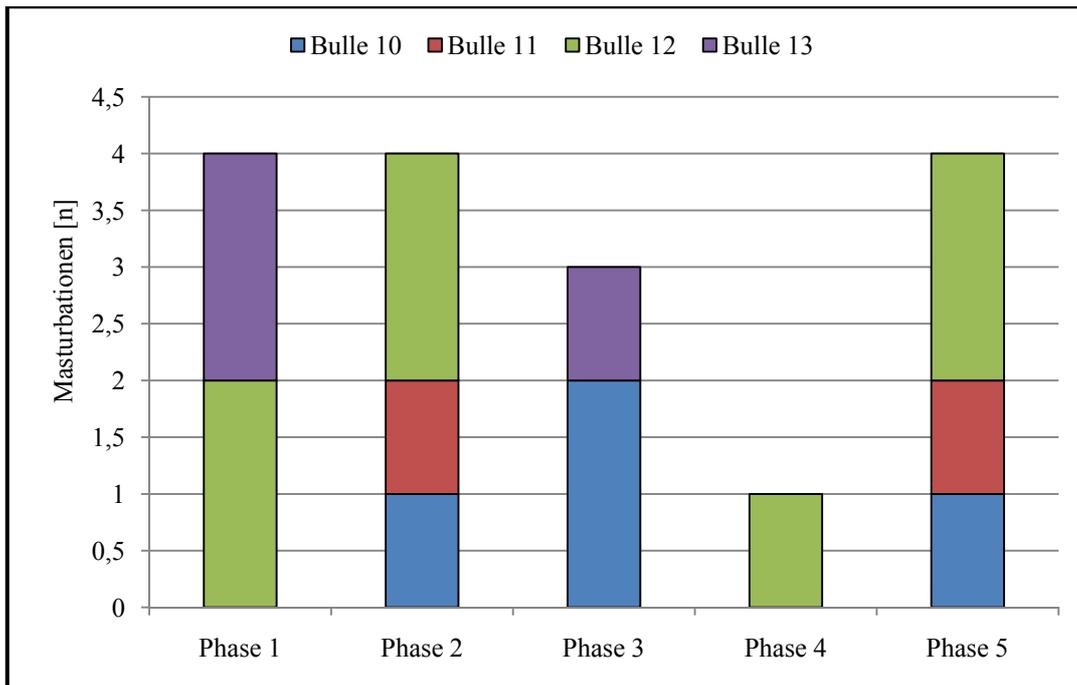
Bei den vier älteren und gesunden Bullen konnte Masturbationsverhalten im Stall beobachtet werden. Insgesamt wurde ein Auftreten, unabhängig von der Ausprägung, von 16-mal (100 %) über alle fünf Phasen ermittelt. An dieser Stelle muss noch einmal darauf hingewiesen werden, dass nur der Bulle Nr. 10 alle fünf Versuchsphasen komplett durchlaufen hat (s. 4.1.2). Die Bullen Nr. 12 - 14 mussten zu Beginn der Phase 3 aufgrund zunehmender Abwehrbewegungen direkt in Phase 4 wechseln. Trotzdem wurde bei jedem Bullen in jeder Phase eine 24 h Videoaufnahme ausgewertet.

Pro Phase ergaben sich folgende Häufigkeiten des Masturbationsverhaltens: Phase 1 (Konventionelle Samengewinnung) 4 (25 %), Phase 2 (Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung) 4 (25 %), Phase 3 (Samengewinnung ohne Aufsprung) 3 (18,8 %), Phase 4 (Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung) 1 (6,3 %) und Phase 5 (Konventionelle Samengewinnung) 4 (25 %). Dabei lag das Minimum bei 1 in Phase 4 und das Maximum bei 4 in den Phasen 1, 2 und 5 mit einem Mittelwert ( $\bar{x} \pm s$ ) von  $3,2 \pm 1,3$  über die 5 Phasen.

Das Masturbationsverhalten pro Bulle über die Phasen 1 - 5 und die Gesamtanzahl pro Phase zeigte im Detail die folgenden individualspezifischen Ergebnisse, wobei sich individuell eine Gesamthäufigkeit pro Bulle von 2 - 7 Masturbationen über alle 5 Phasen ergab (Abbildung 16 und Tabelle 34).

Für alle vier älteren Bullen zusammen ergaben sich für die Phasen 1 - 5 folgende Minima/Maxima, Mittelwerte und Standardabweichungen ( $\bar{x} \pm s$ ): Phase 1 (0/2,  $1 \pm 1,2$ ), Phase 2 (0/2,  $1 \pm 0,8$ ), Phase 3 (0/2,  $0,75 \pm 1,0$ ), Phase 4 (0/1,  $0,25 \pm 0,5$ ), Phase 5 (0/2,  $1 \pm 0,8$ ).

Über alle fünf Phasen zusammen genommen konnte für die vier älteren Bullen ein Minimum von null, ein Maximum von zwei sowie ein Mittelwert ( $\bar{x} \pm s$ )  $0,8 \pm 0,8$  der Masturbationen pro Tag ermittelt werden.



Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung  
 Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung  
 Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung  
 Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung  
 Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung  
 Masturbationen [n] = Anzahl der Masturbationen

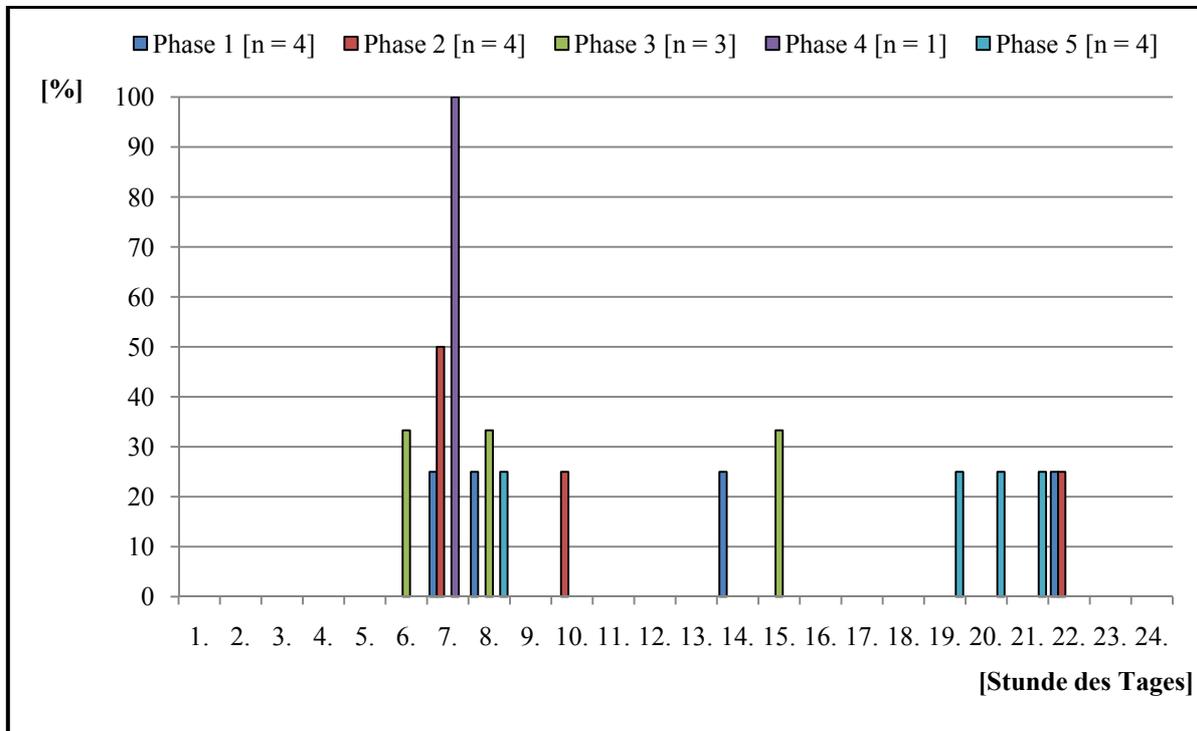
**Abbildung 16: Absolute Häufigkeit des Masturbationsverhaltens innerhalb einer 24-Stunden-Periode pro Phase und älterem, gesunden Bullen (n = 4)**

**Tabelle 34: Absolute Häufigkeit des Masturbationsverhaltens innerhalb einer 24-Stunden-Periode pro Phase und älterem, gesunden Bullen (n = 4)**

Ältere, gesunde Bullen (n = 4)	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5	Gesamt
10	0	1	2	0	1	4
11	0	1	0	0	1	2
12	2	2	0	1	2	7
13	2	0	1	0	0	3
<b>Gesamt</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>16</b>

Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung  
 Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung  
 Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung  
 Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung  
 Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung

Weiterhin wurde die Verteilung der Häufigkeit des Auftretens des Masturbationsverhaltens über 24 h ermittelt (Abbildung 17). Es ist ein vermehrtes Auftreten dieser Verhaltensweise zwischen 6 - 8 Uhr zu erkennen.



Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung

Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung

Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung

n = Gesamtanzahl der Masturbationen für alle vier älteren, gesunden Bullen pro Phase

**Abbildung 17: Auftreten des Masturbationsverhaltens im Stall in Prozent (%) über 24 Stunden in den fünf Phasen bei den älteren, gesunden Bullen (n = 4)**

Es erfolgte eine Bewertung der Ausprägung des Masturbationsverhaltens in Form einer Zahlenvergabe von 1 (erkennbar) bis 4 (hochgradig) (Tabelle 35) (Erläuterungen der Ausprägungen s. Kapitel 3.1.5.10 und Tabelle 11). Bei einem mittelgradig (Score 3) bis hochgradig (Score 4) ausgeprägten Masturbationsverhalten konnte ein verstärkter Nachstoß beobachtet werden. Wie in Kapitel 3.1.5.10 beschrieben, konnte eine Ejakulation aufgrund der eingeschränkten Detailgetreue der Videoaufnahme nicht immer eindeutig erkannt werden. Ein Nachstoß, unabhängig von der Ausprägung, ist jedoch beim Wiederkäuer mit einer Ejakulation assoziiert (BAILEY et al. 2005).

Es erfolgte eine ungleichmäßige, zufällige Verteilung der Ausprägungen des Masturbationsverhaltens in den fünf Phasen. In Phase 1 und 2 überwog ein erkennbares Masturbationsverhalten, während in Phase 3 und 4 die hochgradige Ausprägung dominierte. In Phase 5 lag vorrangig ein erkennbares Masturbationsverhalten vor. Ein mittelgradig ausgeprägtes Masturbationsverhalten wurde in keiner Phase beobachtet.

**Tabelle 35: Verteilung der Ausprägungen des Masturbationsverhaltens in Prozent (%) innerhalb einer 24-Stunden-Periode in den fünf Versuchsphasen bei den älteren, gesunden Bullen (n = 4)**

Ältere gesunde Bullen (n = 4)	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
<b>Masturbationen</b>	<b>n = 4</b>	<b>n = 4</b>	<b>n = 3</b>	<b>n = 1</b>	<b>n = 4</b>
<b>Ausprägung</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
1	50,0	66,7	-	-	50,0
2	25,0	-	33,3	-	25,0
3	-	-	-	-	-
4	25,0	33,3	66,7	100,0	25,0

Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung  
 Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung  
 Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung  
 Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung  
 Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung  
 Ausprägung 1 = erkennbares Masturbationsverhalten  
 Ausprägung 2 = geringgradiges Masturbationsverhalten  
 Ausprägung 3 = mittelgradiges Masturbationsverhalten  
 Ausprägung 4 = hochgradiges Masturbationsverhalten

Weiterhin wurden die assoziierten Verhaltensweisen, die unmittelbar vor und nach dem Masturbationsverhalten auftraten, erfasst (Tabelle 36).

**Tabelle 36: Beobachtete Verhaltensparameter im Stall unmittelbar vor und nach dem aufgetretenen Masturbationsverhalten als absolute Anzahl und in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen für die älteren, gesunden Bullen (n = 4)**

Beobachteter Verhaltensparameter im Stall	Ältere gesunde Bullen (n = 4), Phase 1 - 5			
	vor Masturbationsverhalten		nach Masturbationsverhalten	
	n = 35	%	n = 19	%
<b>Futteraufnahme</b>	-	-	4	21,1
<b>Trinken</b>	-	-	1	5,3
<b>Wiederkauen</b>	-	-	1	5,3
<b>Fellpflege</b>	2	5,7	2	10,5
<b>Schubbern an Gegenständen</b>	3	8,6	1	5,3
<b>Belecken/Beriechen von Gegenständen</b>	1	2,9	-	-
<b>Boden beriechen</b>	1	2,9	-	-
<b>Kontakt mit dem Nachbarn</b>	7	20,0	4	21,1
<b>Beleckt vom Nachbarn</b>	-	-	-	-
<b>Kopf tief halten</b>	1	2,9	-	-
<b>Laufen</b>	6	17,1	5	26,3
<b>Aufstehen</b>	6	17,1	-	-
<b>Recken</b>	2	5,7	-	-
<b>Hinlegen</b>	-	-	-	-
<b>Kot absetzen</b>	5	14,3	1	5,3
<b>Urin absetzen</b>	1	2,9	-	-
<b>Flehmen</b>	-	-	-	-

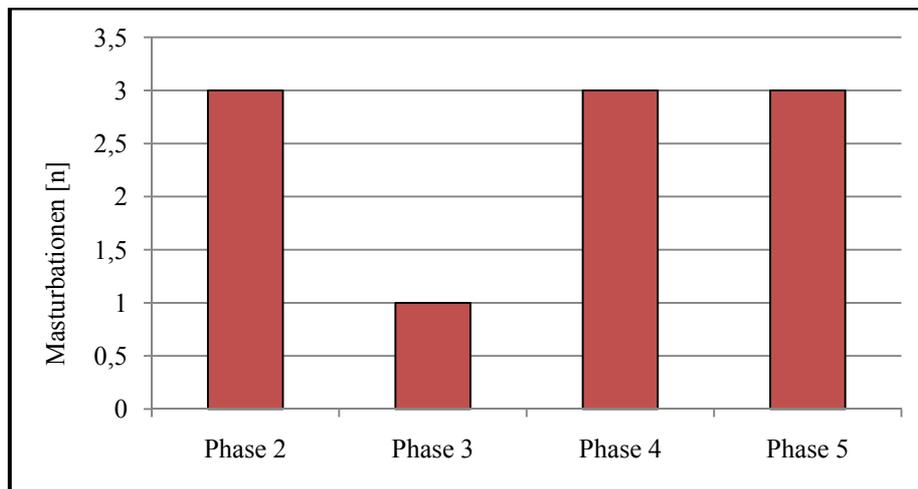
Anzahl = Absolute Anzahl des jeweilig beobachteten Verhaltensparameters

Prozent (%) = Prozentualer Anteil des jeweilig beobachteten Verhaltensparameters an den gesamten beobachteten Verhaltensweisen

Bei den älteren Bullen konnte vor dem Masturbationsverhalten ein vermehrtes Schubbern an Gegenständen in der Box, eine Kontaktaufnahme mit dem Nachbarbullen, Umherlaufen und Kot absetzen beobachtet werden. Außerdem erfolgte die Masturbation oft nach dem Aufstehen. Im Anschluss an das Sexualverhalten hielt der Bulle teils noch einige Zeit Kontakt zum Nachbarbullen, lief in der Box umher oder führte Fellpflege durch. Meist begab er sich auch zur Futteraufnahme.

### 4.2.3 Gehandicapter Bulle Nr. 17

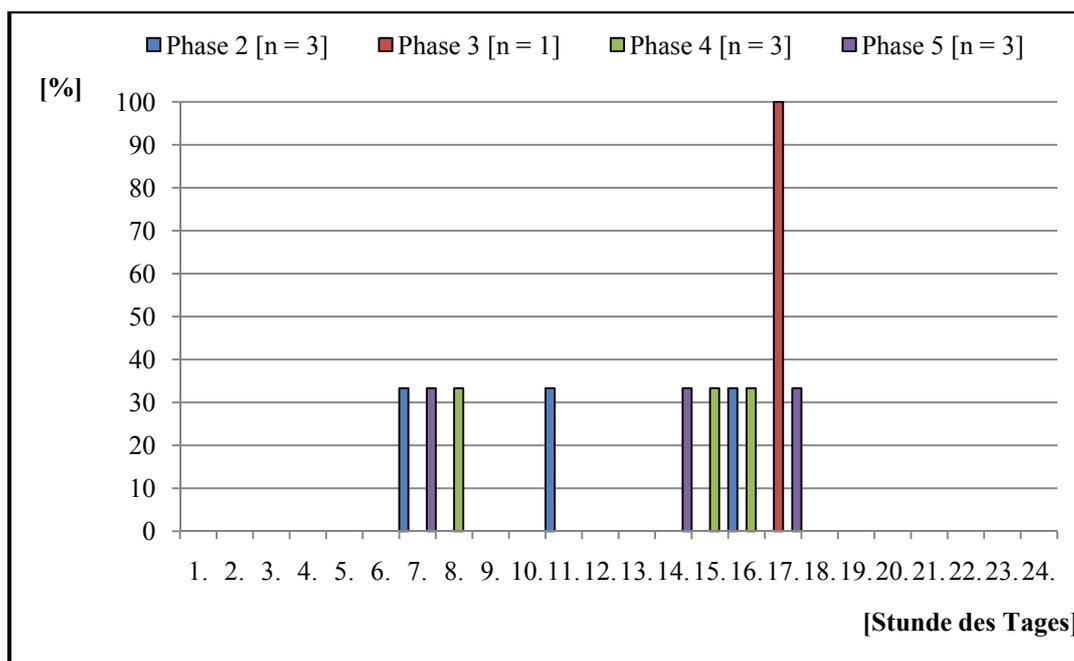
Bulle Nr. 17 startete aufgrund seines Handicaps direkt mit der Phase 2. Auch bei ihm konnte Masturbationsverhalten im Stall beobachtet werden. Insgesamt wurde ein Auftreten, unabhängig von der Ausprägung, von 10-mal (100 %) über alle 4 (2 - 5) Phasen ermittelt (Abbildung 18). Pro Phase ergaben sich die folgenden Werte: Phase 2 (Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung) 3 (30 %), Phase 3 (Samengewinnung ohne Aufsprung) 1 (10 %), Phase 4 (Rückgewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung) 3 (30 %), Phase 5 (Konventionelle Samengewinnung) 3 (30 %). Dabei lag das Minimum bei 1 in Phase 3 und das Maximum bei 3 in den Phasen 2, 4 und 5 (Mittelwert ( $\bar{x} \pm s$ )  $2,5 \pm 1$  Masturbationen pro Tag). Es zeigte sich demnach eine gleichmäßige Verteilung des Masturbationsverhaltens ohne besondere Auffälligkeiten über die Phasen.



Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung  
 Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung  
 Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung  
 Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung  
 Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung  
 Masturbationen [n] = Anzahl der Masturbationen

**Abbildung 18: Absolute Häufigkeit des Masturbationsverhaltens innerhalb einer 24-Stunden-Periode pro Phase bei Bulle Nr. 17**

Weiterhin wurde die Verteilung der Häufigkeit des Auftretens des Masturbationsverhaltens über 24 h ermittelt. Es ist ein vermehrtes Auftreten dieser Verhaltensweise zwischen 6 - 8 Uhr sowie zwischen 13 - 17 Uhr zu verzeichnen (Abbildung 19).



Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung

Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung

Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung

n = Gesamtanzahl der Masturbationen für Bulle Nr. 17 pro Phase

**Abbildung 19: Auftreten des Masturbationsverhaltens im Stall in Prozent (%) über 24 Stunden in den fünf Phasen bei Bulle Nr. 17**

Es erfolgte eine Bewertung der Ausprägung des Masturbationsverhaltens in Form einer Zahlenvergabe von 1 (erkennbar) bis 4 (hochgradig) (Tabelle 37) (Erläuterungen der Ausprägungen s. Kapitel 3.1.5.10 und Tabelle 11). Bei einem mittelgradig (Score 3) bis hochgradig (Score 4) ausgeprägten Masturbationsverhalten konnte ein verstärkter Nachstoß beobachtet werden. Wie in Kapitel 3.1.5.10 beschrieben, konnte eine Ejakulation aufgrund der eingeschränkten Detailgetreue der Videoaufnahme nicht immer eindeutig erkannt werden. Ein Nachstoß, unabhängig von der Ausprägung, ist jedoch beim Wiederkäuer mit einer Ejakulation assoziiert (BAILEY et al. 2005).

In der Phase 2 kam es bei Bulle Nr. 17 zu einer Verteilung der Ausprägung des Masturbationsverhaltens zwischen „erkennbar“ (Score 1), „mittelgradig“ (Score 3) und „hochgradig“ (Score 4). In den Phasen 3 bis 5 zeigte er durchgehend die Ausprägung „erkennbar“ (Score 1), während „geringgradig“ (Score 2) in keiner Phase beobachtet wurde (Tabelle 37).

**Tabelle 37: Verteilung der Ausprägungen des Masturbationsverhaltens in Prozent (%) in den Versuchsphasen zwei bis fünf bei Bulle Nr. 17**

<b>Gehandicapter Bulle Nr. 17</b>	<b>Phase 1</b>	<b>Phase 2</b>	<b>Phase 3</b>	<b>Phase 4</b>	<b>Phase 5</b>
<b>Masturbationen</b>	-	n = 3	n = 1	n = 3	n = 3
<b>Ausprägung</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
1	-	33,3	100	100	100
2	-	-	-	-	-
3	-	33,3	-	-	-
4	-	33,3	-	-	-

Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung

Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung

Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung

Ausprägung 1 = erkennbares Masturbationsverhalten

Ausprägung 2 = geringgradiges Masturbationsverhalten

Ausprägung 3 = mittelgradiges Masturbationsverhalten

Ausprägung 4 = hochgradiges Masturbationsverhalten

Weiterhin wurden die assoziierten Verhaltensweisen, die unmittelbar vor und nach dem Masturbationsverhalten auftraten, erfasst (Tabelle 38).

Vor dem Masturbationsverhalten konnte bei Bulle 17 eine vermehrte Kontaktaufnahme mit dem Nachbarbulle, Fellpflege, Umherlaufen mit Beriechen des Bodens und Kot absetzen beobachtet werden. Außerdem erfolgte die Masturbation oft direkt nach dem Aufstehen. Im Anschluss an das Sexualverhalten wurde oft noch einige Zeit Kontakt zum Nachbarbulle gehalten und in der Box umhergelaufen. Außerdem schubberte sich der Bulle teils an Gegenständen in der Box und beroch vermehrt den Boden.

**Tabelle 38: Beobachtete Verhaltensparameter im Stall unmittelbar vor und nach dem aufgetretenen Masturbationsverhalten als absolute Anzahl und in Prozent (%) über die Phasen zwei bis fünf zusammen genommen für Bulle Nr. 17**

Beobachteter Verhaltensparameter im Stall	Gehandicapter Bulle Nr. 17, Phase 2 - 4			
	vor Masturbationsverhalten		nach Masturbationsverhalten	
	n = 21	%	n = 13	%
<b>Futteraufnahme</b>	1	4,8	-	-
<b>Trinken</b>	1	4,8	-	-
<b>Wiederkauen</b>	-	-	-	-
<b>Fellpflege</b>	3	14,3	1	7,7
<b>Schubbern an Gegenständen</b>	-	-	2	15,4
<b>Belecken/Beriechen von Gegenständen</b>	-	-	-	-
<b>Boden beriechen</b>	4	19	2	15,4
<b>Kontakt mit dem Nachbarn</b>	2	9,5	4	30,8
<b>Beleckt vom Nachbarn</b>	-	-	-	-
<b>Kopf tief halten</b>	-	-	-	-
<b>Laufen</b>	4	19	3	23,1
<b>Aufstehen</b>	2	9,5	-	-
<b>Recken</b>	1	4,8	-	-
<b>Hinlegen</b>	-	-	1	7,7
<b>Kot absetzen</b>	3	14,3	-	-
<b>Urin absetzen</b>	-	-	-	-
<b>Flehmen</b>	-	-	-	-

Anzahl = Absolute Anzahl des jeweilig beobachteten Verhaltensparameters

Prozent (%) = Prozentualer Anteil des jeweilig beobachteten Verhaltensparameters an den gesamten beobachteten Verhaltensweisen

### 4.3 Ergebnisse der spermatologischen Untersuchung

In diesem Abschnitt folgt die Darstellung der Ergebnisse für die Anzahl und die Qualität der gewonnenen Ejakulate pro Bullengruppe. Für die Parameter Volumen, Dichte, Samenzellen pro Ejakulat, Motilität nach Verdünnung und nach TG wird jeweils der Mittelwert und die Standardabweichung ( $\bar{x} \pm s$ ) angegeben.

#### 4.3.1 Jungbullen

Bei den neun Jungbullen konnten in Phase 1 bei allen 136 Samengewinnungsversuchen Ejakulate gewonnen werden (136/136  $\rightarrow$  100 %). In Phase 2 gingen von 74 Versuchen 22 mit einer erfolgreichen Ejakulatgewinnung einher (22/74  $\rightarrow$  29,7 %), während in Phase 3 bei insgesamt 120 Versuchen 64 (64/120  $\rightarrow$  53,3 %) Ejakulate gewonnen wurden. Phase 4 ergab eine Ejakulatgewinnungsrate von 100 % (108/108  $\rightarrow$  100 %), ebenso wie Phase 5 (103/103  $\rightarrow$  100 %). Es kann jeweils eine Unterteilung in einen 1. und 2. Samengewinnungsversuch erfolgen (Tabelle 39).

**Tabelle 39: Anzahl der Samengewinnungsversuche und der erfolgreichen Ejakulatgewinnungen sowie deren prozentuale Erfolgsrate (%) einzeln und zusammen für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch über die fünf Phasen bei den Jungbullen (n = 9)**

Jungbullen (n = 9)	Phase 1		Phase 2		Phase 3		Phase 4		Phase 5	
	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.
<b>Nr. des Samengewinnungsversuchs</b>										
<b>Samengewinnungsversuche (n)</b>	68	68	38	36	61	59	54	54	52	51
<b>erfolgreiche Ejakulatgewinnung (n)</b>	68	68	12	10	26	38	54	54	52	51
<b>Erfolgsrate (%) der Samengewinnung</b>	100	100	31,6	27,8	42,6	64,4	100	100	100	100
<b>Erfolgsrate (%) 1. + 2. Samengewinnung</b>	100		29,7		53,3		100		100	

Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung

Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung

Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung

Es konnten bei allen neun Jungbullen in jeder Versuchsphase Ejakulate gewonnen werden (Tabelle 40).

**Tabelle 40: Anzahl gewonnener Ejakulate jeweils für die 1. und 2. Samengewinnung in den fünf Phasen für den jeweiligen Jungbullen (n = 9)**

Jungbullen (n = 9)	Phase 1		Phase 2		Phase 3		Phase 4		Phase 5	
	Samengewinnung									
	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.
1	8	8	1	1	1	5	6	6	5	5
2	8	8	1	0	0	0	6	6	6	6
3	8	8	0	1	0	1	6	6	6	6
4	8	8	1	1	7	5	6	6	6	6
5	7	7	0	1	2	5	6	6	6	6
6	8	8	4	2	5	6	6	6	5	4
7	7	7	2	3	3	7	6	6	6	6
8	7	7	1	1	6	4	6	6	6	6
9	7	7	2	0	2	5	6	6	6	6
<b>Ejakulate gesamt</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>26</b>	<b>38</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>52</b>	<b>51</b>

Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung

Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung

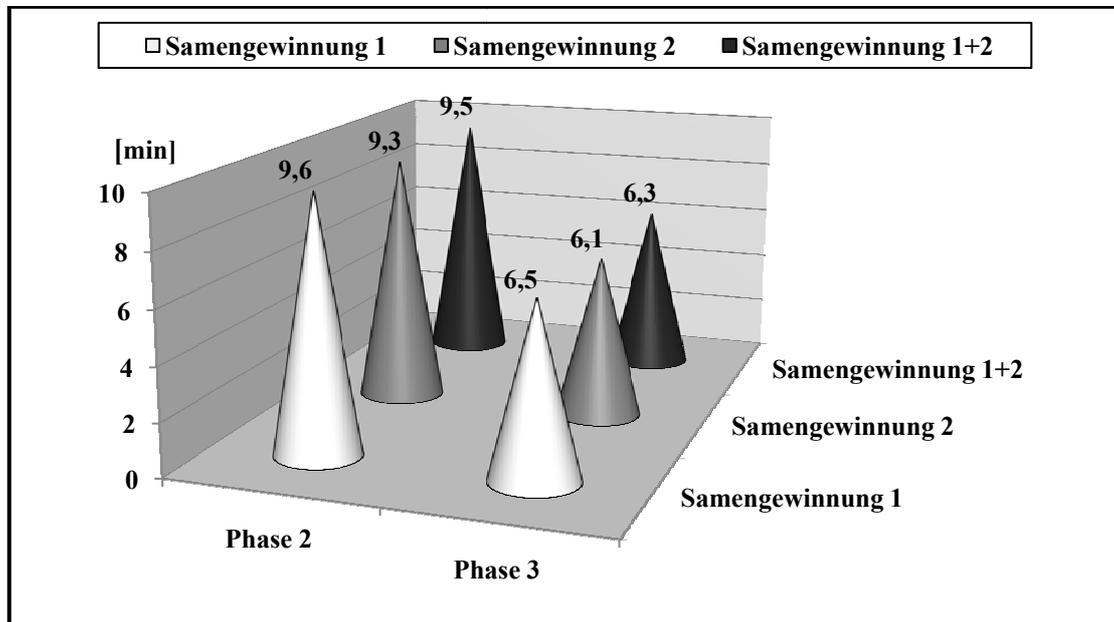
Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung

Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung

In den Phasen der KS (Phase 1, 4 und 5) gelang eine Ejakulatgewinnung bei allen Samengewinnungsversuchen (100 %). Die SOA-Phasen (Phase 2 und 3) gingen bei sieben von neun Bullen mehrfach mit einer erfolgreichen Ejakulatgewinnung einher. Dabei ergaben sich für die Bullen unterschiedliche Gesamt-Ejakulatzahlen zwischen 8 bis 17 gewonnenen Ejakulaten. Bei einem Bullen (Bulle Nr. 2) war in den beiden SOA-Phasen zusammen nur ein Versuch erfolgreich. Bei einem weiteren Bullen (Bulle Nr. 3) konnten in diesen Phasen zusammen nur zwei Ejakulate gewonnen werden (Tabelle 40).

Die durchschnittliche Dauer bis zur Gewinnung eines Ejakulates (Abbildung 20) betrug in der Phase 2 für den 1. Samengewinnungsversuch  $9,6 \pm 5,7$  Minuten, für den 2.  $6,5 \pm 5,0$  Minuten und für den 1. und 2. Versuch zusammen  $9,5 \pm 6,3$  Minuten. In Phase 3 konnte eine Zeit von  $6,5 \pm 5,0$  min für den 1.,  $6,1 \pm 5,4$  min für den 2. und  $6,3 \pm 5,2$  min für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch zusammen ermittelt werden. In Phase 3 zeigte sich demnach eine Abnahme der Dauer bis zu einer erfolgreichen Samengewinnung. Für die Phasen der KS

wurde die Zeit nicht erfasst, da die konventionelle Ejakulatgewinnung im normalen Ablauf des Tages sehr schnell erfolgte und eine exakte Erfassung nicht möglich war.



- Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung  
 Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung  
 Samengewinnung 1 = Werte der 1. Samengewinnung in der jeweiligen Versuchsphase  
 Samengewinnung 2 = Werte der 2. Samengewinnung in der jeweiligen Versuchsphase  
 Samengewinnung 1+2 = Werte der 1. und 2. Samengewinnung zusammen genommen

**Abbildung 20: Durchschnittliche Dauer in Minuten bis zur Ejakulatgewinnung in den Versuchsphasen 2 und 3 bei den Jungbullen (n = 9)**

Tabelle 41 zeigt die spermatologischen Ergebnisse der neun Jungbullen in den fünf Versuchsphasen getrennt und zusammen für die 1. und 2. Samengewinnung.

Das mittlere Ejakulatvolumen in ml (Tabelle 41) betrug bei den Jungbullen für die 1. und 2. Samengewinnung zusammen in Phase 1  $2,5 \pm 1,0$ , in Phase 2  $2,9 \pm 1,6$ , in Phase 3  $3,9 \pm 1,9$ , in Phase 4  $3,3 \pm 1,2$  und in Phase 5  $3,3 \pm 1,3$ . Somit war eine geringgradige Volumenzunahme in den Phasen 2 und 3 und eine folgende Abnahme in den Phasen 4 und 5 zu erkennen. Es lagen jedoch keine signifikanten Unterschiede im Phasenvergleich vor (Tabelle 42).

Für die Dichte in Mrd. Spermien pro ml (Tabelle 41) konnten für die 1. und 2. Samengewinnung zusammen die folgenden Werte ermittelt werden: Phase 1  $1,0 \pm 0,4$ , Phase 2  $0,8 \pm 0,4$ , Phase 3  $0,7 \pm 0,4$ , Phase 4  $1,0 \pm 0,5$  und Phase 5  $1,1 \pm 0,5$ . In den Phasen der SOA (Phase 2 und 3) ist eine leichte Abnahme der Dichte erkennbar, die sich jedoch in den folgenden Phasen der konventionellen Samengewinnung (Phase 4 und 5) wieder normalisiert. Für die 1. Samengewinnung zeigten sich hochsignifikante Unterschiede im Phasenvergleich

der Phasen 1 mit 3, 2 mit 4, 2 mit 5 und 3 mit 5 sowie signifikante Unterschiede für die 2. Samengewinnung zwischen den Phasen 3 und 4 sowie 3 und 5 (Tabelle 42).

**Tabelle 41: Spermatologische Ergebnisse als Mittelwerte ( $\bar{x} \pm s$ ) getrennt und zusammen für die 1. und 2. Samengewinnung bei den Jungbullen (n = 9)**

Jungbullen (n = 9)						
Ejakulatqualitätsparameter	Samengewinnung	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Volumen [ml]	1.	2,7 ± 1,0	2,8 ± 1,6	3,4 ± 1,3	3,5 ± 1,2	3,4 ± 1,3
	2.	2,2 ± 1,0	2,9 ± 1,7	4,2 ± 2,2	3,2 ± 1,3	3,1 ± 1,2
	1. + 2.	2,5 ± 1,0	2,9 ± 1,6	3,9 ± 1,9	3,3 ± 1,2	3,3 ± 1,3
Dichte [Mrd./ml]	1.	1,1 ± 0,4	0,9 ± 0,4	0,8 ± 0,4	1,1 ± 0,5	1,3 ± 0,4
	2.	0,9 ± 0,4	0,7 ± 0,4	0,7 ± 0,4	0,9 ± 0,4	1,0 ± 0,4
	1. + 2.	1,0 ± 0,4	0,8 ± 0,4	0,7 ± 0,4	1,0 ± 0,5	1,2 ± 0,5
Samenzellen [Mrd./Ejakulat]	1.	3,0 ± 1,6	2,8 ± 2,4	2,9 ± 2,2	4,1 ± 2,3	4,7 ± 2,3
	2.	2,0 ± 1,3	2,1 ± 1,4	2,7 ± 2,2	2,8 ± 1,5	3,1 ± 1,5
	1. + 2.	2,5 ± 1,6	2,4 ± 2,0	2,8 ± 2,2	3,4 ± 2,0	3,9 ± 2,1
Mot. n. Verd. [%]	1.	77,4 ± 3,9	76,1 ± 4,2	74,6 ± 4,3	78,5 ± 3,2	78,2 ± 3,3
	2.	77,8 ± 3,7	77,5 ± 2,7	75,7 ± 4,1	79,3 ± 2,6	78,9 ± 2,9
	1. + 2.	77,6 ± 3,8	76,7 ± 3,6	75,2 ± 4,2	78,9 ± 2,9	78,6 ± 3,1
Mot. n. TG [%]	1.	52,3 ± 9,1	47,8 ± 13,7	48,0 ± 8,5	54,5 ± 6,2	56,4 ± 4,0
	2.	53,0 ± 8,7	53,3 ± 8,8	49,1 ± 7,8	56,5 ± 4,4	56,9 ± 3,9
	1. + 2.	56,6 ± 3,9	55,5 ± 5,5	48,7 ± 8,0	50,0 ± 12	52,7 ± 8,9

Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung

Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung

Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung

Mot. n. Verd. = Motilität nach Verdünnung

Mot. n. TG = Motilität nach Tiefgefrierung

Die Anzahl an Samenzellen in Mrd. pro Ejakulat (Tabelle 41) betrug in Phase 1 2,5 ± 1,6, in Phase 2 2,4 ± 2,0, in Phase 3 2,8 ± 2,2, in Phase 4 3,4 ± 2,0 und in Phase 5 3,9 ± 2,1. Hier ist eine geringgradige Zunahme im Phasenverlauf zu erkennen. Für diesen Parameter ergaben sich für die 1. Samengewinnung die folgenden signifikanten Unterschiede im Phasenvergleich: 1 mit 5 und 3 mit 5 (hochsignifikant) sowie für die 2. Samengewinnung 1 mit 4 (signifikant) (Tabelle 42).

**Tabelle 42: Signifikante Unterschiede im Phasenvergleich der Ejakulatqualitätsparameter für die 1. und 2. Samengewinnung bei den Jungbulln (n = 9)**

Ejakulatqualitätsparameter	Phasenvergleich									
	1 vs. 2	1 vs. 3	1 vs. 4	1 vs. 5	2 vs. 3	2 vs. 4	2 vs. 5	3 vs. 4	3 vs. 5	4 vs. 5
Volumen 1.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Volumen 2.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dichte 1.	-	b	-	-	-	b	b	-	b	-
Dichte 2.	-	-	-	-	-	-	-	a	a	-
Samenzellen 1.	-	-	-	b	-	-	-	-	b	-
Samenzellen 2.	-	-	a	-	-	-	-	-	-	-
Motilität n. Verd. 1.	-	-	-	-	-	-	a	-	b	-
Motilität n. Verd. 2.	-	-	-	-	-	-	-	b	-	-
Motilität n. TG 1.	-	-	-	-	-	-	-	a	b	a
Motilität n. TG 2.	-	-	-	-	-	-	-	b	b	-

Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung

Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung

Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung

Mot. n. Verd. = Motilität nach Verdünnung

Mot. n. TG = Motilität nach Tiefgefrierung

vs. = versus (Vergleich der jeweils aufgeführten Phasen)

- = signifikanter Unterschied ( $P \leq 0,05$ )

b = hochsignifikanter Unterschied ( $P \leq 0,01$ )

Von Phase 1 - 5 ergaben sich folgende Motilitäten der Samenzellen in Prozent nach Verdünnung (Tabelle 41):  $77,6 \pm 3,8$ ;  $76,7 \pm 3,6$ ;  $75,2 \pm 4,2$ ;  $78,9 \pm 2,9$  und  $78,6 \pm 3,1$ , nach Verdünnung und Tiefgefrierung (Tabelle 41)  $56,6 \pm 3,9$ ;  $55,5 \pm 5,5$ ;  $48,7 \pm 8,0$ ;  $50,0 \pm 12,0$  und  $52,7 \pm 8,9$ . Die Motilität der Samenzellen nach Verdünnung und Tiefgefrierung zeigte nur geringgradige Schwankungen im Phasenverlauf. Bei der Motilität nach Verdünnung konnten für die 1. Samengewinnung Signifikanzen im Vergleich der Phase 2 mit 5 (signifikant) und 3 mit 5 (hochsignifikant) ermittelt werden. Für die 2. Samengewinnung errechneten sich hochsignifikante Unterschiede zwischen den Phasen 3 und 4. Die Motilität nach Tiefgefrierung zeigte bei der 1. Samengewinnung signifikante Unterschiede zwischen den Phasen 3 und 4 sowie 4 und 5 und einen hochsignifikanten Unterschied zwischen 3 und 5, während bei der 2. Samengewinnung hochsignifikante Unterschiede zwischen Phase 3 und 4 sowie 3 und 5 vorlagen (Tabelle 42).

### 4.3.2 Ältere Bullen

In Phase 1 konnten bei den vier älteren Bullen bei allen 44 Samengewinnungsversuchen Ejakulate gewonnen werden (44/44 → 100 %). In Phase 2 waren alle 26 Versuche erfolglos (0/26 → 0 %), während in Phase 3 von insgesamt 14 Samengewinnungsversuchen zwei Ejakulate (2/14 → 14,3 %) bei Bulle Nr. 10 gewonnen werden konnten. Phase 4 (31/31 → 100 %) und Phase 5 (33/33 → 100 %) gingen mit einer Ejakulatgewinnung von 100 % einher. Es kann jeweils eine Einteilung in die 1. und 2. Samengewinnung erfolgen (Tabelle 43).

**Tabelle 43: Anzahl der Samengewinnungsversuche und erfolgreichen Ejakulatgewinnungen sowie deren prozentuale Erfolgsrate (%) pro Versuchsphase einzeln und zusammen für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch bei den älteren, gesunden Bullen (n = 4) über die fünf Phasen**

Ältere gesunde Bullen (n = 4)	Phase 1		Phase 2		Phase 3*		Phase 4		Phase 5	
	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.
<b>Nr. des Samengewinnungsversuchs</b>	26	18	6	10	10	4	26	5	27	6
<b>Samengewinnungsversuche (n)</b>	26	18	0	0	2	0	26	5	27	6
<b>erfolgreiche Ejakulatgewinnung (n)</b>	100	100	0	0	20	0	100	100	100	100
<b>Erfolgsrate (%) der Samengewinnung</b>	100		0		14,3		100		100	
<b>Erfolgsrate (%) 1. + 2. Samengewinnung</b>	100		0		14,3		100		100	

Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung

Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung

Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung

\* = Samengewinnung nur bei einem Bullen erfolgreich

Die KS (Phase 1, 4 und 5) ging in allen Phasen und bei jedem Sprung mit der Gewinnung eines Ejakulates der Bullen einher. Die Phasen der SOA (Phase 2 und 3) waren insgesamt nur in zwei Versuchen bei einem Bullen (Bulle Nr. 10) erfolgreich. Diese beiden gewonnenen Ejakulate gehen eher auf eine zufällige als auf eine wiederholbare, regelmäßige Gewinnung zurück. Bei den anderen drei Bullen war keine Ejakulatgewinnung in den Phasen der SOA möglich. Hier mussten die Versuche der SOA schon zu Beginn der Phase 3 aufgrund zunehmender Abwehrbewegungen der Bullen und der enormen physischen Belastung für die

Bullenführer, sowie des erhöhten Gefährdungspotenzials der anwesenden Personen, abgebrochen werden (Tabelle 44).

**Tabelle 44: Anzahl gewonnener Ejakulate pro Bulles für die 1. und 2. Samengewinnung bei den älteren, gesunden Bullen (n = 4)**

Ältere gesunde Bullen (n = 4)	Phase 1		Phase 2		Phase 3		Phase 4		Phase 5	
	Samengewinnung									
	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.
<b>10</b>	7	7	0	0	2	0	6	0	6	0
<b>11</b>	7	7	0	0	0	0	6	0	6	0
<b>12</b>	6	0	0	0	0	0	7	0	8	0
<b>13</b>	6	4	0	0	0	0	7	5	7	6
<b>Ejakulate gesamt</b>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>26</b>	<b>5</b>	<b>27</b>	<b>6</b>

Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung

Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung

Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung

Die durchschnittliche Dauer bis zur Gewinnung der beiden in Phase 3 von Bulle Nr. 10 erhaltenen Ejakulate lag zwischen 7 und 8 Minuten. Für die Phasen der KS wurde die Zeit nicht erfasst, da die konventionelle Samengewinnung ohne Probleme ablief, im normalen Ablauf des Tages sehr schnell erfolgte und eine exakte Erfassung nicht möglich war (Tabelle 45).

**Tabelle 45: Dauer ( $\bar{x}$ ) in Minuten bis zur Ejakulatgewinnung in der Versuchsphase 3 (2 Ejakulate) bei Bulle Nr. 10**

Bulle	Samengewinnung	Phase 3
<b>10</b>	1.	7,5
	2.	-
	1.+2.	7,5

Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung

Für die älteren, gesunden Bullen zeigt (Tabelle 46)Tabelle 51 die spermatologischen Ergebnisse in den fünf Versuchsphasen getrennt und zusammen für die 1. und 2. Samengewinnung.

**Tabelle 46: Spermatologische Ergebnisse als Mittelwerte ( $\bar{x} \pm s$ ) getrennt und zusammen für die 1. und 2. Samengewinnung bei den älteren, gesunden Bullen (n = 4)**

Ältere gesunde Bullen (n = 4)						
Ejakulatqualitätsparameter	Samengewinnung	Phase 1	Phase 2	Phase 3*	Phase 4	Phase 5
Volumen [ml]	1.	7,5 ± 4,0	-	6,2 ± 2,2	8,5 ± 3,8	7,3 ± 4,1
	2.	5,6 ± 2,4	-	-	3,2 ± 1,2	2,9 ± 0,6
	1. + 2.	6,7 ± 3,5	-	6,2 ± 2,2	7,6 ± 4,0	6,5 ± 4,1
Dichte [Mrd./ml]	1.	1,3 ± 0,4	-	0,6 ± 0,5	1,2 ± 0,4	1,2 ± 0,3
	2.	0,9 ± 0,2	-	-	1,0 ± 0,1	1,2 ± 0,3
	1. + 2.	1,1 ± 0,4	-	0,6 ± 0,5	1,2 ± 0,4	1,2 ± 0,3
Samenzellen [Mrd./Ejakulat]	1.	8,9 ± 5,1	-	3,2 ± 1,9	9,6 ± 5,2	8,7 ± 4,9
	2.	4,9 ± 1,8	-	-	3,2 ± 1,4	3,5 ± 1,1
	1. + 2.	7,3 ± 4,5	-	3,2 ± 1,9	8,5 ± 5,3	7,7 ± 4,9
Mot. n. Verd. [%]	1.	78,7 ± 2,3	-	75,0	77,5 ± 3,2	78,5 ± 2,7
	2.	79,2 ± 2,6	-	-	81,0 ± 2,2	80,8 ± 2,0
	1. + 2.	78,9 ± 2,4	-	75,0	78,1 ± 3,3	78,9 ± 2,7
Mot. n. TG [%]	1.	55,0 ± 4,2	-	50,0	55,6 ± 3,6	54,6 ± 2,8
	2.	55,9 ± 4,4	-	-	59,0 ± 2,2	59,2 ± 2,0
	1. + 2.	55,4 ± 4,3	-	50,0	56,1 ± 3,6	55,5 ± 3,2

Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung

Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung

Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung

Mot. n. Verd. = Motilität nach Verdünnung

Mot. n. TG = Motilität nach Tiefgefrierung

\* = nur zwei Ejakulate von einem Bullen

Das mittlere Ejakulatvolumen in ml (Tabelle 46) betrug bei den älteren Bullen für die 1. und 2. Samengewinnung zusammen in Phase 1  $6,7 \pm 3,5$ , in Phase 3  $6,2 \pm 2,2$ , in Phase 4  $7,6 \pm 4,0$  und in Phase 5  $6,5 \pm 4,0$ . In Phase 2 konnten keine Ejakulate gewonnen werden. Die zwei von einem Bullen in Phase 3 gewonnenen Ejakulate zeigten eine geringgradige Volumenabnahme, während in Phase 4 das Volumen wieder zunahm, um in Phase 5 wieder deutlich abzunehmen. Im Phasenvergleich von 4 und 5 war bezüglich des Volumens im Rahmen der 1. Samengewinnung ein signifikanter Unterschied zu erkennen (Tabelle 47).

Für die Spermiendichte in Mrd. pro ml (Tabelle 46) konnten folgende Werte ermittelt werden: Phase 1  $1,1 \pm 0,4$ , Phase 3  $0,6 \pm 0,5$ , Phase 4  $1,2 \pm 0,4$  und Phase 5  $1,1 \pm 0,3$ . Die zwei in Phase 3 gewonnenen Ejakulate“ zeigten eine deutliche Abnahme der Dichte, die sich in den folgenden Phasen wieder normalisierte. Signifikante Unterschiede lagen nicht vor (Tabelle 47).

**Tabelle 47: Signifikante Unterschiede im Phasenvergleich der Ejakulatqualitätsparameter getrennt für die 1. und 2. Samengewinnung bei den älteren, gesunden Bullen (n = 4)**

Ejakulatqualitätsparameter	Phasenvergleich									
	1 vs. 2	1 vs. 3	1 vs. 4	1 vs. 5	2 vs. 3	2 vs. 4	2 vs. 5	3 vs. 4	3 vs. 5	4 vs. 5
Volumen 1.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	a
Volumen 2.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dichte 1.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dichte 2.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Samenzellen 1.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	a
Samenzellen 2.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Motilität n. Verd. 1.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Motilität n. Verd. 2.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Motilität n. TG 1.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Motilität n. TG 2.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung

Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung

Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung

Mot. n. Verd. = Motilität nach Verdünnung

Mot. n. TG = Motilität nach Tiefgefrierung

vs. = versus (Vergleich der jeweils aufgeführten Phasen)

- = kein signifikanter Unterschied

a = signifikanter Unterschied ( $P \leq 0,05$ )

b = hochsignifikanter Unterschied ( $P \leq 0,01$ )

Die Anzahl an Samenzellen in Mrd. pro Ejakulat betrug in Phase 1  $7,3 \pm 4,5$ , in Phase 3  $3,2 \pm 1,9$ , in Phase 4  $8,5 \pm 5,3$  und in Phase 5  $7,7 \pm 4,9$ . Es war eine Abnahme der Anzahl der Samenzellen (Mrd./Ejakulat) in der Phase 3 zu erkennen, die in den folgenden Phasen wieder zunahm. Im Vergleich der Phase 4 mit 5 zeigte sich ein signifikanter Unterschied im Rhamen der 1. Samengewinnung (Tabelle 47).

In den Phasen 1 - 5 ergaben sich für die Ejakulate folgende Motilitäten der Samenzellen in Prozent nach Verdünnung (Tabelle 46): Phase 1  $78,9 \pm 2,4$ , Phase 3  $75,0$ , Phase 4  $78,0 \pm 3,3$  und Phase 5  $78,9 \pm 2,7$ . Folgende Werte ergaben sich für die Motilität der Samenzellen in Prozent nach Verdünnung und Tiefgefrierung (Tabelle 46): Phase 1  $55,4 \pm 4,3$ , Phase 3  $50,0$ , Phase 4  $56,1 \pm 3,6$  und Phase 5  $55,5 \pm 3,2$ . Es zeigten sich nur geringgradige Schwankungen der Motilitäten im Phasenverlauf und keine signifikanten Unterschiede im Phasenvergleich (Tabelle 47).

### 4.3.3 Gehandicappte Bullen

Die Gruppe der gehandicappten Bullen bestand aus fünf Bullen, wobei Bulle 17 als einziger Bulle die Phasen 2 bis 5 des Versuchs durchlief. Bei den anderen vier Bullen wurden ausschließlich die Ejakulatparameter erfasst. Aufgrund der Beeinträchtigung im Bewegungsapparat wurde mit Bulle 17 direkt mit den Samengewinnungsversuchen am stehenden Tier (Phase 2) begonnen. Da es bei ihm im Laufe des Versuchs zur vollständigen Genesung kam, konnten die Untersuchungen in den Versuchsphasen 4 und 5 ebenfalls durchgeführt werden. Bei den übrigen vier beeinträchtigten Bullen erfolgte die SOA je nach Zeit-Verfügbarkeit im Rahmen des täglichen Stationsablaufes. Bei Bulle Nr. 14 erfolgten 7, bei Bulle Nr. 15 79, bei Bulle Nr. 16 17 und bei Bulle Nr. 18 23 Samengewinnungstage mit jeweils 2 - 3 Samengewinnungsversuchen pro Tag.

Bei Bulle 17 konnten in Phase 2 8 Ejakulate in 13 Versuchen gewonnen werden (8/13 → 61,5 %). In Phase 3 lag die Gewinnungsrate bei 7 Ejakulaten von 25 Gewinnungsversuchen (7/25 → 28 %). Phase 4 (12/12 → 100 %) und in Phase 5 (12/12 → 100 %) gingen mit einer Gewinnung von 100 % einher. Es kann jeweils eine Einteilung in die 1. und 2. Samengewinnung erfolgen (Tabelle 48).

**Tabelle 48: Anzahl der Samengewinnungsversuche und der erfolgreichen Ejakulatgewinnungen sowie deren prozentuale Erfolgsrate (%) einzeln und zusammen für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch bei Bulle Nr. 17 über die fünf Phasen**

Bulle Nr. 17	Phase 2		Phase 3		Phase 4		Phase 5	
	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.
Nr. des Samengewinnungsversuchs	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.
Samengewinnungsversuche (n)	8	5	18	7	6	6	6	6
erfolgreiche Ejakulatgewinnung (n)	4	4	5	2	6	6	6	6
Erfolgsrate (%) der Samengewinnung	50	80	27,8	28,6	100	100	100	100
Erfolgsrate (%) 1. + 2. Samengewinnung	61,5		28,0		100		100	

Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung

Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung

Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung

In der Gesamtgruppe (n = 5) der gehandicapten Bullen kann eine Auflistung der Anzahl an gewonnenen 1., 2. und 3. Ejakulaten erfolgen (Tabelle 49).

**Tabelle 49: Anzahl der mittels SOA gewonnenen 1., 2. und 3. Ejakulate bei den gehandicapten Bullen (n = 5)**

Bulle	1. Ejakulat	2. Ejakulat	3. Ejakulat
14	6	5	-
15	74	36	2
16	15	-	-
17	9	6	-
18	9	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>113</b>	<b>47</b>	<b>2</b>

Für Bulle 17 betrug die durchschnittliche Dauer in Minuten bis zur Gewinnung eines Ejakulates in Phase 2 für den 1. Samengewinnungsversuch  $11,5 \pm 5,9$ , für den 2.  $3,1 \pm 2,8$  und für den 1. und 2. Versuch zusammen  $7,3 \pm 6,2$ . Für die Phase 3 konnten für Bulle 17 die Werte  $13,8 \pm 10,0$ ,  $2,5 \pm 2,1$  und  $10,6 \pm 9,9$  ermittelt werden (Tabelle 50). Bei den anderen vier gehandicapten Bullen ergab sich eine durchschnittliche Dauer von 5 - 15 min je nach Bulle.

**Tabelle 50: Dauer ( $\bar{x} \pm s$ ) in Minuten bis zur Ejakulatgewinnung in den Versuchsphasen 2 und 3 bei Bulle Nr. 17**

Bulle	Samengewinnung	Phase 2	Phase 3
Bulle 17	1.	11,5 ± 5,9	13,8 ± 10,0
	2.	3,1 ± 2,8	2,5 ± 2,1
	1. + 2.	7,3 ± 6,2	10,6 ± 9,9

Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung

Für Bulle 17 lagen keine signifikanten Unterschiede im Phasenvergleich für die Ejakulatqualitätsparameter vor. Tabelle 51 beinhaltet die spermatologischen Ergebnisse des gehandicapten Bullen Nr. 17 in den fünf Versuchsphasen getrennt und zusammen für die 1. und 2. Samengewinnung.

**Tabelle 51: Spermatologische Ergebnisse als Mittelwerte ( $\bar{x} \pm s$ ) getrennt und zusammen für die 1. und 2. Samengewinnung bei Bulle Nr. 17**

Bulle Nr. 17						
Ejakulatqualitätsparameter	Samengewinnung	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Volumen [ml]	1.	-	4,6 ± 1,8	3,4 ± 1,0	6,0 ± 1,0	7,6 ± 1,7
	2.	-	4,8 ± 0,4	10,5 ± 5,5	5,4 ± 1,1	5,7 ± 1,3
	1. + 2.	-	4,7 ± 1,2	5,4 ± 4,2	5,7 ± 1,1	6,6 ± 1,8
Dichte [Mrd./ml]	1.	-	0,2 ± 0,2	0,3 ± 0,2	1,0 ± 0,3	0,9 ± 0,3
	2.	-	0,6 ± 0,3	0,3 ± 0,2	0,8 ± 0,2	0,8 ± 0,3
	1. + 2.	-	0,4 ± 0,3	0,3 ± 0,2	0,9 ± 0,3	0,8 ± 0,3
Samenzellen [Mrd./Ejakulat]	1.	-	0,9 ± 0,5	1,2 ± 0,9	5,9 ± 2,3	6,7 ± 2,1
	2.	-	2,7 ± 1,2	2,4 ± 0,9	4,5 ± 1,7	4,1 ± 1,5
	1. + 2.	-	1,8 ± 1,3	1,5 ± 1,0	5,2 ± 2,0	5,4 ± 2,2
Mot. n. Verd. [%]	1.	-	-	80,0 ± 4,1	80,8 ± 3,8	80,0 ± 3,2
	2.	-	80,0	80,0	80,8 ± 2,0	80,8 ± 2,8
	1. + 2.	-	80,0	80,0 ± 3,5	80,8 ± 2,9	80,4 ± 3,3
Mot. n. TG [%]	1.	-	-	52,5 ± 6,5	60,0	55,0
	2.	-	57,5 ± 3,5	45,0	56,7 ± 4,1	57,5 ± 2,7
	1. + 2.	-	57,5 ± 3,5	51,0 ± 6,5	58,3 ± 3,3	56,3 ± 2,3

Phase 1 = Konventionelle Samengewinnung

Phase 2 = Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 3 = Samengewinnung ohne Aufsprung

Phase 4 = Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung

Phase 5 = Konventionelle Samengewinnung

Mot. n. Verd. = Motilität nach Verdünnung

Mot. n. TG = Motilität nach Tiefgefrierung

Die spermatologischen Ergebnisse der mittels SOA gewonnenen 1., 2. und 3. Ejakulate beinhaltet Tabelle 52.

**Tabelle 52: Spermatologische Ergebnisse als Mittelwerte ( $\bar{x} \pm s$ ) für die 1., 2. und 3. mittels SOA gewonnenen Ejakulate bei den gehandicapten Bullen (n = 5)**

Gehandicapte Bullen (n = 5)			
Ejakulatqualitätsparameter	1. Ejakulat	2. Ejakulat	3. Ejakulat
Volumen [ml]	6,6 ± 2,5	8,1 ± 2,7	7,0 ± 2,1
Dichte [Mrd./ml]	1,4 ± 0,7	1,2 ± 0,6	0,5 ± 0,1
Samenzellen [Mrd./Ejakulat]	8,0 ± 6,7	6,7 ± 6,8	3,4 ± 0,1
Mot. n. Verd. [%]	71,7 ± 9,8	75,6 ± 4,2	72,5 ± 3,5
Mot. n. TG [%]	41,9 ± 10,7	41,0 ± 11,4	45,0 ± 0

Mot. n. Verd. = Motilität nach Verdünnung

Mot. n. TG = Motilität nach Tiefgefrierung

Das mittlere Ejakulatvolumen in ml (Tabelle 51) betrug bei Bulle 17 für die 1. und 2. Samengewinnung zusammen in Phase 2  $4,7 \pm 1,2$ , in Phase 3  $5,4 \pm 4,2$ , in Phase 4  $5,7 \pm 1,0$  und in Phase 5  $6,6 \pm 1,8$ . Es ist ein Anstieg des Volumens im Phasenverlauf erkennbar. Für die fünf gehandicapten Bullen zusammen konnte für die 1., 2. und 3. per SOA gewonnenen Ejakulate folgende Volumina in ml ermittelt werden: 1. Ejakulate  $6,6 \pm 2,5$ , 2. Ejakulate  $8,1 \pm 2,7$  und 3. Ejakulate  $7,0 \pm 2,1$  (Die spermatologischen Ergebnisse der mittels SOA gewonnenen 1., 2. und 3. Ejakulate beinhaltet Tabelle 52).

Tabelle 52).

Für Bulle 17 ergab sich in den Phasen 2 - 5 eine Dichte in Mrd. Spermien pro ml von  $0,4 \pm 0,3$ ;  $0,3 \pm 0,2$ ;  $0,9 \pm 0,3$  und  $0,8 \pm 0,3$  (Tabelle 51). Auch hier ist ein leihchter Anstieg der ermittelten Werte im Phasenverlauf zu sehen. Die gesamte Gruppe erreichte Werte von  $1,4 \pm 0,7$  für die 1.,  $1,2 \pm 0,6$  für die 2. und  $0,5 \pm 0,1$  für die 3. Ejakulate (Die spermatologischen Ergebnisse der mittels SOA gewonnenen 1., 2. und 3. Ejakulate beinhaltet Tabelle 52).

Tabelle 52).

Bei Bulle 17 betrug die Anzahl an Samenzellen in Mrd. pro Ejakulat in Phase 2  $1,8 \pm 1,3$ , in Phase 3  $1,5 \pm 1,0$ , in Phase 4  $5,2 \pm 2,0$  und in Phase 5  $5,4 \pm 2,2$  (Tabelle 51), was einen Anstieg des Parameters im Phasenverlauf demonstriert. Für die Gruppe ergaben sich für die 1. Ejakulate Werte von  $8,0 \pm 6,7$ , für die 2. Ejakulate von  $6,7 \pm 6,8$  und die 3. Ejakulate von

$3,4 \pm 0,1$  (Die spermatologischen Ergebnisse der mittels SOA gewonnenen 1., 2. und 3. Ejakulate beinhaltet Tabelle 52).

Tabelle 52).

In Phase 2 - 5 zeigten sich bei Bulle 17 folgende Motilitäten der Samenzellen in Prozent nach Verdünnung: Phase 2  $80,0 \pm 0$ , Phase 3  $80,0 \pm 3,5$ , Phase 4  $80,8 \pm 2,9$  und Phase 5  $80,4 \pm 3,3$  (Tabelle 51), wobei gleich bleibende Motilitätswerte im Phasenverlauf zu beobachten sind.

Die gesamte Gruppe wies Motilitäten der Samenzellen in Prozent nach Verdünnung von  $71,7 \pm 9,8$  für die 1. Ejakulate,  $75,6 \pm 4,2$  für die 2. Ejakulate und  $72,5 \pm 3,5$  für die 3. Ejakulate auf (Die spermatologischen Ergebnisse der mittels SOA gewonnenen 1., 2. und 3. Ejakulate beinhaltet Tabelle 52).

Tabelle 52).

Für Bulle 17 ergaben sich für die Motilität der Samenzellen in Prozent nach Verdünnung und Tiefgefrierung für Phase 2  $57,5 \pm 3,5$ , Phase 3  $51,0 \pm 6,5$ , Phase 4  $58,3 \pm 3,3$  und Phase 5  $56,3 \pm 2,3$  (Tabelle 51). Es zeigten sich geringgradige Schwankungen der Werte im Phasenverlauf. Die gesamte Gruppe zeigte Werte von  $41,9 \pm 10,7$  für die 1.,  $41,0 \pm 11,4$  für die 2. und  $45,0 \pm 0$  für die 3. Ejakulate (Die spermatologischen Ergebnisse der mittels SOA gewonnenen 1., 2. und 3. Ejakulate beinhaltet Tabelle 52).

Tabelle 52).

## 5 Diskussion

Das Ziel der vorliegenden Studie war es, bei Zuchtbullen mögliche Einflüsse der Samengewinnung ohne Aufsprung (SOA) auf ihr Sexualverhalten und die Samenqualität zu untersuchen. Da hierfür ein Vergleich zwischen der konventionellen Samengewinnung und der Samengewinnung ohne Aufsprung notwendig war, bezog diese Studie vorwiegend gesunde Bullen ein.

Es gingen neun gesunde Jungbullen (1 Jahr), vier gesunde ältere ( $4,8 \pm 2,5$  Jahre, 2/8 (Min/Max) Jahre) und fünf gehandicappte Zuchtbullen ( $4,8 \pm 3,1$  Jahre, 2/10 (Min/Max) Jahre) (Alter zu Versuchsbeginn) in die Untersuchungen ein.

In fünf aufeinanderfolgenden Phasen (Phase 1: Vier Wochen konventionelle Samengewinnung (KS), Phase 2: Vier Wochen Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung, Phase 3: Sechs Wochen Samengewinnung ohne Aufsprung, Phase 4: Drei Wochen Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung, Phase 5: Drei Wochen konventionelle Samengewinnung) wurden spezifische Verhaltensparameter und die Ejakulatqualität der Bullen erfasst und bewertet. In den Phasen der konventionellen Samengewinnung (Phase 1, 4 und 5) erfolgten meist zwei Samengewinnungen pro Woche mit jeweils zwei Sprüngen am Tag, während in den SOA-Phasen (Phase 2 und 3) ein Samengewinnungstag in der Woche mit zwei Versuchen pro Tag stattfand.

### 5.1 Verhalten in der Sprunghalle

Die gesunden Jungbullen zeigten beim Betreten der Sprunghalle sowie beim Heranführen an den Sprungpartner nur geringgradige Veränderungen des Verhaltens im Phasenverlauf. Dies deutet darauf hin, dass sie kaum negative Assoziationen im Zusammenhang mit den spezifischen Phasen entwickelten.

Das gelegentliche Auftreten eines geringgradig ausgeprägten ängstlichen Verhaltens wurde im Verlauf der Zeit immer seltener beobachtet und verdeutlicht eine Gewöhnung der jungen Bullen an den routinemäßigen Ablauf der Samengewinnung in der Sprunghalle.

Die Zunahme ihrer Zielstrebigkeit im Phasenverlauf und eine damit verbundene vermehrte sexuelle Aktivität lassen sich möglicherweise durch das zunehmende Alter und infolge dessen durch eine Weiterentwicklung der sexuellen Reife erklären. Ein Anstieg der Testosteronkonzentration im Blut kann ebenfalls als Ursache herangezogen werden: Nach MCCARTHY et al. (1979) nimmt bei Bullen die Serum-Testosteronkonzentration zwischen dem 6. und 15.

Lebensmonat deutlich zu. PRICE und WALLACH (1991) konnten bei Jungbullen in diesem Zeitraum eine Steigerung des Sexualverhaltens in Form von zunehmenden Aufsprungversuchen und Ejakulationen sowie der Aggressivität von Bullen beobachten.

Die geringgradige Abnahme der Kooperationsbereitschaft (u.a. Zurückweichen vor dem Techniker) und der Libido, sowie die leichte Zunahme von Abwehrbewegungen in den Phasen 2 und 3, kann durch die Anwendung der neuen, für die Bullen ungewohnten Methode der Samengewinnung ohne Aufsprung erklärt werden. Die Bullen mussten zunächst erlernen keinen Aufsprung auszuführen und dem Samenentnahmetechniker im Stand Körperkontakt zu gewähren. Das gelegentliche Zurückweichen vor dem Techniker konnte TOST (2000) in seinen Untersuchungen als Reaktion auf verschiedene Annäherungsversuche durch den Menschen ebenfalls beobachten.

Da die Bullen in der Sprunghalle stets positiv bestärkt und ein ruhiger Umgang gepflegt wurden, machten sie vorwiegend positive Erfahrungen in der Deckhalle. BATESON (1978), PFAUS et al. (2001) und SENGER (2005) bestätigen den Einfluss sexueller Erfahrungen auf das folgende Reproduktionsgeschehen von Tieren. BÜCHLMANN (1950) misst einem ruhigen und auf positiver Stimulation beruhenden Umgang mit Rindern große Bedeutung zu, da alle erfolgten Erfahrungen der Tiere einen Einfluss auf ihr zukünftiges Verhalten besitzen sollen. Nach HEMSWORTH et al. (1986) und GRANDIN (1993) beeinflussen frühe Erfahrungen eines Tieres spätere Reaktionen gegenüber dem Menschen.

Die Rückgewöhnung an die KS verlief einfach und ohne Probleme, da sich die gesunden Bullen grundsätzlich entsprechend ihrer angeborenen Verhaltensweisen, in diesem Zusammenhang der Kopulation mit Aufsprung, verhalten. LEIDL (1983 a) spricht Bullen ein natürliches, angeborenes Sexualverhalten zu, das grundsätzlich aus einer Abfolge angeborener Reflexe besteht. Nach LEIDING (2007 b) erfolgt ein immer wiederkehrender Ablauf dieser sog. physiologischen Reflexkette. Dies könnte ein Grund dafür gewesen sein, dass die KS grundsätzlich leichter anzuwenden war als die SOA. Allerdings führte die Anwendung der SOA ebenfalls zur Gewinnung von Ejakulaten und resultierte nicht in einer negativen Beeinflussung des Verhaltens. Nach PFAUS et al. (2001) kann ein Lernprozess veranlagte Verhaltensweisen modifizieren, wie durch die Anwendung der SOA demonstriert wurde. Grundsätzlich können sich Tiere an neue Situationen gewöhnen und lernen mit ihnen umzugehen (DAI et al. 1995). Die Bullen kennen durch die KS entsprechende Reize zur

sexuellen Stimulation, wie typische Geräusche in der Deckhalle, die Stimme des Technikers, usw. und können im Rahmen der SOA durch identische Reize stimuliert werden. Nach PFAUS et al. (2001) stellen Tiere durch sexuelle Erfahrungen Verbindungen zwischen internen und externen Stimuli sowie Verhaltensweisen her, die folgend zu sexueller Erregung führen.

Bei den gesunden, älteren Bullen konnten zeitweise deutlichere Verhaltensänderungen bei der SOA beobachtet werden, als bei den Jungbullen. Grundsätzlich war eine Annäherung durch den Techniker, v.a. im Rahmen der KS, gut möglich. TOST (2000) bestätigt, dass ältere Bullen (5 Jahre und älter) Annäherungsversuche durch den Menschen weitgehend dulden. Alle älteren Bullen kannten den alltäglichen Ablauf der Samengewinnung und diese konnte problemlos konventionell erfolgen. Besonders in den Phasen 2 und 3 zeigten sie allerdings als Reaktion auf das Zurückhalten durch den Techniker eine Abnahme der Kooperationsbereitschaft und eine Zunahme von Abwehrbewegungen. Außerdem wurde ein schwer zu unterbrechendes Reflexverhalten deutlich, das auch von LEIDING (2007 b) erwähnt wird. Dies führte zum vorzeitigen Abbruch der SOA-Phasen bei drei der vier älteren Bullen. Die Größe und Stärke der Bullen war ebenfalls ein Grund für den vorzeitigen Übergang der Bullen in die folgenden konventionellen Phasen. Der Bullenführer konnte die Bullen kaum am Aufsprung hindern und unterlag zudem einer enormen physischen Beanspruchung. Dass mit einem gesunden, älteren Bullen (Bulle Nr. 10) der Versuch fortgeführt werden konnte, ist auf die individuelle Ausprägung seines Charakters zurückzuführen. Dieser Bulle zeigte sich stets sehr ruhig und umgänglich.

Möglicherweise würde eine Verlängerung des Versuchszeitraumes sowie eine Ausgliederung aus dem täglichen, routinemäßigen Ablauf eine erfolgreichere Samengewinnung mittels SOA bei den gesunden, älteren Bullen ermöglichen. Außerdem könnte ein Stand konzipiert werden, der dem Bullen Kontakt zum „Standbullen“ ermöglicht, gleichzeitig jedoch ein Zurückweichen vor dem Techniker verhindert und einen besseren Schutz der anwesenden Personen (Bullenführer und Samenentnahmetechniker) gewährleistet.

Der gehandicapte Bulle Nr. 17 startete aufgrund seiner Verletzung direkt mit Phase 2 und zeigte kaum Abweichungen vom Normalverhalten. Mit ihm konnten schnell Ejakulate im Rahmen der SOA gewonnen werden. Aufgrund von Schmerzen infolge eines Rusterholzschen Sohlengeschwürs fiel ihm ein Aufsprung schwer und er ließ die Samengewinnung ohne

Aufsprung leichter zu, als die älteren, gesunden Bullen. Untersuchungen von DETTERER et al. (2006 a, b) bestätigen die erfolgreiche Anwendung der SOA bei älteren Bullen mit erworbenen, schmerzhaften Einschränkungen im Bewegungsapparat. Auch bei gehandicapten Hengsten kam die Anwendung der SOA erfolgreich zum Einsatz (FORNEY und MCDONNELL 1999).

Das durchschnittliche Alter der jeweiligen Bullengruppe kann ein Grund für die unterschiedlich demonstrierten Verhaltensweisen sein. In den Versuchen von TOST (2000) zeigten viele beobachtete Verhaltensweisen bei Bullen im Herdenverband eine Abhängigkeit vom Alter. Er teilte die Bullen in drei Altersgruppen ein: 1. Junge Bullen (2 - 3 Jahre; von TOST als „juvenil“ bezeichnet, ältere, subdominante Bullen (3 - 5 Jahre; nach TOST „subadult“) und ältere dominante Bullen ( $\geq 5$  Jahre; nach TOST „adult“). In Bezug auf das Sexualverhalten zeigte die erste Gruppe vorrangig spielerisches Sexualverhalten und „trainierte“ den Deckakt. Auch in der vorliegenden Studie war bei den jüngeren Bullen z.T. noch ein ausgeprägter Spieltrieb zu beobachten, den auch VANDEMARK (1950) bei jungen Bullen feststellte. Die zweite „TOST-Gruppe“ kam nur ausnahmsweise zum Decken, da die dritte Gruppe hauptsächlich das Decken der brünstigen Kühe übernahm (TOST 2000). Diese Gegebenheit kann durch die vorliegende Studie nicht beurteilt werden, da alle Bullen des Versuches auf einer Besamungsstation in Einzelboxen gehalten und einzeln zur Samengewinnung in die Sprunghalle geführt wurden. Deshalb spielt die Konkurrenz zwischen den männlichen Tieren in der vorliegenden Untersuchung nur eine untergeordnete Rolle.

Insgesamt erscheinen ein ruhiger und geduldiger Umgang mit den Bullen sowie eine gute Mensch-Tier-Beziehung, v.a. im Rahmen der SOA, als sehr wichtig für die erfolgreiche Ejakulatgewinnung. JAINUDEEN et al. (1971) bestätigen den positiven Einfluss einer guten Mensch-Tier-Beziehung. Sie beobachteten bei Elefantenbullen in Ceylon, dass diese nach Stimulation durch eine brünstige Elefantenkuh und folgender Separation, allein durch die Anwesenheit ihres Bullenführers, zum Ausschachten des Penis und zur Ejakulation animiert werden konnten. Auch weitere Autoren messen der Mensch-Tier-Beziehung eine bedeutende Rolle zu (SEABROOK 1984, TOST 2000). Außerdem besitzen die genetische Veranlagung sowie vorhergehende Erfahrungen der Bullen im Kontakt mit dem Menschen einen Effekt auf

ihr Verhalten und die Stressausprägung während des Umgangs des Menschen mit dem Tier (GRANDIN 1993).

FORNEY und MCDONNELL (1999) sprechen in Bezug auf die Anwendung der SOA beim Hengst von einer geringen Trainingszeit und wenig notwendiger Übung für Pfleger, Techniker und Tier. Die Samengewinnung ohne Aufsprung kann bei Bullen hingegen nur nach längerer Gewöhnungs- und somit Trainingszeit erfolgen und impliziert erhöhte Gefahren für Bullenführer und Techniker.

In der vorliegenden Studie zeigten sich individualspezifische Verhaltensausrägungen, die TOST (2000) in seinen Untersuchungen ebenfalls verdeutlichen konnte. Nach BEKOFF (1977) sind individuelle Unterschiede bei Tieren die Regel. Weitere Autoren beschreiben eine vorhandene Individualität und ein spezifisches Temperament bei Tieren, das wiederum für eigene Verhaltensweisen in unterschiedlichen Situationen verantwortlich ist (KILGOUR 1975, LAWRENCE et al. 1991, GRANDIN 1993, BOISSY u. BOUISSOU 1995, TOST 2000).

Grundsätzlich soll beim Hengst ein Wechsel zwischen der KS und der SOA unproblematisch sein (CRUMP u. CRUMP 1989, MCDONNELL u. LOVE 1990, FORNEY u. MCDONNELL 1999), was beim Bullen im Rahmen des Wechsels von der SOA zur KS bestätigt werden kann. Hingegen kann der Übergang von der KS zur SOA beim Bullen nicht als einfach bezeichnet werden.

Die vorliegende Studie verdeutlicht, dass die Anwendung der Methode der Samengewinnung ohne Aufsprung bei jungen und gesunden Tieren grundsätzlich erfolgen kann. Hingegen ist die Gewinnung eines Ejakulates mit Hilfe dieser Methode bei älteren, gesunden Tieren schwierig. Dieser differenzierten Anwendbarkeit liegen v.a. Temperamentsunterschiede der verschiedenen Altersgruppen zugrunde. Außerdem besitzt die Dauer der Anwendung vermutlich einen Einfluss auf den Erfolg der Methodik. Weiter wird hervorgehoben, dass es Speziesunterschiede in der erfolgreichen Nutzung der Samengewinnung ohne Aufsprung gibt.

## 5.2 Masturbationsverhalten

Grundsätzlich ist zu beachten, dass die Ergebnisse der Beobachtungen des Masturbationsverhaltens aufgrund ihres „Stichproben-Charakters“ nur Tendenzen aufzeigen können. Jeder Bulle wurde pro Versuchsphase nur einmal für die Dauer von 24 Stunden kontinuierlich gefilmt und dieses Material ausgewertet.

Jeder der entsprechend untersuchten Bullen zeigte Masturbationsverhalten im Stall, das Versuchsphasenunabhängig auftrat. Grundsätzlich lag keine ansteigende Tendenz des Masturbationsverhaltens im Stall in den Phasen der SOA (Phase 2 und 3) vor. Auch FORNEY und MCDONNELL (1999) stellten in ihren Versuchen der SOA beim Hengst kein vermehrt auftretendes Masturbationsverhalten fest.

Bei den Jungbullen konnte im Phasenverlauf insgesamt eine geringgradige Abnahme des Masturbationsverhaltens beobachtet werden, die vermutlich mit ihrem zunehmenden Alter während des Versuchs begründet werden kann. Bei den älteren Bullen zeigte sich im Vergleich insgesamt ein deutlich geringeres Auftreten dieser Verhaltensweise im Stall. Erklärt werden könnte dies durch eine Abnahme von Libido und sexueller Aktivität im Alter, wie von SAMBRAUS (1978 a) beschrieben. CHENOWETH et al. (1984) beobachteten eine abnehmende Aufsprungaktivität bei älteren Bullen (3 Jahre und älter) und begründen dies mit ihrer bereits ausgeprägten sexuellen Erfahrung im Gegensatz zu jüngeren Bullen, wodurch vorhergehende Untersuchungen von CHENOWETH et al. (1979) bestätigt wurden.

Das phasenunabhängige Auftreten des Masturbationsverhaltens bei allen Bullen lässt die Schlussfolgerung zu, dass es sich hierbei um einen Bestandteil des physiologischen Sexualverhaltens bei Bullen handelt. HOUPPT (1998) stützt diese Folgerung, indem er das Masturbationsverhalten als zugehörig zum physiologischen, reproduktiven Verhalten beschreibt, das bei allen domestizierten Tierarten beobachtet werden kann. Während von BUSCH (2001) Einschränkungen in der Spermaqualität befürchtet werden, sollen nach SAMBRAUS (1973) und HOUPPT (1998) Masturbationen nicht mit einer verminderten Spermaqualität einhergehen, was in der vorliegenden Studie durch die Gewinnung qualitativ hochwertiger Ejakulate in allen Versuchsphasen unterstrichen wird.

Weitere Autoren bezeichnen das Masturbationsverhalten als normales Sexualverhalten, das bei vielen Säugetieren auftritt und weder positive noch negative Einflüsse auf die Fortpflanzung haben soll (BEACH 1976, MCDONNELL 1989, 1992). Auch AMANN und

ALMQUIST (1962) sprechen vom Auftreten des Masturbationsverhaltens bei Bullen und bezeichnen dieses Verhalten als eine mögliche Ursache für den Verlust von Samen. BAKER und BELLIS (1993) erklären die Masturbation zur männlichen Strategie, um die „Spermien-Fitness“ zu verbessern, ohne die Anzahl befruchtungsfähiger Samenzellen im weiblichen Genitaltrakt zu steigern. Eine kürzlich erfolgte Masturbation soll zwar die Anzahl der Spermien für eine folgende Paarung reduzieren, jedoch nicht die Anzahl lebender, fortpflanzungsfähiger Samenzellen, die schlussendlich im weiblichen Genitaltrakt verbleiben (BAKER u. BELLIS 1993).

Nach BEACH (1976) soll die Möglichkeit bestehen, dass bei Tieren durch „sexuelle Frustration“ Masturbationsverhalten auftritt. Die Einstufung des Masturbationsverhaltens als Untugend (BÜCHLMANN 1950) oder Unart, die die Samenqualität beeinträchtigen und zu Libidoverlust führen soll (BUSCH 2001), kann auch nach der vorliegenden Untersuchung nicht vermutet werden.

Bei den Jungbullen wurde ein vermehrtes Auftreten des Masturbationsverhaltens zwischen 6 und 9 Uhr sowie zwischen 13 und 17 Uhr, bei den älteren Bullen zwischen 6 und 8 Uhr beobachtet. Diese Zeiten fallen einerseits in Ruhephasen in denen ein verminderter Betrieb im Stall stattfand und die Bullen weitgehend ungestört waren, andererseits in störungsreichere Perioden bzw. in Folge dieser Perioden. Die Fütterung erfolgte immer ab 7 und ab 16 Uhr und implizierte für die Bullen immer wiederkehrende Abläufe sowie Geräusche und die Anwesenheit und Stimmen bekannter Personen. Dieselben Personen führten die Bullen an den Samengewinnungstagen in die Sprunghalle und die Bullen assoziierten möglicherweise deren Anwesenheit mit sexueller Stimulation. In diesem Zeitrahmen kam es so zu vermehrten Masturbationen.

HOUPPT und WOLLNEY (1989) beobachteten ein ähnliches zeitliches Auftreten des Masturbationsverhaltens bei neun Holsteinbullen gegen 5 Uhr morgens oder 16 Uhr am Nachmittag. Dieses Verhalten trat somit vorrangig in den Morgen- und Abendstunden auf, kurz bevor die Stallmitarbeiter ankamen bzw. nachdem sie den Stall verließen (HOUPPT und WOLLNEY 1989). Die Autoren ordnen das Auftreten ruhigen und störungsfreien Zeiten zu. Auch GONYOU (1986) sah das häufigste Vorkommen in den Morgen- und Abendstunden. Möglicherweise lässt sich das beobachtete zeitliche Auftreten des Masturbationsverhaltens in den Morgenstunden auch mit dem Phänomen der spontanen morgendlichen Erektion beim

Mann in Zusammenhang bringen. Hier können Spontanerektionen am Morgen bzw. im Rahmen des Aufwachens beobachtet werden (HELGASON et al. 1996, KIM 2006). Bei diesen morgendlichen Erektionen soll es sich um ein natürliches, nicht sexuell-induziertes Phänomen handeln (KARACAN et al. 1975), das beim Mann die letzte von drei bis fünf nächtlichen Erektionen darstellt (GORDON und CAREY 1995).

Der durch Kritiker ausgesprochene Einwand, dass den Bullen durch die SOA Masturbationsverhalten antrainiert wird, kann durch die vorliegende Studie nicht bestätigt werden. Es wird hingegen als Teil des physiologischen Sexualverhaltens gedeutet, da es in allen Versuchsphasen auftrat und in den Phasen der SOA, sowie den darauffolgenden Phasen, nicht vermehrt gezeigt wurde.

### 5.3 Spermagewinnung und Samenqualität

Bei den gesunden Jungbullen war es möglich, in allen Versuchsphasen Ejakulate zu gewinnen, wobei die Erfolgsrate in der Phase 2 (Gewöhnung an die SOA) zunächst abnahm, sich in Phase 3 (SOA) deutlich besserte und in Phase 4 (Rückgewöhnung an die KS) und 5 (KS) wieder bei 100 % lag. Die Abnahme der Erfolgsrate in den Phasen der SOA ist mit der Anwendung dieser neuen Methode der Samengewinnung zu erklären. Alle Bullen mussten die Spermagewinnung ohne Aufsprung zunächst erlernen.

BODENMANN (2005) definiert Lernen als einen Erfahrungsprozess, der eine Verhaltensänderung zur Folge hat, wobei Verhalten alle physischen Aktivitäten eines Organismus darstellt, die objektiv zu beobachten oder zu messen sind. Die Bullen mussten sich im Rahmen dieses Lernprozesses zunächst an die neue Methode der Samengewinnung gewöhnen, bei der eine Annäherung des Technikers an den stehenden Bullen erfolgte.

In allen Phasen wiesen die Ejakulate der Jungbullen zufriedenstellende Qualitäten auf. Das Ejakulatvolumen zeigte einen leichten Anstieg über die Zeit, insbesondere in den Phasen der SOA. Dieser Volumenanstieg lässt sich möglicherweise durch das zunehmende Alter der Jungbullen im Phasenverlauf erklären, die auffällige Zunahme in den Phasen der SOA durch eine vermehrte Beimischung von Vorsekret infolge verstärkter Stimulation der Bullen. BAKER et al. (1955) bestätigten durch ihre Untersuchungen an jungen Holsteinbullen einen Anstieg des Ejakulatvolumens mit zunehmendem Alter. Ebenso ermittelten RUTTLE et al. (1975), FOOTE et al. (1977), GARNER et al. (1996), MATHEVON et al. (1998), BRITO et al. (2002) und FUERST-WALTL et al. (2006) eine Zunahme des Ejakulatvolumens im Zuge des Älterwerdens der Bullen.

Die abnehmende Dichte in den Phasen der SOA (Phase 2 und 3) ist Resultat vermehrter Vorsekretbeimengungen im Rahmen der SOA.

Die Anzahl an Samenzellen pro Ejakulat zeigte bei den Jungbullen einen Anstieg über die Zeit, deren Ursache ebenfalls im zunehmenden Alter der Bullen im Laufe des Versuchs zu suchen ist, was die Untersuchungen von BAKER et al. (1955), HUPP et al. (1962), RUTTLE et al. (1975), THIBIER (1975), FOOTE et al. (1977), GARNER et al. (1996), MATHEVON et al. (1998), BRITO et al. (2002) sowie FUERST-WALTL et al. (2006) unterstreichen. CHENOWETH et al. (1984) sprechen von einer Verbesserung der Samenqualität mit

zunehmendem Alter. Nach FUERST-WALTL et al. (2006) soll das Alter der Bullen die größten messbaren Effekte auf die Samenqualität besitzen.

Grundsätzlich ist hiermit keine negative Beeinflussung der Gesamtpermienzahl pro Ejakulat, wie durch Kritiker geäußert, im Rahmen der Anwendung der SOA zu erkennen.

Die Ejakulatqualität im Versuchsverlauf demonstriert, dass die Anwendung der SOA nicht zu eingeschränkter Samenqualität in folgenden mittels konventioneller Samengewinnung gewonnenen Ejakulaten führte und widerlegt somit die Vorbehalte von Kritikern.

Die erfolgreich gewonnenen Ejakulate der gesunden, älteren Bullen in den Phasen der KS wiesen gute Qualitäten auf. Dass eine Gewöhnung der älteren, gesunden Bullen an die Methode der SOA im Gegensatz zu den Jungbullen nicht möglich war, lässt sich zum Einen durch die altersbedingte Größe und Stärke der Bullen erklären, die es dem Bullenführer fast unmöglich machte, die Bullen am Aufsprung zu hindern und für den Techniker ein erhöhtes Gefährdungspotential bei Annäherung bedeutete. Außerdem waren die Bullen bereits mehrere Jahre im Zuchteinsatz aktiv und an das konventionelle Samengewinnungsprozedere gewöhnt. Möglicherweise hätten durch einen verlängerten Versuchszeitraum und mehr Zeit pro Tag und Bulle weitere Ejakulate gewonnen werden können. Dies ließ die Integration der Studie in den stationsgegebenen Tagesablauf jedoch nicht zu.

Da nur zwei Ejakulate von einem Bullen (Bulle Nr. 10) durch SOA in Phase 3 gewonnen werden konnten, kann in diesem Zusammenhang nur von einer zufälligen Gewinnung und nicht von einer Gewöhnung an die Methodik gesprochen werden. Diese Ejakulate wiesen mit einem Mittelwert ( $\bar{x} \pm s$ ) von  $6,2 \pm 2,2$  ml pro Ejakulat im Vergleich mit gemessenen Werten von FOOTE et al. (1977) und GARNER et al. (1996) ein alterstypisches, unauffälliges Volumen auf. Die Dichte ( $0,6 \pm 0,5$  Mrd./ml) sowie die Anzahl der Gesamtsamenzellen pro Ejakulat ( $3,2 \pm 1,9$  Mrd. Zellen/Ejakulat) waren allerdings deutlich herabgesetzt, während die Motilitäten nach Verdünnung und Tiefgefrierung nur leichte Abnahmen zeigten.

Die erfolgreiche Gewinnung von Ejakulaten ohne Aufsprung bei dem gehandicapten Bullen (Bulle Nr. 17) lässt sich möglicherweise mit Hilfe seines individuellen Charakters erklären. Er zeichnete sich durch ein sehr ruhiges Temperament und seine Umgänglichkeit aus. Sein „gutmütiger“ Charakter ermöglichte eine Annäherung mit Körperkontakt und ein leichtes Zurückhalten durch den Bullenführer. Die Zunahme von Ejakulatvolumen, Dichte und

Gesamtspermienzahl im Versuchsverlauf kann durch das zunehmende Alter des Bullen und die Besserung seines Handicaps begründet werden.

Die erfolgreiche Gewinnung qualitativ hochwertiger Ejakulate von den fünf gehandicapten, älteren Bullen mit Hilfe der Methode der SOA lässt sich durch die verminderte Schmerzbelastung im Rahmen dieser Methodik erklären. Die gehandicapten Bullen zeigten verschiedene erworbene, schmerzhafte Veränderungen im Bewegungsapparat, die ihnen einen Aufsprung auf den Sprungpartner erschwerten bzw. unmöglich machten. BELLENGER (1971) und PARKINSON (2003 b) bestätigen einen Abbruch des Aufsprungs infolge schmerzhafter körperlicher Beeinträchtigungen. Die gehandicapten Bullen lernten, dass die Ejakulatgewinnung im Stehen nicht bzw. mit deutlich verminderter Schmerzbelastung einherging. Bedeutend für den Erfolg war auch, dass alle gehandicapten Bullen über eine gute Libido verfügten, sich durch einen „Standbullen“ sowie den anwesenden Techniker stimulieren ließen, den Penis ausschachteten und grundsätzlich keine bis wenige Abwehrbewegungen zeigten, bzw. zeigen konnten.

## 5.4 Fazit

Die Samengewinnung ohne Aufsprung sollte in erster Linie als eine Methode der Samengewinnung für ältere Bullen, mit vorübergehenden oder dauerhaften, nicht erblichen Beeinträchtigungen des Bewegungsapparates zur Anwendung kommen. Diese Bullen müssen in jedem Fall eine gute Libido zeigen und es sollte die Möglichkeit bestehen, sich ihnen ohne Gefahr nähern zu können und sie ggf. zu berühren.

Bei gesunden jüngeren oder älteren Bullen stellt sich grundsätzlich keine Indikation für die SOA, da der einfachen, schnell durchführ- und wiederholbaren KS der Vorrang gegeben werden sollte. Bei Erkrankungen jüngerer Bullen sollte in jedem Fall eine Genesung abgewartet werden.

Bei erkrankten, älteren Top-Vererber-Bullen gestaltet sich die Situation aufgrund des großen wirtschaftlichen Einflusses anders. Fallen diese Bullen für längere Zeit im Rahmen der Spermagewinnung aus, resultiert dies in einem bedeutenden wirtschaftlichen Schaden für die betroffenen Besamungsstationen. In diesem Zusammenhang muss bedacht werden, dass von allen eingestellten Jungbullen nur ca. 10 % das Stadium eines Top-Vererberbullens erreichen bzw. die Warteperiode überstehen (laut persönlicher Mitteilung von Dr. J. DETTERER, Georgsheil am 14.05.2009).

Infolge eignet sich die schonende SOA als alternative Methode der Samengewinnung für betroffene gehandicapte Altbullen, was vorhergehende Untersuchungen von DETTERER et al. (2006 a, b) bestätigen.

## 6 Zusammenfassung

Christine Lichtner, geb. Logemann 2010:

### **Samengewinnung am stehenden Bullen ohne Aufsprung unter besonderer Berücksichtigung des Sexualverhaltens und der Samenqualität.**

Das Unvermögen von Zuchtbullen einen Aufsprung auszuführen, wie es beispielsweise bei Beeinträchtigungen des Bewegungsapparates zu beobachten ist, erfordert Alternativen zur konventionellen Ejakulatgewinnung. Eine Samengewinnung mittels künstlicher Scheide ohne Aufsprung (SOA, „Stehendabsamung“) ist in dieser Hinsicht als tierschutzgerechte Methode zu nennen. Allerdings wurde bisher nicht geklärt, ob durch eine längere Periode der Samengewinnung ohne Aufsprung möglicherweise permanente Veränderungen des Sexualverhaltens und der Samenqualitätsparameter induziert werden.

Ziel der vorliegenden Studie war es, das Verhalten von Zuchtbullen vor, während und nach einer Periode der Samengewinnung ohne Aufsprung zu analysieren und die Qualität der in den jeweiligen Perioden gewonnenen Ejakulate zu vergleichen.

Neun gesunde Jungbullen (1 Jahr), vier gesunde, ältere ( $4,8 \pm 2,5$  Jahre; Min/Max: 2/8 Jahre) und fünf gehandicapte, ältere Zuchtbullen ( $4,8 \pm 3,1$  Jahre; Min/Max: 2/10 Jahre) wurden zur Ejakulatgewinnung mittels künstlicher Vagina herangezogen. Wo möglich erfolgte nach einer Phase der konventionellen Samengewinnung mit Aufsprung (= KS, Phase 1: 4 Wochen) die Adaptation der Tiere an die Samengewinnung ohne Aufsprung (Phase 2: 4 Wochen). Anschließend wurden routinemäßige Samengewinnungen ohne Aufsprung über eine Zeitperiode von 6 Wochen ausgeführt (Phase 3). Es schlossen sich die Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung (Phase 4: 3 Wochen) und eine abschließende Phase der konventionellen Samengewinnung an (Phase 5: 3 Wochen).

In jeder Phase wurde neben dem Verhalten beim Betreten der Deckhalle, das Verhalten beim Heranführen und der Kontaktaufnahme mit dem Sprungpartner („Standbullen“) beurteilt (u.a. Zielstrebigkeit, Gelassenheit, Kooperationsbereitschaft, Interesse an der Umgebung/dem „Standbullen“, Aggressivität, Abwehrbewegungen, Libido sexualis, Annahme der KV, Nachstoß). Außerdem erfolgte die Bewertung verschiedener Samenqualitätsparameter (Volumen, Dichte, Samenzellen/Ejakulat, Motilität nach Verdünnung und nach Tiefgefrierung). Zusätzlich wurde das spezifische Sexualverhalten im Stall (einmal pro

Versuchsphase und Bülle; kontinuierliche 24-stündige Videoüberwachung an einem Tag, der auf einen Samengewinnungstag folgte; besonderes Augenmerk: Masturbationsverhalten) analysiert.

Im Rahmen der konventionellen Samengewinnung kamen handelsübliche künstliche Vaginen (Modell Hannover<sup>®</sup>, Dänisches Modell<sup>®</sup>) zum Einsatz, während für die SOA ergänzend eine „KV mit verlängertem Arm“ (Modell Georgsheil, VOST Georgsheil) entwickelt wurde. Sie kam, bei unruhigen, weniger kooperativen Bullen zur Anwendung. Zusätzlich wurde zum Training der Samengewinnung ohne Aufsprung in Einzelfällen ein „modifizierter Stand für die Samengewinnung ohne Aufsprung“ (Modell Stehendstand Georgsheil, VOST Georgsheil) genutzt.

Folgende Ergebnisse wurden ermittelt:

### **Jungbullen:**

1. Sieben von neun gesunden Jungbullen waren überwiegend problemlos innerhalb eines Zeitraumes von ca. vier Wochen an die Samengewinnung ohne Aufsprung zu gewöhnen. Es konnten bei 136 (Phase 1), 74 (Phase 2), 120 (Phase 3), 108 (Phase 4) und 103 (Phase 5) Samengewinnungsversuchen 136 (100 %, Phase 1), 22 (29,7 %, Phase 2), 64 (53,3 %, Phase 3), 108 (100 %, Phase 4) bzw. 103 (100 %, Phase 5) Ejakulate gewonnen werden.
2. Nach den Phasen der SOA wurde das normale Samengewinnungsverhalten mit Aufsprung sofort von allen Bullen wieder aufgenommen.
3. In allen Versuchsphasen lieferten die Bullen Ejakulate guter Qualität, die dem Stationsstandard entsprachen. Eine Steigerung der Anzahl der Spermazellen pro Ejakulat in den Phasen der Samengewinnung ohne Aufsprung war durch das zunehmende Alter der Bullen im Phasenverlauf bedingt (1. Samengewinnungsversuch: Phase 1 vs. 5 und 3 vs. 5:  $P \leq 0,01$ ; 2. Samengewinnungsversuch Phase 1 vs. 4:  $P \leq 0,05$ ). Eine geringgradig abnehmende Dichte in den Phasen der Spermagewinnung ohne Aufsprung, war auf zunehmende Vorsekretbeimengungen infolge verstärkter Stimulation im Rahmen dieser Methode zurückzuführen (1. Samengewinnungsversuch: Phase 1 vs. 3, 2 vs. 4, 2 vs. 5, 3 vs 5:  $P \leq 0,01$ ; 2. Samengewinnungsversuch: Phase 3 vs. 4, 3 vs. 5:  $P \leq 0,05$ ).
4. Das Verhalten beim Betreten der Sprunghalle (Zunahme der Zielstrebigkeit Phase 2 vs. 4:  $P \leq 0,05$ ) und das Heranführen an den Sprungpartner zeigte im Phasenverlauf lediglich geringfügige Veränderungen. Dabei stand die geringgradig verringerte sexuelle Erregung in

Phase 2 und 3 (Phase 3 vs. 4 und 3 vs. 5:  $P \leq 0,05$ ) beim Betreten der Sprunghalle möglicherweise mit der ungewohnten Methode der Samengewinnung ohne Aufsprung in Zusammenhang. Unerhebliche Verhaltensänderungen in Kombination mit dem Samengewinnungsvorgang (Abnahme des Interesses am „Standbullen“ und der Libido sexualis, zeitweise negativere Bewertungen der Kooperationsbreitschaft, Abwehrbewegungen, Annahme der KV sowie des Nachstoßes in den Phasen der Samengewinnung ohne Aufsprung) waren Ausdruck der notwendigen Gewöhnung aller Bullen an die neue Methode. Alle Verhaltensparameter nahmen im Versuchsablauf mit zunehmender Anwendungsdauer der Samengewinnung ohne Aufsprung physiologische Ausprägungen an.

5. Masturbationsverhalten im Stall konnte bei allen neun Jungbullen in sämtlichen Versuchsphasen beobachtet werden (Gesamt Phase 1 - 5:  $3,6 \pm 1,9$  Masturbationen pro Tag, Min/Max: 1/8), wobei eine diurnale Häufung des Verhaltens zu verzeichnen war (Aktivitätsspitzen zwischen 6 und 9 Uhr sowie zwischen 13 und 17 Uhr). Die Samengewinnungsmethode beeinflusste die Masturbationshäufigkeit nicht.

Die Bullen masturbierten meist nach dem Aufstehen, Recken oder Kot absetzen, der Kontaktaufnahme mit dem Nachbarbullen und dem Umherlaufen in der Box.

### **Ältere Bullen:**

1. In der Gruppe der vier gesunden, älteren Bullen gelang keine Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung. Die Bullen waren bereits längere Zeit im Zuchteinsatz und an das konventionelle Samengewinnungsvorgehen adaptiert. Aufgrund ihrer Größe und physischen Stärke konnten sie nicht am Aufsprung gehindert werden. In Phase 3 gelang nur die Gewinnung zweier Ejakulate von einem Bullen.

2. In den Phasen der KS konnten qualitativ hochwertige Ejakulate gewonnen werden. Die beiden von einem Bullen in Phase 3 ohne Aufsprung gewonnenen Ejakulate entsprachen dem Stationsstandard, erreichten aber nicht die gewohnte Qualität.

3. In den Phasen der SOA wurden negative Ausprägungen von Verhaltensparametern beobachtet, die durch die mangelnde Adaptationsfähigkeit der älteren, gesunden Bullen an diese Samengewinnungsmethode zu erklären sind. Es wurden eine verringerte sexuelle Erregung beim Betreten der Sprunghalle (Phase 1 vs. 3, 3 vs. 5:  $P \leq 0,05$ ) sowie ein

vermindertes Interesse am „Standbullen“ (Phase 1 vs. 2:  $P \leq 0,05$ ), eine weniger ausgeprägte Libido und sexuelle Erregung (Phase 1 vs. 2, 1 vs. 3:  $P \leq 0,05$ ), reduzierte Kooperationsbereitschaft (Phase 1 vs. 2, 2 vs. 4, 2 vs. 5, 4 vs. 5:  $P \leq 0,05$ ), schlechtere Annahme der KV (Phase 1 vs. 3, 2 vs. 4, 2 vs. 5:  $P \leq 0,01$ ; Phase 1 vs. 2, 3 vs. 4, 3 vs. 5:  $P \leq 0,05$ ) und geringgradigere Ausprägung des Nachstoßes (Phase 1 vs. 2, 1 vs. 3, 2 vs. 4, 2 vs. 5, 3 vs. 4, 3 vs. 5:  $P \leq 0,05$ ) im Zusammenhang mit dem 1. Samengewinnungsversuch beobachtet. Die Abwehrbewegungen nahmen in den Phasen der SOA zu (1. Samengewinnungsversuch Phase 1 vs. 3, 2 vs. 3, 3 vs. 5:  $P \leq 0,05$ ).

4. Masturbationsverhalten im Stall konnte unabhängig von der Versuchsphase bei allen vier älteren Bullen beobachtet werden (Gesamt Phasen 1 - 5:  $0,8 \pm 0,8$  Masturbationen pro Tag, Min/Max: 0/2), wobei eine Häufung des Verhaltens am Morgen zu verzeichnen war (Aktivitätsspitze zwischen 6 und 8 Uhr). Die Bullen masturbierten meist nach dem Aufstehen, einer Kontaktaufnahme mit dem Nachbarbullen, dem Körperpflegeverhalten (Scheuern an Gegenständen) oder Umherlaufen in der Box sowie im Zusammenhang mit dem Kotabsatz.

### **Gehandicapte Bullen:**

1. Die Anwendung der Samengewinnung ohne Aufsprung erfolgte bei den fünf gehandicapten Bullen überwiegend problemlos: Bulle Nr. 17, für den auch die Verhaltensparameter erhoben werden konnten, produzierte insgesamt 15 Ejakulate bei 38 Samengewinnungsversuchen. Von den anderen Bullen wurden an 121 Samengewinnungstagen 113 erste, 47 zweite und 2 dritte Ejakulate gewonnen.

2. Das normale Samengewinnungsverhalten mit Aufsprung wurde sofort von allen Bullen mit ausgeheiltem Handicap wieder aufgenommen.

3. Die Ejakulate wiesen gute Qualitäten auf. Eine Zunahme des Volumens, der Dichte und der Anzahl der Samenzellen pro Ejakulat war bei Bulle Nr. 17 auf sein zunehmendes Alter und die Verbesserung seines Handicaps im Phasenverlauf zurückzuführen.

4. Beim Betreten der Sprunghalle, dem Heranführen und der Kontaktaufnahme mit dem Sprungpartner, sowie dem Verhalten beim Samengewinnungsversuch zeigte Bulle Nr. 17 im Phasenverlauf keine stark abweichenden Veränderungen vom physiologischen Verhalten. Die geringgradige Abnahme des Interesses, der sexuellen Erregung, der Kooperationsbereitschaft,

der Annahme der KV und des Nachstoßes in den Phasen der SOA könnten durch die ungewohnte Methode sowie durch die physische Beeinträchtigung des Bullens bedingt sein.

5. Bei Bulle Nr. 17 konnte Masturbationsverhalten im Stall in allen durchgeführten Phasen beobachtet werden (Gesamt Phasen 2 - 5:  $2,5 \pm 1$  Masturbationen pro Tag, Min/Max: 1/3). Es trat eine diurnale Häufung des Verhaltens mit Aktivitätsspitzen zwischen 6 und 8 Uhr sowie 13 und 17 Uhr auf. Masturbationsverhalten konnte meist nach dem Aufstehen, der Kontaktaufnahme mit dem Nachbarbullen, der Fellpflege, dem Umherlaufen mit Beriechen des Bodens und Kot absetzen beobachtet werden. Ein Einfluss der Samengewinnung ohne Aufsprung auf die Masturbationshäufigkeit war nicht zu erkennen.

### **Schlussfolgerung:**

Die Anwendung der Samengewinnung ohne Aufsprung (SOA, „Stehendabsamung“) ist bei Jungbullen und älteren, körperlich beeinträchtigten Zuchtbullen überwiegend problemlos möglich. Sie resultiert nicht in einer dauerhaften Veränderung des Sexualverhaltens und führt zur Gewinnung qualitativ hochwertiger Ejakulate. Eine Beeinflussung des Masturbationsverhaltens erfolgt nicht. Die SOA steht deshalb als alternative, tierschutzgerechte Samengewinnungsmethode für physisch beeinträchtigte Zuchtbullen zur Verfügung.

## 7 Summary

Christine Lichtner, née Logemann, 2010:

### **Semen collection without mounting in bulls with regard to sexual behaviour and semen quality.**

The inability of handicapped breeding bulls to mount a sexual partner or a phantom demands alternatives to conventional semen collection (CSC). In this context, semen collection using an artificial vagina (AV) but without mounting (SSC, “standing semen collection”) is an appropriate method which protects animals’ welfare. However, it has not yet been shown whether a longer period of semen collection without mounting could possibly cause permanent changes in breeding bulls’ sexual behaviour and semen quality parameters.

The aim of the study was to analyse the behaviour of breeding bulls before, during and after a phase of semen collection without mounting and to compare the quality of ejaculates from each respective phase.

Ejaculates were collected from nine young healthy bulls (one year old), four older healthy bulls ( $4.8 \pm 2.5$  years; min/max: 2/8 years) and five handicapped stud bulls ( $4.8 \pm 3.1$  years; min/max: 2/10 years) by means of an AV. After a phase of conventional semen collection with mounting (= CSC, Phase 1: 4 weeks), a phase of adjustment to semen collection without mounting took place if possible (Phase 2: 4 weeks). Subsequently, SSCs were routinely performed over a time period of 6 weeks (Phase 3). This was followed by readjustment to conventional semen collection (Phase 4: 3 weeks) and a final phase of conventional semen collection (Phase 5: 3 weeks).

In each experimental phase, the behaviour of bulls was judged while entering the semen collection area, approaching and contacting the teaser bull, and during successful or attempted semen collections (including: eagerness, quietness, willingness to cooperate, interest in environment/teaser bulls, aggression, fending movements, libido, acceptance of the AV, ejaculatory thrust). Besides this, various parameters of semen quality (volume, density, total sperm count as well as motility after dilution and post freezing) were assessed. In addition, the intrinsic sexual behaviour in their individual stalls was analysed (once per experimental phase and bull; continuous 24-hour video observation with special attention to masturbation behaviour throughout a day which followed a day of semen collection).

For the conventional semen collection, a commercially available AV (Hanover Model<sup>®</sup>, Danish Model<sup>®</sup>) was used, whereas an AV with a “prolonged arm” (Georgsheil Model, VOST Georgsheil) was also developed for the semen collection without mounting. This was used with anxious, less cooperative bulls. Additionally, a modified stand for “standing semen collection” (“standing stand Georgsheil Model”, VOST Georgsheil) was used to train the animals for semen collection without mounting in individual cases.

The following results were obtained:

**Young bulls:**

1. Seven of the nine healthy young bulls were able to adjust to the semen collection without mounting largely without difficulty within a time period of approximately four weeks. In 136 (phase 1), 74 (phase 2), 120 (phase 3), 108 (phase 4), 103 (phase 5) semen collection trials, 136 (100 %, phase 1), 22 (29.7 %, phase 2), 64 (53.3 %, phase 3), 108 (100 %, phase 4) and 103 (100 %, phase 5) ejaculates were gathered.
2. After the phases of semen collection without mounting all bulls readjusted immediately to normal sexual behaviour with mounting a teaser bull.
3. In every experimental period, the bulls produced ejaculate of good quality that met the standards of the artificial insemination station. An increase in the number of spermatozoa per ejaculate in the “standing semen collection” periods was due to the aging of the bulls over the course time (first semen collection trial: phase 1 vs. 5 and 3 vs. 5:  $P \leq 0,01$ ; second semen collection trial: phase 1 vs. 4:  $P \leq 0,05$ ). A slight decrease in density during the phases without mounting might be explained by an increased volume of pre-ejaculatory fluid as a result of increased stimulation associated with “SSC” (first semen collection trial: phase 1 vs. 3, 2 vs. 4, 2 vs. 5, 3 vs. 5:  $P \leq 0.01$ ; second semen collection trial: phase 3 vs. 4, 3 vs. 5:  $P \leq 0.05$ ).
4. Behaviour upon entering the collection area (increase in eagerness phase 2 vs. 4:  $P \leq 0.05$ ) and upon introduction to the teaser bulls only showed minimal changes over the course of the study. The slight decrease seen in sexual arousal in phase 2 and 3 (phase 3 vs. 4 und 3 vs. 5:  $P \leq 0.05$ ) upon entering the collection area can probably be explained with the unfamiliar SSC method. Negligible changes in behaviour in association with the semen collection procedure (decreased interest in teaser bulls, libido, occasional negative evaluation of cooperativeness, fending movements, acceptance of the AV as well ejaculatory thrust in the phases of “SSC”)

were an expression of the necessary adjustment of the bulls to the new method of semen collection without mounting. Over the course of the study, all behavioural parameters showed physiological manifestations the longer that “SSC” was used.

5. Masturbation behaviour in the stall was observed in every young bull in each of the trial phases (phases 1 - 5 altogether:  $3.6 \pm 1.9$  masturbations per day, min/max: 1/8), and was characterised by a diurnal clustering (peak activity between 6 a.m. and 9 a.m. as well as between 1 p.m. and 5 p.m.). The semen collection method did not have any influence on the frequency of masturbation.

The bulls masturbated most often after rising, stretching, defecation, making contact with neighbouring bulls and walking around within the box.

### **Older bulls:**

1. The four healthy, older bulls, did not adjust to the semen collection without mounting procedure. They had already been used for breeding for a while and had adapted to the CSC method. Due to their size and physical strength, they could not be restrained from mounting. In phase 3, it was only possible to collect two ejaculates from a single bull by means of “standing semen collection”.

2. In the phases of CSC high quality ejaculates were gathered. The two ejaculates collected from one bull by means of “SSC” met the station standards, but did not derive the usual quality.

3. In the phases of semen collection without mounting, negative manifestations of behavioural parameters were noticed which might be explained by the lacking ability of older, healthy bulls to adapt to this semen collection method. Decreased sexual arousal upon entering the collection area (phase 1 vs. 3, 3 vs. 5:  $P \leq 0.05$ ) occurred. Associated with the first semen collection trial a diminished interest in teaser bulls (phase 1 vs. 2:  $P \leq 0.05$ ), reduced libido as well as sexual arousal (phase 1 vs. 2, 1 vs. 3:  $P \leq 0.05$ ), reduced willingness to cooperate (phase 1 vs. 2, 2 vs. 4, 2 vs. 5, 4 vs. 5:  $P \leq 0.05$ ), poor acceptance of the AV (phase 1 vs. 3, 2 vs. 4, 2 vs. 5:  $P \leq 0.01$ ; phase 1 vs. 2, 3 vs. 4, 3 vs. 5:  $P \leq 0.05$ ) and an attenuated ejaculatory thrust (phase 1 vs. 2, 1 vs. 3, 2 vs. 4, 2 vs. 5, 3 vs. 4, 3 vs. 5:  $P \leq 0.05$ ) was obvious. Fending movements increased in the semen collection without mounting phases (first semen collection trial phase 1 vs. 3, 2 vs. 3, 3 vs. 5:  $P \leq 0.05$ ).

4. Masturbation behaviour in the stall was observed in every bull regardless of the experimental phase (phases 1 - 5 altogether:  $0.8 \pm 0.8$  masturbations per day, min/max: 0/2), A clustering of the behaviour was observed between 6 a.m. and 8 a.m.

The bulls masturbated most often after rising, making contact with neighbouring bulls, auto-grooming behaviour (rubbing themselves against objects), walking around within the box as well as in association with defecation.

#### **Disabled bulls:**

1. Successful semen collection without mounting method was predominantly accomplished without difficulty on the five handicapped bulls. Bull No. 17, for whom the behavioural parameters were ascertained, produced a total of 15 ejaculates from 38 semen collection trials. The other four bulls produced 113 first, 47 second and 2 third ejaculates at 121 semen collection days.

2. All bulls with healed up handicap readjusted immediately to normal sexual behaviour with mounting a teaser bull.

3. The ejaculates were of high quality. An increase in volume, density and sperm cell count per ejaculate from Bull No. 17 over the course of the study was due to his increase in age and the continual recovery from the handicap.

4. Over the course of the study, Bull No. 17's behaviour did not change significantly upon entering the collection area, introduction to and contact with the teaser bull or during the semen collection trial. The minor reduction of interest, sexual arousal, cooperativeness, acceptance of the AV and ejaculatory thrust in the semen collection without mounting phases might be due to the unusual method "SSC" and the physical handicap of the bull.

5. Masturbation behaviour in the stall was observed in Bull No. 17 in every experimental phase (phases 2 - 5 altogether:  $2.5 \pm 1$  masturbations per day, min/max: 1/3). A diurnal clustering of the behaviour was observed with a peak activity between 6 a.m. and 8 a.m. as well as 1 p.m. and 5 p.m. Masturbation behaviour could mostly be observed after rising, making contact with neighbouring bulls, auto-grooming, walking around while sniffing the ground and defecation. The "standing semen collection" procedure was not observed to have any influence on the frequency of masturbation.

**Conclusion:**

Semen collection without mounting is suitable for young bulls and older, physically disabled breeding bulls. While enabling the collection of high quality ejaculates the method does not result in enduring changes in sexual behaviour. Masturbation behaviour is not altered. Therefore, “standing semen collection“ is a valuable alternative which permits semen collection in physically disabled bulls in accordance with animal welfare.

## 8 Literaturverzeichnis

ADAMS, G. P., M. H. RATTO, C. W. COLLINS, D. R. BERGFELT (2009):

Artificial insemination in South American camelids and wild equids.

Theriogenology 71, 166 - 175.

ALAM, M. G., u. H. DOBSON (1986):

Effect of various veterinary procedures on plasma concentrations of cortisol, luteinising hormone and prostaglandin F2 alpha metabolite in the cow.

The Veterinary Record, 118, Nr. 1, 7 - 10.

ALEXANDER, G., J. P. SIGNORET, E. S. E. HAFEZ (1980):

Sexual, maternal and neonatal behavior.

In: E. S. E. HAFEZ (Hrsg.): Reproduction in farm animals.

Lea & Febiger, Philadelphia, 4. Auflage, Kapitel 15, 304 - 334.

ALLEN, C. D., BURRIDGE, M., MULHALL, S., CHAFER, M. L., NICOLSON, V. N.,

PYNE, M., ZEE, Y. P., JAGO, S. C., LUNDIE-JENKINS, G., HOLT, W. V.,

CARRICK, F. N., CURLEWIS, J. D., LISLE, A. T., JOHNSTON, S. D. (2008):

Successful artificial insemination in the koala (*Phascolarctos cinereus*) using extended and extended-chilled semen collected by electroejaculation.

Biology of Reproduction 78, 661 - 666.

ALMQUIST, J. O. (1973):

Effects of sexual preparation on sperm output, semen characteristics and sexual activity of beef bulls with a comparison to dairy bulls.

Journal of Animal Science 36, 331 - 336.

ALMQUIST, J. O. (1982):

Effect of long term ejaculation at high frequency on output of sperm, sexual behavior, and fertility of Holstein bulls. Relation of reproductive capacity to high nutrient allowance.

Journal of Dairy Science 65, 814 - 823.

ALMQUIST, J. O., u. R. P. AMANN (1976):

Reproductive capacity of dairy bulls. XI. Puberal characteristics and postpuberal changes in production of semen and sexual activity of Holstein bulls ejaculated frequently.

Journal of Dairy Science 59, Nr. 5, 986 - 991.

AMANN, R. P., u. J. O. ALMQUIST (1962):

Reproductive capacity of dairy bulls. VI. Effect of unilateral vasectomy and ejaculation frequency on sperm reserves; aspects of epididymal physiology.

Journal of Reproduction and Fertility 3, 260 - 268.

AMANN, R. P., J. F. HOKANSON, J. O. ALMQUIST (1963):

Cannulation of the bovine ductus deferens for quantitative recovery of epididymal spermatozoa.

Journal of Reproduction and Fertility 6, 65 - 69.

AMANN, R. P., u. B. D. SCHANBACHER (1983):

Physiology of male reproduction.

Journal of Animal Science 57, 380 - 403.

ANEL, L., S. BORRAGAN, M. ALVAREZ, F. MARTINEZ-PASTOR, M. MATA-CAMPUZANO, S. GOMES-ALVES, E. ANEL, P. DE PAZ (2009):

Study of three consecutive electroejaculations in brown bear (*Ursus arctos*).

Reproduction, Fertility and Development 21, Nr. 1, 175.

ANEL, L., F. MARTINEZ, M. ALVAREZ, E. ANEL, J. C. BOIXO, M. KAABI, P. PAZ, C. CHAMORRO, P. HERRÁEZ (1999):

Post-mortem spermatozoan recovery and freezing in a Cantabric brown bear (*Ursus arctos*): A preliminary report.

Theriogenology 51, Nr. 1, 277.

ANEL, L., F. MARTINEZ-PASTOR, E. ANEL, M. ALVAREZ, F. MARTINEZ, S. BORRAGAN, M. CELADA, J.C. BOIXO, P. HERRAE, P. PAZ (2002):

Evaluation of urospermia in European brown bear (*Ursus arctos*). Electroejaculation.

Proceedings of the second international symposium on assisted reproductive technology for the conservation & genetic management of wildlife, 261 - 263.

ANIMAL WELFARE ADVISORY COMMITTEE (2008):

Code of recommendations and minimum standards for the welfare of sheep.

Laparoscopy, Embryo Transfer, and Electroejaculation.

[<http://www.biosecurity.govt.nz/animal-welfare/codes/sheep/index.htm#E21E12>].

ARAVE, C. W., u. J. L. ALBRIGHT (1981):

Cattle behavior.

Journal of Dairy Science 64, Nr. 6, 1318 - 1329.

ASHDOWN, R. R. , u. M. A. COOMBS (1967):

Spiral deviation of the bovine penis.

The Veterinary Record 80, 737 - 738.

ASHDOWN, R. R., u. H. PEARSON (1973):

Anatomical and experimental studies on eversion of the sheath and protrusion of the penis in the bull.

Research in Veterinary Science 15, Nr. 1, 13 - 24

ASHDOWN, R. R., S. W. RICKETTS, R. C. WARDLEY (1968):

The fibrous architecture of the integumentary coverings of the bovine penis.

Journal of Anatomy 103 Nr. 3, 567 - 572.

ASHDOWN, R. R., u. J. A. SMITH (1969):

The anatomy of the corpus cavernosum penis of the bull and its relationship to spiral deviation of the penis.

Journal of Anatomy 104, Nr. 1, 153 - 159.

ASHER, D. W., D. K. BERG, G. EVANS (2000):

Storage of semen and artificial insemination in deer.

Animal Reproduction Science 62, 195 - 211.

ASHER, D. W., M. W. FISHER, P. F. FENNESSY, C. G. MACKINTOSH, H. N. JABBOUR, C. J. MORROW (1993):

Oestrous synchronization, semen collection and artificial insemination of farmed Red deer (*Cervus elaphus*) and Fallow deer (*Dama dama*).

Animal Reproduction Science 33, 241 - 265.

AURICH, J., A.-R. GÜNZEL-APEL, D. WABERSKI, C. AURICH (2009):

Andrologischer Untersuchungsgang.

In: W. BAUMGARTNER (Hrsg.): Klinische Propädeutik der inneren Krankheiten und Hautkrankheiten der Haus- und Heimtiere.

Verlag Parey, Stuttgart, 7. Auflage, Kapitel 10, 374 - 399.

AUSTIN, J. W., E. W. HUPP, R. L. MURPHREE (1961):

Comparison of quality of bull semen collected in the artificial vagina and by electroejaculation.

Journal of Dairy Science 44, Nr. 12, 2292 - 2297.

AUSTRALIAN VETERINARY ASSOCIATION (AVA) (2008):

Collection of semen from animals by electroejaculation.

[<http://avacms.eseries.hengesystems.com.au/AM/Template.cfm?Section=Policies&Template=/CM/HTMLDisplay.cfm&ContentID=14489>].

BADER, H., u. H. SIEME (2007):

Künstliche Besamung beim Pferd.

In: W. BUSCH und D. WABERSKI (Hrsg.): Künstliche Besamung bei Haus- und Nutztieren.

Verlag Schattauer, Stuttgart, 1. Auflage, Kapitel 15, 224 - 261.

BAILEY, J. D., L. H. ANDERSON, K. K. SCHILLO (2005):

Effects of novel females and stage of the oestrus cycle on sexual behavior in mature beef bulls.

Journal of Animal Science 83, 613 - 624.

BAKER, R. R., u. M. A. BELLIS (1993):

Human sperm competition: Ejaculate adjustment by males and the function of masturbation.

Animal Behaviour 46, 861 - 885.

BAKER, F. N., N. L. VANDEMARK, G. W. SALISBURY (1955):

The effect of frequency of ejaculation on the semen production, seminal characteristics, and libido of bulls during the first post-puberal year.

Journal of Dairy Science 38, Nr. 9, 1000-1005.

BALCOMBE, J. (2009):

Animal pleasure and its moral significance.

Applied Animal Behaviour Science 118, 208 - 216.

BARACALDO, M. I., A. D. BARTH, W. BERTRAND (2007):

Steps for freezing bovine semen: From semen collection to the liquid nitrogen tank.

[[http://www.uesc.br/cursos/pos\\_graduacao/mestrado/animal/bibliografia2008/baracaldo\\_et\\_al\\_\\_2007.pdf](http://www.uesc.br/cursos/pos_graduacao/mestrado/animal/bibliografia2008/baracaldo_et_al__2007.pdf)].

BARKER, C. A. V., u. J. C. C. GANDIER (1957):

Pregnancy in a mare resulting from frozen epididymal spermatozoa in the horse.

Canadian Journal of Comparative Medicine 21, 47 - 51.

BARROS, F. F. P. C, J. P. A. F. QUEIROZ, A. C. M. FILHO, E. A. A. SANTOS, V. V. PAULA, C. I. A. FREITAS, A. R. SILVA (2009):

Use of anesthetic combinations for semen collection by electroejaculation from captive coatis (*Nasua nasua*).

Theriogenology 71, 1261 - 1266.

BARTH, A. D. (2007):

Sperm accumulation in the ampullae and cauda epididymides of bulls.

Animal Reproduction Science 102, 238 - 246.

BARTH, A. D., A. A. ARTEAGA, L. F. C. BRITO, C. W. PALMER (2004):

Use of internal artificial vaginas for breeding soundness evaluation in range bulls: An alternative for electroejaculation allowing observation of sex drive and mating ability.

Animal Reproduction Science 84, 315 - 325.

BARTH, A. D., u. P. A. BOWMAN (1994):

The sequential appearance of sperm abnormalities after scrotal insulation or dexamethasone treatment in bulls.

Canadian Veterinary Journal 35, 93 - 102.

BATESON, P. (1978):

Sexual imprinting and optimal outbreeding.

Nature 273, Nr. 22, 659 - 660.

BEACH, F. A. (1976):

Cross-species comparisons and the human heritage.

Archives of Sexual Behavior, 5, Nr. 5, 469 - 485.

BEKOFF, M. (1977):

Mammalian dispersal and the ontogeny of individual behavioral phenotypes.

The American Naturalist 111, Nr. 990, 715 - 732.

BELLENGER, C. R. (1971):

Bull wastage in beef cattle.

Australian Veterinary Journal 47, Nr. 3, 83 - 90.

BENNETT, J. P., u. L. E. A. ROWSON (1963):

A fistula for the collection of epididymal semen from the bull.

Journal of Reproduction and Fertility 6, 61 - 64.

BERNDTSON, W. E. (1990):

Replication requirements and number of ejaculates needed for assessing treatment effects on sperm output and seminal characteristics of electroejaculated Holstein bulls.

Journal of Animal Science 68, 709-718.

BEYNON, R. J., u. J. L. HURST (2004):

Urinary proteins and the modulation of chemical scents in mice and rats.

Peptides 25, 1553 - 1563.

BIALY, G., u. V. R. SMITH (1959):

Technical notes. Cold shock of epididymal spermatozoa.

Journal of Dairy Science 42, Nr. 12, 2002.

BLACKWELL, T. (1999):

Ethical question of the month - January 1999.

Canadian Veterinary Journal, 40, 222 - 223.

BLASH, S., D. MELICAN, W. GAVIN (2000):

Cryopreservation of epididymal sperm obtained at necropsy from goats.

Theriogenology 54, 899 - 905.

BLISSITT, M. J., K. P. BLAND, D. F. COTTRELL (1994):

Detection of oestrous-related odour in ewe urine by rams.

Journal of Reproduction and Fertility 101, 189 - 191.

BLOCKEY, M. A. (1976):

Sexual behaviour of bulls at pasture: A review.

Theriogenology 6, Nr. 4, 387 - 392.

BODENMANN, G. (2005):

Lernen: Definition und Grundbegriffe.

Sprache, Stimme, Gehör 29, Nr. 4, 189 - 194.

BOISSY, A., u. M.-F. BOUISSOU (1995):

Assessment of individual differences in behavioural reactions of heifers exposed to various fear-eliciting situations.

Applied Animal Behaviour Science 46, 17 - 31.

BORINI, A., E. SERENI, M. A. BONU, C. FLAMIGNI (2000):

Freezing a few testicular spermatozoa retrieved by TESA.

Molecular and Cellular Endocrinology 169, 27 - 32.

BRANTON, C., G. D'ARENSBOURG, J. E. JOHNSTON (1952):

Semen production, fructose content of semen and fertility of dairy bulls as related to sexual excitement.

Journal of Dairy Science 35, 10, 801 - 807.

BRAVO, P. W., U. FLORES, J. GARNICA, C. ORDONEZ (1997):

Collection of semen and artificial insemination of alpacas.

Theriogenology 47, 619 - 626.

BRENNAN, P. A., u. E. B. KEVERNE (2004):

Something in the air? New insights into mammalian pheromones.

Current Biology 14, 81 - 89.

BRINDLEY, G. S. (1981):

Electroejaculation: Its technique, neurological implications and uses.

Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry 44, 9 - 18.

BRITO, L. F. C., A. E. D. F. SILVA, L. H. RODRIGUEZ, F. V. VIEIRA, L. A. G. DERAGON, J. P. KASTELIC (2002):

Effect of age and genetic group on characteristics of the scrotum, testes and testicular vascular cones, and on sperm production and semen quality in AI bulls in Brazil.

Theriogenology 58, 1175 - 1186.

BROUCKE, H. V., K. EVERAERT, W. PEERSMAN, H. CLAES, D. VANDERSCHUEREN, M. VAN KAMPEN (2007):

Ejaculation latency times and their relationship to penile sensitivity in men with normal sexual function.

The Journal of Urology 177, 237 - 240.

BÜCHLMANN, E. (1950):

Das sexuelle Verhalten des Rindes.

Wiener Tierärztliche Monatsschrift 37, 153 - 156; 225 - 230.

BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ (2008):

Tierschutzgesetz.

[[www.juris.de](http://www.juris.de)] , [[http://bundesrecht.juris.de/tierschg/\\_\\_11.html](http://bundesrecht.juris.de/tierschg/__11.html)].

BURROW, H. M., u. N. J. CORBET (2000):

Genetic and environmental factors affecting temperament of zebu and zebu-derived beef cattle grazed at pasture in the tropics.

Australian Journal of Agricultural Research 51, 155 - 1-62.

BUSCH, W. (2001):

Physiologie und Pathologie der Kopulation.

In: W. BUSCH u. A. HOLZMANN (Hrsg.): Veterinärmedizinische Andrologie.

Verlag Schattauer, Stuttgart, 1. Auflage, Kapitel 7.2, 137 - 161.

BUSCH, W., u. D. WABERSKI (2007):

Entwicklung der künstlichen Besamung.

In: W. BUSCH u. D. WABERSKI (Hrsg.): Künstliche Besamung bei Haus- und Nutztieren.

Verlag Schattauer, Stuttgart, 1. Auflage, Kapitel 1, 1 - 3.

BUSSO, J. M., M. F. PONZIO, M. CHIARAVIGLIO, M. FINOL DE CUNEO, R. D. RUIZ (2005):

Electroejaculation in the chinchilla (*Chinchilla lanigera*): Effects of anesthesia on seminal characteristics.

Research in Veterinary Science 78, Nr. 1, 93 - 97.

CANADIAN VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION (CVMA) (2005):

Electroejaculation of bulls.

[<http://canadianveterinarians.net/ShowText.aspx?ResourceID=415>].

CARD, C. E., S. T. MANNING, P. BOWMAN, T. LEIBEL (1997):

Pregnancies from imipramine and xylazine-induced ex copula ejaculation in a disabled stallion.

Canadian Veterinary Journal 38, 171 - 174.

CARY, J. A., S. MADILL, K. FARNSWORTH, J. T. HAYNA, L. DUOOS, M. L. FAHNING (2004):

A comparison of electroejaculation and epididymal sperm collection techniques in stallions.

Canadian Veterinary Journal 45, 35 - 41.

CHAPWANYA, A., J. CALLANAN, H. LARKIN, L. KEENAN, L. VAUGHAN (2008):

Breeding soundness evaluation of bulls by semen analysis, testicular fine needle aspiration cytology and trans-scrotal ultrasonography.

Irish Veterinary Journal 61, Nr. 5, 315 - 318.

CHATDARONG, K., E. AXNÉR, S. MANEE-IN, P. THUWANUT, C. LINDE-FORSBERG (2007):

Pregnancy in the domestic cat after vaginal or transcervical insemination with fresh and frozen semen.

Theriogenology 68, 1326 - 1333.

CHEN, L. M., R. HOU, Z. H. ZHANG, J. S. WANG, X. R. AN, Y. F. CHEN, H. P. ZHENG, G. L. XIA, M. J. ZHANG (2007):

Electroejaculation and semen characteristics of Asisatic black bears (*Ursus thebetanus*).  
Animal Reproduction Science 101, 358 - 364.

CHENOWETH, P. J. (1981):

Libido and mating behavior in bulls, boars and rams.

Theriogenology 16, Nr. 2, 155 - 177.

CHENOWETH, P. J. (1983):

Sexual behavior of the bull: A review.

Journal of Dairy Science 66, 173 - 179.

CHENOWETH, P. J. (1999):

Assessment and management of breeding bulls.

Rev. Fac. Agron. (LUZ) 16, 677 - 689.

CHENOWETH, P. J. (2000):

Bull sex drive and reproductive behavior.

In: Topics in bull fertility.

[[http://www.ivis.org/advances/Repro\\_Chenoweth/chenoweth/IVIS.pdf](http://www.ivis.org/advances/Repro_Chenoweth/chenoweth/IVIS.pdf)].

CHENOWETH, P. J., J. S. BRINKS, T. M. NETT (1979):

A comparison of three methods of assessing sex-drive in yearling beef bulls and relationships with testosterone and LH levels.

Theriogenology 12, Nr. 4, 223 - 233.

CHENOWETH, P. J., P. W. FARIN, E. R. MATEOS, G. P. RUPP, J. E. PEXTON (1984):  
Breeding soundness and sex drive by breed and age in beef bulls used for natural mating.  
*Theriogenology* 22, Nr. 4, 341 - 349.

CHENOWETH, P. J., u. H. G. OSBORNE (1978):  
Breed differences in the response of young beef bulls to electro-ejaculation.  
*Australian Veterinary Journal* 54, 333-337.

CLARKE, R. H., R. W. HEWETSON, B. J. THOMPSON (1973):  
Comparison of the fertility of bovine semen collected by artificial vagina and electro-ejaculation from bulls with low libido.  
*Australian Veterinary Journal* 49, 240 - 241.

COLPI, G., W. WEIDNER, A. JUNGWIRTH, J. POMEROL, G. PAPP, T. HARGREAVE, G. DOHLE (2004):  
EAU guidelines on ejaculatory dysfunction.  
*European Urology* 46, 555 - 558.

CORDEL, C. (2005):  
Pharmacokinetics and in vitro effects of imipramine hydrochloride on the vas deferens in cattle.  
Pretoria, South Africa, University of Pretoria, Dissertation.  
[<http://upetd.up.ac.za/thesis/available/etd-03132006-113241/unrestricted/00dissertation.pdf>].

CORDEL, C., G. E. SWAN, M. S. G. MÜLDERS, H. J. BERTSCHINGER (2001):  
Pharmakokinetics of intravenous imipramine hydrochloride in cattle.  
*Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics* 24, 143 - 145.

CROSS, B. A., u. T. D. GLOVER (1958):  
The hypothalamus and seminal emission.  
*Journal of Endocrinology* 16, 385 - 395.

CRUMP, J. P., u. J. W. CRUMP (1989):

Stallion ejaculation induced by manual stimulation of the penis.

Theriogenology 31, Nr. 2, 341 - 346.

CRUMP, J. P., u. J. W. CRUMP (1994):

Manual semen collection from Grevy's zebra stallion (*Equus grevyi*), onset of sperm production, semen characteristics, and cryopreservation of semen, with a comparison to the sperm production from Grant's zebra stallion (*Equus burchelli boehmi*).

Theriogenology, 41, 1011 - 1021.

CZAKO, J. (1969):

Untersuchungen über das Verhalten von Besamungsbullen.

Fortpflanzung der Haustiere 5, 166 - 174.

DAHLBOM, M., M. ANDERSSON, J. JUGA, M. ALANKO (1997):

Fertility parameters in male Irish wolfhounds: A two-year follow-up study.

Journal of Small Animal Practice 38, 547 - 550.

DAI, H., M. KROST, R. J. CAREY (1995):

A new methodological approach to the study of habituation: The use of positive and negative behavioral indices of habituation.

Journal of Neuroscience Methods 62, Nr. 1 - 2, 169 - 174.

DAS, B. S., u. M. SARKAR (2004):

Training and collection of semen from Yak bull (*Poephagus grunniens*).

Proceedings of the International Congress on Yak, Chengdu, Sichuan, P.R. China.

[<http://www.ivis.org/proceedings/yaks/2004/session4/das1.pdf>].

DEEN, A., S. VYAS, M. S. SAHANI (2003):

Semen collection, cryopreservation and artificial insemination in the dromedary camel.

Animal Reproduction Science 77, 223 - 233.

DEHNHARD, M., u. R. CLAUS (1996):

Attempts to purify and characterize the estrus-signalling pheromone from cow urine.

Theriogenology 46, 13 - 22.

DEHNHARD, M., R. CLAUS, S. PFEIFFER, D. SCHOPPER (1991):

Variation in estrus-related odors in the cow and its dependency on the ovary.

Theriogenology 35, Nr. 3, 645 - 652.

DENIL, J. (2009):

Andrologische Fertilitätsstörungen.

Der Urologe 48, Nr. 5, 545 - 560.

DEITTERER, J., J. JANSSEN, S. MEINECKE-TILLMANN (2006 a):

Stehendabsamung: Samengewinnung von Bullen ohne Aufsprung.

Reproduction in Domestic Animals 41, Supplement s1, S. 8 (Abstract).

39. Jahrestagung der Physiologie und Pathologie der Fortpflanzung, 31. Veterinär-Humanmedizinische Gemeinschaftstagung, Hannover, 16.-17.02.06.

DEITTERER, J., J. JANSSEN, S. MEINECKE-TILLMANN (2006 b):

Standing Collection: Semen collection without mounting as a humane alternative for electroejaculation.

Oral Presentation, World Buiatrics Congress, Nice, France, 15. - 19.10.2006.

DEUTSCHER, H. H., M. E. WELLS, R. A. BATTAGLIA (1974):

Evaluation of epididymal sperm by the cannulation technique and the effects of in vivo storage in Angus bulls.

Journal of Animal Science 39, Nr. 6, 1136 - 1143.

DIBARRAT, J. A., E. D. APARICIO, V. R. T. GUTIERREZ, F. S. GUEMEZ, J. T. PEREZ (2007):

Determination of pathological changes in the reproductive track, IgG, IgM and IgA antibodies in blood, seminal plasma and smegma of rams inoculated with actinobacillus seminis.

Journal of Animal and Veterinary Advances 6, Nr.1, 105 - 113.

DIRKSEN, G. (2006):

Krampfzustände an den Hintergliedmaßen.

In: G. DIRKSEN, H.-D. GRÜNDER u. M. STÖBER (Hrsg.): Innere Medizin und Chirurgie des Rindes.

Verlag Parey in MVS Medizinverlage, Stuttgart, 5. Auflage, Kapitel 9.8, 846 - 854.

DITTRICH, L. (1968):

Beobachtungen zur Masturbation bei Säugetieren im Zoologischen Garten.

Zoologischer Anzeiger 180, 299 - 322.

DZIUK, P. J., E. F. GRAHAM, W. E. PETERSEN (1954):

The technique of electroejaculation and it's use in dairy bulls.

Journal of Dairy Science 37, Nr. 9, 1035 - 1041.

ECHTE, A.-F. (2001):

Fertilitätsrelevante spermatologische Parameter bei Hengsten unter Berücksichtigung der sexuellen Inanspruchnahme und saisonaler Aspekte.

Hannover, Tierärztliche Hochschule, Klinik für Pferde, Vet. Med. Dissertation.

EIBL, K. (1959):

In: K. EIBL (Hrsg.): Lehrbuch der Rinderbesamung.

Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 1. Auflage, 8 - 15, 46 - 60.

EILER, H., C. S. ARMSTRONG-BACKUS, J. D. SMALLING (1987):

Effect of electroejaculation on progesterone and cortisol excretion in bovine semen.

American Journal of Veterinary Research 48, Nr. 3, 492-495.

ERICES, J. (2009):

Andrologie und KB.

[<http://www.vmf.uni-leipzig.de/ik/wgeburtshilfe/Studierende/Pr%C3%A4sentationen/Erices/SS2009/UM-4-9-KB-Rind.ppt>].

ESTES, R. D. (1972):

The role of the vomeronasal organ in mammalian reproduction.

Mammalia 36, 315 - 341.

ETSON, C. J., C. L. WALDNER, A. D. BARTH (2004):

Evaluation of a segmented rectal probe and caudal epidural anesthesia for electroejaculation of bulls.

Canadian Veterinary Journal 45, 235 - 240.

FAHMY, I., A. KAMAL, M. METWALI, C. RHODES, R. MANSOUR, G. SEROUR, M. ABOULGHAR (1999):

Vigorous prostatic massage: A simple method to retrieve spermatozoa for intracytoplasmic sperm injection in psychogenic anejaculation.

Human Reproduction 14, Nr. 8, 2050 - 2053.

FALK, A. J., C. L. WALDNER, B. S. COTTER, J. GUDMUNDSON, A. D. BARTH (2001):

Effects of epidural lidocaine anesthesia on bulls during electroejaculation.

Canadian Veterinary Journal 42, 116 - 120.

FLICK, D. L., u. C. P. MERILAN (1986):

Semen collection efficiency using an artificial vagina plastic liner.

Theriogenology 25, Nr. 6, 821 - 825.

FLORES, E., E. TABERNER, M. M. RIVERA, A. PEN, T. RIGAU, J. MIRO, J. E. RODRIGUEZ-GIL (2008):

Effects of freezing/thawing on motile sperm subpopulations of boar and donkey ejaculates.

Theriogenology 70, 936 - 945.

FOOTE, R. H. , G. E. SEIDEL, J. HAHN, W. E. BERNDTSON, G. H. COULTER (1977):  
Seminal quality, spermatozoal output, and testicular changes in growing Holstein bulls.  
*Journal of Dairy Science* 60, Nr. 1, 85 - 88.

FORNEY, B. D., u. S. M. MCDONNELL (1999):  
How to collect semen from stallions while they are standing on the ground.  
*AAEP Proceedings* 45, 142 - 144.

FRASER, A. F. (1957):  
The disposition of the bull.  
*The British Journal of Animal Behaviour*, 5, Nr. 3, 110 - 115.

FRENCH, J. M., MOORE, G. F., PERRY, G. C., LONG, S. E. (1989):  
Behavioural predictors of oestrus in domestic cattle, *Bos taurus*.  
*Animal Behaviour* 38, 913 - 919.

FREUND, M. (1969):  
Interrelationships among the characteristics of guinea-pig semen collected by electro-  
ejaculation.  
*Journal of Reproduction and Fertility* 19, 393 - 403.

FUERST-WALTL, B., H. SCHWARZENBACHER, C. PERNER, J. SÖLKNER (2006):  
Effects of age and environmental factors on semen production and semen quality of Austrian  
simmental bulls.  
*Animal Reproduction Science* 95, 27 - 37.

FURMAN, J. W., L. BALL, G. E. SEIDEL (1975):  
Electroejaculation of bulls using pulse waves of variable frequency and length.  
*Journal of Animal Science* 40, 665-670.

GARCIA-MACIAS, V., F. MARTINEZ-PASTOR, M. ALVAREZ, S. BORRAGAN, C. A. CHAMORRO, A. J. SOLER, L. ANEL, P. DE PAZ (2006 a):

Seasonal changes in sperm chromatin condensation in ram (*Ovis aries*), Iberian red deer (*Cervus elaphus hispanicus*), and Brown bear (*Ursus arctos*).

*Journal of Andrology* 27, Nr. 6, 837 - 846.

GARCIA-MACIAS, V., F. MARTINEZ-PASTOR, M. ALVAREZ, J. J. GARDE, E. ANEL, L. ANEL, P. DE PAZ (2006 b):

Assessment of chromatin status (SCSA1) in epididymal and ejaculated sperm in Iberian red deer, ram and domestic dog.

*Theriogenology* 66, 1921 - 1930.

GARDE, J. J., F. MARTINEZ-PASTOR, M. GOMENDIO, A. F. MALO, A. J. SOLER, M. R. FERNANDEZ-SANTOS, M. C. ESTESO, A. J. GARCIA, L. ANEL, E. R. S. ROLDAN (2006):

The application of reproductive technologies to natural populations of Red deer.

*Reproduction of Domestic Animals* 41, Nr. 2, 93 - 102.

GARNER, D. L., L. A. JOHNSON, C. H. ALLEN, D. D. PALENCIA, C. S. CHAMBERS (1996):

Comparison of seminal quality in Holstein bulls as yearlings and as mature sires.

*Theriogenology* 45, 923 - 934.

GEARY, T. W., u. J. J. REEVES (1992):

Relative importance of vision and olfaction for detection of estrus by bulls.

*Journal of Animal Science* 70, 2726 - 2731.

GERRIS, J. (1999):

Methods of semen collection not based on masturbation or surgical sperm retrieval.

*Human Reproduction Update* 5, Nr.3, 211 - 215.

GIULIANO, F. (2006):

Impact of medical treatments for benign prostatic hyperplasia on sexual function.  
British Journal of Urology International 97, Nr. s2, 34 - 38.

GIULIANO, F., u. P. CLÉMENT (2006):

Serotonin and premature ejaculation: From physiology to patient management.  
European Urology 50, 454 - 466.

GORDON, C. M., u. M. P. CAREY (1995):

Penile tumescence monitoring during morning naps to assess male erectile functioning: An initial study of healthy men of varied ages.  
Archives of Sexual Behavior, 24, Nr. 3, 291 - 307.

GÖTZE, R. (1954):

Naturwissenschaft und Rinderbesamung.  
Tierzüchter 6, 317 - 322.

GÖTZE, R. (1957):

Paarung.  
Überblick über die Verfahren der Samengewinnung.  
In: R. GÖTZE (Hrsg.): Besamung und Unfruchtbarkeit der Haussäugetiere.  
Verlag Gustav Fischer, Jena, 2. Auflage, Kapitel C und D, 55 - 102.

GOMEZ, M., J. M. PLAZAOLA, J. P. SEILIEZ (1997):

The Betizu cattle of the basque country.  
Animal genetic resources information (AGRI) 22, 1 - 5.  
[[http://www.cattlenetwork.net/docs/agri/agri22\\_1.pdf](http://www.cattlenetwork.net/docs/agri/agri22_1.pdf)].

GONYOU, H.W. (1986):

Sexual behavior in male feedlot cattle.  
Agricultural Practice 7, 30 - 32.

GRAHAM, L. H., J. BANDO, C. GRAY, M. M. BUHR (2004):

Liquid storage of Asian elephant (*Elephas maximus*) sperm at 4 °C.

*Animal Reproduction Science* 80, 329 - 340.

GRANDIN, T. (1993):

Behavioral agitation during handling of cattle is persistent over time.

*Applied Animal Behaviour Science* 36, 1 - 9.

HAFS, H. D., R. C. KNISELY, C. DESJARDINS (1962):

Sperm output of dairy bulls with varying degrees of sexual preparation.

*Journal of Dairy Science*, 45, Nr. 6, 788 - 793.

HAIGER, A. (1999):

Natursprung oder künstliche Besamung in der tiergemäßen Rinderhaltung?

*Ökologie & Landbau* 27, 16 - 17.

HALE, E. B. (1966):

Visual stimuli and reproductive behavior in bulls.

*Journal of Animal Science*, 25, 36 - 44.

HALL, S., J. FLETCHER, J. GIDLOW, B. INGHAM, A. SHEPHERD, A. SMITH, A.

WIDDOWS (2005):

Management of the Chillingham wild white cattle.

*Government Veterinary Journal* 15, Nr. 2, 4 - 11.

HAWK, H. W., u. R. A. BELLOWS (1980):

Beef and dairy cattle.

In: E. S. E. HAFEZ (Hrsg.): *Reproduction in farm animals*.

Verlag Lea & Febiger, Philadelphia, 4. Auflage, Kapitel 16, 337 - 345.

HEALEY, P., u. B. J. WEIR (1967):

A technique for electroejaculation in chinchillas.

Journal of Reproduction and Fertility 13, 585 - 588.

HEATH, E., R. S. JEYENDRAN, E. F. GRAHAM (1983):

Ultrastructure of spermatozoa of the Asiatic elephant (*Elephas maximus*).

Anatomia, Histologia, Embryologia 12, Nr. 3, 245 - 252.

HELGASON, A. R., J. ADOLFSSON, P. DICKMAN, S. ARVER, M. FREDRIKSON, M. GOTHBERG, G. STEINECK (1996):

Sexual desire, erection, orgasm and ejaculatory functions and their importance to elderly swedish men: A population-based study.

Age and Ageing, 25, 285 - 291.

HEMSWORTH, P. H., J. L. BARNETT, C. HANSEN, H. W. GONYOU (1986):

The influence of early contact with humans on subsequent behavioral response of pigs to humans.

Applied Animal Behaviour Science 15, 55 - 63.

HEWITT, D. A., R. LEAHY, I. M. SHELDON, G. C. W. ENGLAND (2001):

Cryopreservation of epididymal dog sperm.

Animal Reproduction Science 67, 101 - 111.

HILDEBRANDT, T. B., R. HERMES, N. C. PRATT, G. FRITSCH, S. BLOTTNER, D. L. SCHMITT, P. RATANAKORN, J. L. BROWN, W. RIETSCHER, F. GÖRITZ (2000):

Ultrasonography of the urogenital tract in Elephants (*Loxodonta africana* and *Elephas maximus*): An important tool for assessing male reproductive function.

Zoo Biology 19, 333 - 345.

HILL, H. J., F. S. SCOTT, N. HOMAN, F. X. GASSNER (1956):

Electroejaculation in the bull.

Journal of the American Veterinary Medical Association 128, Nr. 8, 375 - 380.

HIRSCH, I. H., R. S. JEYENDRAN, J. SEDOR, R. R. ROSECRANS, W. E. STAAS (1991):  
Biochemical analysis of electroejaculates in spinal cord injured men: Comparison to normal ejaculates.

Journal of Urology 145, Nr. 1, 73 - 76.

HODSON, N. (1964):

Role of the hypogastric nerves in seminal emission in the rabbit.

Journal of Reproduction and Fertility 7, 113 - 122.

HOUPPT, K. A. (1998):

Domestic animal behavior for veterinarians and animal scientists.

Verlag Manson, London, 3. Auflage, 31 - 32, 38 - 44, 98 - 103, 111 - 131, 147.

HOUPPT, K. A., W. RIVERA, L. GLICKSTEIN (1989):

The flehmen response of bulls and cows.

Theriogenology 32, Nr. 2, 343 - 350.

HOUPPT, K. A., u. G. WOLLNEY (1989):

Frequency of masturbation and time budgets of dairy bulls used for semen production.

Applied Animal Behaviour Science, 24, 217 - 225.

HRADECKÝ, P., R.F. SIS, W.R. KLEMM (1983):

Distribution of flehmen reactions of the bull throughout the bovine estrous cycle.

Theriogenology 20, Nr. 2, 197 - 204.

HÜLTNAS, C. A. (1959):

Studies on variation in mating behaviour and semen picture in young bulls of the Swedish-red- and white breed and on causes of this variation.

Acta Agriculturae Scandinavica., Suppl. 6.

HÜNERMUND, G. (1969):

Das individuelle und soziale Verhalten von Rindern bei Kamphaltung in Südwestafrika - Eine ethologische Studie.

Gießen, Justus-Liebig-Universität., Vet. Med. Dissertation.

HUPP, E. W., J. W. AUSTIN, N. R. PARISH, R. L. MURPHREE (1962):

Sperm production of hereford bulls at different intensities of collection.

Journal of Animal Science 21, 272 - 276.

ISHII, K., u. Z. MORITA (1992):

A collection of epididymal sperm by spermatic fistula from bulls.

Bulletin of the Faculty of Agriculture, Tottori Univ. 45, 167 - 172.

IWANOFF, E. (1912):

Die künstliche Befruchtung der Haustiere.

Hannover, Verlag Schaper, Dissertation.

JACOBS, V. L., R. F. SIS, P. J. CHENOWETH, W. R. KLEMM, C. J. SHERRY, C. E. COPPOCK (1980):

Tongue manipulation of the palate assists estrus detection in the bovine.

Theriogenology 13, 353 - 356.

JACZEWSKI, Z., u. T. JASIOROWSKI (1974):

Observations on the electroejaculation in Red deer.

Acta Theriologica 19, Nr. 1 - 13, 151 - 157.

JAINUDEEN, M. R., J. F. EISENBERG, J. B. JAYASINGHE (1971):

Semen of the Ceylon elephant, *Elephas maximus*.

Journal of Reproduction and Fertility 24, 213 - 217.

JAINUDEEN, M. R., u. E. S. E. HAFEZ (1980):

Reproductive failure in males.

In: E. S. E. HAFEZ (Hrsg.): Reproduction in farm animals.

Verlag Lea & Febiger, Philadelphia, 4. Auflage, Kapitel 23, 471 - 502.

JANNINI, E. A., u. A. LENZI (2005):

Ejaculatory disorders: Epidemiology and current approaches to definition, classification and subtyping.

World Journal of Urology 23, 68 - 75.

JOHNSTON, S. D., MCGOWAN, M. R., CARRICK, F. N., CAMERON, R. D. A., TRIBE, A. (1994):

Seminal characteristics and spermatozoal morphology of captive Queensland koalas.

Theriogenology 42, 501 - 511.

JOHNSTONE, I. (1984):

Electroejaculation in the domestic cat.

Australian Veterinary Journal 61, Nr. 5, 155 -158.

KAABI, M., P. PAZ, M. ALVAREZ, E. ANELA, J. C. BOIXO, H. ROUISSIC, P. HERRAEZ, L. ANELA (2003):

Effect of epididymis handling conditions on the quality of ram spermatozoa recovered post-mortem.

Theriogenology 60, 1249 - 1259.

KAMISCHKE, A., u. E. NIESCHLAG (2002):

Update on medical treatment of ejaculatory disorders.

International Journal of Andrology 25, 333 - 344.

KARACAN, I., R.L. WILLIAMS, J. I. THORNBY, P. J. SALIS (1975):

Sleep-related penile tumescence as a function of age.

The American Journal of Psychiatry 132, 932 - 937.

KARLSON, P., u. M. LÜSCHER (1959):

"Pheromone": A new term for a class of biologically active substances.

Nature 183, 55 - 56.

KATONGOLE, C. B., F. NAFTOLIN, R. V. SHORT (1971):

Relationship between blood levels of luteinizing hormone and testosterone in bulls, and the effect of sexual stimulation.

Journal of Endocrinology 50, 457 - 466.

KILGOUR, R. (1975):

The open-field test as an assessment of the temperament of dairy cows.

Animal Behaviour 23, 615 - 624.

KIM, S. - C. (2006):

Regaining of morning erection and sexual confidence in patients with erectile dysfunction.

Asian Journal of Andrology 8, Nr. 6, 703 - 708.

KOZUMPLIK, J. (1991):

Schema zur Einteilung des Verhaltens von Bullen.

In: W. BUSCH und A. HOLZMANN (Hrsg.): Veterinärmedizinische Andrologie.

Verlag Schattauer, Stuttgart, New York, 1. Auflage, Kapitel 7.2, 137 - 161.

KRAUSE, D. (1977):

Männliches Genitale - Prüfung des Sexualverhaltens.

In: G. ROSENBERGER (Hrsg.): Die klinische Untersuchung des Rindes.

Verlag Parey, Berlin und Hamburg, 2. Auflage, 349 - 357.

KUEDERLING, I., A. SCHNEIDERS, J. SONKSEN, P. L. NAYUDU, J. K. HODGES (2000):

Non-invasive collection of ejaculates from the Common marmoset (*Callithrix jacchus*) using penile vibrostimulation.

American Journal of Primatology 52, 149 - 154.

KUTZLER, M. A. (2005):

Semen collection in the dog.

Theriogenology 64, 747 - 754.

LADEWIG, J., u. B. L. HART (1980):

Flehmen and vomeronasal organ function in male goats.

Physiology & Behavior 24, 1067 - 1071.

LAFLIN, S. L., P. F. STEYN, D. C. VANMETRE, J. L. UHRIG, R. J. CALLAN (2004):

Evaluation and treatment of decreased libido associated with painful lumbar lesions in two bulls.

Journal of the American Veterinary Medical Association, 224, Nr. 4, 565 - 570.

LANGDON, W. C. (2007):

Effect of semen parameters of bovine spermatozoa after using a contemporary collecting receptacle.

A thesis in animal science, Texas.

LASLEY J. F., u. R. B. BOGART (1944):

A comparative study of epididymal and ejaculated spermatozoa of the boar.

Journal of Animal Science 3, 360 - 370.

LASLEY, J. F., u. D. T. MAYER (1944):

A variable physiological factor necessary for the survival of bull spermatozoa.

Journal of Animal Science 3, 129 - 135.

LAWRENCE, A. B., E. M. C. TERLOUW, A. W. ILLIUS (1991):

Individual differences in behavioural responses of pigs exposed to non-social and social challenges.

Applied Animal Behaviour Science 30, 73 - 86.

LEIDING, C. (2007 a):

Prinzipien der Einrichtungen und Funktionsweisen von KB-Stationen und den dazugehörigen Laboratorien.

In: W. BUSCH und D. WABERSKI (Hrsg.): Künstliche Besamung bei Haus- und Nutztieren.

Verlag Schattauer, Stuttgart, 1. Auflage, Kapitel 4, 45 - 54.

LEIDING, C. (2007 b):

Künstliche Besamung beim Rind.

In: W. BUSCH und D. WABERSKI (Hrsg.): Künstliche Besamung bei Haus- und Nutztieren.

Verlag Schattauer, Stuttgart, 1. Auflage, Kapitel 13, 147 - 197.

LEIDL, W. (1983 a):

Fortpflanzungsstörungen beim Rind. Gestörte Fruchtbarkeit beim Bullen.

In: F. SCHAETZ und W. LEIDL (Hrsg.): Fortpflanzungsstörungen bei den Haustieren.

Verlag Enke, Stuttgart, 6. Auflage, Kapitel 2.1, 41 – 65.

LEIDL, W. (1983 b):

Gewinnung und Beurteilung des Spermas.

In: F. SCHAETZ und W. LEIDL (Hrsg.): Fortpflanzungsstörungen bei den Haustieren.

Verlag Enke, Stuttgart, 6. Auflage, Kapitel 15.3, 518 - 520.

LEWIS, I. (1998):

Innovative semen collection techniques. A new approach for vertebrate animals.

A report for the rural industries research and development corporation.

RIRDC Publication 98/133, 1 - 13.

LINDEBERG, H., H. KARJALAINEN, E. KOSKINEN, T. KATILA (1998):

Quality of stallion semen obtained by a new semen collection phantom (Equidame®) versus a Missouri® artificial vagina.

Theriogenology 51, 1157 - 1173.

LINDSAY, D. R. (1965):

The importance of olfactory stimuli in the mating behaviour of the ram.

Animal Behaviour 13, 75 - 78.

LOMER, G. (1906):

Geschlechtliche Abnormitäten bei Tieren.

Neurologisches Centralblatt 25, 513 – 515.

LORENZ, K. (1937):

Über die Bildung des Instinktbegriffes.

Naturwissenschaften 21, 324 - 331.

LOVE, C. C. (1992):

Semen collection techniques.

The Veterinary clinics of North America. Equine Practice 8, Nr. 1, 111 - 128.

LOVE, C. C., S. M. MCDONNELL, R. M. KENNEY (1992):

Manually assisted ejaculation in a stallion with erectile dysfunction subsequent to paraphimosis.

Journal of the American Veterinary Medical Association 200, Nr. 9, 1357 - 1359.

MADER, D. R., u. E. O. PRICE (1984):

The effects of sexual stimulation on the sexual performance of Hereford bulls.

Journal of Animal Science 59, 2, 294 - 300.

MADSEN, M, u. P. CHRISTENSEN (1995):

Bacterial flora of semen collected from danish warmblood stallions by artificial vagina.

Acta veterinaria Scandinavica 36, Nr. 1, 1 - 7.

MARKS, S. L., J. DUPIUS, W. D. MICKELSEN, M. A. MEMON, C. C. PLATZ (1994):

Conception by use of postmortem epididymal semen extraction in a dog.

Journal of the American Veterinary Medical Association 204, 1639 - 1640.

MARTINEZ, A. F., F. MARTINEZ-PASTOR, M. ALVAREZ, M. R. FERNANDEZ-SANTOS, M. C. ESTESO, P. DE PAZ, J. J. GARDE, L. ANEL (2008):

Sperm parameters on iberian Red deer: Electroejaculation and post-mortem collection.

Theriogenology 70, 216 - 226.

MARTINEZ-PASTOR, F., F. MARTINEZ, M. ALVAREZ, A. MAROTO-MORALES, O. GARCIA-ALVAREZ, A. J. SOLER, J. J. GARDE, P. DE PAZ, L. ANEL (2009):  
Cryopreservation of Iberian red deer (*Cervus elaphus hispanicus*) spermatozoa obtained by electroejaculation.

Theriogenology 71, 628 - 638.

MARTINEZ-PASTOR, F., F. MARTINEZ, V. GARCIA-MACIAS, M. C. ESTESO, E. ANEL, M. R. FERNANDEZ-SANTOS, A. J. SOLER, P. DE PAZ, J. GARDE, L. ANEL (2006):

A pilot study on post-thawing quality of Iberian red deer spermatozoa (epididymal and electroejaculated) depending on glycerol concentration and extender osmolality.

Theriogenology 66, 1165 - 1172.

MASUI, M., H. HIRAMATSU, N. NOSE, R. NAKAZATO, Y. SAGAWA, H. TAJIMA, K. SAITO (1989):

Successful artificial insemination in the Giant panda (*Ailuropoda melanoleuca*) at Ueno zoo.

Zoo Biology 8, 17 - 26.

MATHEVON, M., M. M. BUHR, J. C. M. DEKKERS (1998):

Environmental, management, and genetic factors affecting semen production in Holstein bulls.

Journal of Dairy Science 81, 3321 – 3330.

MATTNER, P. E., u. J. K. VOGLMAYR (1962):

A comparison of ram semen collected by the artificial vagina an by electro-ejaculation.

Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry 2, Nr. 4, 78 - 81.

MAUTE, A. (2003):

Vergleichende Untersuchung zu Organisations- und Arbeitsstrukturen von Rinderbesamungsstationen in Europa, Nordamerika, Australien und Neuseeland.

Hannover, Tierärztliche Hochschule, Dissertation.

MCCARTHY, M. S., H. D. HAFS, E. M. CONVEY (1979):

Serum hormone patterns associated with growth and sexual development in bulls.

Journal of Animal Science 49, 1012 - 1020.

MCCONNELL, J. G. S. BENSON, J. G. WOOD (1982):

Autonomic innervation of the urogenital system: Adrenergic and cholinergic elements.

Brain Research Bulletin, 9, 679 - 694.

MCDONNELL, S. M. (1989):

Spontaneous erection and masturbation in equids.

[<http://research.vet.upenn.edu/Portals/49/89SpontU.pdf>], 567-580.

MCDONNELL, S. M. (1992):

Ejaculation physiology and dysfunction.

The Veterinary clinics of North America. Equine Practice 8, Nr. 1, 57 - 70.

MCDONNELL, S. M. (2001):

Oral imipramine and intravenous xylazine for pharmacologically-induced ex copula ejaculation in stallions.

Animal Reproduction Science 68, 153 - 159.

MCDONNELL, S. M. (2005):

Techniques for extending the breeding career of aging and disabled stallions.

Clinical Techniques in equine Practice 4, 269 - 276.

MCDONNELL, S. M., u. C. C. LOVE (1990):

Manual stimulation of semen from stallions: Training time, sexual behavior and semen.

Theriogenology 33, Nr. 6, 1201 - 1210.

MCDONNELL, S. M., u. C. C. LOVE (1991):

Xylazine-induced ex copula ejaculation in stallions.

Theriogenology 36, Nr. 1, 73 - 76.

MCDONNELL, S. M., u. M. J. ODIAN (1994):

Imipramine and xylazine-induced ex copula ejaculation in stallions.

Theriogenology 41, 1005 - 1010.

MCDONNELL, S. M., M. A. POZOR, J. BEECH, R. W. SWEENEY (1991):

Use of manual stimulation for collection of semen from an atactic stallion unable to mount.

Journal of the American Veterinary Medical Association 199, Nr. 6, 753 - 754.

MCKENZIE, F. F. (1931):

A method for collecting of boar semen.

Journal of the American Veterinary Medical Association (JAVMA) 78, 244 - 246.

MEDVET (2009):

[<http://www.medvet.de/>].

MELLOR, D. J., K. J. STAFFORD, S. E. TODD, T. E. LOWE, N. G. GREGORY, R. A. BRUCE, R. N. WARD (2002):

A comparison of catecholamine and cortisol responses of young lambs and calves to painful husbandry procedures.

Australian Veterinary Journal 80, Nr. 4, 228 - 233.

MEMON, M. A., K. N. BRETZLAFF, R. S. OTT (1986):

Comparison of semen collection techniques in goats.

Theriogenology 26, Nr. 6, 823 - 827.

MESEGUER, M., N. GARRIDO, J. REMOHI, A. PELLICER, C. SIMON, J. M. MARTINEZ-JABALOYAS, M. GIL-SALOM (2003):

Testicular sperm extraction (TESE) and ICSI in patients with permanent azoospermia after chemotherapy.

Human Reproduction 18, Nr. 6, 1281 - 1285.

MILLER, F. W., u. E. I. EVANS (1934):

Technic for obtaining spermatozoa for physiological dairy studies and artificial insemination.

Journal of Agricultural Research, Washington D. C. 48, Nr. 10, 941 - 947.

MINISTRY OF AGRICULTURE AND FORESTRY, Neuseeland (2002):

Proposed prohibition of the use of electroimmobilisation devices.

[<http://www.biosecurity.govt.nz/animal-welfare/policy/papers/electroimmobilisers/index.htm>].

MINITÜB (2009):

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

MOLONY, V., J. E. KENT, I. J. MCKENDRICK (2002):

Validation of a method for assessment of acute pain in lambs.

Animal Behaviour 76, Nr.3, 215 - 238.

MOORE, H. D. M., M. BUSH, M. CELMA, A.-L. GARCIA, T. D. HARTMAN, J. P. HEARN, J. K. HODGES, D. M. JONES, J. A. KNIGHT, L. MONSALVE, D. E. WILDT (2009):

Artificial insemination in the Giant panda (*Ailuropoda melanoleaca*).

*Journal of Zoology* 203, Nr. 2, 269 - 278.

MORRIS, L., C. TIPLADY, W. R. ALLEN (2002):

The in vivo fertility of cauda epididymal spermatozoa in the horse.

*Theriogenology* 58, 643 - 646.

MOSURE, W. L., R. A. MEYER, J. GUDMUNDSON, A. D. BARTH (1998):

Evaluation of possible methods to reduce pain associated with electroejaculation in bulls.

*Canadian Veterinary Journal* 39, 504 - 506.

MOTTERSHEAD, J. (1999):

A modification of the crump manual semen collection method, as used by New Bolton Center.

[<http://www.equine-reproduction.com/articles/manual.htm>].

NEL-THEMAAT, L. (2000):

Gamete and cell technologies for use in biological resource banking.

Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College, Stellenbosh University, Dissertation.

NEL-THEMAAT, G. D. HARDING, J. E. CHANDLER, J. F. CHENEVERT, P. DAMIANI, J. M. FERNANDEZ, P. E. HUMESA, C. E. POPE, R. A. GODKE (2006):

Quality and freezing qualities of first and second ejaculates collected from endangered Gulf Coast native rams.

*Animal Reproduction Science* 95, 251 - 261.

OHL, D. A., J. SONKSEN, N. L. BRACKETT, C. M. LYNNE (2008):

Electroejaculation.

Current Sexual Health Reports, 5, 3 - 5.

OKADA, H, M. FUJISAWA, M. KOSHIDA, S. KAMIDONO (2001):

Ampullary, seminal vesicular, and prostatic massage for obtaining spermatozoa from patients with anejaculation.

Fertility and Sterility 75, Nr. 6, 1236 - 1237.

OKANO, T., T. MURASE, T. TSUBOTA (2004):

Electroejaculation and semen cryopreservation of free-ranging Japanese black bears (*Ursus thibetanus japonicus*).

Journal of Veterinary Medical Science 66, Nr. 11, 1371 - 1376.

OKANO T., T. MURASE, C. YAYOTA, T. KOMATSU, K. MIYAZAWA, M. ASANO, T. TSUBOTA (2006):

Characteristics of captive Japanese black bears (*Ursus thibetanus japonicus*) semen collected by electroejaculation with different voltages for stimulation and frozen-thawed under different conditions.

Animal Reproduction Science 95, 134 - 143.

ORIHUELA, A., V. AGUIRRE, C. HERNANDEZ, I. FLORES-PEREZ, R. VAZQUEZ (2009):

Effect of anesthesia on welfare aspects of Hair sheep (*Ovis aries*) during electroejaculation.

Journal of Animal and Veterinary Advances 8, Nr. 2, 305 - 308.

ORTIZ-DE-MONTELLANO, M., F. GALINDO-MALDONADO, E. O. CAVAZOS-ARIZPE, A. M. AGUAYO-ARCEO, J. F. J. TORRES-ACOSTA, A. ORIHUELA (2007):

Effect of electro-ejaculation on the serum cortisol response of Criollo goats (*Capra hircus*).

Small Ruminant Research 69, 228 - 231.

PALMER, C. W. (2005):

Welfare aspects of theriogenology: Investigating alternatives to electroejaculation of bulls.

*Theriogenology* 64, 469 - 479.

PALMER, C. W., S. D. AMUNDSON, L. F. C. BRITO, C. L. WALDNER, A. D. BARTH (2004):

Use of oxytocin and cloprostenol to facilitate semen collection by electroejaculation or transrectal massage in bulls.

*Animal Reproduction Science* 80, 213 - 223.

PALMER, C. W., L. F. C. BRITO, A. A. ARTEAGA, L. SÖDERQUIST, Y. PERSSON, A. D. BARTH (2005):

Comparison of electroejaculation and transrectal massage for semen collection in range and yearling feedlot beef bulls.

*Animal Reproduction Science* 87, 25 - 31.

PARKINSON, T. (2003 a):

Normal reproduction in male animals.

In: D. E. NOAKES, T. J. PARKINSON, G. C. W. ENGLAND (Hrsg.):

*Arthur's Veterinary Reproduction and Obstetrics.*

Verlag Saunders, Edinburgh, 8. Auflage, Kapitel 29, 673 - 694.

PARKINSON, T. (2003 b):

Fertility and infertility in male animals.

In: D. E. NOAKES, T. J. PARKINSON, G. C. W. ENGLAND (Hrsg.):

*Arthur's Veterinary Reproduction and Obstetrics.*

Verlag Saunders, Edinburgh, 8. Auflage, Kapitel 30, 695 - 750.

PASSILLE DE, A. M., J. RUSHEN, J. LADEWEIG, C. PETHERICK (1996):

Dairy calves' discrimination of people based on previous handling.

*Journal of Animal Science* 74, 969 - 974.

PEERS, A., D. J. MELLOR, E. M. WINTOUR, M. DODIC (2002):

Blood pressure, heart rate, hormonal and other acute responses to rubber ring castration and tail docking of lambs.

New Zealand Veterinary Journal 50, Nr. 2, 56 - 62.

PERSSON, Y., M. MCGOWAN, L. SÖDERQUIST (2006):

Comparison between the sperm morphology in semen samples obtained from yearling beef bulls by transrectal massage of the ampullae and cauda epididymal dissection.

Reproduction in Domestic Animals 41, Nr. 3, 233 - 237.

PERSSON, Y., L. SÖDERQUIST, S. EKMAN (2007):

Joint dir disorder; a contributory cause to reproductive failure in beef.

Acta Veterinaria Scandinavica 49, Nr. 31, 1 - 7.

PFAUS, J. G., T. E. KIPPIN, S. CENTENO (2001):

Conditioning and sexual behavior: A review.

Hormones and Behavior 40, 291 - 321.

PHOLPRAMOOL, C., J. L. ZUPP, B. P. SETCHELL (1985):

Motility of undiluted bull epididymal spermatozoa collected by micropuncture.

Journal of Reproduction and Fertility 75, 413 - 420.

PLAS, E., L. K. DAHA, H. GALLISTL, H. PFLÜGER (2003):

Elektroejakulation bei neurogener Sexualfunktionsstörung mit fehlender ante- oder retrograder Ejakulation - eine sinnvolle Alternative zur testikulären Samenzelleextraktion.

Journal für Urologie und Urogynäkologie 4, 12 - 15.

PLATZ, C. C., D. E. WILDT, J. G. HOWARD, M. BUSH (1983):

Electroejaculation and semen analysis and freezing in the Giant panda (*Ailuropoda melanoleuca*).

Journal of Reproduction and Fertility 67, 9 - 12.

PLATZ, C. C., D. E. WILDT, S. W. J. SEAGER (1978):

Pregnancy in the domestic cat after artificial insemination with previously frozen spermatozoa.

Journal of Reproduction and Fertility 52, 279 - 282.

POLLMÄCHER, F. (1936):

Versuche zur Spermagewinnung bei Bullen durch Massage der Samenleiterampullen.

Hannover, Tierärztliche Hochschule, Dissertation.

PONCE, A. A., R. E. CARRASCOSA, V. A. AIRES, M. FIOL DE CUNEO, R. D. RUIZ, M. F. PONZIO, J. L. LACUARA (1998):

Activity of Chinchilla laniger spermatozoa collected by electroejaculation and cryopreserved.

Theriogenology 50, Nr. 8, 1239 - 1249.

PORST, H. (2009):

Der vorzeitige Samenerguss (Ejaculatio praecox).

Urologe 48, 663 - 674.

PORTAS, T. J., B. R. BRYANT, F. GÖRITZ, R. HERMES, T. KEELEY, G. EVANS, W. M. C. MAXWELL, T.B. HILDEBRANDT (2007):

Semen collection in an Asian elephant (*Elephas maximus*) under combined physical and chemical restraint.

Australian Veterinary Journal 85, 425 - 427.

PRICE, E.O., u. S. WALLACH (1991):

Development of sexual and aggressive behaviors in Hereford bulls.

Journal of Animal Science 69, 1019 - 1027.

PÜSCHEL, G. (1974):

Vergleichende Betrachtung über den Einsatz eines mobilen Phantoms (holländisches Modell, Hersteller: J.P. Tasche und Zoon, Fleringen, Oldenzaalsweg 103 / Holland) und von "Standbullen" bei der Samengewinnung in einer Rinderbesamungsstation.

Reproduction in Domestic Animals 9, 1, 7 -14.

RASBECH, N. O. (1975):

Ejaculatory disorders of the stallion.

Journal of Reproduction and Fertility, Supplemente 23, 123 - 128.

RICHARDSON, G. F., u. M. S. WENKOFF (1976):

Semen collection from a stallion using a dummy mount.

Canadian Veterinary Journal 17, Nr. 7, 177 - 180.

RICKARD, L.J., J.C. THURMON, LINGARD, D.R. (1974):

Preliminary report on xylazine HCL as a sedative agent in bulls for electroejaculation and semen collection.

Veterinary Medicine/Small Animal Clinician 69, Nr. 8, 1029-1031.

ROMANO, J. E., u. C. J. CHRISTIANS (2009):

Sperm loss using different artificial vaginas in rams.

Small Ruminant Research 83, 85–87.

ROUGE, M. (2002):

Semen collection from bulls.

[<http://www.vivo.colostate.edu/hbooks/pathphys/reprod/semeneval/bull.html>].

ROUGE, M., u. R. BOWEN (2002):

Semen collection.

[<http://www.vivo.colostate.edu/hbooks/pathphys/reprod/semeneval/collection.html>].

RUTTLE, J. L., Z. EZAZ, E. J. SCEERY (1975):

Some factors influencing semen characteristics in range bulls.

Journal of Animal Science 41, 1069 - 1976.

SAMBRAUS, H. H. (1968):

Das Sexualverhalten des Hausrindes speziell des Stieres.

München, Ludwig-Maximilians-Universität, Dissertation.

SAMBRAUS, H. H. (1971):

Masturbation bei männlichen Wiederkäuern.

Zuchthygiene 6, 70 - 75.

SAMBRAUS, H. H. (1973):

Das Sexualverhalten der domestizierten einheimischen Wiederkäuer.

In: Fortschritte der Verhaltensforschung, Beihefte zur Zeitschrift für Tierpsychologie.

Verlag Parey, Berlin und Hamburg, 12.

SAMBRAUS, H. H. (1978 a):

Spezielle Ethologie Rind.

In: H.H. SAMBRAUS (Hrsg.): Nutztierethologie.

Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 1. Auflage, Kapitel 5, 49 - 127.

SAMBRAUS, H. H. (1978 b):

Das Deckvermögen von Stieren nach Aufzucht in optischer Isolierung von Artgenossen.

Reproduction in Domestic Animals 13, Nr. 3, 133 - 138.

SANKAR, R., G. ARCHUNAN, Y. HABARA (2007):

Detection of oestrous-related odour in bovine (*Bos taurus*) saliva: Bioassay of identified compounds.

Animal 1, Nr. 9, 1321 - 1327.

SCHAFFER, N. E., u. B. A. BEEHLER (1988):

Overview of procedures and results of semen collection from ambulatory rhinoceroses.

Proceedings Annual Conference of the American Association of Zoological Parks and Aquariums. 5.-7. Oktober, San Diego, Kalifornien, 273 - 279.

SCHAFFER, N. E., B. BEEHLER, R. S. JEYENDRAN, B. BALKE (1990):

Methods of semen collection in an ambulatory Greater one-horned rhinoceros (*Rhinoceros unicornis*).

*Zoo Biology* 9, 211 - 221.

SCHAFFER, N. E., W. BRYANT, D. AGNEW, T. MEEHAN, B. BEEHLER (1998):

Ultrasonographic monitoring of artificially stimulated ejaculation in three rhinoceros species (*Ceratotherium simum*, *Diceros bicornis*, *Rhinoceros unicornis*).

*Journal of Zoo and Wildlife Medicine* 29, Nr. 4, 386 - 393.

SCHANBACHER, B. D., P. ORGEUR, J. PELLETIER, J. P. SIGNORET (1987):

Behavioural and hormonal responses of sexually-experienced ile-de-france rams to oestrous females.

*Animal Reproduction Science* 14, 293 - 300.

SCHENK, J. L. (1998 a):

Bull semen collection procedures.

Proceedings of the 17<sup>th</sup> Technical Conference on Artificial Insemination & Reproduction, 48 - 58.

SCHENK, J. L. (1998 b):

Quality and quantity of bovine spermatozoa from first and second ejaculates: Effects of collection interval and ejaculation frequency.

Proceedings of the 17<sup>th</sup> Technical Conference on Artificial Insemination & Reproduction, 59 - 62.

SCHMITT, D. L., u. T. B. HILDEBRANDT (1998):

Manual collection and characterization of semen from Asian elephants (*Elephas maximus*).

*Animal Reproduction Science*, 53, 309 - 314.

SCHNEIDERS, A. (2005):

Ejakulatgewinnung und Ejakulatanalyse bei Krallenaffen (*Callitrichidae*; *Platyrrhini*; *Primates*).

Gießen, Justus-Liebig-Universität, Dissertation.

SCHROEDER-PRINTZEN, I., F.-M. KÖHN, M. LUDWIG, W. WEIDNER (1997):

Mikrochirurgische Epididymale Spermatozoen Aspiration (MESA) und Testikuläre Spermatozoen Extraktion (TESE) - Eine Übersicht.

*Aktuelle Urologie* 28, Nr. 5, 251 - 259.

SCHUMACHER, J., u. M. G. RIDDELL (1986):

Collection of stallion semen without a mount.

*Theriogenology* 26, Nr. 2, 245 - 250.

SCOTT, J. V., u. P. J. DZIUK (1959):

Evaluation of the electroejaculation technique and the spermatozoa thus obtained from rats, mice and guinea pigs.

*The Anatomical Record* 133, Nr. 4, 655 - 664.

SEABROOK, M. F. (1984):

The psychological interaction between the stockman and his animals and its influence on performance in pigs and dairy cows.

*The Veterinary Record* 115, 84 – 87.

SEIDEL, G. E., u. R. H. FOOTE (1969):

Motion picture analysis of ejaculation in the bull.

*Journal of Reproduction and Fertility* 20, 313 - 317.

SEIFERLE, E. (1991):

Peripheres Nervensystem.

In: NICKEL, R., SCHUMMER, A., SEIFERLE, E. (Hrsg.): Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, Band 4 Nervensystem, Sinnesorgane, endokrine Drüsen.

Verlag Parey, Berlin, Band 4, 3. Auflage, 228 - 385.

SENGER, P. L. (2005):

Reproductive behavior.

In: P. L. SENGER (Hrsg.): Pathways to pregnancy and parturition.

Verlag Current Conceptions Inc., Pullman, Washington, USA, 2. Auflage, Kapitel 11, 240 - 265.

SHAFIK, A. (1998):

The mechanism of ejaculation: The glansvasal and urethromuscular reflexes.

Archives of Andrology 41, 71 - 78.

SHARMA, R. K., O. F. PADRON, A. J. THOMAS, A. AGARWAL (1997):

Factors associated with the quality before freezing and after thawing of sperm obtained by microsurgical epididymal aspiration.

Fertility and Sterility 68, 626 - 631.

SHEEP VETERINARY SOCIETY (SVS) (2007):

Guidelines on semen collection by electroejaculation in relation to the examination of rams for breeding.

[<http://www.sheepvetsoc.org.uk/docs/Semencol.pdf>].

SIEME, H. (2005):

Instrumentelle Besamung in der Pferdezucht.

In: C. AURICH (Hrsg.): Reproduktionsmedizin beim Pferd: Gynäkologie, Andrologie, Geburtshilfe.

Verlag Parey, Stuttgart, 297 f..

SILINSKI, S. (2003):

Pharmakologisch unterstützte manuelle Spermagewinnung und computergestützte Spermienkopfmorphometrie beim Breitmaulnashorn (*Ceratotherium simum*).

München, Tierärztliche Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität, Dissertation.

SIMON, A. (2008):

Tail docking and castration of lambs.

[[http://vip.vetsci.usyd.edu.au/contentUpload/content\\_2708/SimonAmy.pdf](http://vip.vetsci.usyd.edu.au/contentUpload/content_2708/SimonAmy.pdf)].

SINGLETON, E. F. (1968):

Collection of bull semen by electroejaculation for evaluation and storage in the field.

Australian Veterinary Journal 44, 256 - 257.

SNYDER, R. L. (2005):

Collection of mouse semen by electroejaculation.

The Anatomical Record 155, Nr. 1, 11 - 14.

SPERLING, H., u. H. RÜBBEN (1999):

MESA (mikrochirurgische epididymale Spermienaspiration) und TESE (testikuläre Spermienextraktion) bei männlicher Infertilität.

Reproduktionsmedizin 15, 435 - 441.

SPINDLER, R. E., Y. HUANG, J. G. HOWARD, W. PENGYAN, Z. HEMIN, Z. GUIQUAN, D. E. WILDT (2006):

Giant panda (*Ailuropoda melanoleuca*) spermatozoon decondensation in vitro is not compromised by cryopreservation.

Reproduction, Fertility and Development 18, 767–775.

STAFFORD, K. J. (1995):

Electroejaculation: A welfare issue?

Surveillance 22, Nr. 2, 15 - 17.

STAFFORD, K. J., J. SPOORENBERG, D. M. WEST, J. J. VERMUNT, N. PETRIE, C. R. O. LAWOKO (1996):

The effect of electro-ejaculation on aversive behaviour and plasma cortisol concentration in rams.

New Zealand Veterinary Journal 44, Nr. 3, 95 - 98.

STAHLBAUM, C. C., u. K. A. HOUPPT (1989):

The role of the flehmen response in the behavioral repertoire of the stallion.

Physiology and Behavior 45, 1207 - 1214.

STÄNDIGER AUSSCHUSS DES EUROPÄISCHEN ÜBEREINKOMMENS ZUM SCHUTZ VON TIEREN IN LANDWIRTSCHAFTLICHEN TIERHALTUNGEN (1992 a):

Europäisches Übereinkommen zum Schutz von Tieren in landwirtschaftlichen Tierhaltungen. Empfehlung für das Halten von Ziegen.

Artikel 12, Absatz 6.

[<http://www.bmelv.de/cae/servlet/contentblob/383044/publicationFile/22361/EU-HaltungZiegen.pdf>].

STÄNDIGER AUSSCHUSS DES EUROPÄISCHEN ÜBEREINKOMMENS ZUM SCHUTZ VON TIEREN IN LANDWIRTSCHAFTLICHEN TIERHALTUNGEN (1992 b):

Europäisches Übereinkommen zum Schutz von Tieren in landwirtschaftlichen Tierhaltungen. Empfehlung für das Halten von Schafen.

Artikel 12, Absatz 6.

[<http://www.bmelv.de/cae/servlet/contentblob/383058/publicationFile/22358/EU-HaltungSchafe.pdf>].

STÄNDIGER AUSSCHUSS DES EUROPÄISCHEN ÜBEREINKOMMENS ZUM SCHUTZ VON TIEREN IN LANDWIRTSCHAFTLICHEN TIERHALTUNGEN (1999):

Europäisches Übereinkommen zum Schutz von Tieren in landwirtschaftlichen Tierhaltungen. Empfehlung in Bezug auf Pelztiere.

Artikel 20.

[<http://www.bmelv.de/cae/servlet/contentblob/383072/publicationFile/22233/EU-HaltungPelztiere.pdf>].

STANDING COMMITTEE OF THE EUROPEAN CONVENTION FOR THE PROTECTION OF ANIMALS KEPT FOR FARMING PURPOSES (T-AP) (2009):

Draft revised recommendation concerning cattle.

Artikel 20, Absatz 3, 1 - 25.

STARIN, E. D. (2004):

Masturbation observations in Temmincks red colobus.

Folia Primatologica 75, 114 - 117.

STÖBER, M. (2006):

Unspezifisch bedingte Krankheiten der Organe des zentralen Nervensystems.

In: G. DIRKSEN, H.-D. GRÜNDER und M. STÖBER (Hrsg.): Innere Medizin und Chirurgie des Rindes.

Verlag Parey in MVS Medizinverlage, Stuttgart, 5. Auflage, Kapitel 10.3, 1041 - 1051.

STOVER, J., S. W. J. SEAGER, E. P. DOLENSK, J. DOHERTY, D. F. WILDT, C. C. PLATZ (1981):

Electroejaculation and semen evaluation of the Przewalski horse (*Equus przewalski*).

American Association of Zoo Veterinarians, 144 - 145.

SUNDARARAMAN, M. N., J. KALATHARAN, M. J. EDWIN (2007):

Attempts to achieve semen collection from incapacitated boer bucks by electro-ejaculation.

Asian Journal of Animal and Veterinary Advances 2, Nr. 4, 244 - 246.

SUNDBY, A., R. TOLLMAN, W. VELLE (1975):

Long-term effect of hCG on plasma testosterone in bulls.

Journal of Reproduction and Fertility 45, 249 - 254.

SZASZ, G., u. C. CARPENTER (1989):

Clinical observations in vibratory stimulation of the penis of men with spinal cord injury.

Archives of Sexual Behavior 18, Nr. 6, 461 - 474.

TAJIK, P., u. M. R. HASSAN-NEJAD LAMSOO (2008):

Assessment of epididymal sperm obtained from dromedary camel.

Iranian Journal of Veterinary Research, Shiraz University 9, Nr. 1, Ser. Nr. 22, 46 - 50.

TANAKA, A., S. KUWABARA, Y. TAKAGI, K. NAKAGAWA, Y. FUJIMOTO, M. MURAI, T. TSUTSUI (2000 a):

Effect of ejaculation intervals on semen quality in cats.

Journal of Veterinary Medical Science 62, Nr. 11, 1157 - 1161.

TANAKA, A., Y. TAKAGI, K. NAKAGAWA, Y. FUJIMOTO, T. HORI, T. TSUTSUI (2000 b):

Artificial intravaginal insemination using fresh semen in cats.

Journal of Veterinary Medical Science 62, Nr. 11, 1163 - 1167.

TEBET, J. M., M. I. M. MATINS, V. H. CHIRINEA, F. F. SOUZA, D. CAMPAGNOL, M. D. LOPES (2006):

Cryopreservation effects on domestic cat epididymal versus electroejaculated spermatozoa.

Theriogenology 66, 1629 - 1632.

TECIRLIOGLU, R. T., E. S. HAYES, A. O. TROUNSON (2002):

Semen collection from mice: electroejaculation.

Reproduction, Fertility and Development 14, 363 - 371.

THE SCOTTISH EXECUTIVE ENVIRONMENT AND RURAL AFFAIRS  
DEPARTMENT (2002):

Codes of recommendations for the welfare of livestock: sheep.

[<http://www.scotland.gov.uk/Publications/2005/07/18142335/23383>].

THIBIER, M. (1975):

Peripheral plasma testosterone concentrations in bulls around puberty.

Journal of Reproduction and Fertility 42, 567 - 569.

TINGARI, M. D., M. M. EL-MANNA, A. T. A. RAHIM, A. K. AHMED, M. H. HAMAD  
(1986):

Studies on camel semen. I. Electroejaculation and some aspects of semen characteristics.

Animal Reproduction Science 12, 213 - 222.

TÖNHARDT, H. (2007):

Morphologie und Funktion der Sexualorgane.

In: W. BUSCH. und D. WABERSKI (Hrsg.): Künstliche Besamung bei Haus- und  
Nutztieren.

Verlag Schattauer, Stuttgart, 1. Auflage, Kapitel 5, 55 - 71.

TOST, J. (2000):

Das Verhalten erwachsener Bullen in einer semi-natürlich gehaltenen Rinderherde mit  
annähernd natürlicher Alters- und Geschlechtsstruktur.

Kassel, Universität Gesamthochschule Kassel, Dissertation.

TOUSSAINT, D. N., E. J. ROTH, D. CHEN, E. A. LING, R. S. JEYENDRAN (1993):

Comparison of semen quality obtained by vibratory stimulation and masturbation.

Human Reproduction 8, Nr. 7, 1067 - 1069.

TURNER, R. M. O., S. M. MCDONNELL, J. F. HAWKINS (1995):

Use of pharmacologically induced ejaculation to obtain semen from a stallion with a fractured radius.

Journal of the American Veterinary Medical Association 206, Nr. 12, 1906 - 1908.

UNGERFELD, R., S. GONZALEZ-PENSADO, A. BIELLI, M. VILLAGRAN, D. OLAZABAL, W. PEREZ (2008):

Reproductive biology of the Pampas deer (*Ozotoceros bezoarticus*). A review.

Acta Veterinaria Scandinavica 50, Nr. 16, 1 - 16.

VANDEMARK, N. L. (1950):

Verhütung von Unfällen im Stierstall.

Wiener Tierärztliche Monatsschrift 37, 369 - 371.

VOGLMAYR, J. K., L. H. LARSEN, I. G. WHITE (1970):

Metabolism of spermatozoa and composition of fluid collected from the rete testis of living bulls.

Journal of Reproduction and Fertility 21, 449 - 460.

WABERSKI, D., u. K. F. WEITZE (2007):

Künstliche Besamung beim Schwein.

In: W. BUSCH und D. WABERSKI (Hrsg.): Künstliche Besamung bei Haus- und Nutztieren.

Verlag Schattauer, Stuttgart, 1. Auflage, Kapitel 14, 198 - 223.

WALD, M., L. S. ROSS, G. S. PRINS, J. CIESLAK-JANZEN, G. WOLF, C. S. NIEDERBERGER (2006):

Analysis of outcomes of cryopreserved surgically retrieved sperm for IVF/ICSI.

Journal of Andrology, 27, Nr. 1, 60 - 65.

WALKDEN-BROWN, S. W., B.J. RESTALL, HENNIAWATI (1993):

The male effect in the Australian cashmere goat. 2. Role of olfactory cues from the male.

*Animal Reproduction Science* 32, 55 - 67.

WALZER, C., H. PUCHER, F. SCHWARZENBERGER (2000):

A restraint chute for semen collection in White rhinoceros (*Ceratotherium simum simum*) - Preliminary results.

European Association of Zoo and Wildlife Veterinarians (EAZWV), Third scientific meeting, May 31<sup>th</sup> - June 4<sup>th</sup>, 2000, PARIS, France.

[[http://www.rhinosourcecenter.com/ref\\_files/1245999848.pdf](http://www.rhinosourcecenter.com/ref_files/1245999848.pdf)].

WEILAND, G. (1965):

Beobachtungen zum Verhalten von Kälbern bei Weidegang.

*Archiv. Tierz.* 8, 483 - 495.

WELSH, T. H., u. B. H. JOHNSON (1981):

Stress-induced alteration in secretion of corticosteroids, progesterone, luteinizing hormone, and testosterone in bulls.

*Endocrinology* 109, Nr. 1, 185-190.

WIEDERA, J. A., N. L. BRACKETTAB, C. M. LYNNEAB, J. T. GREENA, T. C. ABALLAB (2000):

Anesthetic block of the dorsal penile nerve inhibits vibratory-induced ejaculation in men with spinal cord injuries.

*Urology* 55, Nr. 6, 915 - 917.

WIERZBOWSKI, S., u. E. WIERZCHOS (1969):

Cannulation of the vas deferens in the boar.

*Journal of Reproduction and Fertility* 19, 173 - 175.

WIRTU, G., C. E. POPE, B. C. LEE, A. COLE, J. VACCARO, E. L. SARRAT, B. D. BAVISTER, R. A. GODKE, B. L. DRESSER (2002):

Collection of semen by rectal massage from an Eland (*Taurotragus oryx*) bull.

The second international symposium on assisted reproductive technology for the conservation & genetic management of wildlife. Proceedings, 318 - 320.

[<http://www.omahazoo.com/iets/sept2002symposium.pdf#page=318>].

WOLF, F. R., J. O. ALMQUIST, E. B. HALE (1965):

Prepuberal behavior and puberal characteristics of beef bulls on high nutrient allowance.

Journal of Animal Science, 24, 761 - 765.

WULSTER-RADCLIFFE, M. C., M. A. WILLIAMS, J. N. STELLFLUG, G. S. LEWIS (2001):

Technical note: Artificial vagina vs a vaginal collection vial for collecting semen from ram.

Journal of Animal Science 79, 2964 - 2967.

YANG, C. C., u. X. JIANG (2009):

Clinical autonomic neurophysiology and the male sexual response: An overview.

The Journal of Sexual Medicine 6, Nr. 3, 221 - 228.

YEOMAN, R. R., J. SONKSEN, S. V. GIBSON, B. M. RIZK, C. R. ABEE (1998):

Penile vibratory stimulation yields increased sperm and accessory gland production compared with rectal electroejaculation in a neurologically intact primate (*Saimiri boliviensis*).

Human Reproduction 13, 2527 - 2531.

ZOMBORSKY, Z., T. ZUBOR, J. TOTH, P. HORN (1999):

Sperm collection from shot Red deer stags (*Cervus elaphus*) and the utilization of sperm frozen and subsequently thawed.

Acta Veterinaria Hungarica 47, 263 - 270.

## 9 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Schema zur Einteilung des Temperamentes von Zuchtbullen (Zahlenwerte = Herzfrequenz [Schläge pro min] in der Erregungsphase) (nach KOZUMPLIK 1991).....	15
Abbildung 2:	Versuchsdesign .....	49
Abbildung 3:	Skizze der Sprunghalle der Besamungsstation des VOST in Georgsheil....	51
Abbildung 4:	Die Sprunghalle des VOST in Georgsheil mit dem Mattenstand (vorne) und dem Sandstand (hinten).....	52
Abbildung 5:	Der „modifizierte Stand für die SOA“ (Modell „Stehendstand“ Georgsheil, VOST Georgsheil).....	52
Abbildung 6:	Im Mattenstand fixierter „Standbulle“.....	53
Abbildung 7:	Samenentnahmetechniker	
Abbildung 8:	Bullenführer.....	53
Abbildung 9:	Einzelteile der künstlichen Vagina (Modell Hannover <sup>®</sup> , KV für Rinder, Ludwig Bertram GmbH MEDVET, Laatzen).....	54
Abbildung 10:	Vorbereitung der „KV mit verlängertem Arm“ (Modell KV Georgsheil, VOST Georgsheil) für die Samengewinnung ohne Aufsprung.....	55
Abbildung 11:	Konventionelle Samengewinnung .....	56
Abbildung 12:	Samengewinnung ohne Aufsprung mit direktem Körperkontakt zum Bullen sowie manueller Ablenkung des Penis.....	59
Abbildung 13:	Samengewinnung ohne Aufsprung mit Hilfe der „KV mit verlängertem Arm“ (Modell KV Georgsheil, VOST Georgsheil).....	59
Abbildung 14:	Absolute Häufigkeit des Masturbationsverhaltens innerhalb einer 24-Stunden-Periode pro Phase und Jungbulle (n = 9) .....	101
Abbildung 15:	Auftreten des Masturbationsverhaltens im Stall in Prozent (%) über 24 Stunden in den fünf Phasen bei den Jungbullen (n = 9) .....	102
Abbildung 16:	Absolute Häufigkeit des Masturbationsverhaltens innerhalb einer 24-Stunden-Periode pro Phase und älterem, gesunden Bullen (n = 4) .....	106
Abbildung 17:	Auftreten des Masturbationsverhaltens im Stall in Prozent (%) über 24 Stunden in den fünf Phasen bei den älteren, gesunden Bullen (n = 4) .	107
Abbildung 18:	Absolute Häufigkeit des Masturbationsverhaltens innerhalb einer 24-Stunden-Periode pro Phase bei Bulle Nr. 17 .....	110
Abbildung 19:	Auftreten des Masturbationsverhaltens im Stall in Prozent (%) über 24 Stunden in den fünf Phasen bei Bulle Nr. 17.....	111
Abbildung 20:	Durchschnittliche Dauer in Minuten bis zur Ejakulatgewinnung in den Versuchsphasen 2 und 3 bei den Jungbullen (n = 9).....	116

## 10 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Übersicht einer Literaturlauswahl zur Anwendung der TMA im Rahmen der Samengewinnung bei Bullen.....	25
Tabelle 2:	Übersicht einer Literaturlauswahl zur Anwendung der EE im Rahmen der Samengewinnung bei Bullen.....	32
Tabelle 3:	Bullen-Daten.....	45
Tabelle 4:	Übersicht über die Versuchsphaseneinteilung.....	48
Tabelle 5:	Routine-Bewertung der Libido der Bullen nach einem stallspezifischen Score (nach Dr. J. Detterer, VOST, Georgsheil).....	57
Tabelle 6:	Routine-Bewertung des Annehmens der KV durch die Bullen nach einem stallspezifischen Score (nach Dr. J. Detterer, VOST, Georgsheil).....	57
Tabelle 7:	Routine-Bewertung des Nachstoßes der Bullen nach einem stallspezifischen Score (nach Dr. J. Detterer, VOST, Georgsheil).....	57
Tabelle 8:	Beschreibung der Scores der erfassten Verhaltensparameter beim Betreten der Sprunghalle.....	61
Tabelle 9:	Beschreibung der Scores der erfassten Verhaltensparameter beim Heranführen an den Sprungpartner.....	63
Tabelle 10:	Beschreibung der Scores der zusätzlich erfassten Verhaltensparameter nach Heranführen an den Sprungpartner in den Versuchsphasen 2 und 3.....	65
Tabelle 11:	Beschreibung der Scores des Masturbationsverhaltens im Stall.....	66
Tabelle 12:	Anzahl der Verhaltensbeobachtungen beim Betreten der Sprunghalle pro Versuchsphase bei den Jungbullen (n = 9).....	70
Tabelle 13:	Beobachtete Verhaltensparameter beim Betreten der Sprunghalle als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen bei den Jungbullen (n = 9).....	72
Tabelle 14:	Signifikante Unterschiede der Verhaltensparameter beim Betreten der Sprunghalle im Phasenvergleich bei den Jungbullen (n = 9).....	73
Tabelle 15:	Anzahl der Verhaltensbeobachtungen beim Heranführen an den Sprungpartner pro Versuchsphase bei den Jungbullen (n = 9).....	74
Tabelle 16:	Beobachtete Verhaltensparameter beim Heranführen an den Sprungpartner als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen bei den Jungbullen (n = 9).....	76
Tabelle 17:	Signifikante Unterschiede von Verhaltensparametern beim Heranführen an den Sprungpartner im Phasenvergleich für die 1. und 2. Samengewinnung bei den Jungbullen (n = 9).....	77
Tabelle 18:	Verhaltensparameter nach Heranführen an den Sprungpartner als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) in Versuchsphase 2 und 3 bei den Jungbullen (n = 9).....	81

Tabelle 19:	Anzahl der Verhaltensbeobachtungen beim Betreten der Sprunghalle pro Versuchsphase bei den älteren, gesunden Bullen (n = 4).....	82
Tabelle 20:	Beobachtete Verhaltensparameter beim Betreten der Sprunghalle als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen bei den älteren, gesunden Bullen (n = 4).....	84
Tabelle 21:	Signifikante Unterschiede der Verhaltensparameter im Phasenvergleich beim Betreten der Sprunghalle bei den älteren, gesunden Bullen (n = 4).....	85
Tabelle 22:	Anzahl der Verhaltensbeobachtungen beim Heranführen an den Sprungpartner pro Versuchsphase bei den älteren, gesunden Bullen (n = 4)...	86
Tabelle 23:	Beobachtete Verhaltensparameter beim Heranführen an den Sprungpartner als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen bei den älteren, gesunden Bullen (n = 4).....	87
Tabelle 24:	Signifikante Unterschiede von Verhaltensparametern beim Heranführen an den Sprungpartner im Phasenvergleich für die 1. und 2. Samengewinnung bei den älteren, gesunden Bullen (n = 4) .....	88
Tabelle 25:	Verhaltensparameter nach Heranführen an den Sprungpartner als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) in Versuchsphase 2 und 3 bei den älteren, gesunden Bullen (n = 4).....	92
Tabelle 26:	Anzahl der Verhaltensbeobachtungen beim Betreten der Sprunghalle pro Versuchsphase bei Bulle Nr. 17 .....	93
Tabelle 27:	Beobachtete Verhaltensparameter beim Betreten der Sprunghalle als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen bei Bulle Nr. 17 .....	94
Tabelle 28:	Anzahl der Verhaltensbeobachtungen beim Heranführen an den Sprungpartner pro Versuchsphase bei Bulle Nr. 17 .....	95
Tabelle 29:	Beobachtete Verhaltensparameter beim Heranführen an den Sprungpartner als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen bei Bulle Nr. 17 .....	96
Tabelle 30:	Verhaltensparameter nach Heranführen an den Sprungpartner als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) in Versuchsphase 2 und 3 bei Bulle Nr. 17 .....	99
Tabelle 31:	Absolute Häufigkeit des Masturbationsverhaltens innerhalb einer 24-Stunden-Periode pro Phase und Jungbulle (n = 9).....	101
Tabelle 32:	Verteilung der Ausprägungen des Masturbationsverhaltens in Prozent (%) innerhalb einer 24-Stunden-Periode in den fünf Versuchsphasen bei den Jungbullen (n = 9).....	103
Tabelle 33:	Beobachtete Verhaltensparameter im Stall unmittelbar vor und nach dem aufgetretenen Masturbationsverhalten als absolute Anzahl und in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen für die Jungbullen (n =9).....	104

Tabelle 34:	Absolute Häufigkeit des Masturbationsverhaltens innerhalb einer 24-Stunden-Periode pro Phase und älterem, gesunden Bullen (n = 4).....	106
Tabelle 35:	Verteilung der Ausprägungen des Masturbationsverhaltens in Prozent (%) innerhalb einer 24-Stunden-Periode in den fünf Versuchsphasen bei den älteren, gesunden Bullen (n = 4).....	108
Tabelle 36:	Beobachtete Verhaltensparameter im Stall unmittelbar vor und nach dem aufgetretenen Masturbationsverhalten als absolute Anzahl und in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen für die älteren, gesunden Bullen (n = 4).....	109
Tabelle 37:	Verteilung der Ausprägungen des Masturbationsverhaltens in Prozent (%) in den Versuchsphasen zwei bis fünf bei Bulle Nr. 17 .....	112
Tabelle 38:	Beobachtete Verhaltensparameter im Stall unmittelbar vor und nach dem aufgetretenen Masturbationsverhalten als absolute Anzahl und in Prozent (%) über die Phasen zwei bis fünf zusammen genommen für Bulle Nr. 17.....	113
Tabelle 39:	Anzahl der Samengewinnungsversuche und der erfolgreichen Ejakulatgewinnungen sowie deren prozentuale Erfolgsrate (%) einzeln und zusammen für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch über die fünf Phasen bei den Jungbullen (n = 9).....	114
Tabelle 40:	Anzahl gewonnener Ejakulate jeweils für die 1. und 2. Samengewinnung in den fünf Phasen für den jeweiligen Jungbullen (n = 9).....	115
Tabelle 41:	Spermatologische Ergebnisse als Mittelwerte ( $\bar{x} \pm s$ ) getrennt und zusammen für die 1. und 2. Samengewinnung bei den Jungbullen (n = 9)....	117
Tabelle 42:	Signifikante Unterschiede im Phasenvergleich der Ejakulatqualitätsparameter für die 1. und 2. Samengewinnung bei den Jungbullen (n = 9).....	118
Tabelle 43:	Anzahl der Samengewinnungsversuche und erfolgreichen Ejakulatgewinnungen sowie deren prozentuale Erfolgsrate (%) pro Versuchsphase einzeln und zusammen für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch bei den älteren, gesunden Bullen (n = 4) über die fünf Phasen.....	119
Tabelle 44:	Anzahl gewonnener Ejakulate pro Bulles für die 1. und 2. Samengewinnung bei den älteren, gesunden Bullen (n = 4) .....	120
Tabelle 45:	Dauer ( $\bar{x}$ ) in Minuten bis zur Ejakulatgewinnung in der Versuchsphase 3 (2 Ejakulate) bei Bulle Nr. 10.....	120
Tabelle 46:	Spermatologische Ergebnisse als Mittelwerte ( $\bar{x} \pm s$ ) getrennt und zusammen für die 1. und 2. Samengewinnung bei den älteren, gesunden Bullen (n = 4).....	121
Tabelle 47:	Signifikante Unterschiede im Phasenvergleich der Ejakulatqualitätsparameter getrennt für die 1. und 2. Samengewinnung bei den älteren, gesunden Bullen (n = 4).....	122

Tabelle 48:	Anzahl der Samengewinnungsversuche und der erfolgreichen Ejakulatgewinnungen sowie deren prozentuale Erfolgsrate (%) einzeln und zusammen für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch bei Bulle Nr. 17 über die fünf Phasen .....	124
Tabelle 49:	Anzahl der mittels SOA gewonnenen 1., 2. und 3. Ejakulate bei den gehandicapten Bullen (n = 5).....	124
Tabelle 50:	Dauer ( $\bar{x} \pm s$ ) in Minuten bis zur Ejakulatgewinnung in den Versuchsphasen 2 und 3 bei Bulle Nr. 17 .....	125
Tabelle 51:	Spermatologische Ergebnisse als Mittelwerte ( $\bar{x} \pm s$ ) getrennt und zusammen für die 1. und 2. Samengewinnung bei Bulle Nr. 17 .....	125
Tabelle 52:	Spermatologische Ergebnisse als Mittelwerte ( $\bar{x} \pm s$ ) für die 1., 2. und 3. mittels SOA gewonnenen Ejakulate bei den gehandicapten Bullen (n = 5).....	126

**11 Anhang (im gedruckten Exemplar s. beigefügte CD-ROM bzw. in der elektronischen Dissertation im Anschluss an S. 209 mit neuer Nummerierung beginnend)**

## Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die Dissertation

„Samengewinnung am stehenden Bullen ohne Aufsprung unter besonderer Berücksichtigung des Sexualverhaltens und der Samenqualität“

selbstständig verfasst habe.

Bei der Anfertigung wurden folgende Hilfen Dritter in Anspruch genommen:

- Die Beurteilung der Samenqualitäts-Parameter erfolgte im stationsinternen Labor der Besamungsstation Georgsheil.
- Die statistische Auswertung des Datenmaterials erfolgte z.T. am Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung der Tierärztlichen Hochschule Hannover.

Ich habe keine entgeltliche Hilfe von Vermittlungs- bzw. Beratungsdiensten (Promotionsberater oder anderer Personen) in Anspruch genommen. Niemand hat von mir unmittelbar oder mittelbar entgeltliche Leistungen für Arbeiten erhalten, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen.

Ich habe die Dissertation an folgender Institution angefertigt:

Institut für Reproduktionsbiologie der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover.

Die Dissertation wurde bisher nicht für eine Prüfung oder Promotion oder für einen ähnlichen Zweck zur Beurteilung eingereicht.

Ich versichere, dass ich die vorstehenden Angaben nach bestem Wissen vollständig und der Wahrheit entsprechend gemacht habe.

Hannover, den 22.11.2010

Christine Lichtner, geb. Logemann

**Danke...**

... Frau Apl. Prof. Dr. Dr. S. Meinecke-Tillmann vom Institut für Reproduktionsbiologie der TiHo Hannover für die Überlassung des Themas, die schnelle Beantwortung jeglicher Fragen und ständige Erreichbarkeit sowie die stets freundliche Unterstützung - alles in allem also danke für eine wirklich effektive, tolle und umfangreiche Betreuung der Dissertation.

... Herrn Dr. J. Detterer von der ET- und Besamungsstation des VOST in Georgsheil für die sehr gute und qualifizierte Betreuung der experimentellen Untersuchungen vor Ort, das Korrekturlesen, die zuverlässige Erreichbarkeit und die immer freundliche Zusammenarbeit.

... dem VOST für die finanzielle Beihilfe und die Bereitstellung der Tiere sowie aller notwendigen Materialien.

... den Mitarbeitern/innen des VOST in Georgsheil für ihre freundliche Aufnahme, Hilfe und Unterstützung bei allen Fragen und Problemen. Insbesondere Hini (dem Bullenflüsterer) für seine einzigartigen Lehren und Hilfestellungen im Rahmen der Samengewinnung beim Bullen, Alle für seine umfangreiche Unterstützung bei der Durchführung dieses Projektes, Joachim für seine bedeutende und stets positive Grundeinstellung, die die erfolgreiche Durchführung der Versuche maßgeblich beeinflusst hat, Dirk für seine kleinen und großen Späße zwischendurch, Peter für seine ebenfalls großen Bullenführerqualitäten und natürlich Euch allen für jedes Tässchen Tee! Weiter danke ich dem Laborteam Gertrud, Sandra, Mechthild und Frauke für die Untersuchung der Proben und Eure immer liebe, aufgeschlossene und hilfsbereite Art. Danke Waltraud, Heike und Heino für die Beantwortung aller Fragen drum herum. Ohne die großartige Unterstützung von Euch allen wäre die Umsetzung des Projektes nicht so leicht möglich gewesen!

... der lieben, immer hilfsbereiten, super organisierten, wirklich stets erreichbaren (sogar im Urlaub!), hypergalaktisch schnell auf jede Mail antwortenden, einzigartigen Edita vom Institut für Reproduktionsbiologie der TiHo Hannover, die mir bei allen Fragen und Problemen rund um die Dissertation immer zur Seite stand.

... Herrn Dr. K. Rohn vom Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung der TiHo Hannover für seine Hilfe bei der Durchquerung des statistischen Dschungels.

... Laura Werlen und Ken Lichtner für die schnelle und unkomplizierte Hilfe bei der professionellen Anwendung englischen Fachvokabulars.

... meiner lieben Chefin, Karin Ahrens, die auch kurzfristig alles möglich macht und mich zusammen mit den Mädels, Diana, Vio, Sängchen sowie Susanne und natürlich unserem verrückten Dauerpraktikanten Tom, stets moralisch unterstützt, ablenkt und zum Lachen bringt!

... meiner Familie, besonders meinen Eltern Karin und Dieter, für ihre Liebe, ihren Glauben an mich und die stets aufbauende positive moralische Unterstützung und den Ansporn zum Durchhalten. Danke, dass ihr immer für uns da seid!

...und Dir, mein lieber Sebastian, für Deine unendlich ausdauernde Geduld und Hilfsbereitschaft, jedes aufbauende Wort, das wiederholte Korrekturlesen, eine Antwort auf jede meiner Fragen, dem interessierten Zuhören jeglicher Dir themenfremder Ausführungen, Deine stetige Unterstützung und Liebe. Danke, dass es Dich gibt!

**Teilergebnisse dieser Arbeit wurden bereits veröffentlicht:**

LICHTNER, C., J. DETTERER, H. JANSSEN, S. MEINECKE-TILLMANN (2009):

Behaviour and semen quality in bulls trained for semen collection without mounting.

Reproduction in Domestic Animals 44, Supplement s1, S. 22 (Abstract).

42. Jahrestagung Physiologie und Pathologie der Fortpflanzung, gleichzeitig 34. Veterinär-Humanmedizinische Gemeinschaftstagung Leipzig, 26. und 27. Februar 2009.

LICHTNER, C., J. DETTERER, H. JANSSEN, S. MEINECKE-TILLMANN (2010):

Masturbation behaviour in bulls trained for semen collection without mounting.

Reproduction in Domestic Animals 45, Supplement s1, S. 30 (Abstract).

43. Jahrestagung Physiologie u. Pathologie der Fortpflanzung, gleichzeitig 35. Veterinär-Humanmedizinische Gemeinschaftstagung München, 24. - 26. Februar 2010.



**Sinnesorgane / ZNS:**       o.b.B.                       \_\_\_\_\_

**Sonstige Auffälligkeiten:**

### **Andrologische Untersuchung**

#### **1. Morphologische Untersuchung der Geschlechtsorgane**

##### **a) Äußere Untersuchung (Adspektion und Palpation)**

###### **Hodensack:**

Symmetrie:             symmetrisch             re.> li.             re.< li.  
 Verschiebbarkeit:    o.b.B.                       \_\_\_\_\_  
 Haarkleid/Haut:      o.b.B.                       \_\_\_\_\_  
 Umfang:                \_\_\_\_\_ cm  
 Volumen:               Hühnerei     Entenei     Gänseei     1,5 x Gänseei  
                                2 x Gänseei

###### **Hoden:**

Form:                     längsoval, lat. gut gebaucht             \_\_\_\_\_  
 Symmetrie:             symmetrisch             re.> li.             re.< li.  
 Lage:                     vertiKSl                       \_\_\_\_\_  
 Konsistenz:            prall-elastisch             \_\_\_\_\_  
 Verschiebbarkeit:    o.b.B.                       \_\_\_\_\_  
 Vermehrte Wärme:    nein                       ja  
 Schmerzhaftigkeit:  nein                       ja

###### **Nebenhoden:**

###### **Nebenhodenkopf:**

Symmetrie:             symmetrisch             re.> li.             re.< li.  
 Form:                     o.b.B.                       \_\_\_\_\_  
 Konsistenz:            fest / prall-elastisch  \_\_\_\_\_  
 Verschiebbarkeit:    o.b.B.                       \_\_\_\_\_  
 Vermehrte Wärme:    nein                       ja  
 Schmerzhaftigkeit:  nein                       ja

**Nebenhodenkörper:**

- Symmetrie:             symmetrisch             re.> li.             re.< li
- Form:                     o.b.B.                     \_\_\_\_\_
- Konsistenz:            fest / prall-elastisch  \_\_\_\_\_
- Verschiebbarkeit:    o.b.B.                     \_\_\_\_\_
- Vermehrte Wärme:    nein                         ja
- Schmerzhaftigkeit:  nein                         ja

**Nebenhodenschwanz:**

- Symmetrie:             symmetrisch             re.> li.             re.< li
- Form:                     o.b.B.                     \_\_\_\_\_
- Konsistenz:            fest / prall-elastisch  \_\_\_\_\_
- Verschiebbarkeit:    o.b.B.                     \_\_\_\_\_
- Vermehrte Wärme:    nein                         ja
- Schmerzhaftigkeit:  nein                         ja

**Samenstränge:**

- o.b.B.                     Abweichungen \_\_\_\_\_

**Hodensacklymphknoten (Lnn. Scrotales):**

- o.b.B.                     Abweichungen \_\_\_\_\_

**Präputium:**

- Vorfall der Präputialschleimhaut:             nein                         ja
- Ausfluss aus der Präputialöffnung:            nein                         ja
- Haarkleid / Haut:                                     o.b.B.                     \_\_\_\_\_

**Penis (Beurteilung während des Blindsprungs):**

- Verschiebbarkeit / vollst. Ausschachten:    o.b.B.                     \_\_\_\_\_
- Abweichungen: \_\_\_\_\_

**b) Innere Untersuchung (Rektale Palpation und Ultrasonographie):****Innere Darmbeinlymphknoten:**

- o.b.B.                     Abweichungen \_\_\_\_\_

**Samenblasendrüsen (Gl. Vesicularis):**

- o.b.B.                     Abweichungen \_\_\_\_\_

**Samenleiterampullen (Ampullae ductus deferentes):**

o.b.B.                       Abweichungen \_\_\_\_\_

**Prostata:**

o.b.B.                       Abweichungen \_\_\_\_\_

**Bulbourethraldrüsen (Gl. Bulbourethralis):**

o.b.B.                       Abweichungen \_\_\_\_\_

**Ultrasonographie**

**Hoden:**

o.b.B.                       Abweichungen \_\_\_\_\_

**Akzessorische Geschlechtsdrüsen:**

o.b.B.                       Abweichungen \_\_\_\_\_

## 11.2 Verhaltensprotokoll für die konventionelle Samengewinnung (KS)

### Verhaltensprotokoll für die konventionelle Samengewinnung

**Ort:** Besamungsstation des VOST in Georgsheil

**Datum:**

**Uhrzeit:**

**Bulle:**

**Bullenführer:**

**Samenentnahmetechniker:**

**Protokollführerin:** CL

#### 1. Verhalten beim Betreten der Sprunghalle:

Parameter ↓ / Score →	1	2	3	4	5
Zielstrebigkeit					
Gelassenheit					
Ängstlichkeit					
Aggressivität					
Interesse Umgeb.					
Sexuelle Erregung					
Handling allg.					

#### 2. Verhalten beim Heranführen an den Sprungpartner:

##### Sprung 1:

Parameter ↓ / Score →	1	2	3	4	5
Zielstrebigkeit					
Gelassenheit					
Interesse am Standbullen					
Sexuelle Erregung					
Kooperationsbereitschaft					
Abwehrbewegungen.					
Libido sexualis					
Annahme KV					
Nachstoß					

##### Sprung 2:

Parameter ↓ / Score →	1	2	3	4	5
Zielstrebigkeit					
Gelassenheit					
Interesse am Standbullen					
Sexuelle Erregung					
Kooperationsbereitschaft					
Abwehrbewegungen.					
Libido sexualis					
Annahme KV					
Nachstoß					

## 11.3 Verhaltensprotokoll für die Samengewinnung ohne Aufsprung (SOA)

### Verhaltensprotokoll für die Samengewinnung ohne Aufsprung

**Ort:** Besamungsstation des VOST in Georgsheil

**Datum:**

**Uhrzeit:**

**Bulle:**

**Bullenführer:**

**Samenentnahmetechniker:**

**Protokollführerin:** CL

#### 1. Verhalten beim Betreten Sprunghalle:

Parameter ↓ / Score →	1	2	3	4	5
Zielstrebigkeit					
Gelassenheit					
Ängstlichkeit					
Aggressivität					
Interesse Umgeb.					
Sexuelle Erregung					
Handling allg.					

#### 2. Verhalten beim Heranführen an den Sprungpartner:

##### Samengewinnungsversuch 1:

Parameter ↓ / Score →	1	2	3	4	5
Zielstrebigkeit					
Gelassenheit					
Interesse am Standbullen					
Sexuelle Erregung					
Kooperationsbereitschaft					
Abwehrbewegungen.					
Libido sexualis					
Annahme KV					
Nachstoß					
Dauer bis zum 1. Ausschachten					
Häufigkeit des Ausschachtens					
Ausmaß des Ausschachtens (vor KV-Annahme)					
Dauer bis 1. Vorsekret					

Dauer bis zur Ejakulation:            min

##### Samengewinnungsversuch 2:

Parameter ↓ / Score →	1	2	3	4	5
Zielstrebigkeit					
Gelassenheit					
Interesse am Standbullen					
Sexuelle Erregung					
Kooperationsbereitschaft					
Abwehrbewegungen.					
Libido sexualis					
Annahme KV					
Nachstoß					
Dauer bis zum 1. Ausschachten					
Häufigkeit des Ausschachtens					
Ausmaß des Ausschachtens (vor KV-Annahme)					
Dauer bis 1. Vorsekret					

Dauer bis zur Ejakulation:            min

## 11.4 Erläuterung der Verhaltensprotokolle

### 1. Verhalten beim Betreten der Sprunghalle:

#### Zielstrebigkeit beim Betreten

sehr zögerlich	zögerlich	unauffällig	forsch Voranschreiten	sehr forsch Voranschreiten
Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5
Stehen bleiben, Zurückweichen, dann langsames Weitergehen	sehr langsam Vorwärtsgehen, evtl. Stehen bleiben	regelmäßig und konstantes Vorwärtsgehen	schnelles, konstantes Vorwärtsgehen	schnelles Vorwärtsgehen bis zum Rennen

#### Gelassenheit beim Betreten

sehr ruhig und gelassen	ruhig	Übergangsbereich	unruhig	sehr unruhig
Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5
keine Lautäußerungen, langsam, gleichmäßig Gehen	k.A.	k.A.	k.A.	stetiges Hin-und-Her- Laufen, Lautäußerungen

#### Ängstlichkeit

keine	geringgradig	deutlich	stark	sehr stark
Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5
ruhig, entspannt	gelegentliches Zögern, Zurückweichen	vermehrtes Zögern, Zurückweichen	ständiges Zurückweichen	ungehemmtes Ausweichen, Durchbrechen von Absperrungen, Augen stark geweitet, Skleren sichtbar, Ohren unruhig Hin-und- Her-Bewegen

#### Aggressivität

keine	geringgradig	deutlich	stark	sehr stark
Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5
keinerlei Abwehrbewegungen	k.A.	k.A.	k.A.	deutliche Abwehrbewegungen, stetige Lautäußerungen, Kopf senken, Angreifen, Stoßen

#### Interesse an der Umgebung

kein	geringgradig	unauffällig	erhöht	sehr stark
Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5
Apathie	k.A.	ruhig, aufmerksam	k.A.	Laufen durch die Halle, Umschauen, Gegenstände beriechen, leicht Abzulenken

**Sexuelle Erregung**

keine bis sehr schwach	schwach	normal	stark	sehr stark
Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5
kein Ausschachten, Vorsekret und Flehmen	geringgradiges Interesse an anderen Bullen	interessiert an anderen Bullen, gelegentliches Ausschachten, Vorsekret	regelmäßiges Ausschachten, Vorsekret, Flehmen	ununterbrochenes Ausschachten, Vorsekret, Flehmen

**Umgänglichkeit**

sehr einfach	einfach	geringgradige Schwierigkeiten	schwierig	sehr schwierig
Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5
keinerlei Probleme	k.A.	k.A.	k.A.	jeglicher Umgang sehr gefährlich

**2. Verhalten beim Heranführen an den Sprungpartner****Zielstrebigkeit beim Heranführen**

sehr zögerlich	zögerlich	unauffällig	forsch Voranschreiten	sehr forsch Voranschreiten
Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5
Stehen bleiben, Zurückweichen, dann langsames Weitergehen	sehr langsam Vorwärtsgehen, evtl. stehen bleiben	regelmäßig und konstantes Vorwärtsgehen	schnelles, konstantes Vorwärtsgehen	schnelles Vorwärtsgehen bis zum Rennen

**Gelassenheit beim Heranführen**

sehr ruhig und gelassen	ruhig	Übergangsbereich	unruhig	sehr unruhig
Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5
Stehen auf der Stelle, Beobachten der Umgebung	k.A.	k.A.	k.A.	Hin-und-Her-Laufen, kontinuierliche Lautäußerungen

**Interesse am Standbullen**

kein Interesse	geringgradig	unauffällig	erhöht	sehr stark
Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5
keine Kontaktaufnahme mit dem Standbullen, evtl. Weggehen	ggr. Kontaktaufnahme mit dem Standbullen, ggf. Beriechen	schnelle Kontaktaufnahme, ggf. Beriechen, Belecken, Ausschachten, ggf. Aufsprungversuch	sehr schnelle Kontaktaufnahme, Beriechen, Belecken, Ausschachten, Kopf auflegen, ggf. Aufsprungversuch	Rennen zum Standbullen, sehr schnelle Kontaktaufnahme, sofortiger Aufsprung

**Sexuelle Erregung**

keine bis sehr schwach	schwach	normal	stark	sehr stark
Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5
kein Ausschachten, Vorsekret oder Flehmen	ggr. Interesse am Standbullen	interessiert am Standbullen, gelegentliches Ausschachten, Vorsekret	regelmäßiges Ausschachten, Vorsekret, Flehmen	ständiges Ausschachten, Vorsekret, Flehmen

**Kooperationsbereitschaft des Bullen**

keine	wenig	mittel	gut	sehr gut
Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5
kontinuierliches Zurückweichen und Abwehrbewegungen	k.A.	k.A.	k.A.	problemloses Arbeiten mit dem Bullen möglich

**Abwehrbewegungen des Bullen**

keine	wenig	mittel	stark	sehr stark
Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5
keinerlei Abwehrbewegungen	ggr. Abwehrbewegungen	mgr. Abwehrbewegungen	hgr. Abwehrbewegungen	kontinuierliche Abwehrbewegungen

**Libido sexualis**

erhöht	gut	ausreichend	herabgesetzt	keine
Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5
< 0,5 min RZ o. kein Vorspiel, vorzeitiger Aufsprung, vorzeitige Ejakulation	0,5 bis 5 min RZ, normales Interesse am Standbullen, schnelles Ausschachten	5 bis 10 min RZ, vermindertes Interesse am Standbullen	10 bis 30 min RZ, stark herabgesetztes Interesse am Standbullen	regelmäßig > 30 min RZ, fast kein Interesse am Standbullen

RZ = Reaktionszeit (hier: Zeit zwischen 1. Kontaktaufnahme mit dem Sprungpartner und Aufsprung)

**Annahme der künstlichen Scheide**

-	sehr gut	gut bzw. ausreichend	mäßig	schlecht bzw. keine
Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5
-	beim 1. Aufsprung* bzw. Anbieten der KV	beim 2. o. 3. Aufsprung* bzw. Anbieten der KV	beim 4. o. 5. Aufsprung* bzw. Anbieten der KV	beim 6. o. späteren Aufsprung* bzw. Anbieten der KV

\*bei KS: Zählung nach erfolgten Blindsprüngen

**Nachstoß**

-	sehr gut	gut	ausreichend	kein
Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5
-	kräftig, schnell, tief	deutlich	undeutlich, schwach	kein

**Folgende vier Parameter wurden nur im Rahmen der SOA beurteilt:**

**Dauer bis zum 1. Ausschachten**

sehr schnell	schnell	mittel	langsam	sehr langsam/ gar nicht
Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5
≤ 1,0 min	1,0 - 3,0 min	3,1 - 5,0 min	5,1 - 8,0 min	≥ 8,1 min

**Häufigkeit des Ausschachtens**

sehr oft	oft	gelegentlich	selten	nicht
Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5
> 9-mal	6 - 8-mal	3 - 5-mal	1 - 2-mal	0-mal

**Ausmaß des Ausschachtens**

vollständig	3/4	1/2	1/4	nicht
Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5

**Dauer bis zur 1. Abgabe von Vorsekret**

sehr schnell	schnell	mittel	langsam	sehr langsam
Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5
≤ 1 min	1,0 - 3,0 min	3,1 - 5,0 min	5,1 - 8,0 min	≥ 8,1 min

## 11.5 Ergebnistabellen der Verhaltensbeobachtungen

### Legende der Tabellen:

Phase 1	= Konventionelle Samengewinnung (KS)
Phase 2	= Gewöhnung an die Samengewinnung ohne Aufsprung (SOA)
Phase3	= Samengewinnung ohne Aufsprung (SOA)
Phase 4	= Rückgewöhnung an die konventionelle Samengewinnung (KS)
Phase 5	= Konventionelle Samengewinnung (KS)
Score	= jeweilige Ausprägung der entsprechenden Verhaltensweise
jung	= Gruppe der gesunden Jungbullen
alt	= Gruppe der gesunden, älteren Bullen
Handicap	= Gruppe der gehandicapten, älteren Bullen
Gesamt	= jeweilige Gruppe zusammen genommen
Gesamt jung	= Gruppe der gesunden Jungbullen zusammen genommen
Gesamt alt	= Gruppe der gesunden, älteren Bullen zusammen genommen
alle	= alle drei Bullengruppen zusammen genommen
-	= kein Wert/Wert = 0
1.	= 1. Samengewinnungsversuch
2.	= 2. Samengewinnungsversuch

**Tabelle 1: Anzahl der Verhaltensbeobachtungen beim Betreten der Sprunghalle pro Versuchsphase und Bulle**

<b>Bulle</b>	<b>Gruppe</b>	<b>Phase 1</b>	<b>Phase 2</b>	<b>Phase 3</b>	<b>Phase 4</b>	<b>Phase 5</b>
1	jung	8	5	7	6	5
2	jung	8	4	6	6	6
3	jung	8	4	6	6	6
4	jung	8	4	7	6	6
5	jung	7	4	7	6	6
6	jung	8	5	7	6	5
7	jung	7	4	7	6	6
8	jung	7	4	7	6	6
9	jung	7	4	7	6	6
<b>Gesamt</b>	<b>jung</b>	<b>68</b>	<b>38</b>	<b>61</b>	<b>54</b>	<b>52</b>
10	alt	7	4	6	6	6
11	alt	7	4	1	6	6
12	alt	7	4	1	7	8
13	alt	6	4	2	7	7
<b>Gesamt</b>	<b>alt</b>	<b>27</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>26</b>	<b>27</b>
17	Handicap	0	8	18	6	6
<b>Gesamt</b>	<b>alle</b>	<b>95</b>	<b>62</b>	<b>89</b>	<b>86</b>	<b>85</b>

**Tabelle 2: Anzahl der Verhaltensbeobachtungen beim Heranführen an den Standbullen pro Versuchsphase für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch**

<b>Bulle</b>	<b>Gruppe</b>	<b>Phase 1</b>		<b>Phase 2</b>		<b>Phase 3</b>		<b>Phase 4</b>		<b>Phase 5</b>	
		<b>1.</b>	<b>2.</b>								
1	jung	8	8	5	4	7	7	6	6	5	5
2	jung	8	8	4	4	6	6	6	6	6	6
3	jung	8	8	4	4	6	6	6	6	6	6
4	jung	8	8	4	4	7	6	6	6	6	6
5	jung	7	7	4	4	7	7	6	6	6	6
6	jung	8	8	5	4	7	7	6	6	5	4
7	jung	7	7	4	4	7	7	6	6	6	6
8	jung	7	7	4	4	7	7	6	6	6	6
9	jung	7	7	4	4	7	6	6	6	6	6
<b>Gesamt</b>	<b>jung</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>38</b>	<b>36</b>	<b>61</b>	<b>59</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>52</b>	<b>51</b>
10	alt	7	7	4	4	6	3	6	0	6	0
11	alt	7	7	4	1	1	0	6	0	6	0
12	alt	6	0	4	4	1	1	7	0	8	0
13	alt	6	4	4	1	2	0	7	5	7	6
<b>Gesamt</b>	<b>alt</b>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>26</b>	<b>5</b>	<b>27</b>	<b>6</b>
17	Handicap	0	0	8	5	18	7	6	6	6	6
<b>Gesamt</b>	<b>alle</b>	<b>94</b>	<b>86</b>	<b>62</b>	<b>51</b>	<b>89</b>	<b>70</b>	<b>86</b>	<b>65</b>	<b>85</b>	<b>63</b>

**Tabelle 3: Zielstrebigkeit beim Betreten der Sprunghalle in den fünf Versuchsphasen pro Bulle als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%)**

Score:

- 1 = sehr zögerlich  
 2 = zögerlich  
 3 = unauffällig  
 4 = forsch voranschreiten  
 5 = sehr forsch voranschreiten  
 n = Anzahl der Beobachtungen

Bulle	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
1		n = 8	n = 5	n = 7	n = 6	n = 5
	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	50	100	100	100	100
	4	37,5	-	-	-	-
	5	12,5	-	-	-	-
2		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	25	75	16,67	16,67	16,67
	4	37,5	25	66,67	83,3	66,67
	5	37,5	-	16,67	-	16,67
3		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	37,5	100	100	100	100
	4	50	-	-	-	-
	5	12,5	-	-	-	-
4		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	25	25	28,57	16,67	33,3
	4	75	75	28,57	83,3	50
	5	-	-	42,86	-	16,67
5		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	14,3	25	14,3	16,7	16,7
	3	85,7	75	85,7	83,3	83,3
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
6		n = 8	n = 5	n = 7	n = 6	n = 5
	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	12,5	60	57,1	33,3	80
	4	87,5	20	42,9	66,7	-
	5	-	20	-	-	20

Bulle	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
7		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	57,1	-	57,1	-	-
	4	28,6	100	28,6	83,3	33,3
	5	14,3	-	14,3	16,7	66,7
8		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	14,3	-	-	-	-
	3	71,4	75	100	16,7	16,67
	4	14,3	25	-	83,3	66,67
	5	-	-	-	-	16,67
9		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	28,57	-	-	-	-
	3	42,86	10	100	50	16,7
	4	28,57	-	-	50	83,3
	5	-	-	-	-	-
<b>Gesamt jung</b>		<b>n = 68</b>	<b>n = 38</b>	<b>n = 61</b>	<b>n = 54</b>	<b>n = 52</b>
	<b>1</b>	-	-	-	-	-
	<b>2</b>	<b>5,88</b>	<b>2,63</b>	<b>1,64</b>	<b>1,85</b>	<b>1,92</b>
	<b>3</b>	<b>44,12</b>	<b>68,42</b>	<b>72,13</b>	<b>46,30</b>	<b>48,08</b>
	<b>4</b>	<b>41,18</b>	<b>26,32</b>	<b>18,03</b>	<b>50,00</b>	<b>34,62</b>
	<b>5</b>	<b>8,82</b>	<b>2,63</b>	<b>8,20</b>	<b>1,85</b>	<b>15,38</b>
10		n = 7	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	14,3	-	16,67	-	-
	3	57,1	75	66,67	100	83,3
	4	28,6	25	16,67	-	16,7
	5	-	-	-	-	-
11		n = 7	n = 4	n = 1	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	16,7
	4	100	75	100	66,7	33,3
	5	-	25	-	33,3	50
12		n = 7	n = 4	n = 1	n = 7	n = 8
	1	-	-	-	-	-
	2	71,4	25	100	42,9	12,5
	3	28,6	75	-	57,1	87,5
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-

Bulle	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
13		n = 6	n = 4	n = 2	n = 7	n = 7
	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	28,57	-
	3	16,7	50	50	42,86	85,7
	4	33,3	50	50	28,57	14,3
	5	50	-	-	-	-
Gesamt alt		n = 27	n = 16	n = 10	n = 26	n = 27
	1	-	-	-	-	-
	2	22,22	6,25	20	19,23	3,70
	3	25,93	50,00	50	50,00	70,37
	4	40,74	37,50	30	23,08	14,81
	5	11,11	6,25	-	7,69	11,11
17		-	n = 8	n = 18	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	-	25	22,2	83,3	16,67
	3	-	75	77,8	16,7	66,67
	4	-	-	-	-	16,67
	5	-	-	-	-	-

**Tabelle 4: Gelassenheit beim Betreten der Sprunghalle in den fünf Versuchsphasen pro Bulle als Verhaltenshäufigkeiten Prozent (%)**

Score:

- 1 = sehr ruhig und gelassen
- 2 = ruhig
- 3 = Übergangsbereich
- 4 = unruhig
- 5 = sehr unruhig
- n = Anzahl der Beobachtungen

Bulle	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
1		n = 8	n = 5	n = 7	n = 6	n = 5
	1	-	-	-	-	-
	2	37,5	100	100	50	100
	3	50	-	-	50	-
	4	12,5	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
2		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1					
	2	12,5	-	-	16,7	-
	3	50	50	83,3	83,3	83,3
	4	37,5	50	16,7	-	16,7
	5	-	-	-	-	-

Bulle	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
3		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1	-	-	50	-	16,67
	2	37,5	100	50	66,7	66,67
	3	50	-	-	33,3	16,67
	4	12,5	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
4		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	12,5	25	28,57	-	-
	3	87,5	75	28,57	100	83,3
	4	-	-	42,86	-	16,7
	5	-	-	-	-	-
5		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	28,6	50	71,4	66,7	50
	2	71,4	50	28,6	33,3	50
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
6		n = 8	n = 5	n = 7	n = 6	n = 5
	1	-	-	-	-	-
	2	12,5	-	42,9	-	40
	3	87,5	80	57,1	100	40
	4	-	20	-	-	20
	5	-	-	-	-	-
7		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	14,29	-	-	-	-
	2	14,29	-	14,3	-	-
	3	57,14	75	57,1	83,3	50
	4	14,29	25	28,6	16,7	50
	5	-	-	-	-	-
8		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	85,7	25	42,9	-	-
	3	14,3	75	57,1	100	50
	4	-	-	-	-	50
	5	-	-	-	-	-
9		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	14,29	-	14,3	-	-
	2	42,86	75	71,4	50	-
	3	42,86	25	14,3	50	100
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-

Bulle	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
<b>Gesamt jung</b>		<b>n = 68</b>	<b>n = 38</b>	<b>n = 61</b>	<b>n = 54</b>	<b>n = 52</b>
	<b>1</b>	<b>5,88</b>	<b>5,26</b>	<b>14,75</b>	<b>7,41</b>	<b>7,69</b>
	<b>2</b>	<b>35,29</b>	<b>42,11</b>	<b>42,62</b>	<b>24,07</b>	<b>26,92</b>
	<b>3</b>	<b>50,00</b>	<b>42,11</b>	<b>32,79</b>	<b>66,67</b>	<b>48,08</b>
	<b>4</b>	<b>8,82</b>	<b>10,53</b>	<b>9,84</b>	<b>1,85</b>	<b>17,31</b>
	<b>5</b>	-	-	-	-	-
10		n = 7	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1	28,57	-	66,7	33,3	16,67
	2	28,57	50	33,3	66,7	66,67
	3	42,86	50	-	-	16,67
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
11		n = 7	n = 4	n = 1	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	16,67	16,67
	3	57,1	50	100	66,67	66,67
	4	42,9	50	-	16,67	16,67
	5	-	-	-	-	-
12		n = 7	n = 4	n = 1	n = 7	n = 8
	1	100	75	-	100	87,5
	2	-	25	100-	-	12,5
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
13		n = 6	n = 4	n = 2	n = 7	n = 7
	1	-	-	50	14,29	-
	2	16,67	-	-	57,14	85,7
	3	16,67	100	50	14,29	14,3
	4	66,67	-	-	14,29	-
	5	-	-	-	-	-
<b>Gesamt alt</b>		<b>n = 27</b>	<b>n = 16</b>	<b>n = 10</b>	<b>n = 26</b>	<b>n = 27</b>
	<b>1</b>	<b>33,33</b>	<b>18,75</b>	<b>50</b>	<b>38,46</b>	<b>33,33</b>
	<b>2</b>	<b>11,11</b>	<b>18,75</b>	<b>30</b>	<b>34,62</b>	<b>11,11</b>
	<b>3</b>	<b>29,63</b>	<b>50</b>	<b>20</b>	<b>19,23</b>	<b>29,63</b>
	<b>4</b>	<b>25,93</b>	<b>12,5</b>	-	<b>7,69</b>	<b>25,93</b>
	<b>5</b>	-	-	-	-	-
17		-	n = 8	n = 18	n = 6	n = 6
	1	-	25	50	50	-
	2	-	75	50	50	83,3
	3	-	-	-	-	16,7
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-

**Tabelle 5: Ängstlichkeit beim Betreten der Sprunghalle in den fünf Versuchsphasen pro Bulle als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%)**

Score:

- 1 = keine  
 2 = geringgradig  
 3 = deutlich  
 4 = stark  
 5 = sehr stark  
 n = Anzahl der Beobachtungen

Bulle	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
1		n = 8	n = 5	n = 7	n = 6	n = 5
	1	100	60	100	100	80
	2	-	40	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
2		n = 8	n = 3	n = 6	n = 6	n = 6
	1	100	75	100	100	100
	2	-	25	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
3		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1	100	100	100	100	100
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
4		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	100	100	100	100	100
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
5		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	42,9	75	85,7	100	100
	2	57,1	25	14,3	-	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
6		n = 8	n = 5	n = 7	n = 6	n = 5
	1	100	80	100	100	100
	2	-	20	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-

Bulle	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
7		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	42,9	100	100	100	100
	2	57,1	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
8		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	14,3	25	57,1	83,3	100
	2	85,7	75	42,9	16,7	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
9		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	14,3	75	100	100	100
	2	71,4	25	-	-	-
	3	14,3	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
Gesamt jung		<b>n = 68</b>	<b>n = 38</b>	<b>n = 61</b>	<b>n = 54</b>	<b>n = 52</b>
	<b>1</b>	<b>70,6</b>	<b>76,3</b>	<b>93,4</b>	<b>98,1</b>	<b>98,1</b>
	<b>2</b>	<b>27,9</b>	<b>23,7</b>	<b>6,6</b>	<b>1,9</b>	<b>1,9</b>
	<b>3</b>	<b>1,5</b>	-	-	-	-
	<b>4</b>	-	-	-	-	-
	<b>5</b>	-	-	-	-	-
10		n = 7	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1	57,1	100	100	100	100
	2	42,9	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
11		n = 7	n = 4	n = 1	n = 6	n = 6
	1	42,9	100	100	100	100
	2	57,1	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
12		n = 7	n = 4	n = 1	n = 7	n = 8
	1	100	100	100	100	100
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-

Bulle	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
13		n = 6	n = 4	n = 2	n = 7	n = 7
	1	100	100	100	100	100
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
Gesamt alt		n = 27	n = 16	n = 10	n = 26	n = 27
	1	74,1	100	100	100	100
	2	25,9	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
17		-	n = 8	n = 18	n = 6	n = 6
	1	-	75	88,9	100	100
	2	-	25	11,1	-	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-

**Tabelle 6: Aggressivität beim Betreten der Sprunghalle in den fünf Versuchsphasen pro Bulle als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%)**

Score:

- 1 = keine
- 2 = geringradig
- 3 = deutlich
- 4 = stark
- 5 = sehr stark
- n = Anzahl der Beobachtungen

Bulle	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
1		n = 8	n = 5	n = 7	n = 6	n = 5
	1	100	100	100	100	100
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
2		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1	100	100	100	100	100
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-

Bulle	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
3		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1	100	100	100	100	100
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
4		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	100	100	100	100	100
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
5		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	100	100	100	100	100
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
6		n = 8	n = 5	n = 7	n = 6	n = 5
	1	100	100	100	100	100
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
7		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	100	100	100	100	100
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
8		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	100	100	100	100	100
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
9		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	100	100	100	100	100
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-

Bulle	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
<b>Gesamt jung</b>		<b>n = 68</b>	<b>n = 38</b>	<b>n = 59</b>	<b>n = 53</b>	<b>n = 51</b>
	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
	<b>2</b>	-	-	-	-	-
	<b>3</b>	-	-	-	-	-
	<b>4</b>	-	-	-	-	-
	<b>5</b>	-	-	-	-	-
10		n = 7	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1	71,4	100,0	100,0	100,0	100,0
	2	28,6	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
11		n = 7	n = 4	n = 1	n = 6	n = 6
	1	14,3	50	-	16,7	16,7
	2	85,7	50	100	83,3	83,3
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
12		n = 7	n = 4	n = 1	n = 7	n = 8
	1	85,7	100	100	100	100
	2	14,3	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
13		n = 6	n = 4	n = 2	n = 7	n = 7
	1	100	100	100	100	100
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
<b>Gesamt alt</b>		<b>n = 27</b>	<b>n = 16</b>	<b>n = 10</b>	<b>n = 26</b>	<b>n = 27</b>
	<b>1</b>	<b>66,7</b>	<b>87,5</b>	<b>90,0</b>	<b>80,8</b>	<b>81,5</b>
	<b>2</b>	<b>33,3</b>	<b>12,5</b>	<b>10,0</b>	<b>19,2</b>	<b>18,5</b>
	<b>3</b>	-	-	-	-	-
	<b>4</b>	-	-	-	-	-
	<b>5</b>	-	-	-	-	-
17		-	n = 8	n = 18	n = 6	n = 6
	1	-	100	100	100	100
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-

**Tabelle 7: Interesse an der Umgebung beim Betreten der Sprunghalle in den fünf Versuchsphasen pro Bulle als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%)**

Score:

- 1 = kein  
 2 = geringgradig  
 3 = unauffällig  
 4 = erhöht  
 5 = sehr stark  
 n = Anzahl der Beobachtungen

Bulle	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
1		n = 8	n = 5	n = 7	n = 6	n = 5
	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	100	100	100	100	100
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
2		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	100	100	100	100	100
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
3		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	100	100	100	100	100
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
4		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	100	100	85,7	100	100
	4	-	-	14,3	-	-
	5	-	-	-	-	-
5		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	100	100	100	100	100
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
6		n = 8	n = 5	n = 7	n = 6	n = 5
	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	100	100	100	100	100
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-

Bulle	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
7		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	57,1	50	85,7	83,3	83,3
	4	42,9	50	14,3	16,7	17,7
	5	-	-	-	-	-
8		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	100	100	100	100	100
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
9		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	100	100	100	100	100
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
Gesamt jung		<b>n = 68</b>	<b>n = 38</b>	<b>n = 61</b>	<b>n = 54</b>	<b>n = 52</b>
	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	<b>95,6</b>	<b>94,7</b>	<b>96,7</b>	<b>98,1</b>	<b>98,1</b>
	4	<b>4,4</b>	<b>5,3</b>	<b>3,3</b>	<b>1,9</b>	<b>3,3</b>
	5	-	-	-	-	-
10		n = 7	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	100	100	100	100	100
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
11		n = 7	n = 4	n = 1	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	28,6	25	-	33,3	66,7
	4	71,4	75	100	66,7	33,3
	5	-	-	-	-	-
12		n = 7	n = 4	n = 1	n = 7	n = 8
	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	100	100	100	100	100
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-

Bulle	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
13		n = 6	n = 4	n = 2	n = 7	n = 7
	1	-	-	-	-	-
	2	100	100	100	100	100
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
Gesamt alt		n = 27	n = 16	n = 10	n = 26	n = 27
	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	81,5	81,3	90	84,6	92,6
	4	18,5	18,8	10	15,4	7,4
	5	-	-	-	-	-
17			n = 8	n = 18	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	-	100	100	100	100
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-

**Tabelle 8: Sexuelle Erregung beim Betreten der Sprunghalle in den fünf Versuchsphasen pro Bulle als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%)**

Score:

- 1 = keine bis sehr schwach
- 2 = schwach
- 3 = normal
- 4 = stark
- 5 = sehr stark
- n = Anzahl der Beobachtungen

Bulle	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
1		n = 8	n = 5	n = 7	n = 6	n = 5
	1	-	-	-	-	-
	2	37,5	20	42,9	50	80
	3	62,5	80	57,1	50	20
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
2		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	33,3	-	-
	3	87,5	75	66,7	100	100
	4	12,5	25	-	-	-
	5	-	-	-	-	-

Bulle	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
3		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	25	50	83,3	50	66,7
	3	62,5	25	16,7	50	33,3
	4	12,5	25	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
4		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	25	50	14,3	-	-
	3	75	50	85,7	100	100
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
5		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	14,3	75	85,7	33,3	50
	3	85,7	25	14,3	66,7	50
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
6		n = 8	n = 5	n = 7	n = 6	n = 5
	1	-	-	-	-	-
	2	12,5	-	28,6	-	-
	3	87,5	80	71,4	100	100
	4	-	20	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
7		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	28,6	-	-
	3	42,9	-	42,9	-	33,3
	4	57,1	100	28,6	100	66,7
	5					
8		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	28,6	25	-	-	-
	3	71,4	50	100	50	50
	4	-	25	-	50	50
	5	-	-	-	-	-
9		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	14,3	25	14,3	16,7	-
	3	85,7	75	85,7	33,3	50
	4	-	-	-	50	50
	5	-	-	-	-	-

Bulle	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
<b>Gesamt jung</b>		<b>n = 68</b>	<b>n = 38</b>	<b>n = 61</b>	<b>n = 54</b>	<b>n = 52</b>
	1	-	-	-	-	-
	2	17,6	26,3	36,1	16,7	21,2
	3	73,5	52,6	60,7	61,1	59,6
	4	8,8	21,1	3,3	22,2	19,2
	5	-	-	-	-	-
10		n = 7	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1	-	25	-	-	-
	2	14,3	25	83,3	-	-
	3	85,7	50	16,7	100	100
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
11		n = 7	n = 4	n = 1	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	28,6	25	100	50	33,3
	4	71,4	75	-	50	66,7
	5	-	-	-	-	-
12		n = 7	n = 4	n = 1	n = 7	n = 8
	1	28,6	-	-	-	-
	2	28,6	100	100	85,7	75
	3	42,9	-	-	14,3	25
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
13		n = 6	n = 4	n = 2	n = 7	n = 7
	1	-	-	-	-	-
	2	-	25	50	71,4	42,9
	3	66,7	75	50	28,6	57,1
	4	33,3	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
<b>Gesamt alt</b>		<b>n = 27</b>	<b>n = 16</b>	<b>n = 10</b>	<b>n = 26</b>	<b>n = 27</b>
	1	7,4	6,3	-	-	-
	2	11,1	37,5	70	42,3	33,3
	3	55,6	37,5	30	46,2	51,9
	4	25,9	18,8	-	11,5	14,8
	5	-	-	-	-	-
17		-	n = 8	n = 18	n = 6	n = 6
	1	-	-	11,1	-	-
	2	-	50,0	77,8	66,7	33,3
	3	-	50,0	11,1	33,3	66,7
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-

**Tabelle 9: Umgänglichkeit beim Betreten der Sprunghalle in den fünf Versuchsphasen pro Bulle als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%)**

Score:

- 1 = sehr einfach
- 2 = einfach
- 3 = geringgradige Schwierigkeiten
- 4 = schwierig
- 5 = sehr schwierig
- n = Anzahl der Beobachtungen

Bulle	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
1		n = 8	n = 5	n = 7	n = 6	n = 5
	1	-	-	-	-	-
	2	100	100	100	100	100
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
2		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	100	100	83,3	100	100
	3	-	-	16,7	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
3		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	100	100	100	100	100
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
4		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	100	100	100	100	100
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
5		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	14,3	-	-	-	-
	2	71,4	100	100	100	100
	3	14,3	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
6		n = 8	n = 5	n = 7	n = 6	n = 5
	1	-	-	-	-	-
	2	100	100	100	100	100
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-

Bulle	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
7		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	14,3	-	-	-	-
	2	85,7	100	100	100	100
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
8		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	100	100	85,7	100	100
	3	-	-	14,3	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
9		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1	14,3	-	-	-	-
	2	85,7	100	100	100	100
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
Gesamt jung		<b>n = 68</b>	<b>n = 38</b>	<b>n = 59</b>	<b>n = 54</b>	<b>n = 52</b>
	1	<b>4,4</b>	-	-	-	-
	2	<b>94,1</b>	<b>100</b>	<b>96,7</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
	3	<b>1,5</b>	-	<b>3,3</b>	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
10		n = 7	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	85,7	100	100	100	100
	3	14,3	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
11		n = 7	n = 4	n = 1	n = 6	n = 6
	1	-	-	-	-	-
	2	85,7	75	100	83,3	83,3
	3	14,3	25	-	16,7	16,7
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
12		n = 7	n = 4	n = 1	n = 7	n = 8
	1	-	-	-	-	-
	2	100	100	100	100	100
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-

Bulle	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
13		n = 6	n = 4	n = 2	n = 7	n = 7
	1	-	-	-	-	-
	2	100	100	100	100	100
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
Gesamt alt		n = 27	n = 16	n = 10	n = 26	n = 27
	1	-	-	-	-	-
	2	92,6	93,8	100	96,2	96,3
	3	7,4	6,3	-	3,8	3,7
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-
17		-	n = 8	n = 18	n = 6	n = 6
	1	-	12,5	-	-	-
	2	-	87,5	100	100	100
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-

**Tabelle 10: Zielstrebigkeit beim Heranführen an den Standbullen für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch getrennt und zusammen als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen**

Score:

- 1 = sehr zögerlich
- 2 = zögerlich
- 3 = unauffällig
- 4 = forsch voranschreiten
- 5 = sehr forsch voranschreiten
- n = Anzahl der Beobachtungen

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
1	1.		n = 8	n = 5	n = 7	n = 6	n = 5
	2.		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 5
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	37,5	100	100,0	83,3	100
	1.	4	50	-	-	16,7	-
	1.	5	12,5	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	50	100	85,7	100	100
	2.	4	50	-	14,3	-	-
	2.	5	-	-	-	-	-

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
<b>Gesamt 1</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>43,8</b>	<b>100,0</b>	<b>92,9</b>	<b>91,7</b>	<b>100,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>50,0</b>	-	<b>7,1</b>	<b>8,3</b>	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	<b>6,3</b>	-	-	-	-
2	1.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	2.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	25,0	-	16,7	16,7	16,7
	1.	4	37,5	100	66,7	83,3	83,3
	1.	5	37,5	-	16,7	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	-	75	50	16,7	16,7
	2.	4	87,5	25	50	83,3	83,3
2.	5	12,5	-	-	-	-	
<b>Gesamt 2</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>12,5</b>	<b>37,5</b>	<b>33,3</b>	<b>16,7</b>	<b>16,7</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>62,5</b>	<b>62,5</b>	<b>58,3</b>	<b>83,3</b>	<b>83,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	-	<b>8,3</b>	-	-
3	1.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	2.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	25	100	100	83,3	83,3
	1.	4	62,5	-	-	16,7	16,7
	1.	5	12,5	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	62,5	100	100	100	83,3
	2.	4	25	-	-	-	16,7
2.	5	12,5	-	-	-	-	
<b>Gesamt 3</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>43,8</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>91,7</b>	<b>83,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>43,8</b>	-	-	<b>8,3</b>	<b>16,7</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	<b>12,5</b>	-	-	-	-
4	1.		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	37,5	75	42,9	-	16,7
	1.	4	62,5	25	57,1	100	83,3
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	75	100	50	-	50
	2.	4	25	-	50	100	50
2.	5	-	-	-	-	-	

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
<b>Gesamt 4</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>56,3</b>	<b>87,5</b>	<b>46,2</b>	<b>-</b>	<b>33,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>43,8</b>	<b>12,5</b>	<b>53,8</b>	<b>100</b>	<b>66,7</b>
5	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	14,3	25	14,3	33,3	16,7
	1.	3	71,4	75	85,7	66,7	66,7
	1.	4	14,3	-	-	-	16,7
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	14,3	50	-	-	-
	2.	3	85,7	50	100	100	83,3
	2.	4	-	-	-	-	16,7
	2.	5	-	-	-	-	-
<b>Gesamt 5</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>14,3</b>	<b>37,5</b>	<b>7,1</b>	<b>16,7</b>	<b>8,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>78,6</b>	<b>62,5</b>	<b>92,9</b>	<b>83,3</b>	<b>75,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>7,1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>16,7</b>
6	1.		n = 8	n = 5	n = 7	n = 6	n = 5
	2.		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 4
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	25,0	60	57,1	-	40
	1.	4	62,5	40	42,9	100	60
	1.	5	12,5	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	50	50	85,7	16,7	50
	2.	4	37,5	50	14,3	83,3	50
	2.	5	12,5	-	-	-	-
<b>Gesamt 6</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>37,5</b>	<b>55,6</b>	<b>71,4</b>	<b>8,3</b>	<b>44,4</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>50</b>	<b>44,4</b>	<b>28,6</b>	<b>91,7</b>	<b>55,6</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	<b>12,5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
7	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	28,6	25	42,9	-	-
	1.	4	71,4	50	28,6	100	16,7
	1.	5	-	25	28,6	-	83,3
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	14,3	25	71,4	-	-
	2.	4	85,7	50	28,6	66,7	50
	2.	5	-	25	-	33,3	50

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
<b>Gesamt 7</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>21,4</b>	<b>25</b>	<b>57,1</b>	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>78,6</b>	<b>50</b>	<b>28,6</b>	<b>83,3</b>	<b>33,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	-	<b>25</b>	<b>14,3</b>	<b>16,7</b>	<b>66,7</b>
8	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	57,1	50	57,1	-	-
	1.	4	42,9	50	42,9	83,3	83,3
	1.	5	-	-	-	16,7	16,7
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	57,1	50	42,9	-	-
	2.	4	42,9	50	57,1	83,3	50
2.	5	-	-	-	16,7	50	
<b>Gesamt 8</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>57,1</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>42,9</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>83,3</b>	<b>66,7</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	-	-	-	<b>16,7</b>	<b>33,3</b>
9	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	14,3	-	-	-	-
	1.	3	42,9	75	100	33,3	-
	1.	4	42,9	25	-	50	83,3
	1.	5	-	-	-	16,7	16,7
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	71,4	75	83,3	16,7	-
	2.	4	28,6	25	16,7	83,3	66,7
2.	5	-	-	-	-	33,3	
<b>Gesamt 9</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>7,1</b>	-	-	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>57,1</b>	<b>75</b>	<b>92,3</b>	<b>25</b>	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>35,7</b>	<b>25</b>	<b>7,7</b>	<b>66,7</b>	<b>75</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	-	-	-	<b>8,3</b>	<b>25</b>
<b>Gesamt jung</b>	1.		n = 68	n = 38	n = 61	n = 54	n = 52
	2.		n = 68	n = 36	n = 59	n = 54	n = 51
	1. + 2.		n = 136	n = 74	n = 120	n = 108	n = 103
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	2,9	2,6	1,6	3,7	1,9
	1.	3	38,2	63,2	67,2	31,5	34,6
	1.	4	50,0	31,6	26,2	61,1	50,0
	1.	5	8,8	2,6	4,9	3,7	13,5
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	1,5	5,6	-	-	-
	2.	3	51,5	69,4	74,6	38,9	41,2
2.	4	42,6	22,2	25,4	55,6	43,1	

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Gesamt jung	2.	5	4,4	2,8	-	5,6	15,7
	1. + 2.	1	-	-	-	-	-
	1. + 2.	2	2,2	4,1	0,8	1,9	1,0
	1. + 2.	3	44,9	66,2	70,8	35,2	37,9
	1. + 2.	4	46,3	27,0	25,8	58,3	46,6
	1. + 2.	5	6,6	2,7	2,5	4,6	14,6
10	1.		n = 7	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 3	n = 0	n = 0
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	25,0	16,7	-	-
	1.	3	85,7	50,0	66,7	100,0	83,3
	1.	4	14,3	25,0	16,7	-	16,7
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	57,1	25,0	0	-	-
	2.	3	28,6	50,0	100,0	-	-
	2.	4	14,3	25,0	0	-	-
	2.	5	-	-	-	-	-
Gesamt 10	1. + 2.	2	28,6	25,0	11,1	-	-
	1. + 2.	3	57,1	50,0	77,8	100,0	83,3
	1. + 2.	4	14,3	25,0	11,1	-	16,7
11	1.		n = 7	n = 4	n = 1	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 1	n = 0	n = 0	n = 0
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	-	25,0	-	-	16,7
	1.	4	100,0	75,0	-	33,3	33,3
	1.	5	-	-	100,0	66,7	50,0
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	71,4	-	-	-	-
	2.	5	28,6	100,0	-	-	-
Gesamt 11	1. + 2.	3	-	20,0	-	-	16,7
	1. + 2.	4	85,7	60,0	-	33,3	33,3
	1. + 2.	5	14,3	20,0	100,0	66,7	50,0
12	1.		n = 6	n = 4	n = 1	n = 7	n = 8
	2.		n = 0	n = 4	n = 1	n = 0	n = 0
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	66,7	25,0	-	14,3	-
	1.	3	33,3	75,0	100,0	85,7	100,0
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
2.	2	-	25,0	-	-	-	

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
12	2.	3	-	75,0	100,0	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
	2.	5	-	-	-	-	-
Gesamt 12	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>66,7</b>	<b>25,0</b>	<b>-</b>	<b>14,3</b>	<b>-</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>33,3</b>	<b>75,0</b>	<b>100,0</b>	<b>85,7</b>	<b>100,0</b>
13	1.		n = 6	n = 4	n = 2	n = 7	n = 7
	2.		n = 4	n = 1	n = 0	n = 5	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	14,3	-
	1.	3	16,7	50,0	-	57,1	85,7
	1.	4	66,7	50,0	100,0	28,6	14,3
	1.	5	16,7	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	-	100,0	-	80,0	66,7
	2.	4	75,0	-	-	20,0	33,3
2.	5	25,0	-	-	-	-	
Gesamt 13	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>8,3</b>	<b>-</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>10,0</b>	<b>60,0</b>	<b>-</b>	<b>66,7</b>	<b>76,9</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>70,0</b>	<b>40,0</b>	<b>100,0</b>	<b>25,0</b>	<b>23,1</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	<b>20,0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Gesamt alt	1.		n = 26	n = 16	n = 10	n = 26	n = 27
	2.		n = 18	n = 10	n = 4	n = 5	n = 6
	1. + 2.		n = 44	n = 26	n = 14	n = 31	n = 33
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	15,4	12,5	10,0	7,7	-
	1.	3	34,6	50,0	50,0	61,5	74,1
	1.	4	46,2	37,5	30,0	15,4	14,8
	1.	5	3,8	-	10,0	15,4	11,1
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	22,2	20,0	-	-	-
	2.	3	11,1	60,0	100,0	80,0	66,7
	2.	4	50,0	10,0	-	20,0	33,3
	2.	5	16,7	10,0	-	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>18,2</b>	<b>15,4</b>	<b>7,1</b>	<b>6,5</b>	<b>-</b>
<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>25,0</b>	<b>53,8</b>	<b>64,3</b>	<b>64,5</b>	<b>72,7</b>	
<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>47,7</b>	<b>26,9</b>	<b>21,4</b>	<b>16,1</b>	<b>18,2</b>	
<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	<b>9,1</b>	<b>3,8</b>	<b>7,1</b>	<b>12,9</b>	<b>9,1</b>	
17	1.		n = 0	n = 8	n = 18	n = 6	n = 6
	2.		n = 0	n = 5	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	25,0	11,1	33,3	-
	1.	3	-	75,0	88,9	66,7	10,0

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
17	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	14,3	16,7	-
	2.	3	-	100,0	85,7	83,3	66,7
	2.	4	-	-	-	-	33,3
Gesamt 17	1. + 2.	2	-	15,4	12,0	25,0	-
	1. + 2.	3	-	84,6	88,0	75,0	83,3
	1. + 2.	4	-	-	-	-	16,7

**Tabelle 11: Gelassenheit beim Heranführen an den Standbullen für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch getrennt und zusammen als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen**

Score:

- 1 = sehr ruhig und gelassen
- 2 = ruhig
- 3 = Übergangsbereich
- 4 = unruhig
- 5 = sehr unruhig
- n = Anzahl der Beobachtungen

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
1	1.		n = 8	n = 5	n = 7	n = 6	n = 5
	2.		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 5
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	37,5	100,0	100,0	50,0	80,0
	1.	3	50,0	-	-	50,0	20,0
	1.	4	12,5	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	25,0	-	-	-
	2.	2	50,0	75,0	71,4	83,3	100,0
	2.	3	37,5	-	28,6	16,7	-
	2.	4	12,5	-	-	-	-
	2.	5	-	-	-	-	-
Gesamt 1	1. + 2.	1	-	11,1	-	-	-
	1. + 2.	2	43,8	88,9	85,7	66,7	90,0
	1. + 2.	3	43,8	-	14,3	33,3	10,0
	1. + 2.	4	12,5	-	-	-	-
2	1.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	2.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	12,5	-	-	-	-
	1.	3	37,5	50,0	50,0	66,7	16,7

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
2	1.	4	50,0	50,0	50,0	33,3	83,3
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	50,0	75,0	66,7	66,7	50,0
	2.	4	50,0	25,0	33,3	33,3	50,0
Gesamt 2	1. + 2.	2	6,3	-	-	-	-
	1. + 2.	3	43,8	62,5	58,3	66,7	33,3
	1. + 2.	4	50,0	37,5	41,7	33,3	66,7
3	1.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	2.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	0	0	16,7	16,7	0
	1.	2	25,0	75,0	83,3	33,3	83,3
	1.	3	62,5	25,0	0	50,0	16,7
	1.	4	12,5	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	33,3	-	-
	2.	2	37,5	75,0	66,7	66,7	83,3
	2.	3	50,0	25,0	-	33,3	16,7
	2.	4	12,5	-	-	-	-
Gesamt 3	1. + 2.	1	-	-	25,0	8,3	-
	1. + 2.	2	31,3	75,0	75,0	50,0	83,3
	1. + 2.	3	56,3	25,0	-	41,7	16,7
	1. + 2.	4	12,5	-	-	-	-
4	1.		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	25,0	50,0	28,6	0	0
	1.	3	62,5	50,0	57,1	66,7	83,3
	1.	4	12,5	0	14,3	33,3	16,7
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	75,0	16,7	-	-
	2.	3	100,0	25,0	50,0	100,0	100,0
	2.	4	0	0	33,3	-	-
Gesamt 4	1. + 2.	2	12,5	62,5	23,1	-	-
	1. + 2.	3	81,3	37,5	53,8	83,3	91,7
	1. + 2.	4	6,3	-	23,1	16,7	8,3
5	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	57,1	25,0	71,4	50,0	16,7
	1.	2	42,9	75,0	28,6	50,0	66,7

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
5	1.	3	-	-	-	-	16,7
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	42,9	50,0	57,1	16,7	-
	2.	2	57,1	50,0	42,9	50,0	50,0
	2.	3	-	-	-	33,3	50,0
	2.	4	-	-	-	-	-
Gesamt 5	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>50,0</b>	<b>37,5</b>	<b>64,3</b>	<b>33,3</b>	<b>8,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>50,0</b>	<b>62,5</b>	<b>35,7</b>	<b>50,0</b>	<b>58,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	-	-	-	<b>16,7</b>	<b>33,3</b>
6	1.		n = 8	n = 5	n = 7	n = 6	n = 5
	2.		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 4
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	12,5	-	42,9	-	40,0
	1.	3	75,0	80,0	42,9	83,3	20,0
	1.	4	12,5	20,0	14,3	16,7	40,0
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	25,0	42,9	-	-
	2.	3	75,0	75,0	57,1	83,3	100,0
	2.	4	25,0	-	-	16,7	-
2.	5	-	-	-	-	-	
Gesamt 6	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>6,3</b>	<b>11,1</b>	<b>42,9</b>	-	<b>22,2</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>75,0</b>	<b>77,8</b>	<b>50,0</b>	<b>83,3</b>	<b>55,6</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>18,8</b>	<b>11,1</b>	<b>7,1</b>	<b>16,7</b>	<b>22,2</b>
7	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	28,6	0	28,6	-	-
	1.	3	42,9	50,0	42,9	-	-
	1.	4	28,6	50,0	28,6	100,0	100,0
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	14,3	-	-	-	-
	2.	3	42,9	50,0	57,1	-	16,7
	2.	4	42,9	50,0	42,9	100,0	83,3
2.	5	-	-	-	-	-	
Gesamt 7	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>21,4</b>	-	<b>14,3</b>	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>42,9</b>	<b>50,0</b>	<b>50,0</b>	-	<b>8,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>35,7</b>	<b>50,0</b>	<b>35,7</b>	<b>100,0</b>	<b>91,7</b>
8	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	42,9	-	14,3	-	-
	1.	3	57,1	75,0	71,4	33,3	-

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
8	1.	4	-	25,0	14,3	66,7	100,0
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	71,4	25,0	-	-	-
	2.	3	28,6	75,0	85,7	-	-
	2.	4	-	-	14,3	100,0	100,0
Gesamt 8	1. + 2.	2	57,1	12,5	7,1	-	-
	1. + 2.	3	42,9	75,0	78,6	16,7	0
	1. + 2.	4	-	12,5	14,3	83,3	100,0
9	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	28,6	-	57,1	-	-
	1.	3	71,4	100,0	42,9	50,0	0
	1.	4	-	-	-	50,0	100,0
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	28,6	25,0	66,7	-	-
	2.	3	71,4	75,0	16,7	16,7	16,7
	2.	4	-	-	16,7	66,7	83,3
Gesamt 9	1. + 2.	2	28,6	12,5	61,5	-	-
	1. + 2.	3	71,4	87,5	30,8	33,3	8,3
	1. + 2.	4	-	-	7,7	58,3	91,7
	1. + 2.	5	-	-	-	8,3	-
Gesamt jung	1.		n = 68	n = 38	n = 61	n = 54	n = 52
	2.		n = 68	n = 36	n = 59	n = 54	n = 51
	1. + 2.		n = 136	n = 74	n = 120	n = 108	n = 103
	1.	1	5,9	2,6	9,8	7,4	1,9
	1.	2	27,9	34,2	42,6	14,8	28,8
	1.	3	51,5	47,4	34,3	44,4	19,2
	1.	4	14,7	15,8	13,1	33,3	50,0
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	4,4	8,3	10,2	1,9	0
	2.	2	27,9	38,9	33,9	22,2	25,5
	2.	3	51,5	44,4	40,7	38,9	37,3
	2.	4	16,2	8,3	15,3	35,2	37,3
	2.	5	-	-	-	1,9	-
	1. + 2.	1	5,1	5,4	10,0	4,6	1,0
	1. + 2.	2	27,9	36,5	38,3	18,5	27,2
	1. + 2.	3	51,5	45,9	37,5	41,7	28,2
1. + 2.	4	15,4	12,2	14,2	34,3	43,7	
1. + 2.	5	-	-	-	0,9	-	

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
10	1.		n = 7	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 3	n = 0	n = 0
	1.	1	-	25,0	66,7	16,7	-
	1.	2	71,4	25,0	33,3	66,7	66,7
	1.	3	28,6	50,0	-	16,7	33,3
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	57,1	75,0	100,0	-	-
	2.	2	28,6	-	-	-	-
	2.	3	14,3	25,0	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
	2.	5	-	-	-	-	-
Gesamt 10	1. + 2.	1	28,6	50,0	77,8	16,7	-
	1. + 2.	2	50,0	12,5	22,2	66,7	66,7
	1. + 2.	3	21,4	37,5	-	16,7	33,3
11	1.		n = 7	n = 4	n = 1	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 1	n = 0	n = 0	n = 0
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	16,7	16,7
	1.	3	57,1	25,0	-	33,3	16,7
	1.	4	42,9	75,0	100,0	50,0	66,7
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	14,3	-	-	-	-
	2.	3	42,9	-	-	-	-
	2.	4	42,9	-	-	-	-
	2.	5	-	100,0	-	-	-
Gesamt 11	1. + 2.	2	7,1	-	-	16,7	16,7
	1. + 2.	3	50,0	20,0	-	33,3	16,7
		4	42,9	60,0	100,0	50,0	66,7
	1. + 2.	5	-	20,0	-	-	-
12	1.		n = 6	n = 4	n = 1	n = 7	n = 8
	2.		n = 0	n = 4	n = 1	n = 0	n = 0
	1.	1	66,7	-	-	85,7	50,0
	1.	2	33,3	100,0	100,0	14,3	50,0
	1.	3	-	-	-	-	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	75,0	0	-	-
	2.	2	-	25,0	100,0	-	-
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
	2.	5	-	-	-	-	-
Gesamt 12	1. + 2.	1	66,7	37,5	-	85,7	50,0
	1. + 2.	2	33,3	62,5	100,0	14,3	50,0

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
13	1.		n = 6	n = 4	n = 2	n = 7	n = 7
	2.		n = 4	n = 1	n = 0	n = 5	n = 6
	1.	1	-	-	-	14,3	-
	1.	2	16,7	-	50,0	42,9	42,9
	1.	3	50,0	100,0	50,0	28,6	57,1
	1.	4	33,3	-	-	14,3	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	60,0	50,0
	2.	3	75,0	100,0	-	40,0	50,0
	2.	4	25,0	-	-	-	-
	2.	5	-	-	-	-	-
Gesamt 13	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	-	-	-	<b>8,3</b>	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>10,0</b>	-	<b>50,0</b>	<b>50,0</b>	<b>46,2</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>60,0</b>	<b>100,0</b>	<b>50,0</b>	<b>33,3</b>	<b>53,8</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>30,0</b>	-	-	<b>8,3</b>	-
Gesamt alt	1.		n = 26	n = 16	n = 10	n = 26	n = 27
	2.		n = 18	n = 10	n = 4	n = 5	n = 6
	1. + 2.		n = 44	n = 26	n = 14	n = 31	n = 33
	1.	1	15,4	6,3	40,0	30,8	14,8
	1.	2	30,8	31,3	40,0	34,6	44,4
	1.	3	34,6	43,8	10,0	19,2	25,9
	1.	4	19,2	18,8	10,0	15,4	14,8
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	22,2	60,0	75,0	-	-
	2.	2	16,7	10,0	25,0	60,0	50,0
	2.	3	38,9	20,0	-	40,0	50,0
	2.	4	22,2	-	-	-	-
	2.	5	-	10,0	-	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>18,2</b>	<b>26,9</b>	<b>50,0</b>	<b>25,8</b>	<b>12,1</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>25,0</b>	<b>23,1</b>	<b>35,7</b>	<b>38,7</b>	<b>45,5</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>36,4</b>	<b>34,6</b>	<b>7,1</b>	<b>22,6</b>	<b>30,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>20,5</b>	<b>11,5</b>	<b>7,1</b>	<b>12,9</b>	<b>12,1</b>
<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	-	<b>3,8</b>	-	-	-	
17	1.		n = 0	n = 8	n = 18	n = 6	n = 6
	2.		n = 0	n = 5	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	-	25,0	33,3	33,3	-
	1.	2	-	75,0	66,7	66,7	83,3
	1.	3	-	-	-	-	16,7
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	14,3	-	-
	2.	2	-	100,0	71,4	83,3	50,0
	2.	3	-	0	14,3	16,7	50,0
	2.	4	-	-	-	-	-

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
17	2.	5	-	-	-	-	-
Gesamt 17	1. + 2.	1	-	15,4	28,0	16,7	-
	1. + 2.	2	-	84,6	68,0	75,0	66,7
	1. + 2.	3	-	-	4,0	8,3	33,3

**Tabelle 12: Interesse beim Heranführen an den Standbullen für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch getrennt und zusammen als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen**

Score:

- 1 = kein
- 2 = geringgradig
- 3 = unauffällig
- 4 = erhöht
- 5 = sehr stark
- n = Anzahl der Beobachtungen

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
1	1.		n = 8	n = 5	n = 7	n = 6	n = 5
	2.		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 5
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	12,5	-	-	-	20,0
	1.	3	50,0	100,0	100,0	100,0	80,0
	1.	4	37,5	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	20,0
	2.	3	50,0	100,0	100,0	100,0	80,0
	2.	4	50,0	-	-	-	-
	2.	5	-	-	-	-	-
Gesamt 1	1. + 2.	2	6,3	-	-	-	20,0
	1. + 2.	3	50,0	100,0	100,0	100,0	80,0
	1. + 2.	4	43,8	-	-	-	-
2	1.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	2.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	37,5	25,0	16,7	33,3	16,7
	1.	4	62,5	75,0	83,3	66,7	83,3
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	25,0	75,0	16,7	-	16,7
	2.	4	75,0	25,0	83,3	100,0	83,3
	2.	5	-	-	-	-	-

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
<b>Gesamt 2</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>31,3</b>	<b>50,0</b>	<b>16,7</b>	<b>16,7</b>	<b>16,7</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>68,8</b>	<b>50,0</b>	<b>83,3</b>	<b>83,3</b>	<b>83,3</b>
3	1.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	2.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	-	16,7
	1.	3	62,5	75,0	100,0	100,0	83,3
	1.	4	37,5	25,0	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	16,7	16,7	16,7
	2.	3	50,0	100,0	83,3	83,3	83,3
	2.	4	50,0	-	-	-	-
	2.	5	-	-	-	-	-
<b>Gesamt 3</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>8,3</b>	<b>8,3</b>	<b>16,7</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>56,3</b>	<b>87,5</b>	<b>91,7</b>	<b>91,7</b>	<b>83,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>43,8</b>	<b>12,5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
4	1.		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	25,0	-	-	-	-
	1.	3	50,0	100,0	85,7	33,3	16,7
	1.	4	25,0	-	14,3	66,7	83,3
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	75,0	100,0	83,3	-	50,0
	2.	4	25,0	-	16,7	100,0	50,0
	2.	5	-	-	-	-	-
<b>Gesamt 4</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>12,5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>62,5</b>	<b>100,0</b>	<b>84,6</b>	<b>16,7</b>	<b>33,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>25,0</b>	<b>0</b>	<b>15,4</b>	<b>83,3</b>	<b>66,7</b>
5	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	50,0	71,4	16,7	-0
	1.	3	100,0	50,0	28,6	83,3	100,0
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	75,0	42,9	16,7	-
	2.	3	100,0	25,0	57,1	83,3	100,0
	2.	4	-	-	-	-	-
	2.	5	-	-	-	-	-

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
<b>Gesamt 5</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	-	<b>62,5</b>	<b>57,1</b>	<b>16,7</b>	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>100,0</b>	<b>37,5</b>	<b>42,9</b>	<b>83,3</b>	<b>100,0</b>
6	1.		n = 8	n = 5	n = 7	n = 6	n = 5
	2.		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 4
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	37,5	40,0	57,1	66,7	60,0
	1.	4	62,5	60,0	42,9	33,3	40,0
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	50,0	50,0	85,7	50,0	75,0
	2.	4	50,0	50,0	14,3	50,0	25,0
2.	5	-	-	-	-	-	
<b>Gesamt 6</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>43,8</b>	<b>44,4</b>	<b>71,4</b>	<b>58,3</b>	<b>66,7</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>56,3</b>	<b>55,6</b>	<b>28,6</b>	<b>41,7</b>	<b>33,3</b>
7	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	28,6	-	-
	1.	3	57,1	25,0	28,6	-	-
	1.	4	42,9	75,0	42,9	100,0	100,0
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	14,3	-	57,1	-	-
	2.	4	85,7	100,0	28,6	100,0	100,0
2.	5	-	-	14,3	-	-	
<b>Gesamt 7</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	-	-	<b>14,3</b>	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>35,7</b>	<b>12,5</b>	<b>42,9</b>	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>64,3</b>	<b>87,5</b>	<b>35,7</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	-	-	<b>7,1</b>	-	-
8	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	100,0	50,0	71,4	-	-
	1.	4	-	50,0	28,6	100,0	100,0
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	85,7	100,0	28,6	-	-
	2.	4	14,3	-	71,4	83,3	100,0
2.	5	-	-	-	16,7	-	

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
<b>Gesamt 8</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>92,9</b>	<b>75,0</b>	<b>50,0</b>	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>7,1</b>	<b>25,0</b>	<b>50,0</b>	<b>91,7</b>	<b>100,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	-	-	-	<b>8,3</b>	-
9	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	85,7	75,0	57,1	-	-
	1.	4	14,3	25,0	42,9	83,3	100,0
	1.	5	-	-	-	16,7	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	85,7	100,0	66,7	-	-
	2.	4	14,3	-	33,3	100,0	100,0
2.	5	-	-	-	-	-	
<b>Gesamt 9</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>85,7</b>	<b>87,5</b>	<b>61,5</b>	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>14,3</b>	<b>12,5</b>	<b>38,5</b>	<b>91,7</b>	<b>100,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	-	-	-	<b>8,3</b>	-
<b>Gesamt jung</b>	1.		n = 68	n = 38	n = 61	n = 54	n = 52
	2.		n = 68	n = 36	n = 59	n = 54	n = 51
	<b>1. + 2.</b>		<b>n = 136</b>	<b>n = 74</b>	<b>n = 120</b>	<b>n = 108</b>	<b>n = 103</b>
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	4,4	5,3	11,5	1,9	3,8
	1.	3	63,2	60,5	60,7	46,3	38,5
	1.	4	32,4	34,2	27,9	50,0	57,7
	1.	5	-	-	-	1,9	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	0	8,3	6,8	3,7	3,9
	2.	3	58,8	72,2	64,4	35,2	43,1
	2.	4	41,2	19,4	27,1	59,3	52,9
	2.	5	-	-	1,7	1,9	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	-	-	-	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>2,2</b>	<b>6,8</b>	<b>9,2</b>	<b>2,8</b>	<b>3,9</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>61,0</b>	<b>66,2</b>	<b>62,5</b>	<b>40,7</b>	<b>40,8</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>36,8</b>	<b>27,0</b>	<b>27,5</b>	<b>54,6</b>	<b>55,3</b>
<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	-	-	<b>0,8</b>	<b>1,9</b>	-	
10	1.		n = 7	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 3	n = 0	n = 0
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	28,6	50,0	-	-	-
	1.	3	57,1	25,0	100,0	100,0	83,3
	1.	4	14,3	25,0	-	-	16,7
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	42,9	75,0	33,3	-	-

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
10	2.	3	57,1	25,0	66,7	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
	2.	5	-	-	-	-	-
Gesamt 10	1. + 2.	2	35,7	62,5	11,1	-	-
	1. + 2.	3	57,1	25,0	88,9	100,0	83,3
	1. + 2.	4	7,1	12,5	-	-	16,7
11	1.		n = 7	n = 4	n = 1	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 1	n = 0	n = 0	n = 0
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	14,3	25,0	-	16,7	16,7
	1.	4	85,7	75,0	100,0	83,3	83,3
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	28,6	-	-	-	-
	2.	4	71,4	-	-	-	-
	2.	5	-	100,0	-	-	-
Gesamt 11	1. + 2.	3	21,4	20,0	-	16,7	16,7
	1. + 2.	4	78,6	60,0	100,0	83,3	83,3
	1. + 2.	5	-	20,0	-	-	-
12	1.		n = 6	n = 4	n = 1	n = 7	n = 8
	2.		n = 0	n = 4	n = 1	n = 0	n = 0
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	50,0	75,0	100,0	28,6	37,5
	1.	3	50,0	25,0	-	71,4	62,5
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	75,0	100,0	-	-
	2.	3	-	25,0	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
	2.	5	-	-	-	-	-
Gesamt 12	1. + 2.	2	50,0	75,0	100,0	28,6	37,5
	1. + 2.	3	50,0	25,0	-	71,4	62,5
13	1.		n = 6	n = 4	n = 2	n = 7	n = 7
	2.		n = 4	n = 1	n = 0	n = 5	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	28,6	-
	1.	3	33,3	100,0	100,0	57,1	100,0
	1.	4	66,7	-	-	14,3	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	25,0	-	-	100,0	83,3

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
13	2.	4	75,0	100,0	-	-	16,7
	2.	5	-	-	-	-	-
<b>Gesamt 13</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	-	-	-	<b>16,7</b>	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>30,0</b>	<b>80,0</b>	<b>100,0</b>	<b>75,0</b>	<b>92,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>70,0</b>	<b>20,0</b>	-	<b>8,3</b>	<b>7,7</b>
<b>Gesamt alt</b>	1.		n = 26	n = 16	n = 10	n = 26	n = 27
	2.		n = 18	n = 10	n = 4	n = 5	n = 6
	1. + 2.		n = 44	n = 26	n = 14	n = 31	n = 33
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	19,2	31,3	10,0	15,4	11,1
	1.	3	38,5	43,8	80,0	61,5	66,7
	1.	4	42,3	25,0	10,0	23,1	22,2
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	16,7	60,0	50,0	-	-
	2.	3	38,9	20,0	50,0	100,0	83,3
	2.	4	44,4	10,0	-	-	16,7
	2.	5	-	10,0	-	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	-	-	-	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>18,2</b>	<b>42,3</b>	<b>21,4</b>	<b>12,9</b>	<b>9,1</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>38,6</b>	<b>34,6</b>	<b>71,4</b>	<b>67,7</b>	<b>69,7</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>43,2</b>	<b>19,2</b>	<b>7,1</b>	<b>19,4</b>	<b>21,2</b>
<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	-	<b>3,8</b>	-	-	-	
17	1.		n = 0	n = 8	n = 18	n = 6	n = 6
	2.		n = 0	n = 5	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	11,1	-	-
	1.	3	-	100,0	88,9	100,0	100,0
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	-	100,0	100,0	100,0	83,3
	2.	4	-	-	-	-	16,7
2.	5	-	-	-	-	-	
<b>Gesamt 17</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	-	-	<b>8,0</b>	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	-	<b>100,0</b>	<b>92,0</b>	<b>100,0</b>	<b>91,7</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	-	-	-	-	<b>8,3</b>

**Tabelle 13: Sexuelle Erregung beim Heranföhren an den Standbullen für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch getrennt und zusammen als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen**

Score:

- 1 = keine bis sehr schwach  
 2 = schwach  
 3 = normal  
 4 = stark  
 5 = sehr stark  
 n = Anzahl der Beobachtungen

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
1	1.		n = 8	n = 5	n = 7	n = 6	n = 5
	2.		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 5
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	12,5	20,0	-	16,7	20,0
	1.	3	62,5	80,0	100,0	83,3	80,0
	1.	4	25,0	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	12,5	25,0	14,3	-	20,0
	2.	3	37,5	75,0	85,7	100,0	80,0
	2.	4	50,0	-	-	-	-
	2.	5	-	-	-	-	-
Gesamt 1	1. + 2.	2	12,5	22,2	7,1	8,3	20,0
	1. + 2.	3	50,0	77,8	92,9	91,7	80,0
	1. + 2.	4	37,5	-	-	-	-
2	1.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	2.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	37,5	50,0	33,3	33,3	16,7
	1.	4	62,5	50,0	66,7	66,7	83,3
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	37,5	75,0	16,7	16,7	16,7
	2.	4	62,5	25,0	83,3	83,3	83,3
	2.	5	-	-	-	-	-
Gesamt 2	1. + 2.	3	37,5	62,5	25,0	25,0	16,7
	1. + 2.	4	62,5	37,5	75,0	75,0	83,3
3	1.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	2.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	50,0	16,7	16,7	16,7
	1.	3	62,5	25,0	83,3	83,3	83,3
	1.	4	37,5	25,0	-	-	-

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Bulle
3	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	25,0	16,7	-	16,7
	2.	3	50,0	75,0	83,3	100,0	83,3
	2.	4	50,0	-	-	-	-
	2.	5	-	-	-	-	-
Gesamt 3	1. + 2.	2	-	37,5	16,7	8,3	16,7
	1. + 2.	3	56,3	50,0	83,3	91,7	83,3
	1. + 2.	4	43,8	12,5	-	-	-
4	1.		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	12,5	-	-	-	-
	1.	3	50,0	100,0	100,0	33,3	16,7
	1.	4	37,5	-	-	66,7	83,3
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	25,0	-	-	-
	2.	3	75,0	75,0	83,3	-	50,0
	2.	4	25,0	-	16,7	100,0	50,0
	2.	5	-	-	-	-	-
Gesamt 4	1. + 2.	2	6,3	12,5	-	-	-
	1. + 2.	3	62,5	87,5	92,3	16,7	33,3
	1. + 2.	4	31,3	-	7,7	83,3	66,7
5	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	14,3	75,0	85,7	33,3	-
	1.	3	85,7	25,0	14,3	66,7	100,0
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	100,0	57,1	-	-
	2.	3	100,0	-	42,9	100,0	100,0
	2.	4	-	-	-	-	-
	2.	5	-	-	-	-	-
Gesamt 5	1. + 2.	2	7,1	87,5	71,4	16,7	-
	1. + 2.	3	92,9	12,5	28,6	83,3	100,0
6	1.		n = 8	n = 5	n = 7	n = 6	n = 5
	2.		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 4
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	12,5	-	-	-	-
	1.	3	25,0	40,0	57,1	66,7	60,0
	1.	4	62,5	60,0	42,9	33,3	40,0
	1.	5	-	-	-	-	-

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Bulle
6	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	50,0	50,0	85,7	50,0	75,0
	2.	4	50,0	50,0	14,3	50,0	25,0
	2.	5	-	-	-	-	-
Gesamt 6	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>6,3</b>	-	-	-	-
	<b>1. + 2</b>	<b>3</b>	<b>37,5</b>	<b>44,4</b>	<b>71,4</b>	<b>58,3</b>	<b>66,7</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>56,3</b>	<b>55,6</b>	<b>28,6</b>	<b>41,7</b>	<b>33,3</b>
7	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	28,6	-	-
	1.	3	42,9	25,0	28,6	-	-
	1.	4	57,1	75,0	42,9	100,0	100,0
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	14,3	-	57,1	-	-
	2.	4	85,7	100,0	28,6	83,3	100,0
	2.	5	-	-	14,3	16,7	-
Gesamt 7	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	-	-	<b>14,3</b>	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>28,6</b>	<b>12,5</b>	<b>42,9</b>	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>71,4</b>	<b>87,5</b>	<b>35,7</b>	<b>91,7</b>	<b>100,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	-	-	<b>7,1</b>	<b>8,3</b>	-
8	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	100,0	50,0	71,4	-	-
	1.	4	-	50,0	28,6	100,0	100,0
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	85,7	100,0	14,3	-	-
	2.	4	14,3	-	85,7	83,3	100,0
	2.	5	-	-	-	16,7	-
Gesamt 8	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>92,9</b>	<b>75,0</b>	<b>42,9</b>	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>7,1</b>	<b>25,0</b>	<b>57,1</b>	<b>91,7</b>	<b>100,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	-	-	-	<b>8,3</b>	-
9	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	85,7	75,0	57,1	16,7	-
	1.	4	14,3	25,0	42,9	66,7	100,0

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Bulle
9	1.	5	-	-	-	16,7	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	100,0	100,0	50,0	-	-
	2.	4	-	-	50,0	100,0	100,0
	2.	5	-	-	-	-	-
Gesamt 9	1. + 2.	3	92,9	87,5	53,8	8,3	-
	1. + 2.	4	7,1	12,5	46,2	83,3	100,0
	1. + 2.	5	-	-	-	8,3	-
Gesamt jung	1.		n = 68	n = 38	n = 61	n = 54	n = 52
	2.		n = 68	n = 36	n = 59	n = 54	n = 51
	1. + 2.		n = 136	n = 74	n = 120	n = 108	n = 103
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	5,9	15,8	14,8	7,4	3,8
	1.	3	60,3	52,6	60,7	42,6	38,5
	1.	4	33,8	31,6	24,6	48,1	57,7
	1.	5	-	-	-	1,9	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	1,5	19,4	10,2	0	3,9
	2.	3	60,3	61,1	57,6	40,7	43,1
	2.	4	38,2	19,4	30,5	55,6	52,9
	2.	5	-	-	1,7	3,7	-
	1. + 2.	1	-	-	-	-	-
	1. + 2.	2	3,7	17,6	12,5	3,7	3,9
	1. + 2.	3	60,3	56,8	59,2	41,7	40,8
	1. + 2.	4	36,0	25,7	27,5	51,9	55,3
1. + 2.	5	-	-	0,8	2,8	-	
10	1.		n = 7	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 3	n = 0	n = 0
	1.	1	-	25,0	-	-	-
	1.	2	28,6	25,0	66,7	-	-
	1.	3	57,1	25,0	33,3	100,0	83,3
	1.	4	14,3	25,0	-	-	16,7
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	28,6	75,0	100,0	-	-
	2.	3	71,4	25,0	0	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
	2.	5	-	-	-	-	-
Gesamt 10	1. + 2.	1	-	12,5	-	-	-
	1. + 2.	2	28,6	50,0	77,8	-	-
	1. + 2.	3	64,3	25,0	22,2	100,0	83,3
	1. + 2.	4	7,1	12,5	-	-	16,7
11	1.		n = 7	n = 4	n = 1	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 1	n = 0	n = 0	n = 0

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Bulle
11	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	25,0	-	-	-
	1.	3	14,3	0	100,0	16,7	16,7
	1.	4	85,7	75,0	-	83,3	83,3
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	14,3	-	-	-	-
	2.	4	85,7	-	-	-	-
	2.	5	-	100,0	-	-	-
Gesamt 11	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	-	<b>20,0</b>	-	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>14,3</b>	<b>0</b>	<b>100,0</b>	<b>16,7</b>	<b>16,7</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>85,7</b>	<b>60,0</b>	-	<b>83,3</b>	<b>83,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	-	<b>20,0</b>	-	-	-
12	1.		n = 6	n = 4	n = 1	n = 7	n = 8
	2.		n = 0	n = 4	n = 1	n = 0	n = 0
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	50,0	75,0	100,0	71,4	62,5
	1.	3	50,0	25,0	-	28,6	37,5
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	100,0	100,0	-	-
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
	2.	5	-	-	-	-	-
Gesamt 12	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>50,0</b>	<b>87,5</b>	<b>100,0</b>	<b>71,4</b>	<b>62,5</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>50,0</b>	<b>12,5</b>	<b>0</b>	<b>28,6</b>	<b>37,5</b>
13	1.		n = 6	n = 4	n = 2	n = 7	n = 7
	2.		n = 4	n = 1	n = 0	n = 5	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	28,6	-
	1.	3	33,3	100,0	100,0	57,1	100,0
	1.	4	66,7	-	-	14,3	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	25,0	-	-	100,0	83,3
	2.	4	75,0	100,0	-	-	16,7
	2.	5	-	-	-	-	-
Gesamt 13	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	-	-	-	<b>16,7</b>	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>30,0</b>	<b>80,0</b>	<b>100,0</b>	<b>75,0</b>	<b>92,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>70,0</b>	<b>20,0</b>	-	<b>8,3</b>	<b>7,7</b>

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Bulle
Gesamt alt	1.		n = 26	n = 16	n = 10	n = 26	n = 27
	2.		n = 18	n = 10	n = 4	n = 5	n = 6
	1. + 2.		n = 44	n = 26	n = 14	n = 31	n = 33
	1.	1	-	6,3	-	-	-
	1.	2	19,2	31,3	50,0	26,9	18,5
	1.	3	38,5	37,5	50,0	50,0	59,3
	1.	4	42,3	25,0	-	23,1	22,2
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	11,1	70,0	100,0	-	-
	2.	3	38,9	10,0	-	100,0	83,3
	2.	4	50,0	10,0	-	-	16,7
	2.	5	-	10,0	-	-	-
	1. + 2.	1	-	3,8	-	-	-
	1. + 2.	2	15,9	46,2	64,3	22,6	15,2
	1. + 2.	3	38,6	26,9	35,7	58,1	63,6
	1. + 2.	4	45,5	19,2	-	19,4	21,2
1. + 2.	5	-	3,8	-	-	-	
17	1.		n = 0	n = 8	n = 18	n = 6	n = 6
	2.		n = 0	n = 5	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	37,5	50,0	-	-
	1.	3	-	37,5	50,0	100,0	100,0
	1.	4	-	25,0	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	20,0	-	-	-
	2.	3	-	80,0	100,0	100,0	83,3
	2.	4	-	-	-	-	16,7
2.	5	-	-	-	-	-	
Gesamt 17	1. + 2.	2	-	30,8	36,0	-	-
	1. + 2.	3	-	53,8	64,0	100,0	91,7
	1. + 2.	4	-	15,4	-	-	8,3

**Tabelle 14: Kooperationsbereitschaft nach Heranföhren an den Standbullen für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch getrennt und zusammen als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen**

Score:

- 1 = keine  
 2 = wenig  
 3 = mittel  
 4 = gut  
 5 = sehr gut  
 n = Anzahl der Beobachtungen

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
1	1.		n = 8	n = 5	n = 7	n = 6	n = 5
	2.		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 5
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	-	-	-	-	-
	1.	4	-	40,0	28,6	-	-
	1.	5	100,0	60,0	71,4	100,0	100,0
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	-	25,0	-	-	-
2.	5	100,0	75,0	100,0	100,0	100,0	
<b>Gesamt 1</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>33,3</b>	<b>14,3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	<b>100,0</b>	<b>66,7</b>	<b>85,7</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
2	1.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	2.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	-	50,0	-	-	-
	1.	4	12,5	50,0	83,3	66,7	16,7
	1.	5	87,5	-	16,7	33,3	83,3
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	25,0	75,0	100,0	66,7	16,7
2.	5	75,0	25,0	-	33,3	83,3	
<b>Gesamt 2</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>25,0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>18,8</b>	<b>62,5</b>	<b>91,7</b>	<b>66,7</b>	<b>16,7</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	<b>81,3</b>	<b>12,5</b>	<b>8,3</b>	<b>33,3</b>	<b>83,3</b>
3	1.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	2.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	-	-	-	-	-
	1.	4	-	-	16,7	-	-

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
3	1.	5	100,0	100,0	83,3	100,0	100,0
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	-	-	16,7	-	-
	2.	5	100,0	100,0	83,3	100,0	100,0
<b>Gesamt 3</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>16,7</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>83,3</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
4	1.		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	-	-	-	-	-
	1.	4	-	-	28,6	-	-
	1.	5	100,0	100,0	71,4	100,0	100,0
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	-	-	16,7	-	-
	2.	5	100,0	100,0	83,3	100,0	100,0
<b>Gesamt 4</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>23,1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>76,9</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
5	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	-	-	-	-	-
	1.	4	14,3	25,0	28,6	-	-
	1.	5	85,7	75,0	71,4	100,0	100,0
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	14,3	75,0	14,3	-	-
	2.	5	85,7	25,0	85,7	100,0	100,0
<b>Gesamt 5</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>14,3</b>	<b>50,0</b>	<b>21,4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	<b>85,7</b>	<b>50,0</b>	<b>78,6</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
6	1.		n = 8	n = 5	n = 7	n = 6	n = 5
	2.		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 4
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	-	-	-	-	-
	1.	4	12,5	80,0	28,6	-	-
	1.	5	87,5	20,0	71,4	100,0	100,0
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	-	-	-	-	-

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
6	2.	4	25,0	100,0	14,3	-	-
	2.	5	75,0	-	85,7	100,0	100,0
Gesamt 6	1. + 2.	4	18,8	88,9	21,4	-	-
	1. + 2.	5	81,3	11,1	78,6	100,0	100,0
7	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	-	50,0	71,4	-	-
	1.	4	100,0	50,0	28,6	66,7	83,3
	1.	5	-	-	-	33,3	16,7
	2.	1	-	-	-	16,7	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	-	25,0	71,4	-	-
	2.	4	100,0	75,0	14,3	50,0	66,7
2.	5	-	-	14,3	33,3	33,3	
Gesamt 7	1. + 2.	1	-	-	-	8,3	-
	1. + 2.	2	-	-	-	-	-
	1. + 2.	3	-	37,5	71,4	-	-
	1. + 2.	4	100,0	62,5	21,4	58,3	75,0
	1. + 2.	5	-	-	7,1	33,3	25,0
8	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	-	50,0	42,9	-	-
	1.	4	85,7	50,0	42,9	33,3	66,7
	1.	5	14,3	-	14,3	66,7	33,3
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	-	25,0	57,1	-	-
	2.	4	71,4	75,0	42,9	66,7	83,3
2.	5	28,6	-	-	33,3	16,7	
Gesamt 8	1. + 2.	3	-	37,5	50,0	-	-
	1. + 2.	4	78,6	62,5	42,9	50,0	75,0
	1. + 2.	5	21,4	-	7,1	50,0	25,0
9	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	-	75,0	-	-	-
	1.	4	85,7	25,0	57,1	50,0	66,7
	1.	5	14,3	-	42,9	50,0	33,3
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
9	2.	3	-	75,0	-	16,7	-
	2.	4	71,4	25,0	66,7	83,3	50,0
	2.	5	28,6	-	33,3	-	50,0
Gesamt 9	1. + 2.	3	-	75,0	-	8,3	-
	1. + 2.	4	78,6	25,0	61,5	66,7	58,3
	1. + 2.	5	21,4	-	38,5	25,0	41,7
Gesamt jung	1.		n = 68	n = 38	n = 61	n = 54	n = 52
	2.		n = 68	n = 36	n = 59	n = 54	n = 51
	1. + 2.		n = 136	n = 74	n = 120	n = 108	n = 103
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	-	23,7	13,1	-	-
	1.	4	32,4	36,8	37,7	24,1	26,9
	1.	5	67,6	39,5	49,2	75,9	73,1
	2.	1	-	-	-	1,9	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	-	13,9	15,3	1,9	-
	2.	4	32,4	50,0	30,5	29,6	25,5
	2.	5	67,6	35,1	54,2	66,7	74,5
	1. + 2.	1	-	-	-	0,9	-
	1. + 2.	2				-	-
	1. + 2.	3	-	18,9	14,2	0,9	-
	1. + 2.	4	32,4	43,2	34,2	26,9	26,2
1. + 2.	5	67,6	37,8	51,7	71,3	73,8	
10	1.		n = 7	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 3	n = 0	n = 0
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	-	-	-	-	-
	1.	4	42,9	100,0	-	16,7	-
	1.	5	57,1	-	100,0	83,3	100,0
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	42,9	75,0	-	-	-
2.	5	57,1	25,0	100,0	-	-	
Gesamt 10	1. + 2.	4	42,9	87,5	-	16,7	-
	1. + 2.	5	57,1	12,5	100,0	83,3	100,0
11	1.		n = 7	n = 4	n = 1	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 1	n = 0	n = 0	n = 0
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	25,0	-	-	-
	1.	3	14,3	75,0	100,0	-	-
	1.	4	85,7	-	-	100,0	83,3
	1.	5	-	-	-	-	16,7

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
11	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	28,6	100,0	-	-	-
	2.	4	71,4	0	-	-	-
	2.	5	-	-	-	-	-
<b>Gesamt 11</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	-	<b>20,0</b>	-	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>21,4</b>	<b>80,0</b>	<b>100,0</b>	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>78,6</b>	-	-	<b>100,0</b>	<b>83,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	-	-	-	-	<b>16,7</b>
12	1.		n = 6	n = 4	n = 1	n = 7	n = 8
	2.		n = 0	n = 4	n = 1	n = 0	n = 0
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	-	-	-	-	-
	1.	4	-	75,0	100,0	14,3	-
	1.	5	100,0	25,0	-	85,7	100,0
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	-	50,0	100,0	-	-
2.	5	-	50,0	-	-	-	
<b>Gesamt 12</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	-	<b>62,5</b>	<b>100,0</b>	<b>14,3</b>	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	<b>100,0</b>	<b>37,5</b>	-	<b>85,7</b>	<b>100,0</b>
13	1.		n = 6	n = 4	n = 2	n = 7	n = 7
	2.		n = 4	n = 1	n = 0	n = 5	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	-	25,0	-	-	-
	1.	4	33,3	75,0	100,0	14,3	-
	1.	5	66,7	-	-	85,7	100,0
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	25,0	100,0	-	20,0	-
2.	5	75,0	-	-	80,0	100,0	
<b>Gesamt 13</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	-	<b>20,0</b>	-	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>30,0</b>	<b>80,0</b>	<b>100,0</b>	<b>16,7</b>	<b>0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	<b>70,0</b>	-	-	<b>83,3</b>	<b>100,0</b>
<b>Gesamt alt</b>	1.		n = 26	n = 16	n = 10	n = 26	n = 27
	2.		n = 18	n = 10	n = 4	n = 5	n = 6
	<b>1. + 2.</b>		n = 44	n = 26	n = 14	n = 31	n = 33
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	6,3	-	-	-
	1.	3	3,8	25,0	10,0	-	-
	1.	4	42,3	62,5	30,0	34,6	18,5

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Gesamt alt	1.	5	53,8	6,3	60,0	65,4	81,5
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	11,1	10,0	-	-	-
	2.	4	50,0	60,0	25,0	20,0	-
	2.	5	38,9	30,0	75,0	80,0	100,0
	1. + 2.	1	-	-	-	-	-
	1. + 2.	2	-	3,8	-	-	-
	1. + 2.	3	6,8	19,2	7,1	-	-
	1. + 2.	4	45,5	61,5	28,6	32,3	15,2
1. + 2.	5	47,7	15,4	64,3	67,7	84,8	
17	1.		n = 0	n = 8	n = 18	n = 6	n = 6
	2.		n = 0	n = 5	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	-	-	-	-	-
	1.	4	-	12,5	16,7	-	-
	1.	5	-	87,5	83,3	100,0	100,0
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
2.	5	-	100,0	100,0	100,0	100,0	
Gesamt 17	1. + 2.	4	-	7,7	12,0	-	-
	1. + 2.	5	-	92,3	88,0	100,0	100,0

**Tabelle 15: Abwehrbewegungen nach Heranföhren an den Standbullen für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch getrennt und zusammen als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen**

Score:

- 1 = keine
- 2 = wenig
- 3 = mittel
- 4 = stark
- 5 = sehr stark
- n = Anzahl der Beobachtungen

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
1	1.		n = 8	n = 5	n = 7	n = 6	n = 5
	2.		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 5
	1.	1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	-	-	-	-	-
	1.	4	-	-	-	-	-

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
1	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
	2.	5	-	-	-	-	-
<b>Gesamt 1</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
2	1.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	2.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	100,0	50,0	83,3	100,0	100,0
	1.	2	-	25,0	-	-	-
	1.	3	-	25,0	16,7	-	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	100,0	50,0	33,3	100,0	100,0
	2.	2	-	25,0	66,7	-	-
	2.	3	-	25,0	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
	2.	5	-	-	-	-	-
<b>Gesamt 2</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>100,0</b>	<b>50,0</b>	<b>58,3</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>25,0</b>	<b>33,3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>25,0</b>	<b>8,3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
3	1.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	2.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	-	-	-	-	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
	2.	5	-	-	-	-	-
<b>Gesamt 3</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
4	1.		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	-	-	-	-	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	-	-	-	-	-
2.	4	-	-	-	-	-	

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
4	2.	5	-	-	-	-	-
<b>Gesamt 4</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
5	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	-	-	-	-	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	100,0	50,0	100,0	100,0	100,0
	2.	2	-	25,0	-	-	-
	2.	3	-	25,0	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
2.	5	-	-	-	-	-	
<b>Gesamt 5</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>100,0</b>	<b>75,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	-	<b>12,5</b>	-	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	-	<b>12,5</b>	-	-	-
6	1.		n = 8	n = 5	n = 7	n = 6	n = 5
	2.		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 4
	1.	1	100,0	20,0	42,9	100,0	100,0
	1.	2	-	40,0	57,1	-	-
	1.	3	-	40,0	-	-	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	100,0	50,0	85,7	100,0	100,0
	2.	2	-	25,0	14,3	-	-
	2.	3	-	25,0	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
2.	5	-	-	-	-	-	
<b>Gesamt 6</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>100,0</b>	<b>33,3</b>	<b>64,3</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	-	<b>33,3</b>	<b>35,7</b>	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	-	<b>33,3</b>	-	-	-
7	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	100,0	75,0	71,4	100,0	100,0
	1.	2	-	25,0	28,6	-	-
	1.	3	-	-	-	-	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	100,0	75,0	100,0	100,0	100,0
	2.	2	-	25,0	-	-	-
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
2.	5	-	-	-	-	-	

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
<b>Gesamt 7</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>100,0</b>	<b>75,0</b>	<b>85,7</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>25,0</b>	<b>14,3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
8	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	100,0	75,0	100,0	100,0	100,0
	1.	2	-	25,0	-	-	-
	1.	3	-	-	-	-	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	100,0	75,0	85,7	100,0	100,0
	2.	2	-	25,0	14,3	-	-
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
2.	5	-	-	-	-	-	
<b>Gesamt 8</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>100,0</b>	<b>75,0</b>	<b>92,9</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>25,0</b>	<b>7,1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
9	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	100,0	25,0	71,4	100,0	100,0
	1.	2	-	25,0	28,6	-	-
	1.	3	-	50,0	-	-	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	100,0	25,0	100,0	100,0	100,0
	2.	2	-	50,0	-	-	-
	2.	3	-	25,0	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
2.	5	-	-	-	-	-	
<b>Gesamt 9</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>100,0</b>	<b>25,0</b>	<b>84,6</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>37,5</b>	<b>15,4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>37,5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Gesamt jung</b>	1.		n = 68	n = 38	n = 61	n = 54	n = 52
	2.		n = 68	n = 36	n = 59	n = 54	n = 51
	1. + 2.		n = 136	n = 74	n = 120	n = 108	n = 103
	1.	1	100,0	71,1	85,2	100,0	100,0
	1.	2	-	15,8	13,1	-	-
	1.	3	-	13,2	1,6	-	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	100,0	69,4	89,8	100,0	100,0
	2.	2	-	19,4	10,2	-	-
	2.	3	-	11,1	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
	2.	5	-	-	-	-	-

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
<b>Gesamt jung</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>100,0</b>	<b>70,3</b>	<b>87,5</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	-	<b>17,6</b>	<b>11,7</b>	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	-	<b>12,2</b>	<b>0,8</b>	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	-	-	-	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	-	-	-	-	-
10	1.		n = 7	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 3	n = 0	n = 0
	1.	1	100,0	100,0	83,3	100,0	100,0
	1.	2	-	-	16,7	-	-
	1.	3	-	-	-	-	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	100,0	100,0	100,0	-	-
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
2.	5	-	-	-	-	-	
<b>Gesamt 10</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>88,9</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	-	-	<b>11,1</b>	-	-
11	1.		n = 7	n = 4	n = 1	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 1	n = 0	n = 0	n = 0
	1.	1	85,7	50,0	-	100,0	100,0
	1.	2	14,3	25,0	100,0	-	-
	1.	3	-	25,0	-	-	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	85,7	-	-	-	-
	2.	2	14,3	100,0	-	-	-
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
2.	5	-	-	-	-	-	
<b>Gesamt 11</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>85,7</b>	<b>40,0</b>	-	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>14,3</b>	<b>40,0</b>	<b>100,0</b>	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	-	<b>20,0</b>	-	-	-
12	1.		n = 6	n = 4	n = 1	n = 7	n = 8
	2.		n = 0	n = 4	n = 1	n = 0	n = 0
	1.	1	100,0	75,0	-	100,0	100,0
	1.	2	-	25,0	100,0	-	-
	1.	3	-	-	-	-	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	100,0	-	-	-
	2.	2	-	-	100,0	-	-
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
12	2.	5	-	-	-	-	-
Gesamt 12	1. + 2.	1	100,0	87,5	0	100,0	100,0
	1. + 2.	2	0	12,5	100,0	0	0
13	1.		n = 6	n = 4	n = 2	n = 7	n = 7
	2.		n = 4	n = 1	n = 0	n = 5	n = 6
	1.	1	100,0	50,0	50,0	100,0	100,0
	1.	2	-	-	50,0	-	-
	1.	3	-	50,0	-	-	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
2.	5	-	-	-	-	-	
Gesamt 13	1. + 2.	1	100,0	60,0	50,0	100,0	100,0
	1. + 2.	2	-	-	50,0	-	-
	1. + 2.	3	-	40,0	-	-	-
Gesamt alt	1.		n = 26	n = 16	n = 10	n = 26	n = 27
	2.		n = 18	n = 10	n = 4	n = 5	n = 6
	1. + 2.		n = 44	n = 26	n = 14	n = 31	n = 33
	1.	1	96,2	68,8	60,0	100,0	100,0
	1.	2	3,8	12,5	40,0	-	-
	1.	3	-	18,8	-	-	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	94,4	90,0	75,0	100,0	100,0
	2.	2	5,6	10,0	25,0	-	-
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
	2.	5	-	-	-	-	-
	1. + 2.	1	95,5	76,9	64,3	100,0	100,0
	1. + 2.	2	4,5	11,5	35,7	-	-
1. + 2.	3	-	11,5	-	-	-	
1. + 2.	4	-	-	-	-	-	
1. + 2.	5	-	-	-	-	-	
17	1.		n = 0	n = 8	n = 18	n = 6	n = 6
	2.		n = 0	n = 5	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	-	100,0	100,0	100,0	100,0
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	-	-	-	-	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	100,0	100,0	100,0	100,0
2.	2	-	-	-	-	-	

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
17	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
	2.	5	-	-	-	-	-
<b>Gesamt 17</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	-	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

**Tabelle 16: Libido nach Heranföhren an den Standbullen für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch getrennt und zusammen als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen**

Score:

- 1 = erhöht
- 2 = gut
- 3 = ausreichend
- 4 = herabgesetzt
- 5 = keine
- n = Anzahl der Beobachtungen

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
1	1.		n = 8	n = 5	n = 7	n = 6	n = 5
	2.		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 5
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	1.	3	-	-	-	-	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
	2.	5	-	-	-	-	-
<b>Gesamt 1</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
2	1.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	2.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	1.	3	-	-	-	-	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
	2.	5	-	-	-	-	-
<b>Gesamt 2</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
3	1.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	2.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	1.	3	-	-	-	-	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
	2.	5	-	-	-	-	-
<b>Gesamt 3</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
4	1.		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	1.	3	-	-	-	-	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
	2.	5	-	-	-	-	-
<b>Gesamt 4</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
5	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	1.	2	-	-	-	-	-
	1.	3	-	-	-	-	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	100,0	100,0	85,71	100,0	100,0
	2.	3	-	-	14,29	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
	2.	5	-	-	-	-	-
<b>Gesamt 5</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>92,9</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>7,1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
6	1.		n = 8	n = 5	n = 7	n = 6	n = 5
	2.		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 4
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	1.	3	-	-	-	-	-

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
6	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
2.	5	-	-	-	-	-	
<b>Gesamt 6</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
7	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	28,57	25,0	-	-	-
	1.	2	71,43	75,0	100,0	100,0	100,0
	1.	3	-	-	-	-	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	14,29	50,0	-	-	-
	2.	2	85,71	50,0	100,0	100,0	100,0
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
2.	5	-	-	-	-	-	
<b>Gesamt 7</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>21,4</b>	<b>37,5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>78,6</b>	<b>62,5</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
8	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	1.	3	-	-	-	-	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
2.	5	-	-	-	-	-	
<b>Gesamt 8</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
9	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	1.	3	-	-	-	-	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
9	2.	5	-	-	-	-	-
<b>Gesamt 9</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
<b>Gesamt jung</b>	1.		n = 68	n = 38	n = 61	n = 54	n = 52
	2.		n = 68	n = 36	n = 59	n = 54	n = 51
	1. + 2.		n = 136	n = 74	n = 120	n = 108	n = 103
	1.	1	2,9	2,6	-	-	-
	1.	2	97,1	97,4	100,0	100,0	100,0
	1.	3	-	-	-	-	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	1,5	5,6	-	-	-
	2.	2	98,5	94,4	98,3	100,0	100,0
	2.	3	-	-	1,7	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
	2.	5	-	-	-	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>2,2</b>	<b>4,1</b>	-	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>97,8</b>	<b>95,9</b>	<b>99,2</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	-	-	<b>0,8</b>	-	-	
<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	-	-	-	-	-	
<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	-	-	-	-	-	
10	1.		n = 7	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 3	n = 0	n = 0
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	100,0	75,0	83,3	100,0	100,0
	1.	3	-	25,0	16,7	-	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	100,0	25,0	-	-	-
	2.	3	-	75,0	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
2.	5	-	-	-	-	-	
<b>Gesamt 10</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>100,0</b>	<b>50,0</b>	<b>88,9</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	-	<b>50,0</b>	<b>11,1</b>	-	-
11	1.		n = 7	n = 4	n = 1	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 1	n = 0	n = 0	n = 0
	1.	1	14,3	25,0	0	16,7	0
	1.	2	85,7	75,0	100,0	83,3	100,0
	1.	3	-	-	-	-	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	42,9	-	-	-	-
	2.	2	57,1	100,0	-	-	-
	2.	3	-	-	-	-	-
2.	4	-	-	-	-	-	

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
11	2.	5	-	-	-	-	-
<b>Gesamt 11</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>28,6</b>	<b>20,0</b>	<b>-</b>	<b>16,7</b>	<b>-</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>71,4</b>	<b>80,0</b>	<b>100,0</b>	<b>83,3</b>	<b>100,0</b>
12	1.		n = 6	n = 4	n = 1	n = 7	n = 8
	2.		n = 0	n = 4	n = 1	n = 0	n = 0
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	83,3	75,0	100,0	57,1	50,0
	1.	3	16,7	25,0	-	28,6	50,0
	1.	4	-	-	-	14,3	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	75,0	100,0	-	-
	2.	3	-	25,0	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
2.	5	-	-	-	-	-	
<b>Gesamt 12</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>83,3</b>	<b>75,0</b>	<b>100,0</b>	<b>57,1</b>	<b>50,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>16,7</b>	<b>25,0</b>	<b>-</b>	<b>28,6</b>	<b>50,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>14,3</b>	<b>-</b>
13	1.		n = 6	n = 4	n = 2	n = 7	n = 7
	2.		n = 4	n = 1	n = 0	n = 5	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	1.	3	-	-	-	-	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	100,0	100,0	-	100,0	100,0
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
2.	5	-	-	-	-	-	
<b>Gesamt 13</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
<b>Gesamt alt</b>	1.		n = 26	n = 16	n = 10	n = 26	n = 27
	2.		n = 18	n = 10	n = 4	n = 5	n = 6
	<b>1. + 2.</b>		<b>n = 44</b>	<b>n = 26</b>	<b>n = 14</b>	<b>n = 31</b>	<b>n = 33</b>
	1.	1	3,8	6,3	-	3,8	-
	1.	2	92,3	81,3	90,0	84,6	85,2
	1.	3	3,8	12,5	10,0	7,7	14,8
	1.	4	-	-	-	3,8	-
	1.	5	-	-	-	-	-
	2.	1	16,7	-	-	-	-
	2.	2	83,3	60,0	100,0	100,0	100,0
	2.	3	-	40,0	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
	2.	5	-	-	-	-	-
<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>9,1</b>	<b>3,8</b>	<b>-</b>	<b>3,2</b>	<b>-</b>	

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Gesamt alt	1. + 2.	2	88,6	73,1	92,9	87,1	87,9
	1. + 2.	3	2,3	23,1	7,1	6,5	12,1
	1. + 2.	4	-	-	-	3,2	-
	1. + 2.	5	-	-	-	-	-
17	1.		-	n = 8	n = 18	n = 6	n = 6
	2.		-	n = 5	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	2	-	100,0	100,0	100,0	100,0
	2.	2	-	100,0	100,0	100,0	100,0
	1.+2.	2	-	100,0	100,0	100,0	100,0

**Tabelle 17: Annahme der KV nach Heranföhren an den Standbullen für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch getrennt und zusammen als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen**

Score:

- 1 = -
- 2 = sehr gut
- 3 = gut bzw. ausreichend
- 4 = mäßig
- 5 = schlecht bzw. keine
- n = Anzahl der Beobachtungen

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
1	1.		n = 8	n = 5	n = 7	n = 6	n = 5
	2.		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 5
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	87,5	-	-	100,0	60,0
	1.	3	12,5	20,0	14,3	-	40,0
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	80,0	85,7	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	100,0	-	28,6	83,3	100,0
	2.	3	-	25,0	-	16,7	-
	2.	4	-	-	42,9	-	-
2.	5	-	75,0	28,6	-	-	
Gesamt 1	1. + 2.	2	93,8	-	14,3	91,7	80,0
	1. + 2.	3	6,3	22,2	7,1	8,3	20,0
	1. + 2.	4	-	-	21,4	-	-
	1. + 2.	5	-	77,8	57,1	-	-
2	1.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	2.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	50,0	-	-	33,3	66,7
	1.	3	12,5	-	-	66,7	33,3

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
2	1.	4	25,0	-	-	-	-
	1.	5	12,5	100,0	100,0	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	87,5	-	-	50,0	66,7
	2.	3	12,5	-	-	33,3	33,3
	2.	4	-	-	-	16,7	-
Gesamt 2	1. + 2.	2	68,8	-	-	41,7	66,7
	1. + 2.	3	12,5	-	-	50,0	33,3
	1. + 2.	4	12,5	-	-	8,3	-
	1. + 2.	5	6,3	100,0	100,0	-	-
3	1.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	2.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	87,5	-	-	83,3	66,7
	1.	3	12,5	-	-	16,7	33,3
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	100,0	100,0	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	100,0	-	-	100,0	66,7
	2.	3	-	25,0	-	-	33,3
	2.	4	-	-	-	-	-
Gesamt 3	1. + 2.	2	93,8	-	-	91,7	66,7
	1. + 2.	3	6,3	12,5	-	8,3	33,3
	1. + 2.	5	-	87,5	100,0	-	-
4	1.		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	100,0	25,0	42,9	83,3	100,0
	1.	3	-	-	42,9	16,7	-
	1.	4	-	-	14,3	-	-
	1.	5	-	75,0	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	87,5	-	33,3	83,3	100,0
	2.	3	12,5	-	16,7	16,7	-
	2.	4	-	25,0	33,3	-	-
Gesamt 4	1. + 2.	2	93,8	12,5	38,5	83,3	100,0
	1. + 2.	3	6,3	-	30,8	16,7	-
	1. + 2.	4	-	12,5	23,1	-	-
	1. + 2.	5	-	75,0	7,7	-	-
5	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
5	1.	2	100,0	-	-	83,3	66,7
	1.	3	-	-	14,3	16,7	33,3
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	100,0	85,7	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	100,0	-	-	100,0	100,0
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	-	-	14,3	-	-
Gesamt 5	1. + 2.	2	100,0	-	-	91,7	83,3
	1. + 2.	3	-	-	7,1	8,3	16,7
	1. + 2.	4	-	-	7,1	-	-
	1. + 2.	5	-	100,0	85,7	-	-
6	1.		n = 8	n = 5	n = 7	n = 6	n = 5
	2.		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 4
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	87,5	40,0	57,1	100,0	60,0
	1.	3	12,5	20,0	14,3	-	40,0
	1.	4	-	20,0	-	-	-
	1.	5	-	20,0	28,6	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	75,0	25,0	42,9	100,0	100,0
	2.	3	25,0	25,0	42,9	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
Gesamt 6	1. + 2.	2	81,3	33,3	50,0	100,0	77,8
	1. + 2.	3	18,8	22,2	28,6	-	22,2
	1. + 2.	4	-	11,1	-	-	-
	1. + 2.	5	-	33,3	21,4	-	-
7	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	100,0	-	14,3	100,0	100,0
	1.	3	-	-	14,3	-	-
	1.	4	-	25,0	14,3	-	-
	1.	5	-	75,0	57,1	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	100,0	-	14,3	100,0	100,0
	2.	3	-	-	14,3	-	-
	2.	4	-	25,0	14,3	-	-
2.	5	-	75,0	57,1	-	-	
Gesamt 7	1. + 2.	2	100,0	-	14,3	100,0	100,0
	1. + 2.	3	-	-	14,3	-	-
	1. + 2.	4	-	25,0	14,3	-	-
	1. + 2.	5	-	75,0	57,1	-	-

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
8	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	85,7	-	28,6	100,0	100,0
	1.	3	14,3	-	14,3	-	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	100,0	57,1	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	85,7	-	14,3	83,3	83,3
	2.	3	14,3	-	14,3	16,7	16,7
	2.	4	-	25,0	-	-	-
	2.	5	-	75,0	71,4	-	-
Gesamt 8	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>85,7</b>	<b>-</b>	<b>21,4</b>	<b>91,7</b>	<b>91,7</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>14,3</b>	<b>-</b>	<b>14,3</b>	<b>8,3</b>	<b>8,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>12,5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>87,5</b>	<b>64,3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
9	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	57,1	-	-	50,0	83,3
	1.	3	42,9	-	14,3	50,0	16,7
	1.	4	-	-	14,3	-	-
	1.	5	-	100,0	71,4	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	85,7	-	-	33,3	83,3
	2.	3	14,3	-	66,7	66,7	16,7
	2.	4	-	-	16,7	-	-
	2.	5	-	100,0	16,7	-	-
Gesamt 9	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>71,4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>41,7</b>	<b>83,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>28,6</b>	<b>-</b>	<b>38,5</b>	<b>58,3</b>	<b>16,7</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>15,4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>100,0</b>	<b>46,2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Gesamt jung	1.		n = 68	n = 38	n = 61	n = 54	n = 52
	2.		n = 68	n = 36	n = 59	n = 54	n = 51
	1. + 2.		n = 136	n = 74	n = 120	n = 108	n = 103
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	83,8	7,9	16,4	81,5	78,8
	1.	3	11,8	5,3	14,8	18,5	21,2
	1.	4	2,9	5,3	4,9	-	-
	1.	5	1,5	81,6	63,9	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	91,2	2,8	15,3	81,5	88,2
	2.	3	8,8	8,3	16,9	16,7	11,8
	2.	4	-	8,3	13,6	1,9	-
	2.	5	-	80,6	54,2	-	-

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
<b>Gesamt jung</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	-	-	-	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>87,5</b>	<b>5,4</b>	<b>15,8</b>	<b>81,5</b>	<b>83,5</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>10,3</b>	<b>6,8</b>	<b>15,8</b>	<b>17,6</b>	<b>16,5</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>1,5</b>	<b>6,8</b>	<b>9,2</b>	<b>0,9</b>	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	<b>0,7</b>	<b>81,1</b>	<b>59,2</b>	-	-
10	1.		n = 7	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 3	n = 0	n = 0
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	14,3	-	33,3	50,0	100,0
	1.	3	85,7	-	-	33,3	-
	1.	4	-	-	-	16,7	-
	1.	5	-	100,0	66,7	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	85,7	0	0	-	-
	2.	3	0	0	0	-	-
	2.	4	14,3	0	0	-	-
2.	5	0	100,0	100,0	-	-	
<b>Gesamt 10</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	-	-	-	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>50,0</b>	-	<b>22,2</b>	<b>50,0</b>	<b>100,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>42,9</b>	-	-	<b>33,3</b>	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>7,1</b>	-	-	<b>16,7</b>	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	-	<b>100,0</b>	<b>77,8</b>	-	-
11	1.		n = 7	n = 4	n = 1	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 1	n = 0	n = 0	n = 0
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	85,7	-	-	83,3	100,0
	1.	3	14,3	-	-	16,7	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	100,0	100,0	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	85,7	-	-	-	-
	2.	3	14,3	-	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
2.	5	-	100,0	-	-	-	
<b>Gesamt 11</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>85,7</b>	-	-	<b>83,3</b>	<b>100,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>14,3</b>	-	-	<b>16,7</b>	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	-	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	-	-
12	1.		n = 6	n = 4	n = 1	n = 7	n = 8
	2.		n = 0	n = 4	n = 1	n = 0	n = 0
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	100,0	-	-	100,0	87,5
	1.	3	-	-	-	-	12,5
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	100,0	100,0	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
12	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
	2.	5	-	100,0	100,0	-	-
Gesamt 12	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>100,0</b>	-	-	<b>100,0</b>	<b>87,5</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	-	-	-	-	<b>12,5</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	-	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	-	-
13	1.		n = 6	n = 4	n = 2	n = 7	n = 7
	2.		n = 4	n = 1	n = 0	n = 5	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	66,7	-	-	85,7	71,4
	1.	3	33,3	-	-	14,3	28,6
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	100,0	100,0	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	50,0	-	-	60,0	50,0
	2.	3	50,0	-	-	40,0	50,0
	2.	4	-	-	-	-	-
	2.	5	-	100,0	-	-	-
Gesamt 13	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>60,0</b>	-	-	<b>75,0</b>	<b>61,5</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>40,0</b>	-	-	<b>25,0</b>	<b>38,5</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	-	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	-	-
Gesamt alt	1.		n = 26	n = 16	n = 10	n = 26	n = 27
	2.		n = 18	n = 10	n = 4	n = 5	n = 6
	1. + 2.		n = 44	n = 26	n = 14	n = 31	n = 33
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	65,4	-	20,0	80,8	88,9
	1.	3	34,6	-	-	15,4	11,1
	1.	4	-	-	-	3,8	-
	1.	5	-	100,0	80,0	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	77,8	-	-	60,0	50,0
	2.	3	16,7	-	-	40,0	50,0
	2.	4	5,6	-	-	-	-
	2.	5	-	100,0	100,0	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	-	-	-	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>70,5</b>	-	<b>14,3</b>	<b>77,4</b>	<b>81,8</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>27,3</b>	-	-	<b>19,4</b>	<b>18,2</b>
<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>2,3</b>	-	-	<b>3,2</b>	-	
<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	-	<b>100,0</b>	<b>85,7</b>	-	-	
17	1.		-	n = 8	n = 18	n = 6	n = 6
	2.		-	n = 5	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	0	22,2	100,0	83,3
	1.	3	-	12,5	-	-	16,7

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
17	1.	4	-	25,0	-	-	-
	1.	5	-	62,5	77,8	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	-	60,0	14,3	100,0	83,3
	2.	3	-	-	-	-	16,7
	2.	4	-	20,0	14,3	-	-
Gesamt 17	1. + 2.	2	-	23,1	20,0	100,0	83,3
	1. + 2.	3	-	7,7	-	-	16,7
	1. + 2.	4	-	23,1	4,0	-	-
	1. + 2.	5	-	46,2	76,0	-	-

**Tabelle 18: Annahme der KV nach Heranführen an den Standbullen für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch getrennt und zusammen als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen**

Score:

- 1 = -
- 2 = sehr gut
- 3 = gut
- 4 = ausreichend
- 5 = kein
- n = Anzahl der Beobachtungen

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
1	1.		n = 8	n = 5	n = 7	n = 6	n = 5
	2.		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 5
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	75,0	20,0	14,3	66,7	100,0
	1.	3	25,0	-	-	16,7	-
	1.	4	-	-	-	16,7	-
	1.	5	-	80,0	85,7	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	100,0	0	71,4	66,7	60,0
	2.	3	-	25,0	-	33,3	40,0
	2.	4	-	0	-	-	-
Gesamt 1	1. + 2.	2	87,5	11,1	42,9	66,7	80,0
	1. + 2.	3	12,5	11,1	-	25,0	20,0
	1. + 2.	4	-	-	-	8,3	-
	1. + 2.	5	-	77,8	57,1	-	-
2	1.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	2.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	37,5	-	-	16,7	66,7

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
2	1.	3	25,0	-	-	66,7	33,3
	1.	4	25,0	-	-	16,7	-
	1.	5	12,5	100,0	100,0	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	25,0	-	-	16,7	50,0
	2.	3	62,5	-	-	66,7	16,7
	2.	4	12,5	-	-	16,7	33,3
Gesamt 2	1. + 2.	2	31,3	-	-	16,7	58,3
	1. + 2.	3	43,8	-	-	66,7	25,0
	1. + 2.	4	18,8	-	-	16,7	16,7
	1. + 2.	5	6,3	100,0	100,0	-	-
3	1.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	2.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	100,0	-	-	50,0	100,0
	1.	3	-	-	-	50,0	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	100,0	100,0	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	75,0	25,0	-	100,0	83,3
	2.	3	25,0	-	-	-	16,7
	2.	4	-	-	-	-	-
Gesamt 3	1. + 2.	2	87,5	12,5	-	75,0	91,7
	1. + 2.	3	12,5	-	-	25,0	8,3
	1. + 2.	5	-	87,5	100,0	-	-
4	1.		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 8	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	100,0	-	71,4	83,3	100,0
	1.	3	-	25,0	28,6	16,7	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	75,0	-	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	87,5	-	66,7	83,3	83,3
	2.	3	12,5	25,0	-	16,7	16,7
	2.	4	-	-	16,7	-	-
Gesamt 4	1. + 2.	2	93,8	-	69,2	83,3	91,7
	1. + 2.	3	6,3	25,0	15,4	16,7	8,3
	1. + 2.	4	-	-	7,7	-	-
	1. + 2.	5	-	75,0	7,7	-	-
5	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
5	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	71,4	-	14,3	83,3	100,0
	1.	3	14,3	-	-	-	-
	1.	4	14,3	-	-	16,7	-
	1.	5	-	100,0	85,7	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	57,1	-	-	83,3	83,3
	2.	3	42,9	-	-	16,7	16,7
	2.	4	-	25,0	14,3	-	-
	2.	5	-	75,0	85,7	-	-
Gesamt 5	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>64,3</b>	-	<b>7,1</b>	<b>83,3</b>	<b>91,7</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>28,6</b>	-	-	<b>8,3</b>	<b>8,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>7,1</b>	<b>12,5</b>	<b>7,1</b>	<b>8,3</b>	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	-	<b>87,5</b>	<b>85,7</b>	-	-
6	1.		n = 8	n = 5	n = 7	n = 6	n = 5
	2.		n = 8	n = 4	n = 7	n = 6	n = 4
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	75,0	40,0	42,9	83,3	40,0
	1.	3	12,5	40,0	14,3	16,7	40,0
	1.	4	12,5	-	14,3	-	20,0
	1.	5	-	20,0	28,6	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	75,0	50,0	42,9	66,7	25,0
	2.	3	25,0	-	42,9	33,3	75,0
	2.	4	-	-	-	-	-
	2.	5	-	50,0	14,3	-	-
Gesamt 6	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>75,0</b>	<b>44,4</b>	<b>42,9</b>	<b>75,0</b>	<b>33,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>18,8</b>	<b>22,2</b>	<b>28,6</b>	<b>25,0</b>	<b>55,6</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>6,3</b>	-	<b>7,1</b>	-	<b>11,1</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	-	<b>33,3</b>	<b>21,4</b>	-	-
7	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	71,4	-	28,6	100,0	100,0
	1.	3	28,6	25,0	14,3	-	-
	1.	4	-	25,0	-	-	-
	1.	5	-	50,0	57,1	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	71,4	-	28,6	100,0	100,0
	2.	3	28,6	25,0	42,9	-	-
	2.	4	-	25,0	14,3	-	-
	2.	5	-	50,0	14,3	-	-
Gesamt 7	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>71,4</b>	-	<b>28,6</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>28,6</b>	<b>25,0</b>	<b>28,6</b>	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	-	<b>25,0</b>	<b>7,1</b>	-	-

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
<b>Gesamt 7</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	-	<b>50,0</b>	<b>35,7</b>	-	-
8	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	28,6	-	28,6	100,0	83,3
	1.	3	71,4	25,0	28,6	-	16,7
	1.	4	-	-	14,3	-	-
	1.	5	-	75,0	28,6	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	57,1	-	14,3	100,0	83,3
	2.	3	42,9	25,0	28,6	-	16,7
	2.	4	-	-	14,3	-	-
	2.	5	-	75,0	42,9	-	-
<b>Gesamt 8</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>42,9</b>	-	<b>21,4</b>	<b>100,0</b>	<b>83,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>57,1</b>	<b>25,0</b>	<b>28,6</b>	-	<b>16,7</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	-	-	<b>14,3</b>	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	-	<b>75,0</b>	<b>35,7</b>	-	-
9	1.		n = 7	n = 4	n = 7	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	14,3	-	-	83,3	66,7
	1.	3	42,9	50,0	28,6	16,7	0
	1.	4	42,9	-	-	-	33,3
	1.	5	-	50,0	71,4	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	14,3	-	16,7	100,0	100,0
	2.	3	71,4	-	66,7	-	-
	2.	4	14,3	-	-	-	-
	2.	5	-	100,0	16,7	-	-
<b>Gesamt 9</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>14,3</b>	-	<b>7,7</b>	<b>91,7</b>	<b>83,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>57,1</b>	<b>25,0</b>	<b>46,2</b>	<b>8,3</b>	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>28,6</b>	-	-	-	<b>16,7</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	-	<b>75,0</b>	<b>46,2</b>	-	-
<b>Gesamt jung</b>	1.		n = 68	n = 38	n = 61	n = 54	n = 52
	2.		n = 68	n = 36	n = 59	n = 54	n = 51
	1. + 2.		n = 136	n = 74	n = 120	n = 108	n = 103
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	64,7	7,9	23,0	74,1	84,6
	1.	3	23,5	18,4	13,1	20,4	9,6
	1.	4	10,3	2,6	3,3	5,6	5,8
	1.	5	1,5	71,1	60,7	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	63,2	8,3	27,1	79,6	76,5
	2.	3	33,8	11,1	20,3	18,5	19,6
	2.	4	2,9	5,6	6,8	1,9	3,9

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
Gesamt jung	2.	5	-	75,0	45,8	-	-
	1. + 2.	1	-	-	-	-	-
	1. + 2.	2	64,0	8,1	25,0	76,9	80,6
	1. + 2.	3	28,7	14,9	16,7	19,4	14,6
	1. + 2.	4	6,6	4,1	5,0	3,7	4,9
	1. + 2.	5	0,7	73,0	53,3	-	-
10	1.		n = 7	n = 4	n = 6	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 4	n = 3	n = 0	n = 0
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	71,4	-	-	100,0	100,0
	1.	3	14,3	-	16,7	-	-
	1.	4	14,3	-	-	-	-
	1.	5	-	100,0	83,3	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	71,4	-	-	-	-
	2.	3	28,6	-	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
	2.	5	-	100,0	100,0	-	-
Gesamt 10	1. + 2.	2	71,4	-	-	100,0	100,0
	1. + 2.	3	21,4	-	11,1	-	-
	1. + 2.	4	7,1	-	-	-	-
	1. + 2.	5	-	100,0	88,9	-	-
11	1.		n = 7	n = 4	n = 1	n = 6	n = 6
	2.		n = 7	n = 1	n = 0	n = 0	n = 0
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	71,4	-	-	100,0	100,0
	1.	3	28,6	-	-	-	-
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	100,0	100,0	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	85,7	-	-	-	-
	2.	3	14,3	-	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
	2.	5	-	100,0	-	-	-
Gesamt 11	1. + 2.	2	78,6	-	-	100,0	100,0
	1. + 2.	3	21,4	-	-	-	-
	1. + 2.	5	-	100,0	100,0	-	-
12	1.		n = 6	n = 4	n = 1	n = 7	n = 8
	2.		n = 0	n = 4	n = 1	n = 0	n = 0
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	100,0	-	-	100,0	87,5
	1.	3	-	-	-	-	12,5
	1.	4	-	-	-	-	-
	1.	5	-	100,0	100,0	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
12	2.	2	-	-	-	-	-
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
	2.	5	-	100,0	100,0	-	-
Gesamt 12	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>100,0</b>	-	-	<b>100,0</b>	<b>87,5</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	-	-	-	-	<b>12,5</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	-	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	-	-
13	1.		n = 6	n = 4	n = 2	n = 7	n = 7
	2.		n = 4	n = 1	n = 0	n = 5	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	100,0	-	-	100,0	100,0
	1.	3	-	25,0	-	-	-
	1.	4	-	0	-	-	-
	1.	5	-	75,0	100,0	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	100,0	-	-	100,0	100,0
	2.	3	-	-	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
	2.	5	-	100,0	-	-	-
Gesamt 13	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>100,0</b>	-	-	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	-	<b>20,0</b>	-	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	-	<b>80,0</b>	<b>100,0</b>	-	-
Gesamt alt	1.		n = 26	n = 16	n = 10	n = 26	n = 27
	2.		n = 18	n = 10	n = 4	n = 5	n = 6
	1. + 2.		n = 44	n = 26	n = 14	n = 31	n = 33
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	84,6	-	-	100,0	96,3
	1.	3	11,5	6,3	10,0	-	3,7
	1.	4	3,8	-	-	-	-
	1.	5	-	93,8	90,0	-	-
	2.	1	-	-	-	-	-
	2.	2	83,3	-	-	100,0	100,0
	2.	3	16,7	-	-	-	-
	2.	4	-	-	-	-	-
	2.	5	-	100,0	100,0	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	-	-	-	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>84,1</b>	-	-	<b>100,0</b>	<b>97,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>13,6</b>	<b>3,8</b>	<b>7,1</b>	-	<b>3,0</b>
<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>2,3</b>	-	-	-	-	
<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	-	<b>96,2</b>	<b>92,9</b>	-	-	
17	1.		-	n = 8	n = 18	n = 6	n = 6
	2.		-	n = 5	n = 7	n = 6	n = 6
	1.	1	-	-	-	-	-
	1.	2	-	37,5	11,1	100,0	66,7
	1.	3	-	12,5	11,1	-	33,3

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
17	1.	4	-	0	5,6	-	-
	1.	5	-	50,0	72,2	-	-
	2.	1		-	-	-	-
	2.	2	-	60,0	14,3	100,0	100,0
	2.	3	-	20,0	14,3	-	-
	2.	4			-	-	-
Gesamt 17	1. + 2.	2	-	46,2	12,0	100,0	83,3
	1. + 2.	3	-	15,4	12,0	-	16,7
	1. + 2.	4	-	-	4,0	-	-
	1. + 2.	5	-	38,5	72,0	-	-

**Tabelle 19: Dauer bis zum ersten Ausschachten nach Heranführen an den Standbullen für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch getrennt und zusammen als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) in Phase 2 und 3**

Score:

- 1 = sehr schnell
- 2 = schnell
- 3 = mittel
- 4 = langsam
- 5 = sehr langsam bzw. nicht
- n = Anzahl der Beobachtungen

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 2	Phase 3
1	1.		n = 5	n = 7
	2.		n = 4	n = 7
	1.	1	-	71,4
	1.	2	80,0	28,6
	1.	3	20,0	-
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	-	57,1
	2.	2	100,0	42,9
	2.	3	-	-
	2.	4	-	-
	2.	5	-	-
Gesamt 1	1. + 2.	1	-	64,3
	1. + 2.	2	88,9	35,7
	1. + 2.	3	11,1	-
2	1.		n = 4	n = 6
	2.		n = 4	n = 6
	1.	1	75,0	83,3
	1.	2	25,0	16,7
	1.	3	-	-

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 2	Phase 3
2	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	25,0	66,7
	2.	2	75,0	33,3
	2.	3	-	-
	2.	4	-	-
Gesamt 2	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>50,0</b>	<b>75,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>50,0</b>	<b>25,0</b>
3	1.		n = 4	n = 6
	2.		n = 4	n = 6
	1.	1	25,0	33,3
	1.	2	75,0	33,3
	1.	3	-	33,3
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	-	16,7
	2.	2	75,0	66,7
	2.	3	25,0	16,7
	2.	4	-	-
	2.	5	-	-
Gesamt 3	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>12,5</b>	<b>25,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>75,0</b>	<b>50,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>12,5</b>	<b>25,0</b>
4	1.		n = 4	n = 7
	2.		n = 4	n = 6
	1.	1	50,0	85,7
	1.	2	25,0	14,3
	1.	3	25,0	-
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	25,0	100,0
	2.	2	50,0	-
	2.	3	25,0	-
	2.	4	-	-
	2.	5	-	-
Gesamt 4	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>37,5</b>	<b>92,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>37,5</b>	<b>7,7</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>25,0</b>	<b>-</b>
5	1.		n = 4	n = 7
	2.		n = 4	n = 7
	1.	1	25,0	-
	1.	2	75,0	57,1
	1.	3	-	42,9
	1.	4	-	-

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 2	Phase 3
5	1.	5	-	-
	2.	1	25,0	-
	2.	2	75,0	71,4
	2.	3	-	28,6
	2.	4	-	-
	2.	5	-	-
Gesamt 5	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>25,0</b>	<b>-</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>75,0</b>	<b>64,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>35,7</b>
6	1.		n = 5	n = 7
	2.		n = 4	n = 7
	1.	1	80,0	100,0
	1.	2	20,0	-
	1.	3	-	-
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	75,0	100,0
	2.	2	25,0	-
	2.	3	-	-
	2.	4	-	-
	2.	5	-	-
Gesamt 6	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>77,8</b>	<b>100,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>22,2</b>	<b>-</b>
7	1.		n = 4	n = 7
	2.		n = 4	n = 7
	1.	1	100,0	42,9
	1.	2	-	57,1
	1.	3	-	-
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	100,0	57,1
	2.	2	-	42,9
	2.	3	-	-
	2.	4	-	-
	2.	5	-	-
Gesamt 7	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>100,0</b>	<b>50,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>50,00</b>
8	1.		n = 4	n = 7
	2.		n = 4	n = 7
	1.	1	100,0	100,0
	1.	2	-	-
	1.	3	-	-
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	100,0	85,7

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 2	Phase 3
8	2.	2	-	14,3
	2.	3	-	-
	2.	4	-	-
	2.	5	-	-
Gesamt 8	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>100,0</b>	<b>92,9</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>7,1</b>
9	1.		n = 4	n = 7
	2.		n = 4	n = 6
	1.	1	75,0	57,1
	1.	2	25,0	42,9
	1.	3	-	-
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	75,0	100,0
	2.	2	25,0	-
	2.	3	-	-
	2.	4	-	-
	2.	5	-	-
Gesamt 9	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>75,0</b>	<b>76,9</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>25,0</b>	<b>23,1</b>
Gesamt jung	1.		n = 38	n = 61
	2.		n = 36	n = 59
	1. + 2.		n = 74	n = 120
	1.	1	57,9	62,3
	1.	2	36,8	29,5
	1.	3	5,3	8,2
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	47,2	66,1
	2.	2	47,2	28,8
	2.	3	5,6	5,1
	2.	4	-	-
	2.	5	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>52,7</b>	<b>64,2</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>41,9</b>	<b>29,2</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>5,4</b>	<b>6,7</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
10	1.		n = 4	n = 6
	2.		n = 4	n = 3
	1.	1	-	-
	1.	2	-	50,0
	1.	3	25,0	16,7
	1.	4	-	-
	1.	5	75,0	33,3

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 2	Phase 3
10	2.	1	-	-
	2.	2	-	66,7
	2.	3	25,0	33,3
	2.	4	25,0	-
	2.	5	50,0	-
<b>Gesamt 10</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>55,6</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>25,0</b>	<b>22,2</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>12,5</b>	<b>-</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	<b>62,5</b>	<b>22,2</b>
11	1.		n = 4	n = 1
	2.		n = 1	n = 0
	1.	1	100,0	-
	1.	2	-	100,0
	1.	3	-	-
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	100,0	-
	2.	2	-	-
	2.	3	-	-
	2.	4	-	-
<b>Gesamt 11</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>100,0</b>	<b>-</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>100,0</b>
12	1.		n = 4	n = 1
	2.		n = 4	n = 1
	1.	1	-	-
	1.	2	-	-
	1.	3	75,0	100,0
	1.	4	25,0	-
	1.	5	-	-
	2.	1	-	-
	2.	2	25,0	-
	2.	3	25,0	100,0
	2.	4	50,0	-
2.	5	-	-	
<b>Gesamt 12</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>12,5</b>	<b>-</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>50,0</b>	<b>100,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>37,5</b>	<b>-</b>
13	1.		n = 4	n = 2
	2.		n = 2	n = 0
	1.	1	75,0	100,0
	1.	2	25,0	-
	1.	3	-	-
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 2	Phase 3
13	2.	1	100,0	-
	2.	2	-	-
	2.	3	-	-
	2.	4	-	-
	2.	5	-	-
<b>Gesamt 13</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>80,0</b>	<b>100,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>20,0</b>	<b>-</b>
<b>Gesamt alt</b>	1.		n = 16	n = 10
	2.		n = 10	n = 4
	1. + 2.		n = 26	n = 14
	1.	1	43,8	20,0
	1.	2	6,3	40,0
	1.	3	25,0	20,0
	1.	4	6,3	-
	1.	5	18,8	20,0
	2.	1	20,0	-
	2.	2	10,0	50,0
	2.	3	20,0	50,0
	2.	4	30,0	-
	2.	5	20,0	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>34,6</b>	<b>14,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>7,7</b>	<b>42,9</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>23,1</b>	<b>28,6</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>15,4</b>	<b>-</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	<b>19,2</b>	<b>14,3</b>
17	1.		n = 8	n = 18
	2.		n = 5	n = 7
	1.	1	50,0	16,7
	1.	2	50,0	38,9
	1.	3	-	38,9
	1.	4	-	5,6
	1.	5	-	-
	2.	1	60,0	85,7
	2.	2	40,0	14,3
	2.	3	-	-
	2.	4	-	-
	2.	5	-	-
<b>Gesamt 17</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>53,8</b>	<b>36,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>46,2</b>	<b>32,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>28,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4,0</b>

**Tabelle 20: Häufigkeit des Ausschachtens nach Heranführen an den Standbullen für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch getrennt und zusammen als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) in Phase 2 und 3**

Score:

- 1 = sehr oft  
 2 = oft  
 3 = gelegentlich  
 4 = selten  
 5 = nicht  
 n = Anzahl der Beobachtungen

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 2	Phase 3
1	1.		n = 5	n = 7
	2.		n = 4	n = 7
	1.	1	-	-
	1.	2	60,0	28,6
	1.	3	40,0	71,4
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	-	-
	2.	2	25,0	14,3
	2.	3	75,0	85,7
	2.	4	-	-
	2.	5	-	-
<b>Gesamt 1</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>44,4</b>	<b>21,4</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>55,6</b>	<b>78,6</b>
2	1.		n = 4	n = 6
	2.		n = 4	n = 6
	1.	1	25,0	-
	1.	2	75,0	83,3
	1.	3	-	16,7
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	25,0	-
	2.	2	50,0	66,7
	2.	3	25,0	16,7
	2.	4	-	16,7
	2.	5	-	-
<b>Gesamt 2</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>25,0</b>	<b>-</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>62,5</b>	<b>75,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>12,5</b>	<b>16,7</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>8,3</b>
3	1.		n = 4	n = 6
	2.		n = 4	n = 6
	1.	1	25,0	-
	1.	2	-	-
	1.	3	75,0	83,3

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 2	Phase 3
3	1.	4	-	16,7
	1.	5	-	-
	2.	1	-	-
	2.	2	25,0	16,7
	2.	3	75,0	33,3
	2.	4	-	50,0
	2.	5	-	-
<b>Gesamt 3</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>12,5</b>	<b>-</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>12,5</b>	<b>8,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>75,0</b>	<b>58,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>33,3</b>
4	1.		n = 4	n = 7
	2.		n = 4	n = 6
	1.	1	-	-
	1.	2	50,0	100,0
	1.	3	50,0	-
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	-	-
	2.	2	25,0	83,3
	2.	3	75,0	16,7
	2.	4	-	-
	2.	5	-	-
<b>Gesamt 4</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>37,5</b>	<b>92,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>62,5</b>	<b>7,7</b>
5	1.		n = 4	n = 7
	2.		n = 4	n = 7
	1.	1	-	-
	1.	2	25,0	-
	1.	3	75,0	85,7
	1.	4	-	14,3
	1.	5	-	-
	2.	1	-	-
	2.	2	50,0	42,9
	2.	3	50,0	42,9
	2.	4	-	14,3
	2.	5	-	-
<b>Gesamt 5</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>37,5</b>	<b>21,4</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>62,5</b>	<b>64,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>14,3</b>
6	1.		n = 5	n = 7
	2.		n = 4	n = 7
	1.	1	20,0	-
	1.	2	80,0	100,0
	1.	3	-	-

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 2	Phase 3
6	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	-	-
	2.	2	100,0	71,4
	2.	3	-	28,6
	2.	4	-	-
	2.	5	-	-
Gesamt 6	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>11,1</b>	<b>-</b>
	<b>1. + 2</b>	<b>2</b>	<b>88,9</b>	<b>85,7</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>14,3</b>
7	1.		n = 4	n = 7
	2.		n = 4	n = 7
	1.	1	75,0	42,9
	1.	2	25,0	28,6
	1.	3	-	28,6
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	100,0	42,9
	2.	2	-	57,1
	2.	3	-	-
	2.	4	-	-
	2.	5	-	-
Gesamt 7	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>87,5</b>	<b>42,9</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>12,5</b>	<b>42,9</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>14,3</b>
8	1.		n = 4	n = 7
	2.		n = 4	n = 7
	1.	1	25,0	71,4
	1.	2	75,0	28,6
	1.	3	-	-
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	25,0	57,1
	2.	2	75,0	42,9
	2.	3	-	-
	2.	4	-	-
	2.	5	-	-
Gesamt 8	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>25,0</b>	<b>64,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>75,0</b>	<b>35,7</b>
9	1.		n = 4	n = 7
	2.		n = 4	n = 6
	1.	1	25,0	57,1
	1.	2	75,0	28,6
	1.	3	-	14,3
	1.	4	-	-

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 2	Phase 3
9	1.	5	-	-
	2.	1	0	33,3
	2.	2	100,0	66,7
	2.	3	-	-
	2.	4	-	-
	2.	5	-	-
Gesamt 9	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>12,5</b>	<b>46,2</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>87,5</b>	<b>46,2</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>7,7</b>
Gesamt jung	1.		n = 38	n = 61
	2.		n = 36	n = 59
	1. + 2.		-	-
	1.	1	21,1	19,7
	1.	2	52,6	44,3
	1.	3	26,3	32,8
	1.	4	-	3,3
	1.	5	-	-
	2.	1	16,7	15,3
	2.	2	50,0	50,8
	2.	3	33,3	25,4
	2.	4	-	8,5
	2.	5	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>18,9</b>	<b>17,5</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>51,4</b>	<b>47,5</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>29,7</b>	<b>29,2</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>5,8</b>
<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
10	1.		n = 4	n = 6
	2.		n = 4	n = 3
	1.	1	-	-
	1.	2	-	-
	1.	3	-	-
	1.	4	75,0	66,7
	1.	5	25,0	33,3
	2.	1	-	-
	2.	2	-	-
	2.	3	-	-
	2.	4	75,0	100,0
	2.	5	25,0	-
Gesamt 10	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>75,0</b>	<b>77,8</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	<b>25,0</b>	<b>22,2</b>
11	1.		n = 4	n = 1
	2.		n = 1	n = 0
	1.	1	100,0	-
	1.	2	-	100,0

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 2	Phase 3
11	1.	3	-	-
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	100,0	-
	2.	2	-	-
	2.	3	-	-
	2.	4	-	-
Gesamt 11	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>100,0</b>	<b>-</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>100,0</b>
12	1.		n = 4	n = 1
	2.		n = 4	n = 1
	1.	1	-	-
	1.	2	-	-
	1.	3	50,0	-
	1.	4	50,0	100,0
	1.	5	-	-
	2.	1	-	-
	2.	2	-	-
	2.	3	50,0	-
	2.	4	50,0	100,
Gesamt 12	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>50,0</b>	<b>-</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>50,0</b>	<b>100,0</b>
13	1.		n = 4	n = 2
	2.		n = 2	n = 0
	1.	1	-	-
	1.	2	100,0	100,0
	1.	3	-	-
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	-	-
	2.	2	100,0	-
	2.	3	-	-
	2.	4	-	-
Gesamt 13	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
Gesamt alt	1.		n = 16	n = 10
	2.		n = 10	n = 4
	1. + 2.		n = 26	n = 14
	1.	1	25,0	-
	1.	2	25,0	30,0
	1.	3	12,5	-
	1.	4	31,3	50,0
	1.	5	6,3	20,0
2.	1	10,0	-	

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 2	Phase 3
Gesamt alt	2.	2	10,0	-
	2.	3	20,0	-
	2.	4	50,0	100,0
	2.	5	10,0	-
	1. + 2.	1	19,2	-
	1. + 2.	2	19,2	21,4
	1. + 2.	3	15,4	-
	1. + 2.	4	38,5	64,3
	1. + 2.	5	7,7	14,3
17	1.		n = 8	n = 18
	2.		n = 5	n = 7
	1.	1	12,5	-
	1.	2	50,0	22,2
	1.	3	37,5	50,0
	1.	4	-	27,8
	1.	5	-	-
	2.	1	-	-
	2.	2	60,0	85,7
	2.	3	40,0	14,3
	2.	4	-	-
	2.	5	-	-
Gesamt 17	1. + 2.	1	7,7	-
	1. + 2.	2	53,8	40,0
	1. + 2.	3	38,5	40,0

**Tabelle 21: Ausmaß des Ausschachtens nach Heranführen an den Standbullen für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch getrennt und zusammen als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) in Phase 2 und 3**

Score:

1 = vollständig

2 = 3/4

3 = 1/2

4 = 1/4

5 = nicht

n = Anzahl der Beobachtungen

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 2	Phase 3
1	1.		n = 5	n = 7
	2.		n = 4	n = 7
	1.	1	-	-
	1.	2	-	-
	1.	3	20,0	-
	1.	4	80,0	100,0
	1.	5	-	-

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 2	Phase 3
1	2.	1	-	-
	2.	2	-	-
	2.	3	-	-
	2.	4	100,0	100,0
	2.	5	-	-
Gesamt 1	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>11,1</b>	<b>-</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>88,9</b>	<b>100,0</b>
2	1.		n = 4	n = 6
	2.		n = 4	n = 6
	1.	1	-	-
	1.	2	-	-
	1.	3	75,0	50,0
	1.	4	25,0	50,0
	1.	5	-	-
	2.	1	-	-
	2.	2	-	-
	2.	3	75,0	50,0
	2.	4	25,0	50,0
	2.	5	-	-
Gesamt 2	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>75,0</b>	<b>50,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>25,0</b>	<b>50,0</b>
3	1.		n = 4	n = 6
	2.		n = 4	n = 6
	1.	1	-	-
	1.	2	25,0	-
	1.	3	-	-
	1.	4	75,0	100,0
	1.	5	-	-
	2.	1	-	-
	2.	2	-	-
	2.	3	25,0	-
	2.	4	75,0	100,0
	2.	5	-	-
Gesamt 3	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>12,5</b>	<b>-</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>12,5</b>	<b>-</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>75,0</b>	<b>100,0</b>
4	1.		n = 4	n = 7
	2.		n = 4	n = 6
	1.	1	-	-
	1.	2	-	-
	1.	3	75,0	42,9
	1.	4	25,0	57,1
	1.	5	-	-
	2.	1	-	-
	2.	2	-	-
	2.	3	25,0	33,3

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 2	Phase 3
4	2.	4	75,0	66,7
	2.	5	-	-
Gesamt 4	1. + 2.	3	50,0	38,5
	1. + 2.	4	50,0	61,5
5	1.		n = 4	n = 7
	2.		n = 4	n = 7
	1.	1	-	-
	1.	2	-	-
	1.	3	100,0	85,7
	1.	4	-	14,3
	1.	5	-	-
	2.	1	-	-
	2.	2	-	-
	2.	3	100,0	100,0
	2.	4	-	-
	2.	5	-	-
Gesamt 5	1. + 2.	3	100,0	92,9
	1. + 2.	4	-	7,1
6	1.		n = 5	n = 7
	2.		n = 4	n = 7
	1.	1	-	-
	1.	2	20,0	-
	1.	3	80,0	42,9
	1.	4	-	57,1
	1.	5	-	-
	2.	1	-	-
	2.	2	-	-
	2.	3	100,0	57,1
	2.	4	-	42,9
	2.	5	-	-
Gesamt 6	1. + 2.	2	11,1	-
	1. + 2.	3	88,9	50,0
	1. + 2.	4	-	50,0
7	1.		n = 4	n = 7
	2.		n = 4	n = 7
	1.	1	-	-
	1.	2	75,0	28,6
	1.	3	25,0	71,4
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	-	-
	2.	2	75,0	28,6
	2.	3	25,0	71,4
	2.	4	-	-
	2.	5	-	-

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 2	Phase 3
<b>Gesamt 7</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>75,0</b>	<b>21,4</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>25,0</b>	<b>78,6</b>
8	1.		n = 4	n = 7
	2.		n = 4	n = 7
	1.	1	-	-
	1.	2	50,0	57,1
	1.	3	50,0	42,9
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	-	-
	2.	2	50,0	28,6
	2.	3	50,0	71,4
	2.	4	-	-
2.	5	-	-	
<b>Gesamt 8</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>50,0</b>	<b>42,9</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>50,0</b>	<b>57,1</b>
9	1.		n = 4	n = 7
	2.		n = 4	n = 6
	1.	1	-	-
	1.	2	50,0	57,1
	1.	3	50,0	42,9
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	-	-
	2.	2	25,0	33,3
	2.	3	75,0	66,7
	2.	4	-	-
2.	5	-	-	
<b>Gesamt 9</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>37,5</b>	<b>46,2</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>62,5</b>	<b>53,8</b>
<b>Gesamt jung</b>	1.		n = 38	n = 61
	2.		n = 36	n = 59
	1. + 2.		-	-
	1.	1	-	-
	1.	2	23,7	14,8
	1.	3	52,6	44,3
	1.	4	23,7	41,0
	1.	5	-	-
	2.	1	-	-
	2.	2	16,7	10,2
	2.	3	52,8	50,8
	2.	4	30,6	39,0
	2.	5	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	-	-
<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>20,3</b>	<b>12,5</b>	

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 2	Phase 3
<b>Gesamt jung</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>52,7</b>	<b>47,5</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>27,0</b>	<b>40,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	-	-
10	1.		n = 4	n = 6
	2.		n = 4	n = 3
	1.	1	-	-
	1.	2	-	-
	1.	3	75,0	50,0
	1.	4	-	16,7
	1.	5	25,0	33,3
	2.	1	-	-
	2.	2	-	-
	2.	3	75,0	100,0
	2.	4	-	-
2.	5	25,0	-	
<b>Gesamt 10</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>75,0</b>	<b>66,7</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	-	<b>11,1</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	<b>25,0</b>	<b>22,2</b>
11	1.		n = 4	n = 1
	2.		n = 1	n = 0
	1.	1	-	-
	1.	2	75,0	-
	1.	3	25,0	100,0
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	-	-
	2.	2	100,0	-
	2.	3	-	-
	2.	4	-	-
2.	5	-	-	
<b>Gesamt 11</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>80,0</b>	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>20,0</b>	<b>100,0</b>
12	1.		n = 4	n = 1
	2.		n = 4	n = 1
	1.	1	-	-
	1.	2	-	-
	1.	3	100,0	-
	1.	4	-	100,0
	1.	5	-	-
	2.	1	-	-
	2.	2	-	-
	2.	3	50,0	-
	2.	4	50,0	100,0
2.	5	-	-	

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 2	Phase 3	
<b>Gesamt 12</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>75,0</b>	<b>-</b>	
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>25,0</b>	<b>100,0</b>	
13	1.		n = 4	n = 2	
	2.		n = 2	n = 0	
	1.	1	-	-	
	1.	2	-	-	
	1.	3	100,0	100,0	
	1.	4	-	-	
	1.	5	-	-	
	2.	1	-	-	
	2.	2	-	-	
	2.	3	100,0	-	
	2.	4	-	-	
2.	5	-	-		
<b>Gesamt 13</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	
Gesamt alt	1.		n = 16	n = 10	
	2.		n = 10	n = 4	
	1. + 2.		n = 26	n = 14	
	1.	1	-	-	
	1.	2	18,8	-	
	1.	3	75,0	60,0	
	1.	4	-	20,0	
	1.	5	6,3	20,0	
	2.	1	-	-	
	2.	2	10,0	-	
	2.	3	60,0	75,0	
	2.	4	20,0	25,0	
	2.	5	10,0	-	
	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>15,4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>69,2</b>	<b>64,3</b>	<b>64,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>7,7</b>	<b>21,4</b>	<b>21,4</b>
<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	<b>7,7</b>	<b>14,3</b>	<b>14,3</b>	
17	1.		n = 8	n = 18	
	2.		n = 5	n = 7	
	1.	1	12,5	-	
	1.	2	25,0	11,1	
	1.	3	62,5	88,9	
	1.	4	-	-	
	1.	5	-	-	
	2.	1	20,0	-	
	2.	2	40,0	-	
	2.	3	40,0	100,0	
	2.	4	-	-	
	2.	5	-	-	

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 2	Phase 3
Gesamt 17	1. + 2.	1	15,4	-
	1. + 2.	2	30,8	8,0
	1. + 2.	3	53,8	92,0

**Tabelle 22: Dauer bis zur ersten Abgabe von Vorsekret nach Heranführen an den Standbullen für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch getrennt und zusammen als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) in Phase 2 und 3**

Score:

- 1 = sehr schnell
- 2 = schnell
- 3 = mittel
- 4 = langsam
- 5 = sehr langsam
- n = Anzahl der Beobachtungen

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 2	Phase 3
1	1.		n = 5	n = 7
	2.		n = 4	n = 7
	1.	1	-	71,4
	1.	2	80,0	28,6
	1.	3	20,0	-
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	0	71,4
	2.	2	100,0	28,6
	2.	3	-	-
	2.	4	-	-
	2.	5	-	-
Gesamt 1	1. + 2.	1	-	71,4
	1. + 2.	2	88,9	28,6
	1. + 2.	3	11,1	-
2	1.		n = 4	n = 6
	2.		n = 4	n = 6
	1.	1	50,0	83,3
	1.	2	50,0	16,7
	1.	3	-	-
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	25,0	66,7
	2.	2	75,0	33,3
	2.	3	-	-
	2.	4	-	-
	2.	5	-	-

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 2	Phase 3
<b>Gesamt 2</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>37,5</b>	<b>75,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>62,5</b>	<b>25,0</b>
3	1.		n = 4	n = 6
	2.		n = 4	n = 6
	1.	1	25,0	-
	1.	2	75,0	100,0
	1.	3	-	-
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	-	16,7
	2.	2	75,0	83,3
	2.	3	25,0	-
	2.	4	-	-
<b>Gesamt 3</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>12,5</b>	<b>8,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>75,0</b>	<b>91,7</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>12,5</b>	<b>-</b>
4	1.		n = 4	n = 7
	2.		n = 4	n = 6
	1.	1	50,0	85,7
	1.	2	50,0	14,3
	1.	3	-	-
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	25,0	100,0
	2.	2	75,0	-
	2.	3	-	-
	2.	4	-	-
<b>Gesamt 4</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>37,5</b>	<b>92,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>62,5</b>	<b>7,7</b>
5	1.		n = 4	n = 7
	2.		n = 4	n = 7
	1.	1	-	-
	1.	2	100,0	57,1
	1.	3	-	42,9
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	-	-
	2.	2	100,0	57,1
	2.	3	-	42,9
	2.	4	-	-
2.	5	-	-	

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 2	Phase 3
<b>Gesamt 5</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>100,0</b>	<b>57,1</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	-	<b>42,9</b>
6	1.		n = 5	n = 7
	2.		n = 4	n = 7
	1.	1	80,0	85,7
	1.	2	20,0	14,3
	1.	3	-	-
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	50,0	71,4
	2.	2	50,0	28,6
	2.	3	-	-
	2.	4	-	-
2.	5	-	-	
<b>Gesamt 6</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>66,7</b>	<b>78,6</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>33,3</b>	<b>21,4</b>
7	1.		n = 4	n = 7
	2.		n = 4	n = 7
	1.	1	100,0	42,9
	1.	2	-	57,1
	1.	3	-	-
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	100,0	57,1
	2.	2	-	42,9
	2.	3	-	-
	2.	4	-	-
2.	5	-	-	
<b>Gesamt 7</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>100,0</b>	<b>50,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	-	<b>50,0</b>
8	1.		n = 4	n = 7
	2.		n = 4	n = 7
	1.	1	100,0	85,7
	1.	2	-	14,3
	1.	3	-	-
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	100,0	100,0
	2.	2	-	-
	2.	3	-	-
	2.	4	-	-
2.	5	-	-	
<b>Gesamt 8</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>100,0</b>	<b>92,9</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	-	<b>7,1</b>

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 2	Phase 3
9	1.		n = 4	n = 7
	2.		n = 4	n = 6
	1.	1	75,0	57,1
	1.	2	25,0	42,9
	1.	3	-	-
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	75,0	100,0
	2.	2	25,0	-
	2.	3	-	-
	2.	4	-	-
	2.	5	-	-
<b>Gesamt 9</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>75,0</b>	<b>76,9</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>25,0</b>	<b>23,1</b>
<b>Gesamt jung</b>	1.		n = 38	n = 61
	2.		n = 36	n = 59
	1. + 2.		-	-
	1.	1	52,6	57,4
	1.	2	44,7	37,7
	1.	3	2,6	4,9
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	41,7	64,4
	2.	2	55,6	30,5
	2.	3	2,8	5,1
	2.	4	-	-
	2.	5	-	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>47,3</b>	<b>60,8</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>50,0</b>	<b>34,2</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>2,7</b>	<b>5,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
10	1.		n = 4	n = 6
	2.		n = 4	n = 3
	1.	1	-	-
	1.	2	-	50,0
	1.	3	25,0	33,3
	1.	4	50,0	-
	1.	5	25,0	16,7
	2.	1	-	-
	2.	2	-	66,7
	2.	3	25,0	33,3
	2.	4	25,0	-
	2.	5	50,0	-

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 2	Phase 3
<b>Gesamt 10</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	-	<b>55,6</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>25,0</b>	<b>33,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>37,5</b>	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	<b>37,5</b>	<b>11,1</b>
11	1.		n = 4	n = 1
	2.		n = 1	n = 0
	1.	1	100,0	-
	1.	2	-	100,0
	1.	3	-	-
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	100,0	-
	2.	2	-	-
	2.	3	-	-
	2.	4	-	-
<b>Gesamt 11</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>100,0</b>	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	-	<b>100,0</b>
12	1.		n = 4	n = 1
	2.		n = 4	n = 1
	1.	1	-	-
	1.	2	-	-
	1.	3	75,0	-
	1.	4	25,0	100,0
	1.	5	-	-
	2.	1	-	-
	2.	2	25,0	-
	2.	3	25,0	100,0
	2.	4	25,0	-
<b>Gesamt 12</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>12,5</b>	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>50,0</b>	<b>50,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>25,0</b>	<b>50,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	<b>12,5</b>	-
13	1.		n = 4	n = 2
	2.		n = 2	n = 0
	1.	1	50,0	100,0
	1.	2	50,0	-
	1.	3	-	-
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	-	-
	2.	2	100,0	-
	2.	3	-	-
2.	4	-	-	

Bulle	Sprung/ Versuch	Score	Phase 2	Phase 3
13	2.	5	-	-
<b>Gesamt 13</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>40,0</b>	<b>100,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>60,0</b>	<b>-</b>
<b>Gesamt alt</b>	1.		n = 16	n = 10
	2.		n = 10	n = 4
	1. + 2.		n = 26	n = 14
	1.	1	37,5	20,0
	1.	2	12,5	40,0
	1.	3	25,0	20,0
	1.	4	18,8	10,0
	1.	5	6,3	10,0
	2.	1	10,0	-
	2.	2	20,0	50,0
	2.	3	20,0	50,0
	2.	4	20,0	-
	2.	5	30,0	-
	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>26,9</b>	<b>14,3</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>15,4</b>	<b>42,9</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>23,1</b>	<b>28,6</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>4</b>	<b>19,2</b>	<b>7,1</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>5</b>	<b>15,4</b>	<b>7,1</b>
17	1.		n = 8	n = 18
	2.		n = 5	n = 7
	1.	1	87,5	22,2
	1.	2	12,5	44,4
	1.	3	-	33,3
	1.	4	-	-
	1.	5	-	-
	2.	1	60,0	71,4
	2.	2	40,0	28,6
	2.	3	-	-
	2.	4	-	-
	2.	5	-	-
<b>Gesamt 17</b>	<b>1. + 2.</b>	<b>1</b>	<b>76,9</b>	<b>36,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>2</b>	<b>23,1</b>	<b>40,0</b>
	<b>1. + 2.</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>24,0</b>

## 11.6 Deskription der Ejakulatqualitätsparameter

Tabelle 23: Anzahl gewonnener Ejakulate für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch

Bulle	Gruppe	Phase 1		Phase 2		Phase 3		Phase 4		Phase 5	
		1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.
1	jung	8	8	1	1	1	5	6	6	5	5
2	jung	8	8	1	0	0	0	6	6	6	6
3	jung	8	8	0	1	0	1	6	6	6	6
4	jung	8	8	1	1	7	5	6	6	6	6
5	jung	7	7	0	1	2	5	6	6	6	6
6	jung	8	8	4	2	5	6	6	6	5	4
7	jung	7	7	2	3	3	7	6	6	6	6
8	jung	7	7	1	1	6	4	6	6	6	6
9	jung	7	7	2	0	2	5	6	6	6	6
<b>Gesamt</b>	<b>jung</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>26</b>	<b>38</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>52</b>	<b>51</b>
10	alt	7	7	0	0	2	0	6	0	6	0
11	alt	7	7	0	0	0	0	6	0	6	0
12	alt	6	0	0	0	0	0	7	0	8	0
13	alt	6	4	0	0	0	0	7	5	7	6
<b>Gesamt</b>	<b>alt</b>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>26</b>	<b>5</b>	<b>27</b>	<b>6</b>
17	Handicap			4	4	5	2	6	6	6	6
<b>Gesamt</b>	<b>alle</b>	<b>94</b>	<b>86</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>33</b>	<b>40</b>	<b>86</b>	<b>65</b>	<b>85</b>	<b>63</b>

Tabelle 24: Anzahl gewonnener 1., 2. und 3. Ejakulate bei den gehandicapten Bullen

Bulle	Gruppe	1. Ejakulat	2. Ejakulat	3. Ejakulat
14	Handicap	6	5	-
15	Handicap	74	36	2
16	Handicap	15	-	-
17	Handicap	9	6	-
18	Handicap	9	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>Handicap</b>	<b>113</b>	<b>47</b>	<b>2</b>

Tabelle 25: Durchschnittliche Dauer ( $\bar{x} \pm s$ ) in Minuten bis zur Gewinnung eines Ejakulates in Phase 2 und 3

Bulle	Versuch	Phase 2	Phase 3
Jungbullen gesamt	1.	9,6 ± 5,7	6,5 ± 5,0
	2.	9,3 ± 7,3	6,1 ± 5,4
	1. + 2.	9,5 ± 6,3	6,3 ± 5,2
Ältere Bullen gesamt*	1.	-	7,5
	2.	-	-
	1.+2.	-	7,5
Bulle 17	1.	11,5 ± 5,9	13,8 ± 10,0
	2.	3,1 ± 2,8	2,5 ± 2,1
	1. + 2.	7,3 ± 6,2	10,6 ± 9,9
Gesamt	1.	10,1 ± 5,7	7,7 ± 6,2
	2.	8,0 ± 6,8	6,0 ± 5,3
	1. + 2.	9,1 ± 6,2	6,7 ± 5,8

\*entspricht Bulle Nr. 10

**Tabelle 26: Mittelwerte ( $\bar{x} \pm s$ ) des Ejakulatvolumens in ml für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch**

Bulle	Sprung /Versuch	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
1	1.	2,46 ± 0,58	1,70	2,73	2,99 ± 0,42	3,73 ± 0,95
	2.	1,72 ± 0,45	2,56	5,31 ± 2,81	3,15 ± 1,3	2,75 ± 0,35
2	1.	2,06 ± 1,22	1,70	-	3,28 ± 1,47	3,0 ± 1,38
	2.	2,38 ± 1,04	-	-	4,48 ± 2,1	3,89 ± 1,45
3	1.	2,76 ± 0,71	-	-	2,88 ± 0,87	3,07 ± 1,23
	2.	1,57 ± 0,39	6,08	0,93	2,88 ± 0,70	3,23 ± 1,19
4	1.	1,98 ± 0,94	1,53	3,55 ± 1,09	4,47 ± 1,60	4,48 ± 1,97
	2.	1,87 ± 0,67	0,76	4,05 ± 2,23	4,04 ± 1,19	4,85 ± 1,72
5	1.	3,55 ± 1,03	-	3,63 ± 3,08	3,75 ± 1,39	3,67 ± 0,87
	2.	3,19 ± 0,72	1,96	2,65 ± 1,36	2,79 ± 0,65	2,20 ± 0,46
6	1.	2,57 ± 0,85	2,24 ± 0,24	3,77 ± 1,74	3,95 ± 1,34	4,58 ± 0,96
	2.	2,09 ± 1,25	2,10 ± 0,24	3,99 ± 0,65	2,96 ± 1,26	2,45 ± 0,39
7	1.	3,28 ± 0,63	2,24 ± 0,38	3,32 ± 1,80	2,91 ± 0,71	3,34 ± 0,85
	2.	3,50 ± 0,90	4,21 ± 0,84	4,69 ± 2,82	2,97 ± 1,18	3,10 ± 0,71
8	1.	2,43 ± 0,48	3,21	3,21 ± 1,15	3,22 ± 0,93	2,23 ± 0,81
	2.	1,76 ± 0,67	1,06	3,53 ± 1,80	2,63 ± 0,91	2,70 ± 0,68
9	1.	3,78 ± 1,24	6,10 ± 0,45	2,89 ± 0,74	3,56 ± 1,01	3,12 ± 0,64
	2.	2,14 ± 0,74	-	5,25 ± 2,66	2,75 ± 0,87	2,12 ± 0,50
<b>Gesamt jung</b>	1.	2,73 ± 1,03	2,82 ± 1,61	3,41 ± 1,33	3,45 ± 1,17	3,44 ± 1,27
	2.	2,22 ± 0,98	2,93 ± 1,73	4,16 ± 2,24	3,18 ± 1,26	3,06 ± 1,24
	1 + 2	2,48 ± 1,03	2,87 ± 1,62	3,86 ± 1,94	3,31 ± 1,22	3,25 ± 1,26
10	1.	6,31 ± 2,05	-	6,24 ± 2,18	6,80 ± 1,99	4,55 ± 1,27
	2	5,25 ± 2,22	-	-	-	-
11	1.	6,69 ± 1,87	-	-	9,38 ± 1,76	8,40 ± 1,08
	2.	7,26 ± 1,99	-	-	-	-
12	1.	13,52 ± 2,1	-	-	12,96 ± 1,46	12,32 ± 1,84
	2.	-	-	-	-	-
13	1.	3,63 ± 1,33	-	-	4,62 ± 2,87	2,89 ± 1,47
	2.	3,13 ± 0,47	-	-	3,22 ± 1,23	2,93 ± 0,63
<b>Gesamt alt</b>	1.	7,46 ± 3,99	-	6,24 ± 2,18	8,47 ± 3,82	7,28 ± 4,12
	2.	5,56 ± 2,41	-	-	3,22 ± 1,23	2,93 ± 0,63
	1.+2.	6,68 ± 3,53	-	6,24 ± 2,18	7,62 ± 4,02	6,49 ± 4,09
17	1.	-	4,62 ± 1,84	3,42 ± 0,98	6,03 ± 1,0	7,60 ± 1,67
	2.	-	4,79 ± 0,40	10,48 ± 5,52	5,38 ± 1,08	5,67 ± 1,34
<b>Gesamt 17</b>	1.+2.	-	4,71 ± 1,23	5,44 ± 4,19	5,7 ± 1,05	6,64 ± 1,76

**Tabelle 27: Mittelwerte ( $\bar{x} \pm s$ ) des Ejakulatvolumens in ml für das 1., 2. und 3. gewonnene Ejakulat bei den gehandicapten Bullen**

Bulle	1. Ejakulat	2. Ejakulat	3. Ejakulat
14	5,74 ± 1,80	5,99 ± 2,12	-
15	7,50 ± 2,29	8,66 ± 2,41	7,0 ± 2,12
16	4,61 ± 1,51	-	-
17	3,95 ± 1,46	6,69 ± 3,85	-
18	5,20 ± 2,12	-	-
<b>Gesamt</b>	6,55 ± 2,48	8,13 ± 2,72	7,0 ± 2,12

**Tabelle 28: Mittelwerte ( $\bar{x} \pm s$ ) der Ejakulatdichte in Mrd. Samenzellen pro ml für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch**

Bulle	Sprung /Versuch	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
1	1.	0,96 ± 0,3	1,28	0,94	1,29 ± 0,23	1,61 ± 0,33
	2.	0,61 ± 0,27	1,05	0,81 ± 0,68	0,85 ± 0,19	0,86 ± 0,32
2	1.	0,61 ± 0,36	0,47	-	0,57 ± 0,32	1,11 ± 0,49
	2.	1,03 ± 0,45	-	-	0,91 ± 0,35	0,87 ± 0,46
3	1.	1,33 ± 0,35	-	-	0,93 ± 0,34	1,32 ± 0,38
	2.	1,02 ± 0,35	0,55	0,58	0,80 ± 0,09	0,98 ± 0,37
4	1.	1,28 ± 0,45	0,58	0,64 ± 0,38	1,22 ± 0,3	1,04 ± 0,37
	2.	0,93 ± 0,26	0,43	0,57 ± 0,3	0,75 ± 0,32	0,75 ± 0,21
5	1.	1,28 ± 0,39	-	0,64 ± 0,5	1,62 ± 0,64	1,35 ± 0,39
	2.	0,84 ± 0,29	0,76	0,59 ± 0,44	0,73 ± 0,33	1,00 ± 0,24
6	1.	1,10 ± 0,5	0,83 ± 0,57	0,85 ± 0,45	1,28 ± 0,53	1,60 ± 0,36
	2.	0,71 ± 0,33	1,03 ± 0,21	0,67 ± 0,37	0,58 ± 0,07	0,64 ± 0,16
7	1.	1,33 ± 0,34	0,91 ± 0,1	1,25 ± 0,18	0,94 ± 0,31	1,56 ± 0,43
	2.	1,11 ± 0,43	0,71 ± 0,66	0,65 ± 0,5	1,28 ± 0,49	1,56 ± 0,46
8	1.	0,91 ± 0,51	0,83	0,64 ± 0,48	1,14 ± 0,33	1,21 ± 0,43
	2.	0,75 ± 0,18	0,39	0,74 ± 0,45	0,98 ± 0,49	1,11 ± 0,11
9	1.	0,82 ± 0,2	1,24 ± 0,06	0,63 ± 0,35	1,28 ± 0,52	1,39 ± 0,59
	2.	0,63 ± 0,37	-	0,67 ± 0,39	1,34 ± 0,7	1,34 ± 0,35
Gesamt jung	1.	1,07 ± 0,44	0,90 ± 0,39	0,76 ± 0,41	1,14 ± 0,47	1,34 ± 0,44
	2.	0,85 ± 0,36	0,74 ± 0,4	0,66 ± 0,42	0,91 ± 0,43	1,03 ± 0,4
	1 + 2	0,96 ± 0,42	0,82 ± 0,39	0,70 ± 0,42	1,03 ± 0,46	1,19 ± 0,45
10	1.	1,35 ± 0,26	-	0,60 ± 0,51	1,20 ± 0,33	1,52 ± 0,24
	2.	0,90 ± 0,18	-	-	-	-
11	1.	0,96 ± 0,31	-	-	1,04 ± 0,28	1,18 ± 0,14
	2.	0,88 ± 0,23	-	-	-	-
12	1.	1,15 ± 0,36	-	-	1,11 ± 0,42	1,03 ± 0,27
	2.	-	-	-	-	-
13	1.	1,56 ± 0,55	-	-	1,39 ± 0,61	1,22 ± 0,44
	2.	1,11 ± 0,31	-	-	1,00 ± 0,12	1,19 ± 0,28
Gesamt alt	1.	1,25 ± 0,42	-	0,6 ± 0,51	1,19 ± 0,43	1,22 ± 0,33
	2.	0,94 ± 0,24	-	-	1,0 ± 0,12	1,19 ± 0,28
	1+2.	1,12 ± 0,39	-	0,6 ± 0,51	1,16 ± 0,4	1,22 ± 0,32
17	1.	-	0,23 ± 0,15	0,32 ± 0,18	0,97 ± 0,31	0,91 ± 0,30
	2.	-	0,57 ± 0,26	0,29 ± 0,24	0,82 ± 0,21	0,77 ± 0,31
Gesamt 17	1.+2.	-	0,4 ± 0,27	0,31 ± 0,18	0,89 ± 0,26	0,84 ± 0,3

**Tabelle 29: Mittelwerte ( $\bar{x} \pm s$ ) der Ejakulatdichte in Mrd. Samenzellen pro ml für das 1., 2. und 3. gewonnene Ejakulat bei den gehandicapten Bullen**

Bulle	1. Ejakulat	2. Ejakulat	3. Ejakulat
14	1,24 ± 0,26	1,38 ± 0,69	
15	1,52 ± 0,61	1,31 ± 0,52	0,50 ± 0,14
16	1,68 ± 0,61	-	-
17	0,28 ± 0,16	0,48 ± 0,27	-
18	1,02 ± 0,34	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>1,39 ± 0,66</b>	<b>1,21 ± 0,58</b>	<b>0,50 ± 0,14</b>

**Tabelle 30: Mittelwerte ( $\bar{x} \pm s$ ) der Samenzellen in Mrd. pro Ejakulat für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch**

Bulle	Sprung /Versuch	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
1	1.	2,41 ± 1,07	2,18	2,57	3,87 ± 0,92	5,93 ± 1,51
	2.	1,13 ± 0,73	2,69	3,57 ± 2,62	2,74 ± 1,47	2,40 ± 1,05
2	1.	1,34 ± 1,2	0,80	-	1,86 ± 1,51	3,03 ± 1,26
	2.	2,68 ± 1,81	-	-	3,54 ± 0,59	3,48 ± 1,98
3	1.	3,63 ± 1,29	-	-	2,86 ± 1,86	3,86 ± 1,47
	2.	1,55 ± 0,49	3,34	0,54	2,34 ± 0,78	2,93 ± 0,7
4	1.	2,37 ± 1,04	0,89	2,08 ± 1,17	5,33 ± 1,88	4,71 ± 3,07
	2.	1,62 ± 0,41	0,33	2,14 ± 1,28	2,85 ± 1,10	3,47 ± 1,19
5	1.	4,68 ± 2,26	-	3,07 ± 3,77	6,09 ± 2,84	4,90 ± 1,47
	2.	2,70 ± 1,13	1,49	1,79 ± 1,78	1,98 ± 0,85	2,21 ± 0,68
6	1.	2,74 ± 1,4	1,88 ± 1,3	3,62 ± 2,92	5,42 ± 3,16	7,40 ± 2,74
	2.	1,69 ± 1,53	2,18 ± 0,68	2,76 ± 1,89	1,72 ± 0,76	1,61 ± 0,62
7	1.	4,39 ± 1,45	2,06 ± 0,57	4,35 ± 2,73	2,83 ± 1,47	5,43 ± 2,42
	2.	3,74 ± 1,54	2,62 ± 1,9	3,01 ± 3,08	3,78 ± 2,0	4,88 ± 1,77
8	1.	2,31 ± 1,45	2,66	2,67 ± 2,36	3,79 ± 1,82	2,88 ± 1,66
	2.	1,38 ± 0,79	0,41	2,59 ± 2,03	2,75 ± 1,63	3,02 ± 0,90
9	1.	3,05 ± 0,95	7,58 ± 0,91	1,67 ± 0,54	4,42 ± 1,71	4,41 ± 2,41
	2.	1,34 ± 0,97	-	3,57 ± 2,34	3,77 ± 2,40	2,97 ± 1,47
<b>Gesamt jung</b>	1.	2,95 ± 1,64	2,78 ± 2,42	2,85 ± 2,15	4,05 ± 2,29	4,65 ± 2,33
	2.	1,96 ± 1,34	2,05 ± 1,36	2,73 ± 2,17	2,83 ± 1,49	3,06 ± 1,45
	1+2	2,46 ± 1,58	2,44 ± 2,0	2,78 ± 2,15	3,44 ± 2,02	3,87 ± 2,10
10	1.	8,23 ± 2,03	-	3,18 ± 1,86	7,89 ± 2,54	7,16 ± 2,89
	2	4,47 ± 1,18	-	-	-	-
11	1.	6,46 ± 3,45	-	-	10,14 ± 4,9	9,93 ± 2,02
	2.	6,18 ± 1,89	-	-	-	-
12	1.	15,51 ± 5,6	-	-	14,23 ± 5,7	12,87 ± 5,0
	2.	-	-	-	-	-
13	1.	6,07 ± 3,03	-	-	5,79 ± 3,27	4,07 ± 3,30
	2.	3,44 ± 0,90	-	-	3,24 ± 1,40	3,50 ± 1,11
<b>Gesamt alt</b>	1.	8,94 ± 5,11	-	3,18 ± 1,86	9,55 ± 5,22	8,67 ± 4,86
	2.	4,91 ± 1,78	-	-	3,24 ± 1,40	3,50 ± 1,11
	1+2.	7,29 ± 4,52	-	3,18 ± 1,86	8,53 ± 5,34	7,73 ± 4,85
17	1.	-	0,93 ± 0,45	1,17 ± 0,89	5,90 ± 2,26	6,73 ± 2,09
	2.	-	2,69 ± 1,20	2,37 ± 0,92	4,46 ± 1,68	4,14 ± 1,54
<b>Gesamt 17</b>	1+2	-	1,81 ± 1,26	1,52 ± 1,0	5,18 ± 2,04	5,44 ± 2,21

**Tabelle 31: Mittelwerte ( $\bar{x} \pm s$ ) der Samenzellen in Mrd. pro Ejakulat für das 1., 2. und 3. gewonnene Ejakulat bei den gehandicapten Bullen**

Bulle	1. Ejakulat	2. Ejakulat	3. Ejakulat
14	7,44 ± 3,70	9,14 ± 6,55	-
15	11,72 ± 6,23	11,05 ± 5,73	3,35 ± 0,07
16	6,72 ± 4,42	-	-
17	0,34 ± 0,63	0,55 ± 1,17	-
18	4,94 ± 1,62	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>8,06 ± 6,73</b>	<b>6,71 ± 6,78</b>	<b>3,35 ± 0,07</b>

**Tabelle 32: Mittelwerte ( $\bar{x} \pm s$ ) der Motilität der Samenzellen nach Verdünnung in Prozent für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch**

Bulle	Sprung /Versuch	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
1	1.	76,88 ± 2,6	75,00	75,00	77,50 ± 2,7	76,00 ± 4,2
	2.	77,00 ± 2,7	75,00	71,00 ± 2,2	78,33 ± 2,6	77,00 ± 2,7
2	1.	81,67 ± 2,9	-	-	80,83 ± 3,8	79,17 ± 3,8
	2.	80,83 ± 2,0	-	-	80,83 ± 3,8	80,83 ± 2,0
3	1.	81,88 ± 2,6	-	-	80,00 ± 0	80,00 ± 3,2
	2.	81,25 ± 2,3	75,00	75,00	80,83 ± 2,0	81,67 ± 2,6
4	1.	73,75 ± 3,5	-	71,43 ± 5,6	77,50 ± 4,2	78,33 ± 2,6
	2.	74,38 ± 3,2	-	74,00 ± 2,2	78,33 ± 2,6	79,17 ± 2,0
5	1.	77,86 ± 2,7	-	75,00	75,00 ± 0	75,83 ± 2,0
	2.	77,14 ± 2,7	80,00	76,67 ± 2,9	77,50 ± 2,7	76,67 ± 2,6
6	1.	75,00 ± 4,5	71,67 ± 2,9	74,00 ± 2,2	79,17 ± 4,9	76,00 ± 2,2
	2.	78,00 ± 4,5	77,50 ± 3,5	79,17 ± 4,9	79,17 ± 3,8	77,50 ± 2,9
7	1.	78,57 ± 2,4	80,00 ± 0	80,00 ± 0	79,17 ± 2,0	81,67 ± 2,6
	2.	79,17 ± 3,8	80,00	76,25 ± 4,8	79,17 ± 2,0	79,17 ± 3,8
8	1.	74,17 ± 2,0	75,00	75,00 ± 0	77,50 ± 2,7	76,67 ± 2,6
	2.	75,00 ± 3,2	-	75,00 ± 0	80,00 ± 0	78,33 ± 2,6
9	1.	78,57 ± 2,4	80,0 ± 0	77,50 ± 3,5	80,0 ± 0	80,0 ± 0
	2.	77,0 ± 2,7	-	78,33 ± 2,9	80,0 ± 0	79,17 ± 2,0
Gesamt jung	1.	77,42 ± 3,9	76,11 ± 4,2	74,55 ± 4,3	78,52 ± 3,2	78,24 ± 3,3
	2.	77,77 ± 3,7	77,50 ± 2,7	75,67 ± 4,1	79,33 ± 2,6	78,92 ± 2,9
	1 + 2	77,59 ± 3,8	76,67 ± 3,6	75,19 ± 4,2	78,92 ± 2,9	78,58 ± 3,1
10	1.	77,14 ± 2,7	-	75,00	76,67 ± 2,6	76,67 ± 4,1
	2	77,86 ± 2,7	-	-	-	-
11	1.	79,29 ± 1,9	-	-	76,67 ± 2,6	79,17 ± 2,0
	2.	79,29 ± 1,9	-	-	-	-
12	1.	78,33 ± 2,6	-	-	75,71 ± 1,9	78,13 ± 2,6
	2.	-	-	-	-	-
13	1.	80,00 ± 0	-	-	80,71 ± 3,5	80,00 ± 0
	2.	81,25 ± 2,5	-	-	81,00 ± 2,2	80,83 ± 2,0
Gesamt alt	1.	78,65 ± 2,3	-	75,00	77,50 ± 3,2	78,52 ± 2,7
	2.	79,17 ± 2,6	-	-	81,00 ± 2,2	80,83 ± 2,0
	1.+2.	78,86 ± 2,4	-	75,00	78,06 ± 3,3	78,94 ± 2,7
17	1.	-	-	80,00 ± 4,1	80,83 ± 3,8	80,00 ± 3,2
	2.	-	80,0 ± 0	80,0	80,83 ± 2,0	80,83 ± 2,8
Gesamt 17	1.+2	-	80,0 ± 0	80,0 ± 3,54	80,83 ± 2,9	80,42 ± 3,3

**Tabelle 33: Mittelwerte ( $\bar{x} \pm s$ ) der Motilität der Samenzellen nach Verdünnung in Prozent für das 1., 2. und 3. gewonnene Ejakulat bei den gehandicapten Bullen**

Bulle	1. Ejakulat	2. Ejakulat	3. Ejakulat
14	75,0 ± 7,75	81,25 ± 2,50	-
15	69,58 ± 10,74	73,24 ± 2,46	72,50 ± 3,54
16	74,33 ± 2,58	-	-
17	80,0 ± 4,08	80,0 ± 0	-
18	79,38 ± 1,77	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>71,71 ± 9,75</b>	<b>75,60 ± 4,16</b>	<b>72,50 ± 3,54</b>

**Tabelle 34: Mittelwerte ( $\bar{x} \pm s$ ) der Motilität der Samenzellen nach Verdünnung und Tiefgefrierung in Prozent für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch**

Bulle	Sprung /Versuch	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5
1	1.	55,63 ± 4,2	50,00	50,00	50,00 ± 5,5	53,00 ± 2,7
	2.	57,00 ± 4,5	50,00	46,00 ± 8,9	53,33 ± 2,6	51,00 ± 2,2
2	1.	58,33 ± 2,9	-	-	55,83 ± 5,9	56,67 ± 4,1
	2.	58,33 ± 2,6	-	-	58,33 ± 2,6	57,50 ± 2,7
3	1.	60,00 ± 3,8	-	-	55,00 ± 0	58,33 ± 2,6
	2.	60,00 ± 3,8	60,00	40,00	58,33 ± 2,6	59,17 ± 2,0
4	1.	38,75 ± 9,5	-	40,83 ± 9,2	50,83 ± 5,9	53,33 ± 2,6
	2.	39,38 ± 8,6	-	44,00 ± 6,5	51,67 ± 6,1	54,17 ± 2,0
5	1.	55,00 ± 0	-	50,00	56,67 ± 2,6	57,50 ± 2,7
	2.	55,00 ± 0	55,00	50,00 ± 0	56,67 ± 2,6	57,50 ± 2,7
6	1.	41,67 ± 9,8	31,7 ± 10,4	46,00 ± 5,5	48,33 ± 9,8	51,00 ± 2,2
	2.	45,00 ± 10	45,00 ± 7,1	46,67 ± 8,2	55,00 ± 3,2	53,75 ± 4,8
7	1.	58,57 ± 4,8	55,00 ± 7,1	56,67 ± 5,8	60,83 ± 3,8	60,00 ± 4,5
	2.	58,33 ± 5,2	65,00	57,50 ± 5,0	60,83 ± 3,8	60,00 ± 4,5
8	1.	50,00 ± 0	55,00	55,00 ± 5,0	55,00 ± 3,2	57,50 ± 2,7
	2.	50,00 ± 0	-	55,00 ± 5,0	55,00 ± 3,5	57,50 ± 2,7
9	1.	55,00 ± 5,0	60,00 ± 0	50,00	58,33 ± 5,2	59,00 ± 2,2
	2.	56,00 ± 5,5	-	55,00 ± 0	60,00 ± 3,5	59,17 ± 2,0
Gesamt jung	1.	52,33 ± 9,1	47,78 ± 13,7	48,00 ± 8,5	54,54 ± 6,2	56,37 ± 4,0
	2.	53,04 ± 8,7	53,33 ± 8,8	49,14 ± 7,8	56,54 ± 4,4	56,86 ± 3,9
	1+2	56,62 ± 3,9	55,52 ± 5,5	48,67 ± 8,0	50,0 ± 12,0	52,67 ± 8,9
10	1.	56,43 ± 6,3	-	50,0	55,0 ± 4,5	55,0 ± 0
	2.	56,43 ± 6,3	-	-	-	-
11	1.	54,29 ± 3,5	-	-	53,33 ± 4,1	52,50 ± 2,7
	2.	55,0 ± 3,2	-	-	-	-
12	1.	52,50 ± 2,7	-	-	56,43 ± 2,4	55,0 ± 3,8
	2.	-	-	-	-	-
13	1.	56,67 ± 2,6	-	-	57,14 ± 2,7	55,71 ± 1,9
	2.	56,25 ± 2,5	-	-	59,0 ± 2,2	59,17 ± 2,0
Gesamt alt	1.	55,00 ± 4,2	-	50,0	55,58 ± 3,6	54,63 ± 2,8
	2.	55,88 ± 4,4	-	-	59,0 ± 2,2	59,17 ± 2,0
	1+2.	55,35 ± 4,3	-	50,0	56,13 ± 3,6	55,45 ± 3,2
17	1.	-	-	52,50 ± 6,5	60,0 ± 0	55,0 ± 0
	2.	-	57,50 ± 3,5	45,0	56,67 ± 4,1	57,50 ± 2,7
Gesamt 17	1.+2	-	57,50 ± 3,5	51,0 ± 6,5	58,33 ± 3,3	56,25 ± 2,3

**Tabelle 35: Mittelwerte ( $\bar{x} \pm s$ ) der Motilität der Samenzellen nach Verdünnung und Tiefgefrierung in Prozent für das 1., 2. und 3. gewonnene Ejakulat bei den gehandicapten Bullen**

Bulle	1. Ejakulat	2. Ejakulat	3. Ejakulat
14	53,0 ± 2,74	53,75 ± 2,50	-
15	38,90 ± 10,25	38,28 ± 10,60	45,0 ± 0
16	46,0 ± 10,56	-	-
17	52,50 ± 6,45	53,33 ± 7,64	-
18	47,50 ± 7,07	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>41,90 ± 10,68</b>	<b>41,03 ± 11,42</b>	<b>45,0 ± 0</b>

## TABELLENVERZEICHNIS DES ANHANGS

Tabelle 1:	Anzahl der Verhaltensbeobachtungen beim Betreten der Sprunghalle pro Versuchsphase und Bulle .....	12
Tabelle 2:	Anzahl der Verhaltensbeobachtungen beim Heranführen an den Standbullen pro Versuchsphase für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch.....	12
Tabelle 3:	Zielstrebigkeit beim Betreten der Sprunghalle in den fünf Versuchsphasen pro Bulle als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) .....	13
Tabelle 4:	Gelassenheit beim Betreten der Sprunghalle in den fünf Versuchsphasen pro Bulle als Verhaltenshäufigkeiten Prozent (%) .....	15
Tabelle 5:	Ängstlichkeit beim Betreten der Sprunghalle in den fünf Versuchsphasen pro Bulle als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) .....	18
Tabelle 6:	Aggressivität beim Betreten der Sprunghalle in den fünf Versuchsphasen pro Bulle als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) .....	20
Tabelle 7:	Interesse an der Umgebung beim Betreten der Sprunghalle in den fünf Versuchsphasen pro Bulle als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) .....	23
Tabelle 8:	Sexuelle Erregung beim Betreten der Sprunghalle in den fünf Versuchsphasen pro Bulle als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) .....	25
Tabelle 9:	Umgänglichkeit beim Betreten der Sprunghalle in den fünf Versuchsphasen pro Bulle als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) .....	28
Tabelle 10:	Zielstrebigkeit beim Heranführen an den Standbullen für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch getrennt und zusammen als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen .....	30
Tabelle 11:	Gelassenheit beim Heranführen an den Standbullen für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch getrennt und zusammen als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen .....	36
Tabelle 12:	Interesse beim Heranführen an den Standbullen für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch getrennt und zusammen als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen .....	42
Tabelle 13:	Sexuelle Erregung beim Heranführen an den Standbullen für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch getrennt und zusammen als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen .....	48
Tabelle 14:	Kooperationsbereitschaft nach Heranführen an den Standbullen für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch getrennt und zusammen als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen .....	54
Tabelle 15:	Abwehrbewegungen nach Heranführen an den Standbullen für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch getrennt und zusammen als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen .....	59

Tabelle 16:	Libido nach Heranführen an den Standbullen für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch getrennt und zusammen als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen .....	65
Tabelle 17:	Annahme der KV nach Heranführen an den Standbullen für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch getrennt und zusammen als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen .....	70
Tabelle 18:	Annahme der KV nach Heranführen an den Standbullen für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch getrennt und zusammen als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) über die fünf Versuchsphasen .....	76
Tabelle 19:	Dauer bis zum ersten Ausschachten nach Heranführen an den Standbullen für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch getrennt und zusammen als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) in Phase 2 und 3 .....	82
Tabelle 20:	Häufigkeit des Ausschachtens nach Heranführen an den Standbullen für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch getrennt und zusammen als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) in Phase 2 und 3 .....	88
Tabelle 21:	Ausmaß des Ausschachtens nach Heranführen an den Standbullen für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch getrennt und zusammen als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) in Phase 2 und 3 .....	93
Tabelle 22:	Dauer bis zur ersten Abgabe von Vorsekret nach Heranführen an den Standbullen für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch getrennt und zusammen als Verhaltenshäufigkeiten in Prozent (%) in Phase 2 und 3 .....	99
Tabelle 23:	Anzahl gewonnener Ejakulate für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch.	105
Tabelle 24:	Anzahl gewonnener 1., 2. und 3. Ejakulate bei den gehandicapten Bullen....	105
Tabelle 25:	Durchschnittliche Dauer ( $\bar{x} \pm s$ ) in Minuten bis zur Gewinnung eines Ejakulates in Phase 2 und 3 .....	105
Tabelle 26:	Mittelwerte ( $\bar{x} \pm s$ ) des Ejakulatvolumens in ml für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch .....	106
Tabelle 27:	Mittelwerte ( $\bar{x} \pm s$ ) des Ejakulatvolumens in ml für das 1., 2. und 3. gewonnene Ejakulat bei den gehandicapten Bullen .....	106
Tabelle 28:	Mittelwerte ( $\bar{x} \pm s$ ) der Ejakulatdichte in Mrd. Samenzellen pro ml für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch.....	107
Tabelle 29:	Mittelwerte ( $\bar{x} \pm s$ ) der Ejakulatdichte in Mrd. Samenzellen pro ml für das 1., 2. und 3. gewonnene Ejakulat bei den gehandicapten Bullen .....	107
Tabelle 30:	Mittelwerte ( $\bar{x} \pm s$ ) der Samenzellen in Mrd. pro Ejakulat für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch.....	108
Tabelle 31:	Mittelwerte ( $\bar{x} \pm s$ ) der Samenzellen in Mrd. pro Ejakulat für das 1., 2. und 3. gewonnene Ejakulat bei den gehandicapten Bullen.....	108
Tabelle 32:	Mittelwerte ( $\bar{x} \pm s$ ) der Motilität der Samenzellen nach Verdünnung in Prozent für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch.....	109

Tabelle 33:	Mittelwerte ( $\bar{x} \pm s$ ) der Motilität der Samenzellen nach Verdünnung in Prozent für das 1., 2. und 3. gewonnene Ejakulat bei den gehandicapten Bullen.....	109
Tabelle 34:	Mittelwerte ( $\bar{x} \pm s$ ) der Motilität der Samenzellen nach Verdünnung und Tiefgefrierung in Prozent für den 1. und 2. Samengewinnungsversuch.....	110
Tabelle 35:	Mittelwerte ( $\bar{x} \pm s$ ) der Motilität der Samenzellen nach Verdünnung und Tiefgefrierung in Prozent für das 1., 2. und 3. gewonnene Ejakulat bei den gehandicapten Bullen .....	110