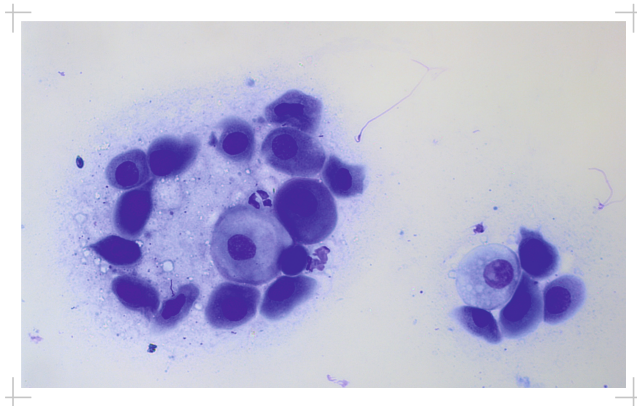


Katherine Mayer

Methodische Untersuchung zur Standardisierung der exfoliativen Vaginalzytologie der Hündin



Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Grades eines
Dr. med. vet.
beim Fachbereich Veterinärmedizin der Justus-Liebig-Universität Gießen



édition scientifique
VVB LAUFERSWEILER VERLAG

Das Werk ist in allen seinen Teilen urheberrechtlich geschützt.

Die rechtliche Verantwortung für den gesamten Inhalt dieses Buches liegt ausschließlich bei dem Autor dieses Werkes.

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

1. Auflage 2017

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

1st Edition 2017

© 2017 by VVB LAUFERSWEILER VERLAG, Giessen
Printed in Germany



édition linguistique
VVB LAUFERSWEILER VERLAG

STAUFENBERGRING 15, D-35396 GIESSEN
Tel: 0641-5599888 Fax: 0641-5599890
email: redaktion@doktorverlag.de

www.doktorverlag.de

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

Betreuer: Prof. Dr. A. Wehrend

Methodische Untersuchung zur Standardisierung der exfoliativen Vaginalzytologie der Hündin

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung des Grades eines

Dr. med. vet.

beim Fachbereich Veterinärmedizin
der Justus-Liebig-Universität Gießen

Eingereicht von

Katherine Mayer

Tierärztin aus Frankfurt am Main (Hessen)

Gießen 2017

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

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

Gutachter/in: Prof. Dr. A. Wehrend

PD Dr. Bauer

Tag der Disputation: 09. Oktober 2017

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| 1 Einleitung..... | 1 |
| 2 Literatur | 2 |
| 2.1 Prinzip der exfoliativen Vaginalzytologie..... | 2 |
| 2.1.1 Probenentnahme..... | 2 |
| 2.1.2 Bedeutung der exfoliativen Vaginalzytologie in der Zyklusdiagnostik..... | 3 |
| 2.1.2.1 Hormonelle Veränderungen während des Zyklus bei der Hündin | 3 |
| 2.1.2.2 Zyklusstadien..... | 5 |
| 2.1.3 Bedeutung der exfoliativen Vaginalzytologie zur Beurteilung pathologischer Befunde..... | 8 |
| 2.1.3.1 Vaginitis | 8 |
| 2.1.3.2 Östrogenbedingte Störungen..... | 10 |
| 2.1.3.3 Vaginaltumore..... | 12 |
| 2.2 Auswertung der exfoliativen Vaginalzytologie | 13 |
| 2.2.1 Angewandte Untersuchungsmethoden zur Beurteilung des Abstriches ... | 13 |
| 2.2.2 Differenzierung einzelner Zellarten und Einteilung in Zellgruppen | 14 |
| 2.2.2.1 Einteilung in Zellgruppen | 18 |
| 2.3 Einflussfaktoren auf die Auswertung von Zytologien..... | 19 |
| 2.3.1 Einflussfaktoren, die vom Präparat ausgehen | 19 |
| 2.3.1.1 Qualität des zu untersuchenden Präparates..... | 19 |
| 2.3.1.2 Einfluss der Färbung..... | 20 |
| 2.3.1.3 Entnahme und Zellularität..... | 22 |
| 2.3.2 Faktoren die vom Untersucher ausgehen..... | 24 |
| 2.3.2.1 Beurteilung des vaginalzytologischen Abstriches | 24 |
| 2.3.2.2 Kompetenz des Untersuchers..... | 25 |
| 3 Material und Methoden | 28 |
| 3.1 Zytologien | 28 |

| | |
|--|----|
| 3.2 Methoden | 30 |
| 3.2.1 Probenentnahme | 30 |
| 3.2.2 Färbung | 31 |
| 3.2.3 Mikroskop | 32 |
| 3.2.4 Einschlusskriterien..... | 32 |
| 3.2.5 Zellklassifizierung | 33 |
| 3.2.6 Endokrinologische Untersuchung | 40 |
| 3.2.7 Bestimmung des Probenkollektivs..... | 41 |
| 3.2.8 Zytologische Untersuchung | 44 |
| 3.2.9 Drittelbildung | 45 |
| 3.3 Versuchsaufbau | 45 |
| 3.3.1 Überprüfung der Zellzahlen auf Vollständigkeit | 49 |
| 3.3.2 Berechnung der Mittelwerte..... | 51 |
| 3.4 Statistische Analyse | 55 |
| 4 Ergebnisse..... | 57 |
| 4.1 Zytologische Auswertung..... | 57 |
| 4.2 Varianzanalyse | 59 |
| 4.2.1 Gruppe mit hohen Zellzahlen | 59 |
| 4.2.1.1 Nester | 61 |
| 4.2.1.2 Schollen | 63 |
| 4.2.1.3 Superfizialzellen..... | 65 |
| 4.2.1.4 Intermediärzellen | 67 |
| 4.2.1.5 Parabasalzellen | 69 |
| 4.2.1.6 Schaumzellen | 71 |
| 4.2.2 Gruppe mit niedrigen Zellzahlen..... | 73 |
| 4.2.2.1 Schollen | 74 |
| 4.2.2.2 Superfizialzellen..... | 76 |
| 4.2.2.3 Intermediärzellen | 78 |

| | |
|---|-----|
| 4.2.2.4 Basalzellen..... | 80 |
| 4.3 Fallzahlberechnung..... | 82 |
| 5 Diskussion | 83 |
| 5.1 Fragestellung | 83 |
| 5.2 Methodik | 85 |
| 5.2.1 Probenkontingent | 85 |
| 5.2.2 Qualität und Repräsentativität der Proben..... | 87 |
| 5.2.3 Unterteilung der Reihen in Drittel..... | 88 |
| 5.2.4 Vergrößerungen | 89 |
| 5.2.5 Zellverteilung auf dem Objektträger..... | 89 |
| 5.2.6 Fallzahlberechnung zur Ermittlung des Gesamtzellanteils | 90 |
| 5.3 Ergebnisse | 90 |
| 5.3.1 Einfluss der Vergrößerung..... | 91 |
| 5.3.2 Einfluss einzelner Bahnen und Drittel..... | 92 |
| 5.3.3 Fallzahlberechnung zur Ermittlung des Gesamtzellanteils | 97 |
| 5.4 Abschließende Betrachtung und Fazit für die Praxis | 98 |
| 5.5 Weitergehende Fragestellungen | 99 |
| 6 Zusammenfassung | 100 |
| 7 Summary | 103 |
| 8 Literaturverzeichnis | 105 |
| 9 Anhang | 116 |

Abkürzungsverzeichnis

| | | | |
|--------|----------------------------------|----------------|--|
| BZ | Basalzelle | p | Signifikanzwert |
| bzgl. | bezüglich | PB | Parabasalzelle |
| bzw. | beziehungsweise | pg/ml | Pikogramm pro Milliliter |
| ca. | circa | pmol/l | Pikomol pro Liter |
| et al. | et alii = und andere | Sch | Scholle |
| FSH | follikelstimulierendes Hormon | SchZ | Schaumzelle |
| ggf. | gegebenenfalls | SD / \bar{x} | empirischer Variationskoeffizient |
| Hrsg. | Herausgeber | SD \bar{x} | Standardabweichung des arithmetischen Mittelwertes |
| IZ | Intermediärzelle | SD | Standardabweichung |
| kl. IZ | kleine Intermediärzelle | SZ | Superfizialzelle |
| LH | luteinisierendes Hormon | WHO | World Health Organization |
| max | Maxima | \bar{x} | Mittelwert |
| min | Minima | z. B. | zum Beispiel |
| mm | Millimeter | % | Prozent |
| MZ | Metöstruszelle | ® | Warenzeichen |
| n | Menge | ° C | Grad Celsius |
| NaCl | Natriumchlorid | µm | Mikrometer |
| Nest | Nester | | |
| ng/ml | Nanogramm pro Milliliter | | |
| Nr. | Nummer | | |

1 Einleitung

Die exfoliative Vaginalzytologie bei der Hündin ist ein Standardverfahren in der gynäkologischen Untersuchung. Sie dient der Zyklus- und Deckzeitpunktbestimmung sowie der Detektion von pathologischen Zuständen (Dreier, 1975a; Dreier, 1975b; Wright und Parry, 1989; Tammer et al., 1994; Wehrend, 2007; Wehrend et al., 2013). Obwohl die Methode 1927 erstmals von Whitney und Papanicolaou in der Literatur genannt wird, fehlt jedoch ein standardisiertes Verfahren zur mikroskopischen Untersuchung der exfoliativen Vaginalzytologie (Ehlers, 2000; Maneke, 2002; Moxon et al., 2010).

Es gibt bisher keine Untersuchungsmethode, die sich mit dem Auszählverfahren der ausgestrichenen Präparate in Bezug auf Sensitivität und Spezifität des Verfahrens bezieht. Die Ergebnisse vaginalzytologischer Untersuchungen sind bei wiederholter Auswertung oft nur begrenzt reproduzierbar (Ehlers, 2000; Moxon et al., 2010). Ein Grund für die schlechte Reproduzierbarkeit von Ergebnissen könnte die oft nur geringe Anzahl gezählter Zellen in unterschiedlichen Blickfeldern sein (Moxon et al., 2010). Schwierigkeiten verursachen dem Untersucher auch die eindeutige Klassifizierung der epithelialen Zellen in die entsprechenden Zellgruppen (Christie et al., 1972; Ehlers, 2000; Maneke, 2002; Ehlers, 2004; Moxon et al., 2010). Die vorliegende Arbeit soll zur Klärung folgender Fragestellungen beitragen:

- Hat die Wahl der Vergrößerung bei der Untersuchung exfoliativer Vaginalzytologien Einfluss auf die Beurteilung des Ausstriches?
- Gibt es Unterschiede in der Verteilung der epithelialen Zellen zwischen den ausgerollten Bahnen eines Präparates?
- Gibt es Unterschiede zwischen den Dritteln nach Unterteilung der Bahnen in zwei Randbereiche und einen mittleren Bereich?
- Wie viele epitheliale Zellen sollten mindestens zur Beurteilung von exfoliativen Vaginalzytologien gezählt werden?

2 Literatur

2.1 Prinzip der exfoliativen Vaginalzytologie

Die exfoliative Vaginalzytologie spiegelt die hormonellen zyklischen Veränderungen der oberflächlichen Vaginalschleimhautschicht im Laufe des Zyklus wider und kann zur Diagnose physiologischer und pathologischer Zustände verwendet werden (Dreier, 1975a; Dreier, 1975b; Wright und Parry, 1989; Tammer et al., 1994; Wehrend, 2007; Bostedt et al., 2013; Wehrend et al., 2013). Neben vaginoskopischen, mikrobiologischen und hormonellen Untersuchungen liefern charakteristische Zellbilder einen einfachen und zuverlässigen Beitrag in der Diagnostik. Hormonelle Veränderungen, die sich am Vaginalepithel widerspiegeln, können ebenso erfasst werden wie charakteristische Zellbilder entzündlicher und neoplastischer Vorgänge (Johnson, 2006a; Johnson, 2006b; Wehrend et al., 2013).

2.1.1 Probenentnahme

In der Literatur werden unterschiedlichste Techniken zur Entnahme vaginalzytologischer Proben beschrieben (Holst und Phemister, 2001).

Ein weitverbreitetes Verfahren stellt die Entnahme mittels eines Wattestieltupfers aus dem kranialen oder kaudalen Abschnitt der Vagina dar (Simmons, 1970; Günzel und Koivisto, 1984; Linde und Karlsson, 1984; Wollinger, 1984; Guyant, 1988; Ehlers, 2000; Goodman, 2002; Röttger, 2010). Mit Hilfe eines Spekulum erfolgt die Entnahme am Vaginaldach, möglichst ohne Kontaminationen von Zellen aus dem Vestibulum (Wollinger, 1984; Guyant, 1988; Günzel-Apel, 1994; Tammer et al., 1994; Wehrend, 2010a).

Einige Autoren bevorzugen die Entnahme mit Hilfe eines Spreizspekulums, während andere den Gebrauch eines Röhrenspekulums vorziehen. Die Verwendung eines sterilen Glasstabes, um Kontaminationen mit Zellen aus dem Vestibulum zu vermeiden, findet sich vor allem in älterer Literatur (Wright und Parry, 1989). Exfoliative Zellen können dann mit trockenen oder mit physiologischer Kochsalzlösung angefeuchteten Tupfern entnommen werden. Nach Entnahme folgt das Ausrollen der Tupferprobe auf einem entfetteten Objektträger in drei Bahnen (Bell et al., 1973; Günzel und Koivisto, 1984; Olson et al., 1984b; Tammer et al., 1994; Johnson, 2006c).

Die Entnahme mittels Platinöse wurde schon 1955 von Rieck und Kratzheller eingesetzt (Rieck und Kratzheller, 1955). Der Gebrauch einer Drahtöse wird auch weiterhin in der Literatur genannt (Dreier, 1975a; Dreier, 1975b; Wollinger, 1984; Mestre et al., 1990; Tammer et al., 1994; Bostedt, c 2007; Dreier, 2010).

Neben der vaginalzytologischen Probenentnahme wird in der Literatur auch die Aufnahme exfoliativer Zellen aus dem Vestibulum beschrieben (Schutte, 1967a; Bell et al., 1973; Röttger, 2010). Diese kann mit einem Wattestieltupfer oder direkt durch Abklatsch auf dem Objektträger erfolgen (Post, 1985). Auch der Gebrauch eines Metallspatels, der bis zum Beginn der Vagina vorgeschoben wird, findet weiterhin Verwendung (Evans und Cole, 1931; Mestre et al., 1990; Groppetti et al., 2012).

Eine völlig andere Form der Entnahme stellt der Gebrauch eines Katheters oder einer Glaspipette dar. Physiologische Kochsalzlösung wird mit Hilfe einer Pipette in den kaudalen Abschnitt der Vagina eingespült und anschließend mit den zu untersuchenden exfolierten Zellen aspiriert (Holst und Phemister, 1974; Olson et al., 1984b; Guyant, 1988; Allen, 1994d).

2.1.2 Bedeutung der exfoliativen Vaginalzytologie in der Zyklusdiagnostik

2.1.2.1 Hormonelle Veränderungen während des Zyklus bei der Hündin

Bereits im Verlauf des Anöstrus kommt es zu pulsatorischen FSH- und LH-Ausschüttungen (Olson et al., 1982; Kooistra et al., 1999; Johnson, 2006c; Arnold, 2009; Concannon, 2011). Die steigende FSH-Konzentration gegen Ende des Anöstrus wird als entscheidender Auslöser zur ovariellen Follikelanbildung gesehen (Kooistra et al., 1999; Klein et al., 2003; Wehrend, 2010c).

Mit Beginn der Follikelreifung steigt die Östradiolsekretion während der ersten Tage des Proöstrus zunächst langsam und im weiteren Verlauf schnell steil an. Die maximale Östradiolkonzentration wird in der Regel 24 – 48 Stunden vor dem präovulatorischen LH-Peak erreicht (Concannon et al., 1975; Allen, 1994b; Johnson, 2006c). Der Östradiolanstieg kann jedoch sehr variieren, so dass der Östradiol-Peak auch kurz vor, mit oder nach dem präovulatorischen LH-Anstieg beobachtet werden kann (Jeffcoate und Lindsay, 1989; Gier et al., 2006). Individuell können bei einer Hündin und zwischen unterschiedlichen Hündinnen die maximalen

Östradiol-17 β -Werte im Plasma variieren (Olson et al., 1982; Jeffcoate und Lindsay, 1989). Auch der Gebrauch unterschiedlicher Messmethoden führt zu unterschiedlichen Konzentrationsangaben in der Literatur (Concannon et al., 1975).

Concannon et al. (1975) beschreiben Mittelwerte der Östradiol-17 β -Konzentrationen von 26 pg/ml zu Beginn des Proöstrus bis zu Spitzenwerten von 62 pg/ml. Wehrend (2010d) nennt Östradiol-17 β -Konzentrationen im Verlauf des Proöstrus von bis zu 90 pg/ml. Die höchsten Östradiolwerte misst Concannon (2011) von durchschnittlich 70 pg/ml mit Spitzenwerten von bis zu 120 pg/ml.

Die Ovulation erfolgt meist 24 bis 72 Stunden oder bis zu 96 Stunden nach dem maximalen LH-Anstieg (WILDT, 1978). Concannon (2011) definiert das endokrine sowie physiologische Ende des Proöstrus mit dem präovulatorischen LH-Anstieg. Andere Autoren definieren den Abfall der Östrogenkonzentration auf basale Werte von < 15 pg/ml als Indikator für den Beginn des Östrus (Wehrend, 2007, 2010d; Reichler et al., 2012). Die Östradiolwerte im Östrus liegen im Durchschnitt bei 10 bis 20 pg/ml (Concannon, 2011).

Mit der steigenden LH-Konzentration kommt es parallel zu einem Anstieg der Progesteronkonzentration im Plasma, hervorgerufen durch die präovulatorische Luteinisierung der Granulosazellen. Progesteronwerte von durchschnittlich < 2 ng/ml sind noch als niedrig zu werten. (Jeffcoate und Lindsay, 1989; Mestre et al., 1990; Gropetti et al., 2010). Die mittlere Progesteronkonzentration liegt am Tag des initialen präovulatorischen LH-Anstiegs im Mittel bei 2,02 ng/ml (Kutzler et al., 2003).

Zum Zeitpunkt der Ovulation, 24 bis 72 Stunden nach dem LH-Peak, (WILDT, 1978; Johnston et al., 2001; Johnson, 2006c; Wehrend, 2010d) kommt es zu einem Plasmaprogesteronanstieg von 4 bis 10 ng/ml (Wright, 1990; Wehrend, 2010d). Günzel-Apel et al. (2009) errechneten den Tag der Ovulation bei Progesteronkonzentrationen zwischen 4,1 und 16,1 ng/ml. Im Verlauf des Östrus liegen die Progesteronwerte bei 4 bis 20 ng/ml (Wehrend, 2010a).

Individuelle Unterschiede zwischen den Hündinnen können als mögliche Ursache unterschiedlicher Messergebnisse betrachtet werden (Günzel-Apel et al., 2009). Kutzler et al. (2003) untersuchten den Zusammenhang zwischen dem Anstieg der Serum-Progesteron-Konzentrationen und der Gewichtsklasse, konnten jedoch keinen Zusammenhang feststellen.

Zwischen Tag 15 und 30 nach dem LH-Peak erreichen die Progesteronwerte ein Plateau mit Werten von 15 bis 90 ng/ml, das erst zum Ende des Metöstrus langsam abfällt (Concannon et al., 1989; Goodman, 2002; Wehrend, 2010d). Bei einer Progesteronkonzentration über 15 ng/ml kann man von dem endokrinen Beginn des Metöstrus sprechen (Arnold, 2009). Concannon (2011) gibt für die Östradiolkonzentration im Metöstrus variable Werte zwischen 15 bis 30 pg/ml an. Wehrend (2010d) beschreibt basale Werte < 15 pg/ml für die Östradiolkonzentration im Metöstrus.

Mit dem Beginn des Anöstrus fällt die Progesteronkonzentration auf Werte unter 1 bis 2 ng/ml (Johnston et al., 2001). In der Regel liegen die Östrogenkonzentrationen im Anöstrus bei Basalwerten > 15 pg/ml (Arnold, 2009; Wehrend, 2010d). Vereinzelt kommt es aber auch während des Anöstrus zu pulsatorischen Anstiegen der Östrogenkonzentration (Olson et al., 1982). Die Potenz des Östrogens eine hormonelle Reaktion zu verursachen, scheint jedoch auf das Ende des Anöstrus begrenzt zu sein (Klein et al., 2003).

2.1.2.2 Zyklusstadien

Anöstrus

Im Anöstrus fehlt der auf das Epithel proliferativ wirkende Östrogeneinfluss. Erst gegen Ende der Zyklusphase kommt es mit dem Beginn der Follikelanbildung zu einem leichten Östrogenanstieg. Das die Vagina auskleidende Plattenepithel ist entsprechend gering ausgeprägt und misst nur etwa drei bis vier Zellschichten (Rieck und Kratzheller, 1955; Dore, 1978; Linde und Karlsson, 1984). Vaginalzytologisch lassen sich nur wenig Zellen nachweisen, dabei handelt es sich überwiegend um Parabasalzellen und Intermediärzellen (Post, 1985; Allen, 1994d; Holst und Phemister, 2001; Johnson, 2006c). Vereinzelt können auch einzelne Zellkerne und Basalzellen nachgewiesen werden, die in der Regel jedoch nicht exfoliert werden (Olson et al., 1984b; Holst und Phemister, 2001; Wehrend, 2010a). Das Vorkommen weiterer Zellklassen wird von einigen Autoren beschrieben (Rieck und Kratzheller, 1955; Bell et al., 1973; Gupta et al., 2012). Dabei bleibt jedoch der prozentuale Anteil an der Gesamtzellzahl, wie beispielsweise bei dem Auftreten von Superficialzellen, gering (Dore, 1978; Olson et al., 1982; Gupta et al., 2012; Reichler et al., 2012). Neutrophile

Granulozyten kommen im anöstrischen Zellbild bei der gesunden Hündin nicht oder nur in geringer Menge vor (Evans und Cole, 1931; Bell und Christie, 1971; Dore, 1978; Tammer et al., 1994).

Proöstrus

Bei steigender Östrogenkonzentration kommt es zu einer massiven Proliferation des Plattenepithels und einem damit verbundenen Zellumbruch im vaginalzytologischen Bild. Mit voranschreitendem Zellwachstum und Reifung der Zellen steigt die Epithelzellschicht auf über 20 Schichten an (Rieck und Kratzheller, 1955; Tammer et al., 1994). Es kommt zur Keratinisierung des Epithels (Liebich, 2004). Der Anteil an Parabasalzellen wird kleiner bis zum völligen Verschwinden, wohingegen der Anteil an Intermediärzellen zunimmt. Einige Autoren beschreiben das völlige Fehlen von Parabasalzellen während des Proöstrus (Christie et al., 1972; Bell et al., 1973). Die voranschreitende Verhornung des Epithels zeigt sich in dem zunehmenden Auftreten von Superficialzellen und Schollen gegen Ende des Proöstrus (Christie et al., 1972; Johnson, 2006c).

Im Proöstrus ist der Anteil an Erythrozyten in der Regel hoch, individuelle Unterschiede können jedoch auftreten (Rieck und Kratzheller, 1955; Schutte, 1967b; Bell und Christie, 1971). Neutrophile Granulozyten können vereinzelt vor allem zu Beginn des Proöstrus auftreten (Schutte, 1967b; Wright und Parry, 1989).

Östrus

Schon im frühen Östrus erreicht die Keratinisierung des Epithels ihren Höhepunkt, der etwa zwei Tage nach dem Östradiol-Peak einsetzt (Mestre et al., 1990). Die sistierende Östrogenwirkung führt zur Desquamation des Stratum corneum (Rieck und Kratzheller, 1955). Mit dem Voranschreiten der Zellreifung und der damit verbundenen Kernpyknose steigt der Anteil an Superficialzellen und den schließlich kernlosen Schollen im vaginalzytologischen Bild (Christie et al., 1972; Bell et al., 1973; Dreier, 1975b). Dieser bleibt mit einem prozentualen Anteil von 80 % bis 100 % im Verlauf des Östrus relativ konstant und hält bis zum Ende des Östrus an (Feldman und Nelson, 2004). Einige Autoren sprechen ab einem prozentualen Gehalt von über 90 % an Superficialzellen von einem östrischen Zellbild (Olson et al., 1984b; Tammer et al., 1994). Individuelle Unterschiede im Auftreten des prozentualen Maximums dieser Zellklassen können jedoch zwischen Hündinnen beobachtet werden (Christie et al.,

1972; Holst und Phemister, 2001). Zu Beginn des Östrus, um den Zeitpunkt der Ovulation, liegen die epithelialen Zellen noch vermehrt plan und einzeln vor, mit intakten, klar abgrenzbaren Zellrändern. Der Ausstrichhintergrund ist klar. Gegen Ende der Ovulation liegen die Superficialzellen vermehrt in mehreren Lagen oder in Haufen zusammen, einzelne Zellgrenzen erscheinen unscharf (Holst und Phemister, 1974; Günzel und Koivisto, 1984; Holst und Phemister, 2001). Neutrophile Granulozyten sollten während des Östrus nicht im vaginalzytologischen Ausstrich vorkommen, auch wenn das Vorkommen von Bakterien durchaus häufig ist (Guyant, 1988; Allen, 1994d; Holst und Phemister, 2001). Erythrozyten können in unterschiedlicher Menge auch im Verlauf des Östrus auftreten (Günzel und Koivisto, 1984; Olson et al., 1984b; Allen, 1994d; Tammer et al., 1994; Holst und Phemister, 2001).

Metöstrus

Im Metöstrus erreichen die Corpora lutea ihre volle Kapazität. Diese wird mit ansteigender Progesteronkonzentration in einem deutlichen Umbruch des vaginalzytologischen Bildes sichtbar, der sich innerhalb von 24 Stunden vollzieht (Holst und Phemister, 1974). Mit dem Abbau des Stratum corneum treten wieder Zellen tieferer Schichten in Erscheinung (Rieck und Kratzheller, 1955; Schutte, 1967b; Günzel und Koivisto, 1984). Der massive Abbau des Epithels wird deutlich bei der Betrachtung der Epithelschichtdicke, die zu Beginn des Metöstrus nur noch sieben Zellschichten misst und im weiteren Verlauf der Zytolyse bis auf drei Epithelschichten abgebaut wird (Dore, 1978). Das von Superficialzellen und Schollen gekennzeichnete östrische Zellbild wird daher rasch durch das erneute Auftreten kleiner Intermediärzellen und Parabasalzellen abgelöst, die gegen Ende einen prozentualen Anteil von mehr als 90 % des Gesamtzellbildes einnehmen können (Holst und Phemister, 1974; Feldman und Nelson, 2004). Bell et al. (1973) beobachten das erste Auftreten von Parabasalzellen bereits im späten Östrus. Sie konnten feststellen, dass mit dem Erreichen maximaler Progesteronkonzentrationen auch die Anzahl an Parabasalzellen ihren Höhepunkt erreicht. Auch Günzel und Koivisto (1984) sprechen schon im späten Östrus von einem abrupten Wandel im Zellbild und beobachten das Auftreten von Intermediärzellen und Parabasalzellen.

Der Beginn der Luteinphase ist eng mit dem Wiederauftreten der Leukozyten verbunden (Rieck und Kratzheller, 1955; Schutte, 1967b) und wird von einigen Autoren

als Indikator für den Beginn des Metöstrus gesehen (Günzel und Koivisto, 1984; Post, 1985).

Holst und Phemister (1974) dagegen konnten zeigen, dass das Auftreten von Leukozyten in den ersten Tagen des Metöstrus sehr variabel ist und somit nicht als Indikator angesehen werden kann. Mit dem vermehrten Vorkommen von neutrophilen Granulozyten kommt es zu zytoplasmatischen Einschlüssen in epitheliale Zellen. Solche zytoplasmatischen Einschlüsse werden als Metöstruszellen bezeichnet und finden sich nach Schutte (1967a; 1967b) bei Parabasalzellen. Rieck und Kratzheller (1955) hingegen beschreiben diese zytoplasmatischen Einschlüsse von neutrophilen Granulozyten bei Intermediärzellen.

Das Vorkommen epithelialer Zellen mit Einschlüssen von Vakuolen im Zytoplasma kann im Metöstrus und in geringer Menge auch im Anöstrus beobachtet werden (Evans und Cole, 1931; Schutte, 1967a). Diese werden auch als Schaumzellen bezeichnet (Rieck und Kratzheller, 1955).

2.1.3 Bedeutung der exfoliativen Vaginalzytologie zur Beurteilung pathologischer Befunde

2.1.3.1 Vaginitis

Vaginitiden zählen zu den häufigsten vaginalen Erkrankungen der Hündin (Soderberg, 1986/b). Mukoider, mukopurulenter oder purulenter Ausfluss ist bei etwa 90 % der Hündinnen das Leitsymptom einer Vaginitis und meistens das einzige Symptom bei juvenilen Hündinnen (Johnson, 2006a). Weitere Symptome, die beobachtet werden können, sind Pollakisurie, wiederkehrende Infektionen des Urogenitaltraktes sowie das Belecken der Vulva in Verbindung mit Pruritus (Johnson, 1991, 2006a). Zusätzlich kann eine gesteigerte Attraktivität gegenüber Rüden beobachtet werden (Allen, 1994d; Barner, 2007). Vaginalzytologisch lässt sich die Vaginitis über das vermehrte Auftreten von neutrophilen Granulozyten und ggf. Bakterien nachweisen (Soderberg, 1986/b; Schanen und Fehr, 1998; Wehrend, 2007, 2010a). Guyant (1988) beschreibt das Auftreten epithelialer Zellen mit vergrößerten oder multiplen Zellkernen als charakteristisch für ein inflammatorisches Geschehen.

Physiologisch lassen sich neutrophile Granulozyten in großer Anzahl nur während der ersten Tage des Metöstrus und des Puerperiums nachweisen (Johnson, 2006b; Wehrend, 2010a). Bei der Vaginitis muss zwischen der nicht septischen und septischen Form unterschieden werden. Das Keimspektrum erkrankter Hündinnen entspricht meist der physiologischen bakteriellen Mischkultur gesunder Hündinnen (Johnson, 1991, 2006a). Bei der septischen Form konnte Barner (2007) eine Dominanz von *Staphylococcus* spp. und *Streptococcus* spp. nachweisen.

Häufig sind Vaginitiden mit anderen Primärerkrankungen assoziiert (Schanen und Fehr, 1998). Zur Diagnosefindung sollte daher das Gesamtzellbild einschließlich epithelialer Zellen berücksichtigt werden (Johnson, 2006a; Wehrend et al., 2013). Bei der infektiös bedingten Vaginitis der adulten Hündin sind die epithelialen Zellen meist nicht kornifiziert. Lassen sich zytologisch Erythrozyten, Zelldebris, sowie kornifizierte epitheliale Zellen oder Endometriumzellen nachweisen, müssen weitere Erkrankungen in Betracht gezogen werden (Johnson, 1991). Zu den Ursachen zählen anatomische Anomalien, Erkrankungen des Harntraktes, des Uterus (Soderberg, 1986/b; Johnson, 1991, 2006a), Traumen (Allen, 1985) sowie neoplastische Erkrankungen (Soderberg, 1986/b; Johnson, 1991; Schanen und Fehr, 1998). Auch systemisch bedingte Erkrankungen können eine Vaginitis begünstigen (Johnson, 1991). Seltener sind virale Infektionen mit dem caninen Herpesvirus mit Vaginitiden assoziiert (Schanen und Fehr, 1998). Den juvenilen Vaginitiden liegt meist keine Infektion zu Grunde. Es handelt sich vielmehr um eine plurikausale Erkrankung, deren Ätiologie noch nicht restlos geklärt ist (Schanen und Fehr, 1998). Die Bakterienflora ist meist mit der gesunder Hündinnen identisch (Johnson, 1991, 2006a). Da es mit dem Einsetzen der Geschlechtsreife in der Regel zu einem Verschwinden des Krankheitsbildes kommt, begründen einige Autoren das Auftreten juveniler Vaginitiden mit der Unreife des Reproduktionstraktes (Johnson, 1991, 2006a; Barner, 2007). Eine fehlende Keratinisierung und daraus resultierende Abwehrschwäche des Vaginalepithels wird ursächlich für das Auftreten sekundärer Vaginitiden nach einer Kastration gesehen (Schäfer-Somi et al., 2003; Wehrend, 2007; Wehrend et al., 2013).

2.1.3.2 Östrogenbedingte Störungen

Aufgrund der deutlich ausgeprägten, östrogenbedingten Veränderungen am Epithel gelingt der Nachweis von Ovarialtumoren, Ovarialzysten und anderer exogener oder endogener Östrogenquellen (Wehrend et al., 2013). Zu den Ovarialtumoren zählt der endokrin aktive Granulosazelltumor, der die Potenz hat, sowohl Östrogen als auch Progesteron zu produzieren (Pluhar et al., 1995). Meist geht er mit einer erhöhten Östradiolkonzentration einher (McCandlish et al., 1979; Pluhar et al., 1995; Sivacolundhu et al., 2001; Buijtelts et al., 2010; Kim et al., 2012). Vaginalzytologisch lässt sich ein spät proöstrisches oder östrisches Zellbild mit keratinisierten Vaginalzellen nachweisen (Sivacolundhu et al., 2001; Wehrend, 2007; Kim et al., 2012). Klinisch äußert sich der erhöhte Östrogeneinfluss in einer charakteristischen Läufigkeitssymptomatik (McCandlish et al., 1979; Pluhar et al., 1995; Wehrend, 2007), wobei Vulvaschwellung und Vaginalausfluss unterschiedlich stark ausgeprägt sein können (Sivacolundhu et al., 2001; Buijtelts et al., 2010), mit persistierendem oder rezidivierendem Östrus (McCandlish et al., 1979; Pluhar et al., 1995; Sivacolundhu et al., 2001; Buijtelts et al., 2010). Differentialdiagnostisch müssen Ovarialzysten und hypophysitär bedingte Störungen (Rowley, 1980) sowie die exogene Aufnahme östrogenhaltiger Präparate in Betracht gezogen werden (Knauf und Wehrend, 2010; Wehrend, 2010b).

Östrogenproduzierende Follikelzysten können sich im Verlauf der Läufigkeit aus nicht ovulierten Follikeln entwickeln (Rowley, 1980; Bostedt, c 2007; Knauf und Wehrend, 2010). Kommt es zu einem totalen Ovulationsblock, sind Zyklusaberrationen die Folge (Bostedt et al., 2013). Leitsymptome sind ein verlängerter Östrus mit anhaltendem Vaginalausfluss (Fayrer-Hosken et al., 1992; Stratmann und Wehrend, 2007). Die endokrine Aktivität der Zysten kann sehr unterschiedlich sein (Bostedt et al., 2013; Knauf et al., 2014). Es gibt keinen Zusammenhang zwischen Größe und hormoneller Aktivität der Zysten (Wehrend, 2010b). Bostedt et al. (2013) konnten keinen Zusammenhang zwischen den im Blutplasma bestimmten Hormonwerten und den in der antralen Flüssigkeit der Ovarialzysten gemessenen Hormonwerten feststellen. Knauf et al. (2014) hingegen haben bei ihrer Untersuchung eine schwach positive Korrelation der unterschiedlich gemessenen Hormonwerte feststellen können. Vaginalzytologische Befunde zeigten gegenüber der mittels antraler Zystenflüssigkeit

ermittelten Hormonwerte eine hohe Übereinstimmung mit den im Blutplasma gemessenen Hormonwerten (Bostedt et al., 2013).

Bei einem Hyperöstrogenismus zeigt sich ein proöstrisches bis östrisches Zellbild mit kornifizierten epithelialen Zellen (Fayrer-Hosken et al., 1992; Stratmann und Wehrend, 2007; Knauf und Wehrend, 2010; Bostedt et al., 2013; Knauf et al., 2014). Uteropathien wie die glandulär-zystische Hyperplasie oder die Pyometra sind häufig in Folge der anhaltend hohen Östrogenkonzentration mit Ovarialzysten assoziiert (Rowley, 1980; Trasch et al., 2006; Bostedt et al., 2013).

Mit der Östrogenintoxikation kommt es zu einer Knochenmarkssuppression (Pluhar et al., 1995). Blutbildungsstörungen können schon wenige Tage nach der Östrogenintoxikation auftreten. Zu Beginn der Östrogenintoxikation kommt es zu einer Leukozytose, die mit fortschreitendem Krankheitsverlauf in eine Leukopenie übergeht. Bereits nach wenigen Tagen kommt es zu einer Thrombozytopenie, die bei längerem Bestehen eine Anämie und letztlich das Verbluten des Tieres zur Folge haben kann (Suttorp et al., 2002; Knauf und Wehrend, 2010). Vor einer konservativen Therapie der Pyometra sollte daher immer eine Beteiligung endokriner Östradiolquellen ausgeschlossen werden (Trasch et al., 2006; Knauf und Wehrend, 2010).

Ein metöstrisches Zellbild zeigt sich bei Progesteron dominanten Luteinzysten (Bostedt, c 2007). Diese spielen bei der Hündin jedoch nur eine untergeordnete Rolle, es handelt sich hierbei um luteinisierte anovulatorische Follikel (McEntee, 1990). Die Konzentration des Luteinisierungshormons ist in diesem Fall zu gering, um eine Ovulation auszulösen, was lediglich zu einer Luteinisierung der Granulosazellen führt (McEntee, 1990).

Eine weitere Indikation der Vaginalzytologie stellt das Ovarrest-Syndrom der Hündin dar. Nach unvollständiger Ovariectomie oder Ovariohysterektomie kann verbliebenes Ovarrestgewebe endokrin aktiv werden (Sontas, 2007; Günzel-Apel et al., 2012). Die Symptomatik ist sehr variabel. Neben dem normalen Ablauf eines Zyklus kann es zu pathologischen Veränderungen des Restgewebes wie Ovarialzysten oder Granulosazelltumoren kommen (Günzel-Apel et al., 2012). Östrogenbedingte Störungen lassen sich auch beim Rüden anhand von kornifizierten epithelialen Zellen nachweisen. Dreimalis et al. (2012) konnten in einer Studie einen signifikanten Zusammenhang zwischen Superficialzellen und gemessener Östradiolkonzentration

feststellen. Östrogenproduzierende Hodentumore lassen sich somit leicht und sicher mittels Präputialzytologie nachweisen (Dreimalis et al., 2012).

2.1.3.3 Vaginaltumore

Ein Tumorvorfall, Vaginalausfluss und Umfangvermehrungen im Perianalbereich sind Kennzeichen für Vaginaltumore (Barner, 2007). Da einige Tumore zu Ulzerationen neigen, ist das Scheidensekret meist hämorrhagisch oder infolge entzündlicher Prozesse purulent verändert (Allen, 1994a; Wehrend, 2007). Meist handelt es sich um benigne Tumore wie Leiomyome, Fibrome oder Lipome (Schanen und Fehr, 1998; Barner, 2007). Maligne Tumore wie die Sarkome oder der übertragbare venerische Tumor (Sticker-Sarkom) sind seltener (Barner, 2007). Leiomyome zählen zu den häufigsten benignen Tumoren von Vagina und Uterus (McEntee und Nielsen, 1976; Soderberg, 1986/b; Johnson, 2006a). Ein vaginalzytologischer Nachweis neoplastischer Zellen ist in der Regel nicht möglich, da nur selten neoplastische Zellen exfolieren (Johnson, 2006a; Wehrend, 2007). Ozmen et al. (2008) konnten vaginalzytologisch bei einer an einem Leiomyom erkrankten Hündin lediglich zahlreiche pleomorphe und anaplastische Zellen feststellen. Klinisch zeigte die Hündin einen hämorrhagischen Vaginalausfluss.

Beim seltener vorkommenden Sticker-Sarkom hingegen lassen sich zytologisch leicht neoplastische Zellen nachweisen (Batamuzi und Kessy, 1993; Erünal-Maral et al., 2000). Diese weisen einen runden bis ovalen prominenten Kern mit einem schmalen vakuolisierten Zytoplasmasaum auf (McEntee und Nielsen, 1976; Soderberg, 1986/b; Erünal-Maral et al., 2000; Papazoglou et al., 2001; Wehrend, 2007). Neben den neoplastischen Zellen, welche in Clustern zusammenliegen, finden sich im Ausstrich vermehrt Leukozyten (Erünal-Maral et al., 2000). Eine Infektion mit dem Sticker-Sarkom erfolgt über den Deckakt oder über infektiöses Sekret beim Sozialkontakt von Tier zu Tier (Soderberg, 1986/b; Schanen und Fehr, 1998; Erünal-Maral et al., 2000). Papazoglou et al. (2001) beschreiben Fallbeispiele von intranasalem Auftreten des Sticker-Sarkoms. Die Diagnose des Sticker-Sarkoms wurde anhand zytologischer und histopathologischer Befunde bestätigt. Klinisch konnte bei einigen Tieren Epistaxis sowie ein serosanguinöser Nasenausfluss beobachtet werden. Vaginalausfluss ist bei der vaginalen Form des Sticker-Sarkom meist kein Leitsymptom, häufig werden die

Hündinnen aufgrund einer aus der Vulva hervortretenden Masse vorgestellt (Johnson, 2006a).

2.2 Auswertung der exfoliativen Vaginalzytologie

2.2.1 Angewandte Untersuchungsmethoden zur Beurteilung des Abstriches

Der relative Anteil verschiedener Zellklassen zählt zu den wichtigsten Kriterien für die Beurteilung von vaginalzytologischen Präparaten (Arnold, 2009). Beim Studium der Literatur fällt auf, dass es kein standardisiertes Verfahren gibt, nach dem vaginalzytologische Proben ausgewertet werden (Ehlers, 2000). Die systematische Untersuchung eines geeigneten Bereichs des Ausstriches mit der richtigen Vergrößerung stellt die Grundlage zur Erfassung der Ausstrichmerkmale dar (Stevens et al., 1974). Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfiehlt in ihren Leitlinien von 2010 zur Untersuchung und Auswertung humanen Spermas die Untersuchung der Präparate bei einer 200fachen und/oder 400fachen Vergrößerung (World Health Organization, 2010). Eine Durchmusterung des Präparates und Beurteilung von Qualität, Zellverteilung und Färbung der Ausstriche wird meist bei Betrachtung mit einer 100fachen Vergrößerung durchgeführt (Stevens et al., 1974; Dreier, 1975a; Guyant, 1988; Dreier, 2010). Zur Zelldifferenzierung von Zytologien wird in der Literatur häufig eine 400fache Vergrößerung gewählt (Simmons, 1970; Dore, 1978; Günzel und Koivisto, 1984; Guyant, 1988; Ehlers, 2000; Buschhaus, 2010; Dreier, 2010; Groppetti et al., 2010; Moxon et al., 2010; Walter et al., 2011; Groppetti et al., 2012). Dreier (1975a) wählt zur Durchmusterung und Zelldifferenzierung eine 250fache bis 400fache Vergrößerung. Zur genauen Zelldifferenzierung wird in der Literatur zusätzlich bei Verwendung eines x 10 Okular mit einem x 40 Objektiv (400fache Vergrößerung) auch der Gebrauch eines x 100 Objektiv (1000fache Vergrößerung) mit Ölimmersion beschrieben (Günzel und Koivisto, 1984; Guyant, 1988; Günzel-Apel, 1994; Dascanio, 2003; Dreier, 2010). Häufig finden sich in der Literatur jedoch keine Angaben über die Wahl des verwendeten Objektivs bzw. Okulars, mit dem die Ausstriche ausgewertet werden (Rieck und Kratzheller, 1955; Christie et al., 1972; Bell et al., 1973; Linde und Karlsson, 1984; Post, 1985; Mestre et al., 1990; Johnson, 2006b, 2006c).

Auch die Anzahl an Zellen, die zur Diagnose herangezogen werden, variiert. Zur Ermittlung des Vorkommens einer Zellklasse am Gesamtausstrich wird die Bestimmung von 200 gezählten Zellen (Rieck und Kratzheller, 1955; Dore, 1978; Röttger, 2010; Dreimanis et al., 2012) oder von 100 Zellen beschrieben (Dreier, 1975a; Linde und Karlsson, 1984; Buschhaus, 2010; Moxon et al., 2010). Ehlers (2000) klassifizierte 200 und 300 Zellen in einer Studie pro Ausstrich.

Die Auswertung unterschiedlicher Blickfelder auf den Präparaten kann zu Variationen im Vorkommen einzelner Zellarten führen (Moxon et al., 2010). Ein häufig verwendetes Verfahren stellt die mäanderförmige Durchmusterung des Präparates zur Zellzählung und Auswertung dar (Dreier, 1975a; Buschhaus, 2010; Dreier, 2010). Auszuwertende Zellen sollten verteilt über mehrere Gesichtsfelder gezählt werden (Dreier, 1975a; Linde und Karlsson, 1984; Ehlers, 2000; Ehlers, 2004; Röttger, 2010). Bei der partiellen Untersuchung von Ausstrichen muss berücksichtigt werden, dass Zellen übersehen werden können, die nur fokal zu finden sind (Johnson et al., 1995). Ehlers (2000) gab an, die epithelialen Zellen verteilt auf mindestens vier verschiedenen Feldern des Ausstriches zu zählen. Walter et al. (2011), die sich mit der Endometritis-Diagnostik bei der Stute beschäftigten, werteten sieben unterschiedliche Blickfelder aus. Gropetti et al. (2010) ermittelten die Anzahl der unterschiedlichen Zellklassen in der Endometrium-Diagnostik über die Präsenz der Zellen in 20 Feldern.

2.2.2 Differenzierung einzelner Zellarten und Einteilung in Zellgruppen

Die Differenzierung verschiedener epithelialer Zellen in entsprechende Zellklassen erfolgt nach histologischen Kriterien. Das morphologische Erscheinungsbild unterscheidet sich in der Größe, dem entsprechenden Kern-Zytoplasma-Verhältnis und der Anfärbbarkeit epithelialer Zellen (Rieck und Kratzheller, 1955; Schutte, 1967a; Christie et al., 1972; Bell et al., 1973; Dreier, 1975a; Olson et al., 1984b; Wehrend et al., 2013).

Die Grenzziehung zwischen den Zellen einzelner Zellklassen erfolgt oft subjektiv. Eine genaue Differenzierung der Zellen wird aufgrund fehlender oder sich unterscheidender morphologischer Kennzeichen erschwert (Ehlers, 2000; Maneke, 2002; Moxon et al., 2010). Die Größenangaben einzelner Zellen sind oft unzureichend oder variieren in der Literatur zum Teil beträchtlich (Maneke, 2002). Schon Christie et al. (1972)

befassten sich mit der Problematik der richtigen Zuordnung epithelialer Zellen in der Zyklusdiagnostik. Zellen, die Bell et al. (1972) der Klasse der Parabasalzellen zuordnen, zählen nach der Klassifizierung von Schutte et al. (1967a) zu den kleinen Intermediärzellen (Christie et al., 1972). Das Vorkommen einzelner Zellklassen sowie Angaben zu Prozentzahlen in einer Zyklusphase variieren oft stark (Rieck und Kratzheller, 1955; Christie et al., 1972; Gupta et al., 2012; Reichler et al., 2012).

Moxon et al. (2010) konnten erhebliche Unterschiede zwischen Untersuchern bei der Zellklassifizierung gleicher Abstriche feststellen. Maneke (2002) untersuchte, ob es anhand von Größen-, Flächen- oder Grauwertmessungen möglich ist, genauere Grenzkriterien einzelner Zellarten festzulegen, um mit Hilfe einer maschinellen Auszählung die Auswertung zu standardisieren. Auch Anzahl und Gliederung verschiedener Zellen in entsprechende Zellgruppen variieren in der Literatur (Abschnitt 2.2.2.1). Ehlers (2000) konnte zeigen, dass die Zusammenfassung von Zellen in Zellgruppen die Auswertung und Reproduzierbarkeit von Ergebnissen verbessert. Bei entsprechender Färbung kann der Verhornungsgrad mit Hilfe des Azidophilieindex (AI) ermittelt werden. Unterschieden werden beim AI verhornte von unverhornten Zellen. Der AI wird wie folgt definiert: $AI = \text{Azidophile Zellen} \times 100 / \text{Gesamtzellzahl}$ (Mestre et al., 1990; Ehlers, 2000).

Basalzellen

Als Basalzellen werden die Ursprungszellen aller epithelialen Vaginalzellen bezeichnet (Olson et al., 1984b; Holst und Phemister, 2001). Rieck und Kratzheller (1955) beschreiben sie als runde und ovoide glattrandige Zellen mit einem homogenen, fein granulierten Zytoplasma. Ihr basalständiger intakter Kern ist kugelförmig ovoid bis ellipsoid (Rieck und Kratzheller, 1955; Dreier, 1975a). Basalzellen färben sich basophil (blau) an (Rieck und Kratzheller, 1955; Dreier, 1975a). Die Größenangaben variieren von 10 bis 20 μm (Dreier, 1975a). Maneke (2002) berechnete einen Mittelwert von 14,33 μm .

Parabasalzellen

Die Parabasalzellen lassen sich nur schwer von den Basalzellen differenzieren. Rieck und Kratzheller (1955) fassen sie mit den Basalzellen in einer Gruppe zusammen. Das Kern-Zytoplasma-Verhältnis ist bei diesen Zellen noch besonders hoch (Christie et al., 1972; Bell et al., 1973; Olson et al., 1984b; Johnson, 2006b). Parabasalzellen werden

als runde bis ovale Zellen beschrieben, mit einem mittelständigen Kern (Christie et al., 1972; Dreier, 1975a; Olson et al., 1984b). Die Größenangaben des Zelleibes liegen zwischen 15 bis 25 μm (Dreier, 1975a) und 19,06 bis 28,15 μm . Damit sind sie etwas größer als die Basalzellen (Maneke, 2002). Parabasalzellen weisen eine intakte Kernstruktur auf (Bell et al., 1973). Das Zytoplasma färbt sich, wie bei den Basalzellen, basophil an (Dreier, 1975a).

Intermediärzellen

Intermediärzellen variieren stark in Ihrer Größe (Olson et al., 1984b) und sind mit durchschnittlich 20 bis 30 μm deutlich größer als Parabasalzellen (Wright und Parry, 1989). Von einigen Autoren erfolgt eine Unterteilung in große und kleine Intermediärzellen (Schutte, 1967a; Dore, 1978; Günzel und Koivisto, 1984). Schutte (1967a) differenziert kleine Intermediärzellen von den Parabasalzellen aufgrund einer kantigeren Außenbegrenzung des Zytoplasmasaums. Die Form dieser Zellen variiert von länglich eiförmig bis ellipsoid (Rieck und Kratzheller, 1955; Dreier, 1975a). Der physiologisch intakte Kern ist meist randständig (Dreier, 1975a) und unterscheidet sich in Größe und Struktur nicht deutlich von den Parabasalzellen (Rieck und Kratzheller, 1955; Olson et al., 1984b; Maneke, 2002; Johnson, 2006b). Eine alleinige Differenzierung aufgrund der äußeren Zellbegrenzung und der Anfärbbarkeit des Zytoplasmas ohne Berücksichtigung des Kern-Zytoplasma-Verhältnisses ist laut Christie et al. (1972) nicht möglich. Intermediärzellen zeigen, wie die Basal- und Parabasalzellen, ein basophiles Färbeverhalten (Dreier, 1975a).

Superfizialzellen

Superfizialzellen zählen zu den größten Zellen des Vaginalepithels. Die Zellränder sind aufgefaltet, so dass die Zellen eine polygonale Form annehmen (Olson et al., 1984b; Wright und Parry, 1989). Die durchschnittliche Größe beträgt 35 bis 60 μm (Dreier, 1975a) Im Gegensatz zu den Intermediärzellen besitzen sie einen pyknotischen Kern (Christie et al., 1972; Bell et al., 1973). Die Bezeichnung Superfizial-Intermediärzelle bezieht sich auf Zellen, die größer als Intermediärzellen sind sowie eine eckige Form und beginnende Karyolyse aufweisen (Wright und Parry, 1989; Johnson, 2006b). In der Literatur finden sich auch Beschreibungen von Superfizialzellen mit intaktem Kern (Dreier, 1975a; Post, 1985). Dreier (1975a) bezeichnet polygonale Zellen mit deutlicher Kernchromatinstruktur als untere Superfizialzellen und Zellen mit pyknotischem oder karyorrhektischem Kern als obere Superfizialzellen. Das

Zytoplasma der Superficialzellen wird als klar und durchsichtig beschrieben (Bell et al., 1973). Bell et al. (1973) zählen Zellen mit einer noch erkennbaren Kernmembran zu den Superficialzellen. Zellen ohne erkennbare Kernmembran ordnen Bell et al. (1973) einer anderen Zellklasse zu. Einige Autoren ordnen kernlose polygonale Zellen der Klasse der kernlosen Superficialzellen zu (Schutte, 1967a; Olson et al., 1984b; Post, 1985; Johnson, 2006b). Der Grad der Keratinisierung einer Superficialzelle lässt sich anhand des basophilen zu einem azidophilen Färbeverhalten bestimmen (Rieck und Kratzheller, 1955; Dreier, 1975a; Ehlers, 2000).

Anucleäre Zellen (Scholle)

Die Scholle wird als kernlose Zelle, die in Größe und Form einer Superficialzelle entspricht, beschrieben (Dreier, 1975a; Wehrend, 2010a). Nur einige Autoren rechnen sie einer eigenständigen Zellklasse der anucleären Zellen zu (Christie et al., 1972; Bell et al., 1973). Aufgrund der vollständigen Keratinisierung färben sie sich azidophil. Ihr Zytoplasma ist klar und transparent (Bell et al., 1973).

Metöstruszellen

Das Auftreten von Metöstruszellen korreliert stark mit dem Auftreten von neutrophilen Granulozyten (Olson et al., 1984b; Holst und Phemister, 2001). Es handelt sich dabei um nicht-kornifizierte Zellen mit Einschlüssen von neutrophilen Granulozyten im Zytoplasma (Post, 1985; Holst und Phemister, 2001; Feldman und Nelson, 2004). Das Auftreten dieser zytoplasmatischen Einschlüsse begrenzt sich bei einigen Autoren nur auf Parabasalzellen (Schutte, 1967a; Schutte, 1967b; Olson et al., 1984b; Wright und Parry, 1989) oder Intermediärzellen (Rieck und Kratzheller, 1955; Guyant, 1988). Ihr Auftreten kann zu Beginn der Lutealphase (Rieck und Kratzheller, 1955; Schutte, 1967a; Schutte, 1967b; Olson et al., 1984b; Wright und Parry, 1989) oder in Verbindung mit Vaginitiden im Vaginalausstrich beobachtet werden (Holst und Phemister, 2001; Feldman und Nelson, 2004).

Schaumzellen

Schaumzellen („foam cells“) wurden schon von Evans und Cole (1931) als epitheliale Zellen mit mehreren Vakuolen im Zytoplasma beschrieben, deren Name sich aus der schaumartigen Struktur des Zytoplasmas ableitet. Vakuolen im Zytoplasma können bei Parabasalzellen (Post, 1985; Wright und Parry, 1989; Holst und Phemister, 2001; Feldman und Nelson, 2004) und Intermediärzellen auftreten (Rieck und Kratzheller,

1955; Guyant, 1988; Holst und Phemister, 2001; Feldman und Nelson, 2004). Vaginalzytologisch lassen sie sich während des Metöstrus und teilweise bis in den Anöstrus nachweisen (Evans und Cole, 1931; Schutte, 1967a; Feldman und Nelson, 2004).

2.2.2.1 Einteilung in Zellgruppen

Rieck und Kratzheller (1955) unterscheiden drei große Zellgruppen, die in weitere Untergruppen gegliedert werden.

Zu der Zellgruppe Eins werden die Basal- und Parabasalzellen und Intermediärzellen des Stratum spinosum superficiale gezählt. Zusätzlich wird eine Übergangsform zur Parabasalzelle aus dem Stratum spinosum profundum beschrieben. Der Zellgruppe Zwei gehören die unverhornten Oberflächenzellen des Stratum superficiale an. In der Zellgruppe Drei werden basophile verhornende Oberflächenzellen ohne und mit Kernpyknose beschrieben, sowie azidophile keratinisierte Oberflächenzellen. Bell et al. (1973) orientieren sich an der Zelleinteilung nach Wachtel (1969). Die Einteilung erfolgt in vier Zellklassen: Anucleäre Zellen, Superfizialzellen, Intermediärzellen und Parabasalzellen. Es erfolgt keine Unterteilung in große und kleine Intermediärzellen (Christie et al., 1972).

Schutte (1967a) teilt die Zellen in fünf Zellklassen ein. Im Vergleich zu Bell et al. (1979) erfolgt eine weitere Differenzierung in große und kleine Intermediärzellen.

Eine ähnliche Differenzierung nimmt Dore (1978) vor. Sie teilt die Zellgruppen in Superfizialzellen, große und kleine Intermediärzellen sowie Parabasalzellen. Anucleäre Zellen werden zu der Gruppe der Superfizialzellen gezählt. Zusätzlich beschreibt sie quader- oder säulenartige Zellen mit basalem Kern.

Dreier (1975a) unterscheidet neben der Differenzierung in Basalzellen, Parabasalzellen, Intermediärzellen und Schollen zusätzlich untere und obere Superfizialzellen. Untere Superfizialzellen besitzen eine deutliche Kernchromatin Struktur und färben sich basophil oder azidophil. Obere Superfizialzellen kennzeichnen sich durch unterschiedlich stark aufgeworfene Zellränder und einen durch Pyknose oder Karyorhexis veränderten Zellkern.

In Anlehnung an Dreier (1975a) erfolgt die Zellklassifizierung von Ehlers (2000). Die vaginalzytologischen Proben wurden nach zwei unterschiedlichen Methoden ausgewertet. Da die Färbung nach Papanicolaou eine Unterteilung in basophile und azidophile Zellen zulässt, wurde bei der Klassifizierung zwischen Basalzellen, Parabasalzellen, Intermediärzellen, basophilen, mischfarbenen und azidophilen Superficialzellen, Metöstruszellen und Schaumzellen unterschieden. Zur Vereinfachung der Auswertung wurden in einer weiteren Versuchsreihe einige Zellarten zu Gruppen zusammengefasst. Die Gruppe der tiefen Zellen umfasst Basal-, Parabasal- und Intermediärzellen. Die Gruppe der azidophilen Zellen umfasst mischfarbene und azidophile Zellen. Zusätzlich wurden alle Superficialzellen zusammen erfasst und auf eine weitere Unterteilung dieser verzichtet. Der Azidophilieindex (AI) wurde zusätzlich ermittelt.

Eine häufig gewählte Einteilung ist die Unterteilung in Basal-, Parabasal- und Intermediärzellen mit einem physiologisch intakten, deutlich anfärbbaren Zellkern, den Superficialzellen mit intaktem kleinen oder nur schwach anfärbbaren pyknotischem Kern, sowie den kernlosen Schollen (Röttger, 2010; Wehrend, 2010a; Wehrend et al., 2013).

2.3 Einflussfaktoren auf die Auswertung von Zytologien

2.3.1 Einflussfaktoren, die vom Präparat ausgehen

2.3.1.1 Qualität des zu untersuchenden Präparates

Humanmedizinische Studien ergaben, dass die meisten falsch negativen Diagnosen zur Früherkennung des Gebärmutterhalskrebses der Frau auf eine unzureichende Probenqualität zurückzuführen sind (Palli et al., 1993). Inadäquate Proben sowie fehlerhafte Übertragung der Proben sind für etwa die Hälfte aller falsch negativen Diagnosen verantwortlich (McGoogan et al., 1998). Die Einteilung der Abstriche nach dem Bethesda-System in „geeignet“ für die Auswertung, „ausreichend“ für die Auswertung und „nicht geeignet“ für eine sichere zytologische Auswertung stellt einen wertvollen Beitrag zur Verbesserung der gesamten Zervikalzytologie dar (Palli et al., 1993).

Qualität und Repräsentativität der Ausstriche sollten vor jeder Auswertung bei einer niedrigen Vergrößerung geprüft werden, um Fehler bei der Auswertung zu vermeiden (Fournel-Fleury et al., 1994; Mischke und Barron, 2006). Der Ausstrich sollte immer auf eine bestimmte Fragestellung hin untersucht werden (Meinkoth und Cowell, 2002). Einen ersten Eindruck über die Zellularität gibt bereits die makroskopische Beschaffenheit des Präparates. Stark blau gefärbte Ausstriche enthalten gewöhnlich einen hohen Anteil an kernhaltigen Zellen (Meinkoth und Cowell, 2002; Mischke und Barron, 2006; Tvedten und Cowell, 2006). Aber auch gering gefärbte Ausstriche können eine diagnostisch ausreichende Zellzahl aufweisen. Bei der sich anschließenden mikroskopischen Untersuchung sollen über einen größeren Bereich der Probe eine Vielzahl an Zellen zu finden sein. Allgemeine Definitionen über die erforderliche Mindestzellzahl, die für eine repräsentative Beurteilung des Ausstriches notwendig ist, gibt es nicht (Meinkoth und Cowell, 2002; Mischke und Barron, 2006). Die Auswertung zellarmer Präparate kann im Vergleich zu einem zellreichen Präparat von Vorteil sein (Mischke und Barron, 2006).

2.3.1.2 Einfluss der Färbung

Einen nicht zu unterschätzenden Einfluss bei der Auswertung von Zytologien stellt die Färbung und Qualität der Färbung dar (Stevens et al., 1974; Ehlers, 2000; Ehlers, 2004; Walter et al., 2011). In der Literatur werden unterschiedliche Verfahren zur Färbung vaginalzytologischer Proben beschrieben (Brunner, 1983; Johnson, 2006b). Einen entscheidenden Beitrag lieferte Papanicolaou, dessen Färbung bis heute weiterhin Anwendung findet (Rieck und Kratzheller, 1955; Ehlers, 2000; Ehlers, 2004). „Diese Färbung ist geeignet, die funktionelle Verhornung des Zytoplasmas der Epithelzellen darzustellen.“ (Rieck und Kratzheller, 1955). Zellen mit abgeschlossenem Keratinisierungsprozess färben sich aufgrund ihrer Azidophilie orange bis rot an. Hierzu zählen verhornte Superfizialzellen und Schollen. Unverhornte Epithelzellen oder solche mit beginnendem Verhornungsprozess färben sich aufgrund der Basophilie blau-grün an (Rieck und Kratzheller, 1955; Reichler et al., 2012). Das Färbeverhalten kann so für die Zyklusbestimmung genutzt werden (Rieck und Kratzheller, 1955; Ehlers, 2000; Ehlers, 2004).

Neben der Färbung nach Papanicolaou wird eine Vielzahl weiterer Färbungen in der Literatur beschrieben. Anwendung finden die Methylenblau-, Wright-Giemsa-, Wright-, Trichom- und modifizierte Wright-Giemsa-Färbung (Diff-Quick® -Färbung) (Johnson, 2006b). In einigen Fällen ist die Färbung eng verbunden mit der Fixationsart des Ausstriches. Färbungen nach Papanicolaou-Shorr müssen entgegen anderer zytologischer Färbeverfahren in Alkohol feucht fixiert werden. Bei feucht fixierten Zytologien ist die Kern- und Zytoplasmafläche deutlich kleiner als bei der Lufttrocknung, die zu einer Kern- und Zellvergrößerung führt (Schulte und Wittekind, 1987; Krafts und Pambuccian, 2011). Krafts und Pambuccian (2011) machen auf weitere Vorteile luftgetrockneter Zytologien anhand der Giemsa-Färbung nach Romanowsky aufmerksam. Zu nennen sind eine verbesserte Darstellung von Kern-Chromatin-Strukturen, intrazellulärer Bestandteile und einer detailgenaueren Darstellung des Ausstrichhintergrundes (Krafts und Pambuccian, 2011). Als Vorteil der Papanicolaou-Shorr oder Hematoxylin- und Eosin-Färbung ist die Fähigkeit der besseren Anfärbbarkeit von Zellgruppen und nekrotischen Geweberesten zu nennen (Krafts und Pambuccian, 2011).

Die Methylenblau-Färbung und insbesondere die Diff-Quick®-Färbung werden häufig in der Praxis eingesetzt. Bei der Diff-Quick®-Färbung färben sich durch das Eintauchen in unterschiedliche Färbelösungen saure Strukturen, zu denen die Nukleinsäuren zählen, blau bis violett an. Basische Zellelemente wie Proteine färben sich rot bis orange. Mit der Wright-Färbung kommen zytoplasmatische Strukturen besonders gut zum Vorschein. Färbeprecipitate stellen sich jedoch kokkoid dar und können so mit Bakterien verwechselt werden (Tvedten und Cowell, 2006).

Ein weiteres Verfahren stellen die Testsimplents® dar. Hierbei handelt es sich um vorgefärbte Objektträger, auf die lediglich das Probenmaterial aufgetragen wird (Brunner, 1983; Günzel und Koivisto, 1984). Als Nachteil der oft angewendeten Methode wird die schlechte Zellfärbung tieferer Schichten genannt (Ehlers, 2000). Ehlers (2000) schließt aufgrund des vermehrten Vorkommens von Schollen und dem gleichzeitig verminderten Auftreten von Superficialzellen auf eine schlechte Kernanfärbung. Bei der Verwendung von Testsimplents® fällt auf, dass durchschnittlich mehr Detritus gefunden wird als bei der Färbung nach Papanicolaou. Dieses Phänomen kann mit einer deutlich höheren Verunreinigung der Testsimplents® mit Färberückständen erklärt werden (Ehlers, 2000). Farbprecipitate können zu

Fehlinterpretationen führen und mit Bakterien oder Zelldetritus verwechselt werden (Ehlers, 2000; Tvedten und Cowell, 2006).

2.3.1.3 Entnahme und Zellularität

Die Frage nach der Eignung einer Probenentnahme aus dem Vestibulum im Vergleich zur vaginalzytologischen Probenentnahme wird in der Literatur kontrovers diskutiert. Einige Autoren bevorzugen ausschließlich die vaginalzytologische Probenentnahme (Bell et al., 1973; Dreier, 1975b; Goodman, 2002). Im Vergleich dazu sehen andere Autoren keinen Nachteil in der wesentlich einfacheren Entnahme aus dem Vestibulum zur Bestimmung des Zyklusstandes (Schutte, 1967a; Hiemstra et al., 2001; Röttger, 2010).

Röttger (2010) konnte ein signifikant erhöhtes Vorkommen an Superfizialzellen und Schollen in der Vagina im Vergleich zu Abstrichen aus dem Vestibulum feststellen. Dieses Phänomen lässt sich durch eine bessere Reaktion der Vaginalschleimhaut auf einen erhöhten Östrogenspiegel erklären (Goodman, 2002; Arnold, 2009; Röttger, 2010; Reichler et al., 2012). Einige Autoren beschreiben das vermehrte Auftreten keratinisierter Zellen aus dem Vestibulum als störend bei der Auswertung des Zyklusbildes (Holst und Phemister, 2001; Johnson, 2006b). Olsen et al. (1984a) sehen eine potentielle Verwechslungsgefahr keratinisierter Zellen mit epithelialen Superfizialzellen. Dies konnte von Röttger (2010) nicht bestätigt werden. Des Weiteren können Zellen und Bakterien der ableitenden Harnwege die Interpretation negativ beeinflussen (Arnold, 2009; Reichler et al., 2012).

Einen wichtigen Faktor stellt der richtige Gebrauch von Wattestieltupfern bei der Probenentnahme dar. Epitheliale Zellen können bei der Probengewinnung oder Übertragung leicht beschädigt werden (Olson et al., 1984b). Allen (1994c) betrachtet die Probenentnahme mit Hilfe eines Wattestieltupfers im Metöstrus und Anöstrus als nicht optimal, da es mit der gleichzeitig verbundenen Entnahme von Schleim zu einer Verzerrung des Zellbildes bei der Trocknung kommt.

Bei der Entnahme mit angefeuchteten Tupfern konnte Röttger (2010) signifikant weniger Sekret in Form von mitgefärbten Schlieren ohne korpuskuläre Bestandteile nachweisen als bei der trockenen Probenentnahme. Ebenso konnte eine höhere Reproduzierbarkeit von Ergebnissen bei der Zyklusbestimmung im Anöstrus und

Metöstrus beobachtet werden. Die Probenentnahme mit feuchten Tupfern ist gleichzeitig mit einem deutlich höheren Zellgehalt des Ausstriches verbunden (Röttger, 2010).

Technische Artefakte können sich in einem atypischen Erscheinungsbild der Zellen äußern, was bis zur Unbrauchbarkeit der gewonnenen Probe führen kann. Die gewonnene Tupferprobe sollte nach Probenentnahme vorsichtig auf dem Objektträger ausgerollt werden. Ein zu starkes Aufdrücken des Probenträgers kann zu starken Deformationen und Beschädigungen von Zellen führen (Britton, 1982; Allen, 1994d; Goodman, 2002). Bei Gebrauch eines Wattestieltupfers sollte dieser vorsichtig auf dem Objektträger ausgerollt und nicht ausgestrichen werden, um eine Zellbeschädigung zu vermeiden (Holst und Phemister, 2001). Stark traumatisierte Zellen sollten nicht ausgewertet werden (Meinkoth und Cowell, 2002). Solche Zelltraumata äußern sich in einem undeutlichen Erscheinungsbild um die Zellgrenze sowie einem fragmentierten oder löchrigen Kern. Bei rupturierten Zellen liegen teilweise nur noch einzelne Kernchromatinstränge vor (Meinkoth und Cowell, 2002). Ein hoher Anteil freier Zellkerne kann somit ein Zeichen für das unsachgemäße Aufbringen der Probe darstellen (Fournel-Fleury et al., 1994; Dascanio, 2003).

Neben deformierten und zerstörten Zellen kann auch das Einrollen von Zellen samt Kern eine Folge des erhöhten Druckes auf die Zellen beim Ausstreichen darstellen (Britton, 1982). Ein zu vorsichtiges Ausrollen führt dagegen zu einer vermehrten Anhäufung von Zellen. Dies erschwert die Differenzierung einzelner Zellen, da ihr morphologisches Erscheinungsbild im Vergleich zu einzeln liegenden Zellen schlechter zu differenzieren ist (Britton, 1982). Liegen die Zellen bei einem dicken Ausstrich zu dicht beieinander, sind die Zellen kugelig und höher, was sich auch in einer stärkeren Anfärbung der Zellen bemerkbar macht (Tvedten und Cowell, 2006). Eine Differenzierung zwischen Kern und Zytoplasma wird erschwert (Mischke und Barron, 2006).

Röttger (2010) konnte zeigen, dass auch die Präparation des Wattetupfers einen Einfluss auf die Anordnung von Zellen hat. Epitheliale Zellen stellen sich im trockenen Ausstrich vermehrt einzeln dar, bei der feuchten Probenentnahme vermehrt in Nesterformation. Stevens et al. (1974) fanden heraus, dass selbst Zellen der gleichen Größe deutlich im Durchmesser variieren, abhängig von der Art, wie sie auf dem Objektträger ausgestrichen werden. Nach Probenauftrag sollte der Ausstrich möglichst

schnell fixiert oder luftgetrocknet werden, um Veränderungen in der Zellmorphologie vorzubeugen (Stevens et al., 1974; Fournel-Fleury et al., 1994; Tvedten und Cowell, 2006).

2.3.2 Faktoren die vom Untersucher ausgehen

2.3.2.1 Beurteilung des vaginalzytologischen Abstriches

Qualitätskontrollen zur Beurteilung von Vaginalzytologien, wie sie in der Humanmedizin angewendet werden, sind in der Veterinärmedizin eher unüblich (Moxon et al., 2010). Die fehlende Standardisierung bei der Auswertung und Interpretation von Vaginalzytologien in der Veterinärmedizin wird von einigen Autoren kritisiert (Ehlers, 2000; Maneke, 2002; Moxon et al., 2010; Röttger, 2010). Ursachen für Diskrepanzen bei der Auswertung sind eine uneinheitliche Einteilung des Zyklus, verschiedene Unterteilungen von Zellarten sowie färbebedingte Variationen. Eine wesentliche Rolle bei der Auswertung nimmt die Methode zur Auswertung sowie die unterschiedliche Erfahrung und Routine der Untersucher ein (Ehlers, 2000; Moxon et al., 2010). Untersuchungen zur Qualitätskontrolle, dem sogenannten Rescreening, finden vor allem in der Humanmedizin Anwendung (Palli et al., 1993; Dudding, 1995; Johnson et al., 1995). Zur Gewährleistung und Verbesserung reproduktiver Ergebnisse bei der Auswertung sollten nach Moxon et al. (2010) folgende Kriterien berücksichtigt werden:

1. Die Auswertung sollte von dem gleichen Untersucher durchgeführt werden.
2. Es sollten mehr als 100 Zellen pro Ausstrich beurteilt werden.
3. Abstriche sollten wiederholt untersucht werden, um einen Durchschnittswert zu ermitteln.
4. Validierung der Ausstrichergebnisse durch den Abgleich mit einer Gruppe von anderen Ausstrichen.

Eine exakte morphologische Zellbeschreibung trägt entscheidend zur Reproduzierbarkeit von Ergebnissen bei (Cocchi et al., 1997). Kenntnisse über die Morphologie verschiedenster Zellen sind Grundvoraussetzung einer zytologischen Untersuchung (Denicola und Reagan, 1998; Mischke und Barron, 2006). Ehlers (2000) weist darauf hin, dass eine Einarbeitung in die Vaginalzytologie an verschiedenen

Färbungen durchgeführt werden sollte. Auszuwertende Zellen sowie der Ausstrichhintergrund stellen sich je nach Färbung unterschiedlich dar (Ehlers, 2000).

Uneinheitliche Auswertungsmethoden stellen auch ein Problem in der Spermadiagnostik dar. Untersucher werden aufgrund der fehlenden Etablierung von geeigneten Trainingsmethoden oft nur unzureichend trainiert (Brito et al., 2011). Neben unterschiedlichen Methoden zur Auswertung werden als Gründe die schlechte Definition struktureller Kennzeichen, eine unzureichende Einführung zur Beurteilung von Artefakten sowie die Unvertrautheit von Untersuchern mit unterschiedlichen Präparationsarten von Spermien genannt (Brito et al., 2011).

Palli et al. (1993) konnten einen Zusammenhang zwischen der Reproduzierbarkeit von Ergebnissen und der Qualität von Gebärmutterhalsabstrichen feststellen. Auch Cocchi et al. (1997) führten die geringe Reproduzierbarkeit von Ergebnissen auf die oft unzureichende Definition von Qualitätsstandards zurück. Die Einschätzung der Qualität einer Probe unterscheidet sich meist individuell in Abhängigkeit vom Untersucher (Cocchi et al., 1997). Auf einem Objektträger können verschiedene Bereiche Unterschiede in Färbequalität, Zellularität und Zellverteilung aufweisen (Meinkoth und Cowell, 2002). Echte Zellcluster, die durch Zelladhäsionen zustande kommen, sollten von Zellanhäufungen unterschieden werden. Liegen die Zellen in dünn ausgestrichenen, zellärmeren Bereichen auch in Clusterformation, handelt es sich um echte Zell zu Zelladhäsionen (Meinkoth und Cowell, 2002). Zur Auswertung sollte ein Bereich gewählt werden, in dem sich die meisten intakten, gut gefärbten und gut verteilten Zellen befinden (Stevens et al., 1974; Meinkoth und Cowell, 2002; Tvedten und Cowell, 2006).

2.3.2.2 Kompetenz des Untersuchers

Der Untersucher sollte Kenntnisse über die Struktur der auszuwertenden Zellen und ihrer typischen Anordnung auf dem Objektträger besitzen (Stevens et al., 1974). Angemessenes und kontinuierliches Training ist ein wesentlicher Bestandteil für eine richtige morphologische Differenzierung und somit für die Reproduzierbarkeit von Ergebnissen (Brito et al., 2011).

Untersucher können trainiert werden, so dass eine sichere Befunderhebung von Zytologien innerhalb von Minuten erfolgen kann (Baker und Davidson, 2013).

Erfahrene Untersucher haben weniger Probleme bei der Zelldifferenzierung und weisen eine höhere Reproduzierbarkeit von Ergebnissen bei der Zyklusbestimmung auf als unerfahrene (Moxon et al., 2010). Dies konnte in einer Studie von Moxon et al. (2010) gezeigt werden. Nach wiederholter Auswertung von Vaginalzytologien kam es nur zu geringen Variationen in der Interpretation. Ausgewertet wurden 16 Zytologien aus unterschiedlichen Zyklusphasen, die von einem erfahrenen Untersucher untersucht wurden (Moxon et al., 2010).

Ehlers (2000) beschreibt die Reproduzierbarkeit von Ergebnissen bei der wiederholten Auswertung gleicher Abstriche als begrenzt. Für einzelne Zellarten ergaben sich durchschnittliche Variationskoeffizienten von 3,6 % bis 29,8 % bei zehnmaliger Auswertung von insgesamt zehn Zytologien. Insbesondere die Auswertung von mischfarbenen Superficialzellen bereitete Probleme bei der Klassifizierung. Erst durch die Zusammenfassung von Zellen, die schwer voneinander abzugrenzen sind, in Zellgruppen, konnte eine höhere Reproduzierbarkeit von Ergebnissen erzielt werden (Ehlers, 2000).

Unerfahrenen Untersuchern fällt die genaue morphologische Differenzierung oft schwer, ein intensives Training für die richtige Zellklassifizierung ist erforderlich (Ehlers, 2000; Moxon et al., 2010). Eine alleinige Beschreibung epithelialer Zellen reicht zur einheitlichen Zellklassifizierung nicht aus (Ehlers, 2000). Die Untersucher sollten sich an üblichen Zellmerkmalen orientieren, um Zellen zu differenzieren, bei denen eine direkte Zuordnung nicht möglich ist. Ebenso muss berücksichtigt werden, dass eine Differenzierung aller Zellen eines Ausstriches nicht möglich ist (Meinkoth und Cowell, 2002). Es finden sich in einem Ausstrich immer wieder Zellen, die nicht eindeutig einer Zellklasse zuzuordnen sind (Ehlers, 2000).

Des Weiteren besteht ein Zusammenhang zwischen der Reproduzierbarkeit von Ergebnissen und der Erfahrung des Untersuchers (Ehlers, 2000). Probleme bei der Auswertung durch unerfahrene Untersucher bereitet vor allem die Klassifizierung kleiner Intermediärzellen. Diese werden häufig als Parabasal oder große Intermediärzellen klassifiziert (Moxon et al., 2010). Auch Ehlers (2000) stellte fest, dass die individuelle Grenzziehung bei der Klassifizierung von Intermediärzellen stark zwischen den Untersuchern variiert. Die Auswertungen von Vaginalzytologien erfahrener Untersucher zeigte eine höhere Reproduzierbarkeit von Ergebnissen als die anderer Untersucher (Ehlers, 2000).

Unterschiede in Abhängigkeit vom Untersucher ergeben sich auch bei der Zuordnung von Zytologien zu einem Zyklusstand (Ehlers, 2000; Moxon et al., 2010; Röttger, 2010). Die höchste Übereinstimmung bei der Auswertung von Zytologien von unterschiedlichen Untersuchern wird bei einem östrischen Zellbild erzielt (Ehlers, 2000; Röttger, 2010). Häufig werden Zytologien aus dem Östrus noch dem Proöstrus zugeordnet (Ehlers, 2000; Moxon et al., 2010). Übergänge von einem späten proöstrischen zu einem östrischen Zellbild sind oft nicht voneinander zu differenzieren (Rieck und Kratzheller, 1955; Ehlers, 2000; Feldman und Nelson, 2004). Eine vaginalzytologische Auswertung zur Zyklusbestimmung sollte immer in Kombination mit einer Progesteronmessung erfolgen. Ebenfalls ist die Unterscheidung des frühen und mittleren Proöstrus vom Metöstrus anhand der Auswertung einer zytologischen Probe nicht immer möglich (Ehlers, 2000; Johnson, 2006c; Moxon et al., 2010). Zu ähnlichen Ergebnissen kamen Moxon et al. (2010) nach Einsendung von Vaginalausstrichen aus unterschiedlichen Zyklusstadien in externe Laboratorien. 50 % der Untersucher interpretierten Abstriche aus dem Metöstrus als Proöstrus.

3 Material und Methoden

3.1 Zytologien

Die für die Versuche verwendeten exfoliativen Vaginalabstriche stammen von Hündinnen aus dem Patientengut der Klinik für Geburtshilfe, Gynäkologie und Andrologie der Groß- und Kleintiere mit tierärztlicher Ambulanz der Justus-Liebig-Universität Gießen, die zur gynäkologischen Kontrolle vorgestellt wurden. Es wurden keine zusätzlichen Untersuchungen oder Proben entnommen, die nicht im Rahmen der tierärztlichen Behandlung notwendig gewesen wären.

Die Proben wurden von Mitarbeitern des Institutes in der Zeit vom 05.04.2013 bis 21.01.2015 entnommen und aufbereitet. Insgesamt wurden bei 25 Hündinnen ein vaginalzytologischer Abstrich sowie eine Blutprobe entnommen. Ein Teil der Proben wurde aufgrund von Qualitätsmängeln nicht in die Versuchsreihe mitaufgenommen. Das Probenkollektiv setzt sich aus insgesamt 16 vaginalzytologischen Ausstrichen zusammen (Tabelle 2).

Die Hündinnen wurden anhand der folgenden Parameter in die entsprechende Zyklusphase unterteilt (Tabelle 1):

- Befund der Vaginalzytologie
- Progesteronkonzentration im Plasma
- Östradiol-17 β -Konzentration im Plasma

Tabelle 1: Verteilung der 16 untersuchten Hündinnen auf die unterschiedlichen Zyklusphasen.

| Zyklusphase | Proöstrus | Östrus | Metöstrus | Anöstrus | Gesamt |
|----------------------|-----------|--------|-----------|----------|--------|
| Anzahl der Hündinnen | 4 | 4 | 4 | 4 | 16 |

Tabelle 2: Das Probenkollektiv der 16 untersuchten Hündinnen setzt sich aus unterschiedlichen Rassen zusammen.

| Rasse | Anzahl |
|--------------------------|--------|
| Labrador Retriever | 1 |
| Deutscher Schäferhund | 2 |
| Neufundländer | 1 |
| Gr. Schweizer Sennenhund | 2 |
| Berner Sennenhund | 1 |
| Golden Retriever | 1 |
| Irish Setter | 1 |
| Beagle | 4 |
| Mischling | 3 |
| Gesamt | 16 |

3.2 Methoden

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Untersuchung und Auswertung exfoliativer vaginalzytologischer Abstriche. Insgesamt wurden vier Versuche durchgeführt. Die Ergebnisse der aufgeführten Versuche sollen dazu beitragen, die Auswertung der exfoliativen Vaginalzytologie zu standardisieren.

Versuch I

Es wird untersucht, ob die Vergrößerung, mit der die Ausstriche betrachtet werden, Einfluss auf die Ergebnisse der exfoliativen Vaginalzytologieauswertung hat. Verglichen wird eine 200fache mit einer 400fachen Vergrößerung.

Versuch II

Es wird untersucht, ob es Unterschiede in den Ergebnissen der exfoliativen Vaginalzytologie zwischen den drei ausgerollten Bahnen eines Präparates gibt.

Versuch III

Es wird untersucht, ob sich die Ergebnisse der exfoliativen Vaginalzytologie bei der Auswertung nach Unterteilung der Bahnen in Drittel, zwei Randbereiche und einen mittleren Bereich unterscheiden.

Versuch IV

Es wird statistisch ermittelt, wie viele Zellen bei variierendem Anteil einzelner Zellklassen gezählt werden müssen, um eine repräsentative Aussage über den gesamten Zellanteil einzelner Zellklassen eines Präparates zu erhalten.

3.2.1 Probenentnahme

Zur Entnahme der exfoliativen Vaginalzytologien wurde die Hündin im Stehen fixiert. Um das Einführen des Spreizspekulums nach Kilian zu erleichtern, wurde es vor dem Einführen mit Leitungswasser befeuchtet und der Größe der Hündin angepasst. Die Vulva wurde gespreizt und das Spekulum in die dorsale Kommissur der Vulva eingeführt und dann weiter in kraniodorsaler Richtung vorgeschoben. Beim Einführen

des Wattestieltupfers (Heinz Herenz, Hamburg) wurde das Spekulum geöffnet und darauf geachtet, dass es zu keinen Kontaminationen mit der Vestibularschleimhaut oder dem Spekulum kommt. Die Aufnahme der exfoliativen Zellen erfolgte am Vaginaldach unter drehenden Bewegungen des mit isotonischer Kochsalzlösung angefeuchteten Wattetupfers. Zur Übertragung der Zellen wurde der Wattetupfer unmittelbar nach Probenentnahme in drei Bahnen auf einem entfetteten Objektträger (76 x 26mm, IDL, Nidderau) ausgerollt und luftgetrocknet.

3.2.2 Färbung

Nach Lufttrocknung der Zytologien von mindestens fünf Minuten wurden die Proben einer Färbung unterzogen. Verwendet wurde die Eosin-Thiazin-Schnellfärbung (Hämacolor®, Merck, Darmstadt). Diese besteht aus drei unterschiedlichen Lösungen, einer Fixierlösung und zwei Farbreagenzien. Die Färbung der Zellen wird durch das Eintauchen der Objektträger in die Farbreagenzien Eosin (rot) und Thiazin (blau) hervorgerufen. Es kommt zu Wechselwirkungen der Desoxyribonukleinsäure-Komplexe mit den Färbereagenzien. Die Zellkerne färben sich daraufhin dunkel violett an, das Zytoplasma erscheint hell violett bis rosa.

Die Färbung wurde wie folgt durchgeführt:

- Der Objektträger wird 5 x je eine Sekunde in die Fixationslösung getaucht.
- Der Objektträger wird 6 x je eine Sekunde in Eosin getaucht.
- Der Objektträger wird 6 x je eine Sekunde in Thiazin getaucht.

Zwischen den einzelnen Tauchgängen wurde auf das kurze Abtropfen der Objektträger geachtet.

Die überflüssige Färbelösung wurde mit einem indirekten Wasserstrahl abgespült.

Zur Konservierung wurden die gefärbten Ausstriche mittels Deckglasklebemittel (Entellan®, Merck, Darmstadt) mit einem Deckgläschen (24 x 50 mm, IDL, Nidderau) versehen und haltbar gemacht.

3.2.3 Mikroskop

Für die mikroskopische Untersuchung und Auswertung der Abstriche und zur Durchführung der Versuche I bis III wurde ein Lichtmikroskop (Mikroskop DMR, Leica Microsystem, Wetzlar) verwendet. Die mikroskopische Untersuchung erfolgte mit Hilfe einer mittig in das Okular integrierten Strichplatte mit Netzteilung (Gitterraster), bestehend aus insgesamt 10 x 10 Gruppenquadranten. Je nach verwendetem Objektiv variiert die Größe der einzelnen Gruppenquadrate:

- Bei 10 x Objektiv = 100 µm x 100 µm
- Bei 20 x Objektiv = 50 µm x 50 µm
- Bei 40 x Objektiv = 25 µm x 25 µm

Je nach Versuchsdurchführung wurde das 10 x Okular mit einem 10 x, 20 x, bzw. 40 x Objektiv kombiniert.

3.2.4 Einschlusskriterien

Vor der Auswertung der vaginalzytologischen Proben wurde jeder Ausstrich auf Auswertbarkeit untersucht. Alle Regionen des Präparates wurden mäanderförmig durchmustert. Hierfür wurde eine 100fache Vergrößerung verwendet. Folgende Kriterien führten zum Ausschluss der Probe:

- Nicht ausreichend intakte und ausreichend gefärbte Zellen, so dass eine eindeutige Klassifizierung der Zellen nicht möglich ist.
- Es sollten über einen Bereich von mindestens vier Gesichtsfeldern des zytologischen Ausstriches in jedem Gesichtsfeld mehr als 60 % intakte und ausreichend gefärbte Zellen vorhanden sein.
- Ausgeprägte Färbeartefakte, Präzipitate der Färbelösung, welche durch eine unsachgemäße Lagerung der Färbelösung, dem unsachgemäßen Fixieren, Färben oder Abspülen der Präparate entstehen können.
- Ausgeprägte entnahmebedingte Artefakte, wie die Anhäufung von Wattefäden, rupturierte oder stark deformierte Zellen. Kontaminationen können durch eine unsachgemäße Entnahme des Zellmaterials oder dem falschen Ausrollen der Probe auf dem Objektträger hervorgerufen werden. Auch eine Verfälschung des

Zellbildes durch Verschleppung von Zellmaterial führt aufgrund fehlender Repräsentativität zum Ausschluss der Probe.

3.2.5 Zellklassifizierung

Alle in die Auswertung einbezogenen Zellen wurden nach folgenden Kriterien einem Zelltyp zugesprochen. Die Zellklassifizierung erfolgte in Anlehnung an Röttger (2010).

Basalzellen (Abbildung 1)

- sind ca. 10 – 20 μm groß;
- ihre Form ist rund bis zylindrisch;
- haben einen deutlichen, randständigen, kugelförmigen Kern;
- sind mit einem glatten Rand und schmalen Zytoplasmasaum versehen.

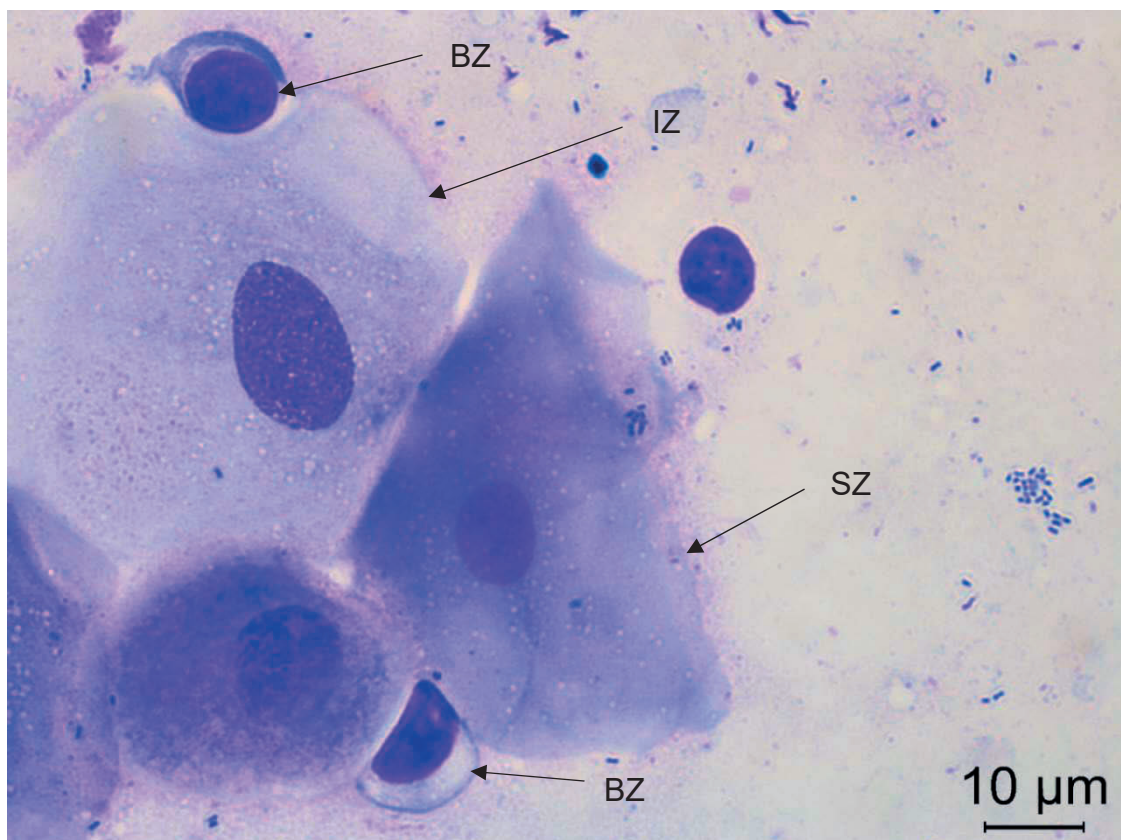


Abbildung 1: Basalzellen, Intermediärzelle und eine Superficialzelle, BZ = Basalzelle, IZ = Intermediärzelle, SZ = Superficialzelle

Parabasalzellen (Abbildung 2)

- sind ca. 15 – 25 μm groß;
- haben eine runde bis ovale Form;
- ihr Kern ist deutlich und meist mittelständig;
- haben einen deutlichen Zytoplasmasaum;
- ihr Kern-Zytoplasma-Verhältnis ist hoch.

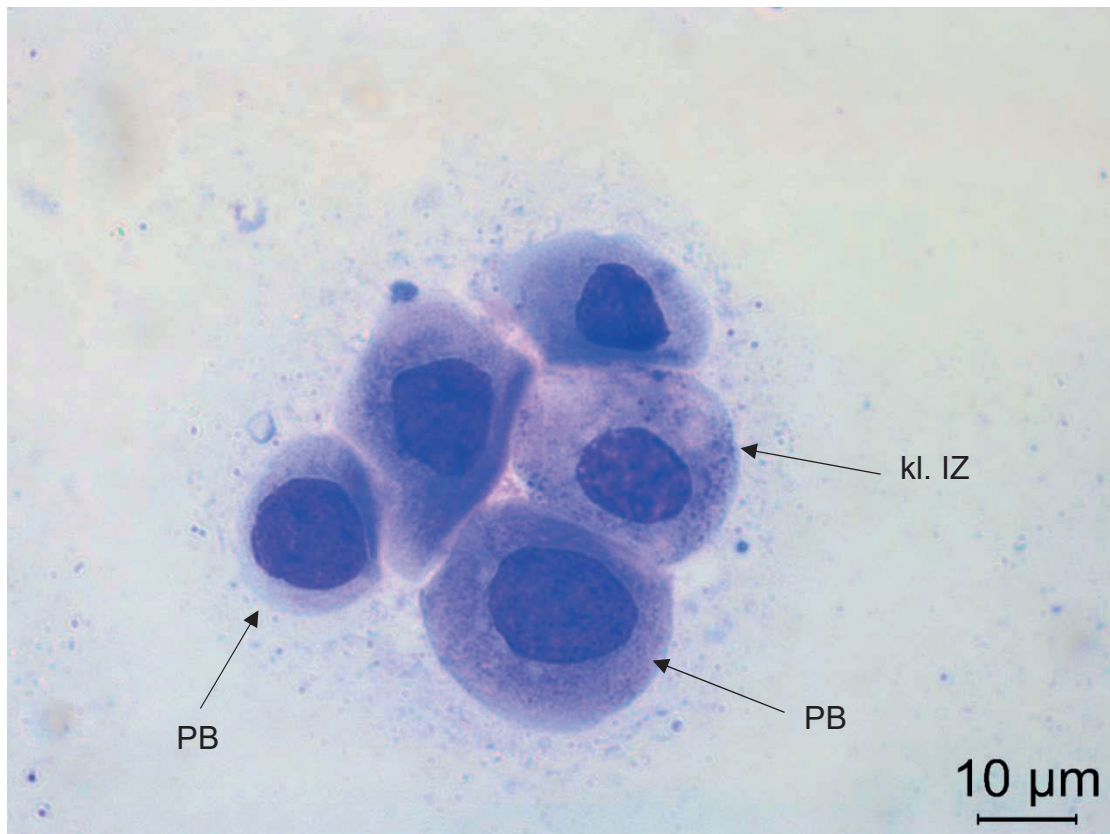


Abbildung 2: Parabasal- und kleine Intermediärzellen, PB = Parabasalzelle, kl. IZ = kleine Intermediärzelle

Intermediärzellen (Abbildung 1, Abbildung 2, Abbildung 3 und Abbildung 7)

- variieren in ihrer Größe von ca. 20 – 50 μm ;
- verändern ihre Zellform von oval zu polygonal;
- haben einen deutlichen und meist randständigen Zellkern;
- zeigen eine Veränderung im Kern-Zytoplasma-Verhältnis zugunsten des Zytoplasmas;
- weisen in ihrem Erscheinungsbild eine charakteristische „Spiegeleiform“ auf.

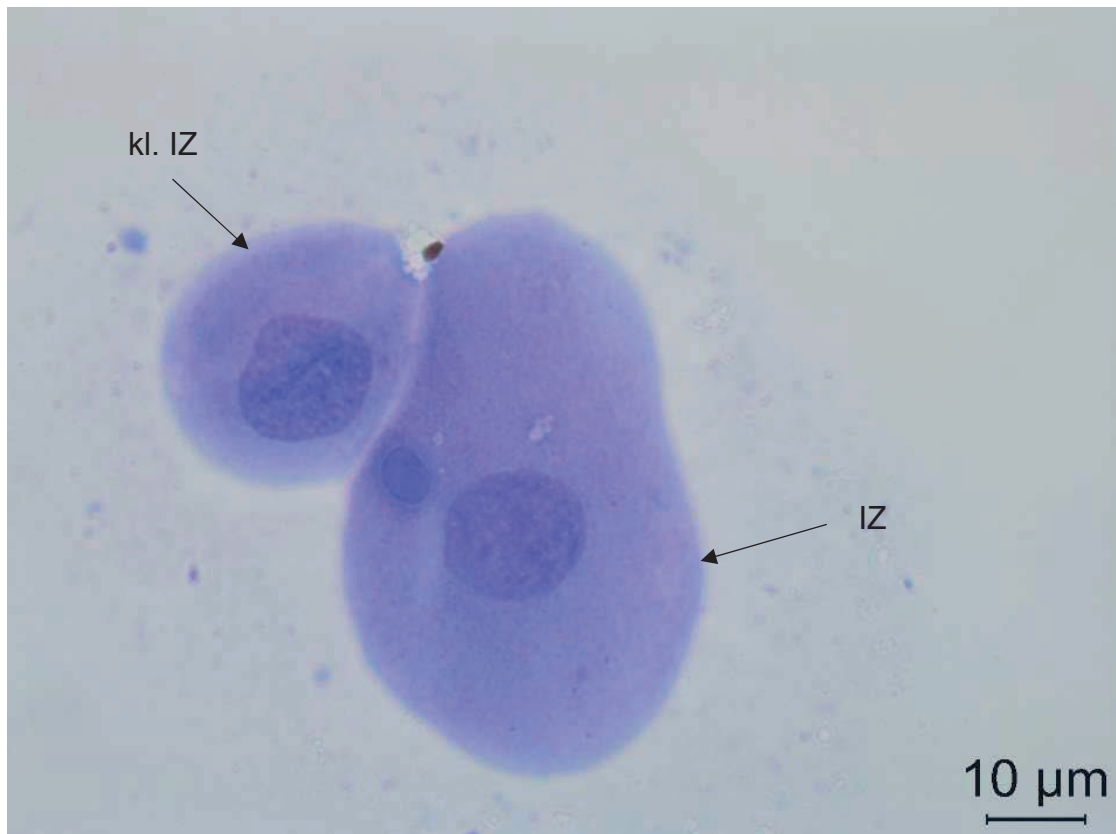


Abbildung 3: zwei Intermediärzellen, kl. IZ = kleine Intermediärzelle
IZ = Intermediärzelle

Superfizialzellen (Abbildung 1 und Abbildung 4)

- ihre Größenbestimmung ist schwierig und sehr variabel;
- weisen eine polygonale, eckige Form auf, oft sind die Zellränder gefaltet, selten plan;
- haben einen kleinen, intakten oder pyknotischen, nur schwach anfärbbaren Kern;
- gleichen von ihrem äußeren Erscheinungsbild meist einem „Potato Chip“.



Abbildung 4: Superfizialzelle mit pyknotischem Kern, SZ = Superfizialzelle

Schollen (Abbildung 5)

- entsprechen in ihrer äußeren Form den Superficialzellen;
- sind vollständig verhornt und kernlos.

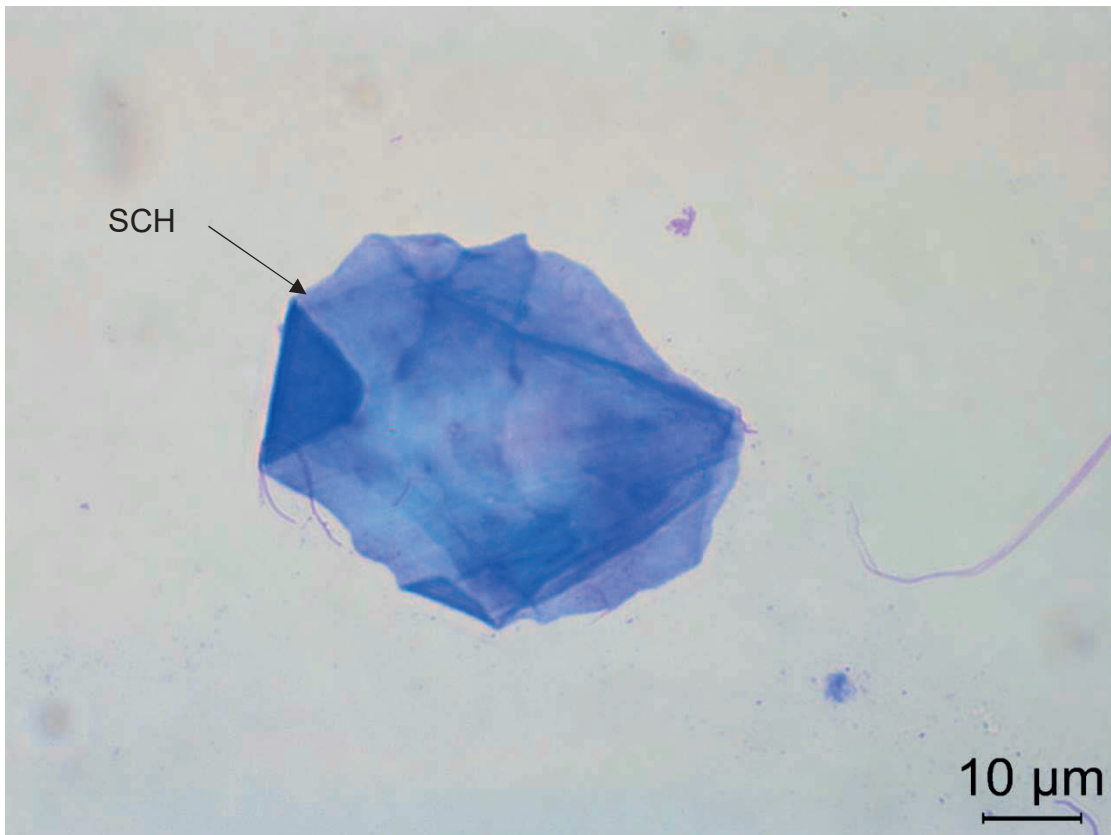


Abbildung 5: Scholle, keine Kernstruktur vorhanden, SCH = Scholle

Metöstruszellen (Abbildung 6)

- sind Parabasalzellen oder Intermediärzellen mit eingeschlossenen, neutrophilen Granulozyten im Zytoplasma.

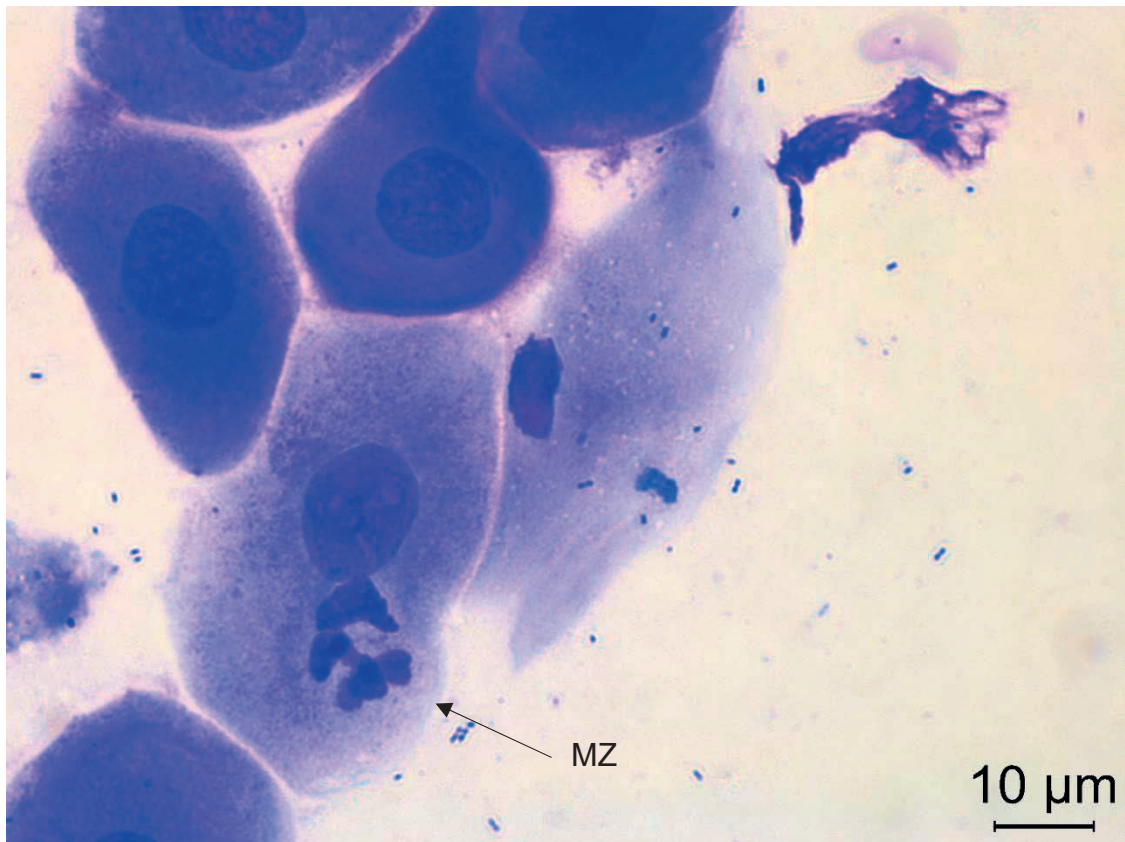


Abbildung 6: Metöstruszelle, MZ = Metöstruszelle

Schaumzellen (Abbildung 7)

- sind modifizierte Parabasalzellen oder Intermediärzellen mit eingeschlossenen Vakuolen im Zytoplasma.



Abbildung 7: Schaumzelle und Intermediärzelle, SchZ = Schaumzelle, IZ = Intermediärzelle

3.2.6 Endokrinologische Untersuchung

Neben den zytologischen Abstrichen wurde von allen Hündinnen im Rahmen der gynäkologischen Untersuchung eine Blutprobe zur Bestimmung der Progesteron- und Östradiol-17 β -Konzentration entnommen. Die Entnahme erfolgte an der Vena cephalica antebrachii oder Vena saphena lateralis. Ein Teil der Proben wurde vor der weiteren Verarbeitung bei -20 C tiefgefroren. Die Analysen der Östradiol-17 β - und Progesteronkonzentration erfolgten mittels Lithium heparinisiertem Plasma und wurden von Mitarbeitern des endokrinologischen Labors der Klinik durchgeführt.

Zur Progesteronkonzentrationsbestimmung wurde ein Immunoanalyzer („mini VIDAS[®]“, bioMérieux, Nürtingen) verwendet. Die Analyse wurde nach dem ELFA-Verfahren (Enzym Linked Fluorescent Assay) durchgeführt. Bei diesem Verfahren handelt es sich um das ELISA-Prinzip, welches anschließend mit einer Fluoreszenzmessung kombiniert wird.

Die Bestimmung der Östradiol-17 β -Konzentration erfolgte in Anlehnung an den von Klein et al. (2003) beschriebenen Sequenztest. Das Testverfahren beruht auf der radioimmunologischen Bestimmung von Östradiol-17 β , dem Radioimmunoassay (RIA).

Anhand der Ergebnisse der gemessenen Progesteron- und Östradiol-17 β -Konzentrationen der Proben wurde eine Zykluseinteilung unter endokrinen Gesichtspunkten durchgeführt (Tabelle 3).

Tabelle 3: Progesteron- und Östradiol-17 β -Konzentrationen der einzelnen Zyklusphasen bei der Hündin.

| Zyklusphase | Östradiol-17 β | Progesteron |
|-------------|---|---|
| Proöstrus | variabel zwischen 5 – 120 pg/ml (ca. 20 – 450 pmol/l) ¹⁾ | < 1,5 bis max 4 ng/ml ²⁾ zum Übergang in den Östrus |
| Östrus | fällt im Durchschnitt auf 10 – 24,5 pg/ml (ca. 40 – 90pmol/l) ¹⁾ | > 4 – 20 ng/ml ²⁾ |
| Metöstrus | im Durchschnitt bei 15 – 30 pg/ml (ca. 55 – 110 pmol/l) ¹⁾ oder < 15 pg/ml ²⁾ | > 20 – 90 ng/ml, ²⁾ dann langsamer Abfall |
| Anöstrus | <15 pg/ml ²⁾ | < 1-2 ng/ml ¹⁾ |

1) Concannon (2011), 2) Wehrend (2010c)

3.2.7 Bestimmung des Probenkollektivs

Jeder der 16 in die Auswertung mitaufgenommenen Ausstriche wurde zur Durchführung der Versuchsreihe lichtmikroskopisch untersucht und ausgewertet. Die zytologische Auswertung wurde nach dem in Abschnitt 3.2.8 beschriebenen Verfahren mit einer 400fachen Vergrößerung (Okular 10 x, Objektiv 40 x) durchgeführt. Im Anschluss wurden die Ausstriche anhand der ausgewerteten Zellen und erhobenen Progesteron- und Östradiol-17 β -Konzentration einem Zyklusstand zugeordnet (Tabelle 1, Tabelle 3 und Tabelle 4).

Tabelle 4: Charakteristisches Zellbild der einzelnen Zyklusphasen im vaginalzytologischen Ausstrich bei der Hündin. Die Zuordnung typischer Zellbilder in den entsprechenden Zyklusstand wurde in Anlehnung an Wehrend (2007) durchgeführt.

| Zyklusstand | | epitheliale Zellen | Zellbild |
|-------------|--------------------|--|--------------------------------------|
| Proöstrus | früh | viele Parabasalzellen und Intermediärzellen | heterogen |
| | spät | viele Intermediärzellen und Superfizialzellen; vereinzelt Schollen | |
| | Übergang Östrus | Superfizialzellen und Schollen | |
| Östrus | | > 90 % Superfizialzellen und Schollen | Gruppen- oder Nesterbildung |
| Metöstrus | | vereinzelt Superfizialzellen und Schollen, viele Intermediärzellen und Parabasalzellen; Vorkommen von Metöstruszellen und Schaumzellen charakteristisch | heterogen |
| Anöstrus | | vereinzelt Basalzellen, viele Parabasalzellen gegen Ende des Anöstrus Intermediärzellen; Schaumzellen können vorkommen | heterogen, insgesamt wenig Zellen |

Dargestellt werden lichtmikroskopische Aufnahmen typischer Zellbilder, bei 400facher Vergrößerung aus der exfoliativen Vaginalzytologie (Abbildung 8).

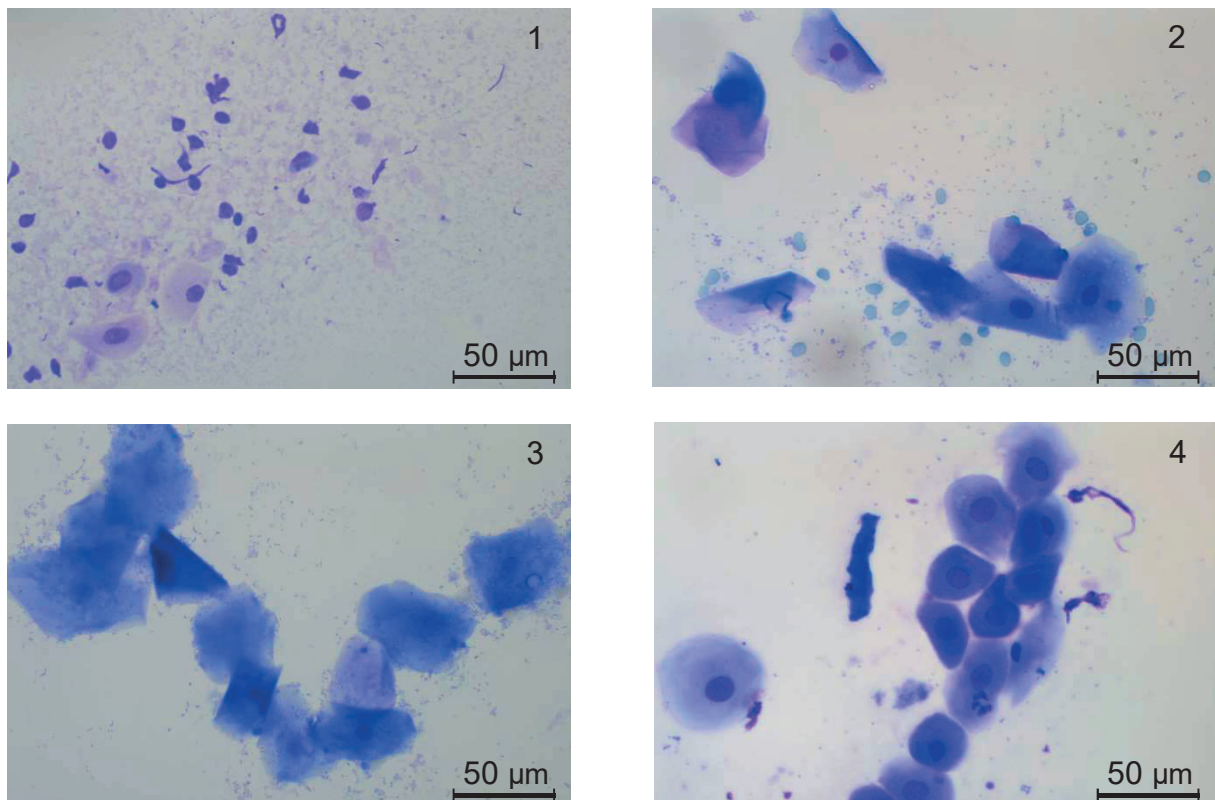


Abbildung 8: Charakteristische Zellbilder der einzelnen Zyklusstadien
1 = Anöstrus, 2 = Proöstrus, 3 = Östrus, 4 = Metöstrus.

3.2.8 Zytologische Untersuchung

Um eine systematische Auswertung der Zytologien zu gewährleisten, wurden alle Zytologien mäanderförmig durchmustert. Die Durchmusterung der drei auf dem Objektträger ausgerollten Bahnen erfolgte in Reihen. So konnten die Ergebnisse der Zellauswertung des gesamten Objektträgers dokumentiert werden. Alle drei auf dem Objektträger ausgerollten Bahnen wurden nacheinander ausgewertet und die Ergebnisse der Zellauswertung jeder Reihe einer Bahn separat notiert. Die Durchmusterung der Reihen erfolgte mit Hilfe einer in das Okular integrierten Zählkammer. Es wurden nacheinander alle, sich in der Zählkammer befindenden, Zellen gezählt und einer Zellklasse zugeordnet. Dabei durfte der Anteil an auswertbaren Zellen 60 % in einer Zählkammer nicht unterschreiten, anderenfalls wurde die Zählkammer nicht bei der Auswertung berücksichtigt. Im linken oberen Quadranten beginnend und dem horizontalen Verlauf folgend, wurde die Zählkammer jeweils um eine Länge vom Anfang bis Ende einer Querung des Objektträgers verschoben. Zellen wurden mit Hilfe eines Zählgerätes, wie es z. B. auch für die Bewertung von Sperma eingesetzt wird, gezählt und die Anzahl notiert. Jeder nach diesem Schema horizontal ausgewertete Abschnitt des Zellausstriches wurde als Reihe bezeichnet. Jeweils am Ende einer Reihe wurde die Zählkammer um eine Länge nach unten verschoben. Dieser Vorgang wurde so oft wiederholt, bis alle Zellen des gesamten Objektträgers gezählt und einer entsprechenden Zellklasse zugeordnet wurden. Zellen oder Nester, die sich zu > 60 % außerhalb der Zählkammer befanden, wurden nicht mitgezählt, sondern erst mit der nächsten Reihe erfasst. Ausgewertet wurden nur Zellen, die sich nach Abbildung 1 bis Abbildung 7 eindeutig einer Zellklasse zuordnen ließen. Nester wurden definiert als eine Gruppe von mindestens drei epithelialen Zellen, bestehend aus Superfizialzellen und/oder Schollen, die sich überlappen. Die Bestimmung der epithelialen Zellen erfolgte zusätzlich unter Berücksichtigung einer schematischen Schwarz-Weiß-Zeichnung (Anhang, Abbildung 24). Zur Dokumentation wurde ein Protokoll verwendet (Anhang, Abbildung 23).

3.2.9 Drittelbildung

Die Unterteilung der Bahnen in Drittel erfolgte anhand der ausgezählten Reihen nach Auswertung der Zytologien. Für jede Bahn ergeben sich so zwei Randbereiche und ein mittlerer Bereich. Hierfür wurden die Reihen einer Bahn so zusammengefasst, dass sich die Reihen möglichst gleichmäßig auf die jeweiligen Abschnitte verteilen. Konnte keine gleichmäßige Verteilung der Reihen durchgeführt werden, wurden die Reihen möglichst so auf die Randbereiche unterteilt, dass der Anteil gezählter Zellen innerhalb der Randbereiche möglichst gleichmäßig verteilt war. Hierbei durfte der mittlere Bereich drei Bahnen nicht unterschreiten. Es ergeben sich so für jedes Präparat neun Werte, die als Zellzahlen bezeichnet werden. Diese Zellzahlen ergeben sich jeweils für die untersuchte Zellklasse aus den drei Bahnen, die jeweils in drei Teile, den Dritteln, unterteilt wurden.

3.3 Versuchsaufbau

Es wurden 16 zytologische Proben untersucht. Die Zytologien setzen sich aus jeweils vier Proben aus den Zyklusstadien Proöstrus, Östrus, Metöstrus und Anöstrus zusammen. Ausgewertet wurden die Zellklassen Nester, Schollen, Superficialzellen, Intermediärzellen, Parabasalzellen, Basalzellen, Metöstruszellen und Schaumzellen.

Versuch I

Die Auswertung der Ausstriche mit 400facher und 200facher Vergrößerung erfolgte nach dem in Abschnitt 3.2.8 beschriebenen Verfahren. Die Auswertung der Zytologien erfolgte zuerst mit 400facher und im Anschluss mit 200facher Vergrößerung (Okular 10 x, Objektiv 40 x und 20 x). Die Ergebnisse der Auswertung bei 400facher Vergrößerung lagen bereits durch die Bestimmung des Probenkollektivs vor. Zur weiteren Analyse der Daten erfolgte die Einteilung der Bahnen in Drittel nach dem in Abschnitt 3.2.9 beschriebenen Verfahren.

Versuch II

Anhand der Durchmusterung nach dem in Abschnitt 3.2.8 beschriebenen Verfahren konnte das Vorkommen einzelner Zellklassen sowie deren Anzahl innerhalb der Bahnen eines Objektträgers ermittelt werden. Hierfür wurden die Daten der

Zellauszählung mit 200facher und 400facher Vergrößerung aus dem ersten Versuch verwendet.

Versuch III

Zur Durchführung des dritten Versuches wurden die ausgewerteten Bahnen in drei Teile, den Dritteln, unterteilt. Die Einteilung der Bahnen in Drittel erfolgte nach dem in Abschnitt 3.2.9 beschriebenen Verfahren. Die Einteilung der Bahnen in Drittel erfolgte mit den aus Versuch I erhobenen Daten, der Zellauszählung mit 200facher und 400facher Vergrößerung.

Versuch IV

Bei diesem Versuch wurde statistisch ermittelt, wie viele Zellen eines Ausstriches insgesamt gezählt werden müssen, um mit einer hinreichenden Genauigkeit $P = 95 \%$ das Vorkommen einzelner Zellklassen zu bestimmen. Hierzu wurde der erwartete prozentuale Anteil von 5 %, 10 % und 50 % einer bestimmten Zellklasse festgelegt. Die maximal tolerierbare Abweichung lag zwischen 3 % und 10 %.

Dargestellt werden zwei typische Zellbilder aus dem Östrus, bei unterschiedlichen Vergrößerungen (Abbildung 9 und Abbildung 10).

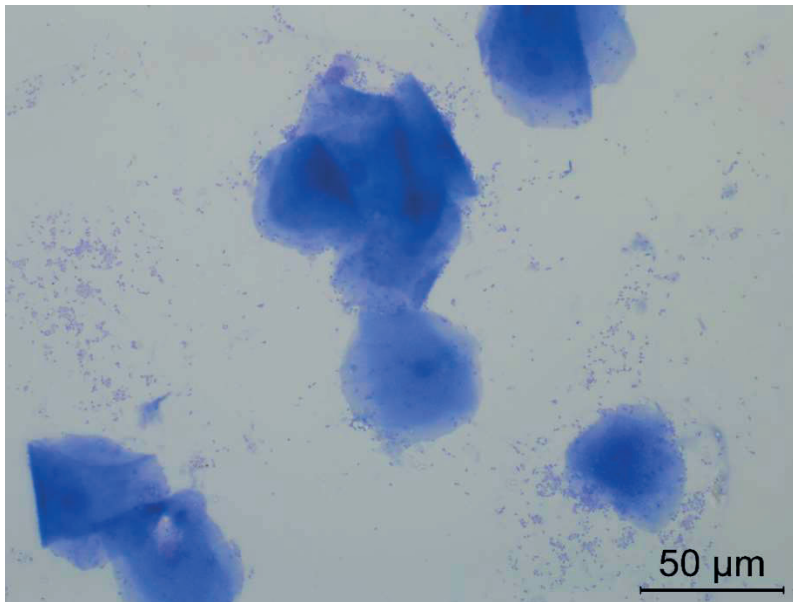


Abbildung 9: Zellbild im Östrus bei 400facher Vergrößerung.

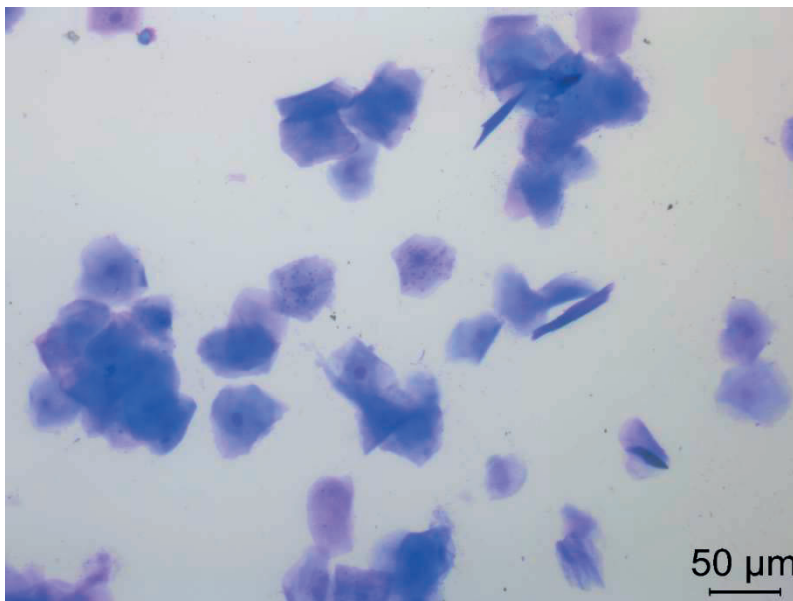


Abbildung 10: Zellbild im Östrus bei 200facher Vergrößerung.

Dargestellt werden zwei typische Zellbilder aus dem Metöstrus, bei unterschiedlichen Vergrößerungen (Abbildung 11 und Abbildung 12).

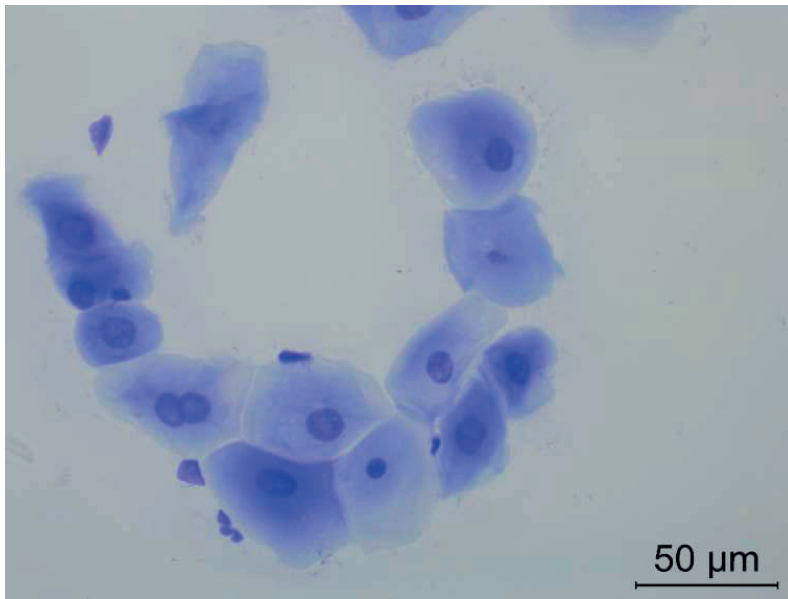


Abbildung 11: Zellbild im Metöstrus bei 400facher Vergrößerung.

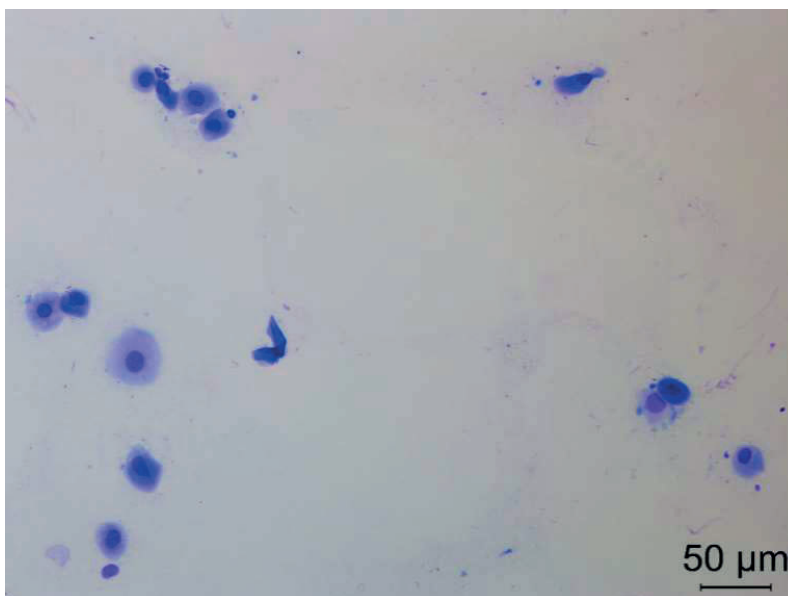


Abbildung 12: Zellbild im Metöstrus bei 200facher Vergrößerung.

3.3.1 Überprüfung der Zellzahlen auf Vollständigkeit

Für die weitere statistische Auswertung der Proben wurde überprüft, ob die zu untersuchende Zellklasse in ausreichender Anzahl bei der Auszählung vertreten war. Jedes Präparat wurde mit 200facher und 400facher Vergrößerung durchmustert. Bei der folgenden Überprüfung wurde analysiert, ob die zu untersuchende Zellklasse unter beiden Vergrößerungen innerhalb der Bahnen und Drittel einer Bahn vertreten war. Daraus ergaben sich für jedes Präparat 18 Werte. Insgesamt wurde das Präparat so unter 18 Bedingungen (2 x Vergrößerung, 3 x Bahn und 3 x Drittel) untersucht. Wurden alle 18 Bedingungen erfüllt, wurde unter beiden Vergrößerungen, in jeder Bahn und in jedem Drittel des Präparates die Zellklasse gezeigt ($n = 18$). Der Ausschluss eines Präparates erfolgte für die jeweils untersuchte Zellklasse, wenn die Variable (n) in mehr als der Hälfte der Fälle mit „0“ besetzt war ($n < 9$). Bei der Überprüfung der Zellzahlen auf Vollständigkeit ergaben sich für die Variable (n) die Werte $< 9 - 18$. Die Zellklasse Metöstruszellen wurde aufgrund zu geringen Vorkommens in den untersuchten Präparaten von der weiteren Analyse ausgeschlossen (Tabelle 5).

Für die Variablen Schollen und Superficialzellen zeigten alle Präparate ausreichende Zellzahlen. Die Zellzahl für die Variable Nester wurde bei neun von 16 Präparaten unter den festgelegten Bedingungen gezeigt. Entsprechend wurden sieben Präparate aufgrund unzureichender Zellzahlen von der weiteren Auswertung ausgeschlossen. Für die Intermediärzellen wurden 14 Präparate in der Auswertung berücksichtigt. Zwei Präparate wurden von der weiteren Auswertung ausgeschlossen. Für die Parabasalzellen konnten zehn Präparate ausgewertet werden, sechs Präparate wurden von der weiteren Auswertung ausgeschlossen. Bei den Parabasalzellen wurden neun Präparate ausgewertet, sieben Präparate mussten ausgeschlossen werden. Für die Auswertung der Schaumzellen wurden sieben Präparate untersucht, neun Präparate wurden ausgeschlossen (Tabelle 6).

Tabelle 5: Zellzahlüberprüfung bezogen auf das Vorkommen der Variablen (n) für die angegebenen Zellklassen der Präparate, die unter den Faktoren Vergrößerung, Bahn und Drittel untersucht wurden.

| Zyklusstand | Präparat Nr. | Nester (n) | Schollen (n) | Superficialzellen (n) | Intermediärzellen (n) | Parabasalzellen (n) | Basalzellen (n) | Schaumzellen (n) |
|-------------|--------------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|-----------------|------------------|
| Proöstrus | 2 | 18 | 18 | 18 | 18 | 13 | < 9 | < 9 |
| Proöstrus | 4 | 14 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | < 9 |
| Proöstrus | 5 | 18 | 18 | 18 | 9 | < 9 | < 9 | < 9 |
| Proöstrus | 15 | 18 | 18 | 18 | 18 | < 9 | < 9 | < 9 |
| Östrus | 3 | 18 | 18 | 18 | < 9 | < 9 | < 9 | < 9 |
| Östrus | 6 | 18 | 18 | 18 | < 9 | < 9 | < 9 | < 9 |
| Östrus | 11 | 18 | 18 | 18 | 17 | < 9 | < 9 | < 9 |
| Östrus | 24 | 18 | 18 | 18 | 10 | < 9 | < 9 | < 9 |
| Metöstrus | 9 | < 9 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Metöstrus | 18 | < 9 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 17 |
| Metöstrus | 20 | < 9 | 15 | 18 | 18 | 18 | 14 | < 9 |
| Metöstrus | 23 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 12 |
| Anöstrus | 8 | < 9 | 16 | 18 | 18 | 18 | 18 | 17 |
| Anöstrus | 13 | < 9 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Anöstrus | 14 | < 9 | 18 | 17 | 18 | 18 | 18 | 9 |
| Anöstrus | 25 | < 9 | 17 | 18 | 18 | 18 | 13 | 10 |

Tabelle 6: Anzahl der Präparate, welche für die Zellklassen Nester, Schollen, Superfizialzellen, Intermediärzellen, Parabasalzellen, Basalzellen und Schaumzellen entweder zur weiteren Auswertung herangezogen oder aufgrund von fehlenden Zellzahlen von der weiteren Auswertung ausgeschlossen wurden.

| Zellklasse | Anzahl Präparate | |
|-------------------|--------------------|--|
| | Weitere Auswertung | Ausschluss aufgrund fehlender Zellzahlen |
| Nester | 9 | 7 |
| Schollen | 16 | 0 |
| Superfizialzellen | 16 | 0 |
| Intermediärzellen | 14 | 2 |
| Parabasalzellen | 10 | 6 |
| Basalzellen | 9 | 7 |
| Schaumzellen | 7 | 9 |

3.3.2 Berechnung der Mittelwerte

Von jedem der 16 Präparate (Tabelle 6) wurde der Mittelwert jeder Zellklasse berechnet, sofern das Präparat für die jeweilige Zellklasse in der Auswertung berücksichtigt werden konnte. Die Zellzahlen wurden vorher in Prozentwerte umgerechnet, die Ergebnisse der Auswertung mit 200facher und 400facher Vergrößerung wurden zur Berechnung der Mittelwerte zusammengefasst. Für die Darstellung wurden die Zyklusstadien Proöstrus, Östrus, Metöstrus und Anöstrus unterschieden (Tabelle 7). Die Präparate wurden anhand ihrer Mittelwerte zu Gruppen zusammengefasst (Tabelle 8). Dabei erfolgte entweder eine Einteilung in die Gruppe mit niedrigen Zellzahlen und/oder mit hohen Zellzahlen. Präparate, deren Mittelwerte

für bestimmte Zellklassen sich aufgrund einer zu geringen Probenanzahl nicht zu einer Gruppe zusammenfassen ließen, wurden nicht ausgewertet. Eine Gruppe wurde nur ausgewertet, wenn mindestens fünf Präparate kompatible Mittelwerte aufwiesen. Ansonsten wurde das Probenkontingent aufgrund einer zu geringen Probenanzahl von der weiteren Auswertung ausgeschlossen.

Für die Zellklasse Nester wurden insgesamt sechs Präparate in die Gruppe mit hohen Zellzahlen zusammengefasst. Drei Präparate wurden in der Gruppe mit niedrigen Zellzahlen zusammengefasst und von der weiteren Auswertung ausgeschlossen. Für die Zellklasse Schollen wurden sieben Präparate der Gruppe mit hohen Zellzahlen zugeordnet und ebenfalls sieben Präparate in der Gruppe mit niedrigen Zellzahlen zusammengefasst und ausgewertet. Zwei Präparate wurden von der weiteren Auswertung aufgrund nicht kompatibler Mittelwerte ausgeschlossen. Bei den Superficialzellen konnten acht Präparate in der Gruppe mit hohen Zellzahlen zusammengefasst werden und sechs Präparate in der Gruppe mit niedrigen Zellzahlen. Zwei Präparate mussten von der weiteren Auswertung ausgeschlossen werden. Bei der Zellklasse der Intermediärzellen konnten 13 Präparate auf die entsprechenden Gruppen verteilt und ausgewertet werden. Neun Präparate wurden der Gruppe mit hohen Zellzahlen und vier Präparate der Gruppe mit niedrigen Zellzahlen zugeordnet. Ein Präparat musste ausgeschlossen werden. Bei den Parabasalzellen wurde eine Gruppe mit hohen Zellzahlen gebildet und ausgewertet. Diese setzte sich aus acht Präparaten zusammen. Zwei Präparate der Gruppe mit niedrigen Zellzahlen wurden von der weiteren Auswertung ausgeschlossen. Für die Basalzellen wurden zwei Präparate der Gruppe mit hohen Zellzahlen zugeordnet, welche von der weiteren Auswertung ausgeschlossen wurden. Die sieben Präparate der Gruppe mit niedrigen Zellzahlen wurden ausgewertet. Für die Gruppe der Schaumzellen konnten sechs Präparate in die Gruppe mit hohen Zellzahlen aufgenommen und ausgewertet werden. Ein Präparat wurde aufgrund des niedrigen Mittelwertes ausgeschlossen (Tabelle 8).

Tabelle 7: Darstellung der Mittelwerte (\bar{x}) in Prozentwerten je Zellklasse (Nester, Schollen, Superficialzellen, Intermediärzellen, Parabasalzellen, Basalzellen und Schaumzellen) der jeweiligen Präparate aus den dazugehörigen Zyklusstadien.

| Zyklusstand | Präparat Nr. | Nester (\bar{x}) | Schollen (\bar{x}) | Superficialzellen (\bar{x}) | Intermediärzellen (\bar{x}) | Parabasalzellen (\bar{x}) | Basalzellen (\bar{x}) | Schaumzellen (\bar{x}) |
|-------------|--------------|----------------------|------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Proöstrus | 2 | 8,01 % | 20,63 % | 60,67 % | 10,18 % | 0,50 % | – | – |
| Proöstrus | 4 | 0,18 % | 1,54 % | 29,29 % | 50,09 % | 17,02 % | 1,82 % | – |
| Proöstrus | 5 | 21,82 % | 29,68 % | 48,43 % | 0,07 % | – | – | – |
| Proöstrus | 15 | 19,78 % | 21,82 % | 54,75 % | 3,63 % | – | – | – |
| Östrus | 3 | 21,11 % | 32,94 % | 45,94 % | – | – | – | – |
| Östrus | 6 | 19,15 % | 27,28 % | 53,55 % | – | – | – | – |
| Östrus | 11 | 18,30 % | 27,97 % | 52,00 % | 1,65 % | – | – | – |
| Östrus | 24 | 16,99 % | 27,22 % | 55,65 % | 0,15 % | – | – | – |
| Metöstrus | 9 | – | 0,68 % | 6,15 % | 49,99 % | 40,24 % | 1,52 % | 1,28 % |
| Metöstrus | 18 | – | 2,48 % | 19,76 % | 57,89 % | 15,35 % | 3,13 % | 1,24 % |
| Metöstrus | 20 | – | 1,49 % | 10,01 % | 74,27 % | 12,21 % | 1,47 % | – |
| Metöstrus | 23 | 1,20 % | 12,79 % | 41,86 % | 41,12 % | 1,47 % | 0,87 % | 0,10 % |
| Anöstrus | 8 | – | 2,10 % | 7,01 % | 48,30 % | 31,21 % | 7,53 % | 3,84 % |
| Anöstrus | 13 | – | 6,39 % | 3,38 % | 64,22 % | 19,92 % | 4,52 % | 1,51 % |
| Anöstrus | 14 | – | 10,42 % | 5,49 % | 38,61 % | 31,82 % | 11,55 % | 2,06 % |
| Anöstrus | 25 | – | 3,32 % | 5,90 % | 76,61 % | 10,06 % | 3,13 % | 0,98 % |

Tabelle 8: Unterteilung der Zellklassen in Gruppen mit hohen und niedrigen Zellzahlen anhand der ermittelten Mittelwerte angegeben in Prozentwerten (%). Die Präparate wurden anhand der Mittelwerte der einzelnen Zellklassen in Gruppen zusammengefasst. Die Anzahl der Präparate, die aufgrund der Mittelwerte von der weiteren Auswertung ausgeschlossen wurden, ist separat je Zellklasse dargestellt. Untersuchte Zellklassen: Nester (Nest), Schollen (Sch), Superfizialzellen (SZ), Intermediärzellen (IZ), Parabasalzellen (PB), Basalzellen (BZ) und Schaumzellen (SchZ).

| Zell- klasse | hohe Zellzahlen | | niedrige Zellzahlen | | Ausschluss | |
|-----------------|---------------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| | Mittelwerte (%) von - bis | Anzahl der Präparate | Mittelwerte (%) von - bis | Anzahl der Präparate | Mittelwerte (%) von - bis | Anzahl der Präparate |
| Nest | 16,99 – 21,82 | 6 | 0,18 – 8,01 | 3 | 0,18 – 8,01 | 3 |
| Sch | 20,00 – 33,00 | 7 | 0,68 – 6,39 | 7 | 10,42 / 12,79 | 2 |
| SZ | 40,00 – 60,67 | 8 | 3,38 – 10,01 | 6 | 19,76 / 29,29 | 2 |
| IZ | 38,61 – 76,61 | 9 | 0,15 – 10,18 | 4 | 0,07 | 1 |
| PZ | 10,06 – 40,24 | 8 | 0,50 / 1,47 | 2 | 0,50 / 1,47 | 2 |
| BZ | 7,53 / 11,55 | 2 | 0,87 – 4,52 | 7 | 7,53 / 11,55 | 2 |
| SchZ | 0,98 – 3,84 | 6 | 0,10 | 1 | 0,10 | 1 |

3.4 Statistische Analyse

Alle Daten wurden unter der Verwendung des Tabellenkalkulationsprogrammes Microsoft® Office Excel 2010 (Microsoft Corporation) bearbeitet und verwaltet. In Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe Biomathematik und Datenverarbeitung des Fachbereiches Veterinärmedizin der Justus-Liebig-Universität Gießen erfolgte im lokalen Rechnernetzwerk LAN die Berechnung und Auswertung des Versuchs IV, sowie die weitere statistische Auswertung der Daten der Versuche I, II und III. Unter Verwendung des Statistikprogramm Pakets BMDP / Dynamic, Release 8.1, (Dixon, 1993) wurde die statistische Analyse durchgeführt. Die grafische Darstellung erfolgte mit dem Statistikprogramm R Version 3.1.1 R-Bibliotheken: Hmisc, verwendete Funktionen: errbar (Statistiksoftware R). Zur Durchführung des vierten Versuchs wurde eine Fallzahlberechnung mit Hilfe des Programms „BIAS“, Ackermann (2010) durchgeführt.

Vor der Datenanalyse wurden die Zellzahlen (Nester, Schollen, Superficialzellen, Intermediärzellen, Parabasalzellen, Basalzellen, Schaumzellen und Metöstruszellen) in Prozentwerte umgerechnet.

Zur Deskription der Daten wurden bei quantitativen, näherungsweise normalverteilten Merkmalen jeweils Stichprobenumfang (n), arithmetische Mittelwerte (\bar{x}), Standardabweichungen (SD), Standardabweichung des arithmetischen Mittelwertes ($SD \bar{x}$), empirischer Variationskoeffizient (SD / \bar{x}), Minima (\min) und Maxima (\max) berechnet und tabellarisch wiedergegeben.

Um zu analysieren, ob ein metrisches Merkmal über die zu vergleichenden Gruppen hinweg näherungsweise normalverteilt ist, wurden unter Verwendung des entsprechenden linearen Modells mit der Statistiksoftware R, Version 3.1.1. R -Bibliotheken: lme4, verwendete Funktionen: lmer(), eine Residualanalyse durchgeführt (Statistiksoftware R). Die grafische Darstellung erfolgte mittels Wahrscheinlichkeitsplot (Q-Q – Plot) und Histogramm. Anschließend wurden die Daten auf Normalverteilung überprüft. Fehlende Zellzahlen (Anzahl = 0) wurden durch den Wert „Missing“ ersetzt. Da die Variable Nester im Anöstrus, die Variablen Basalzellen und Schaumzellen im Östrus und die Variable Metöstruszellen in den Zyklusstadien Proöstrus und Östrus ausschließlich fehlende Zellzahlen aufwiesen, wurden diese durch „Missing“ ersetzt. Die Residualanalyse wurde mit den fixen

Faktoren Zyklusstand, Vergrößerung, Bahn, Drittel und dem variablen Faktor Präparat durchgeführt.

Zur statistischen Prüfung der Einflussfaktoren Vergrößerung, Bahn und Drittel hinsichtlich statistischer Signifikanz wurde bei den näherungsweise normalverteilten Merkmalen eine dreifaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholungen bzgl. der Faktoren Vergrößerung, Bahn und Drittel durchgeführt. Hierfür wurde das Programm BMDP2V Dixon (1993) verwendet. Es gilt für alle Berechnungen $p \leq 0,05$ als statistisch signifikant.

Die Zellzahlen wurden vor der Auswertung in Prozentwerte umgerechnet. Die Variable Metöstruszellen wurde aufgrund von zu wenig Fällen von der weiteren Analyse ausgeschlossen. Ausgewertet wurden alle Präparate, für die die jeweiligen Auswertungskriterien für die entsprechenden Zellzahlen nach den in Tabelle 5 festgelegten Bedingungen erfüllt wurden (Tabelle 6). Die Daten wurden nach den Mittelwerten in zwei Gruppen geteilt, die Gruppe mit hohen Zellzahlen und die Gruppe mit niedrigen Zellzahlen (Tabelle 8). Für beide Gruppen wurde eine dreifaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholungen bzgl. der Faktoren Vergrößerung, Bahn und Drittel durchgeführt (Tabelle 11 und Tabelle 12).

Die grafische Darstellung der ausgewerteten Präparate erfolgt in Form einer ipsativen Datenauswertung. Von den insgesamt 18 ermittelten Daten eines Präparates, den Zellzahlen, aufgeschlüsselt nach Vergrößerung, Bahn und Drittel, wurde jeweils der Präparat-Mittelwert abgezogen, so dass ipsative Daten für jede Zellklasse entstehen. Die Unterschiede zwischen den Präparaten werden so eliminiert. Es erfolgte eine zelltypbezogene Einteilung der Präparate anhand des Präparat-Mittelwerts in Gruppen mit niedrigen und hohen Zellzahlen. Dargestellt werden die Abweichungen der Zellzahlen vom Probenmittelwert, angegeben als Mittelwert und Standardabweichung, jeweils für die 200fache und 400fache Vergrößerung der drei Bahnen und Drittel einer Bahn. Die Daten zu der Grafik wurden auf die zweite Nachkommastelle gerundet (Anhang, Tabelle 110 bis Tabelle 119). Die Darstellung erfolgt in Form eines Säulendiagramms, jeweils für die Gruppe mit hohen und die Gruppe mit niedrigen Zellzahlen. Gruppirt wurde nach Vergrößerung, Bahn und Drittel.

4 Ergebnisse

4.1 Zytologische Auswertung

Das Probenkollektiv setzt sich nach Ausschluss von neun Zytologien aus insgesamt 16 Präparaten zusammen (Anhang, Tabelle 14 bis Tabelle 109). Diese wurden aus vier unterschiedlichen Zyklusstadien entnommen. Der Zellgehalt einer jeden Zellklasse unterteilt nach Bahn und Drittel wurde für jedes Präparat bestimmt. Insgesamt wurden acht Zellklassen ermittelt: Nester, Schollen, Superfizialzellen, Intermediärzellen, Parabasalzellen, Basalzellen, Schaumzellen und Metöstruszellen.

Die Präparate wurden jeweils mit einer 400fachen und einer 200fachen Vergrößerung durchmustert. Vor der statistischen Auswertung erfolgte eine Umrechnung der Zellzahlen in Prozentwerte, um die Anteile pro Zelltyp zu ermitteln.

Für die 3-faktorielle Varianzanalyse wurden alle Präparate, die nach den festgelegten Kriterien eine ausreichende Anzahl an Zellzahlen aufwiesen, ausgewertet (Tabelle 8). Die Zellklasse Metöstruszellen wurde aufgrund zu geringen Vorkommens in den untersuchten Präparaten von der weiteren Analyse ausgeschlossen. Die Präparate wurden anhand ihrer Mittelwerte in Präparate mit hohen Zellzahlen bzgl. einer Zellklasse und Präparate mit niedrigen Zellzahlen bzgl. einer Zellklasse eingeteilt, so dass eine zyklusübergreifende Auswertung durchgeführt wurde. Bei der Mittelwertberechnung wurden die Ergebnisse der 200fachen und 400fachen Vergrößerung zusammengefasst (Tabelle 9 und Tabelle 10).

Für die Gruppe mit hohen Zellzahlen konnten für die Zellklasse Nester sechs Präparate ausgewertet werden, zwei Präparate aus dem Proöstrus und vier aus dem Östrus. Für die Zellklasse Schollen konnten sieben Präparate ausgewertet werden. Drei Präparate sind dem Proöstrus und vier Präparate dem Östrus zuzuordnen. Die Zellklasse Superfizialzellen umfasst insgesamt acht Präparate, drei aus dem Proöstrus, vier aus dem Östrus und ein Präparat aus dem Metöstrus. Für die Zellklasse Intermediärzellen konnten neun Präparate in die Auswertung mitaufgenommen werden, ein Präparat aus dem Proöstrus, vier aus dem Metöstrus und ebenfalls vier aus dem Anöstrus. Die Gruppe der Parabasalzellen umfasst ein Präparat aus dem Proöstrus, drei aus dem Metöstrus und vier Präparate aus dem Anöstrus. Bei der Zellklasse Basalzellen wurde kein Präparat der Gruppe mit hohen Zellzahlen

Ergebnisse

zugeordnet. Für die Zellklasse Schaumzellen wurden sechs Präparate ausgewertet, davon zwei aus dem Metöstrus und vier Präparate aus dem Anöstrus (Tabelle 9).

Tabelle 9: Anzahl der ausgewerteten Präparate mit hohen Zellzahlen für die einzelnen Zellklassen, aufgeschlüsselt nach Zyklusstand.

| Zyklusstand | Anzahl der Präparate für die Zellklassen mit hohen Zellzahlen | | | | | | |
|-------------|---|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|
| | Nester | Schollen | Superfizialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen |
| Proöstrus | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | – | – |
| Östrus | 4 | 4 | 4 | – | – | – | – |
| Metöstrus | – | – | 1 | 4 | 3 | – | 2 |
| Anöstrus | – | – | – | 4 | 4 | – | 4 |

Es wurden keine Präparate der Zellklasse Nester für die Gruppe mit niedrigen Zellzahlen ausgewertet. Für die Zellklasse Schollen wurden insgesamt sieben Präparate einbezogen. Ein Präparat ist dem Proöstrus, drei dem Metöstrus und drei Präparate dem Anöstrus zuzuordnen. Bei den Superfizialzellen wurden sechs Präparate ausgewertet, zwei Präparate aus dem Metöstrus und vier aus dem Anöstrus. Die Zellklasse der Intermediärzellen umfasst fünf Präparate. Drei sind dem Proöstrus und zwei dem Östrus zuzuordnen. Für die Gruppe der Parabasalzellen wurden keine Präparate der Gruppe mit niedrigen Zellzahlen ausgewertet. Für die Gruppe der Basalzellen wurden sieben Präparate aufgenommen, ein Präparat aus dem Proöstrus, vier aus dem Metöstrus und zwei Präparate aus dem Anöstrus. Keine Präparate wurden für die Zellklasse Schaumzellen für die Gruppe mit niedrigen Zellzahlen analysiert (Tabelle 10).

Tabelle 10: Anzahl der ausgewerteten Präparate mit niedrigen Zellzahlen für die einzelnen Zellklassen, dargestellt für die unterschiedlichen Zyklusstände.

| Zyklusstand | Anzahl der Präparate für die Zellklassen mit niedrigen Zellzahlen | | | | | | |
|-------------|---|----------|--------------------|--------------------|------------------|-------------|--------------|
| | Nester | Schollen | Super-fizialzellen | Inter-mediärzellen | Para-basalzellen | Basalzellen | Schaumzellen |
| Proöstrus | – | 1 | – | 3 | – | 1 | – |
| Östrus | – | – | – | 2 | – | – | – |
| Metöstrus | – | 3 | 2 | – | – | 4 | – |
| Anöstrus | – | 3 | 4 | – | – | 2 | – |

4.2 Varianzanalyse

4.2.1 Gruppe mit hohen Zellzahlen

Bei Betrachtung der Haupteffekte Vergrößerung, Bahn und Drittel auf die Zellklassifizierung konnte festgestellt werden, dass die gewählte Vergrößerung keinen statistisch signifikanten Einfluss auf die Bestimmung der untersuchten Zellklassen hat (Tabelle 11). Unterschiede innerhalb der Zellklassen zwischen den Bahnen konnten statistisch nur für die Zellklasse der Schollen detektiert werden ($p = 0,019$). Die Anzahl der Schollen unterscheidet sich somit zwischen den Bahnen. Unterschiede innerhalb der Zellklassen zwischen den Dritteln konnten statistisch für keine der untersuchten Zellklassen in Bezug auf diesen Haupteffekt nachgewiesen werden. Bei Betrachtung der Zweifachwechselwirkungen konnten für die Wechselwirkung zwischen Vergrößerung und Bahn sowie für die Wechselwirkung zwischen Vergrößerung und Drittel keine statistisch signifikanten Effekte detektiert werden. Ein statistisch signifikanter Effekt konnte für die Wechselwirkung zwischen Bahn und Drittel für die Nester ($p = 0,012$) nachgewiesen werden. Die Unterschiede zwischen den Dritteln in der Verteilung der Nester sind bahnabhängig (Abbildung 13). Bei den Dreifachwechselwirkungen besteht ein statistisch signifikanter Effekt zwischen Vergrößerung, Bahn und Drittel für die Zellklasse der Nester ($p = 0,018$). Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt zusätzlich grafisch in Form einer ipsativen Datenauswertung zur Beschreibung von Mittelwert und Standardabweichung.

Ergebnisse

Dargestellt werden die Abweichungen der Zellzahlen vom Probenmittelwert für die untersuchten Zellklassen Nester, Schollen, Superfizialzellen, Intermediärzellen, Parabasalzellen und Schaumzellen. Die Dokumentation erfolgt in Form eines gruppierten Säulendiagramms, gruppiert wurde nach Vergrößerung, Bahn und Drittel (Abbildung 13 bis Abbildung 18).

Tabelle 11: Ergebnisse der 3-faktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholungen bzgl. der Faktoren Vergrößerung, Bahn und Drittel für die Präparate mit hohen Zellzahlen. Dargestellt sind die p-Werte der Haupteffekte sowie der Zweifach- und Dreifachwechselwirkung zum Vergleich der Vergrößerungen, der Bahnen und der Drittel. Ausgewertet wurden die Zellklassen Nester (Nest), Schollen (Sch), Superfizialzellen (SZ), Intermediärzellen (IZ), Parabasalzellen (PB) und Schaumzellen (SchZ).

| Zell- klasse | Haupteffekt (p - Wert) | | | Zweifachwechselwirkung (p - Wert) | | | Dreifach- wechselwirkung |
|-----------------|---------------------------|-------|---------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------------------|
| | Vergrö- ßerung | Bahn | Drittel | Vergrö- ßerung x Bahn | Vergrö- ßerung x Drittel | Bahn x Drittel | Vergrößerung x Bahn x Drittel |
| Nest | 0,831 | 0,188 | 0,718 | 0,354 | 0,581 | 0,012 | 0,018 |
| Sch | 0,798 | 0,019 | 0,422 | 0,110 | 0,671 | 0,728 | 0,282 |
| SZ | 0,796 | 0,155 | 0,701 | 0,286 | 0,484 | 0,076 | 0,609 |
| IZ | 0,563 | 0,769 | 0,986 | 0,179 | 0,726 | 0,363 | 0,163 |
| PZ | 0,538 | 0,287 | 0,914 | 0,650 | 0,499 | 0,719 | 0,769 |
| SchZ | 0,477 | 0,591 | 0,955 | 0,948 | 0,833 | 0,472 | 0,243 |

4.2.1.1 Nester

Für die Nester wurde nur die Gruppe mit hohen Zellzahlen grafisch in Form einer ipsativen Datenauswertung dargestellt. Insgesamt wurden bei sechs Präparaten 16.717 Nester mit der 200fachen Vergrößerung und 17.907 Nester mit der 400fachen Vergrößerung aus dem Proöstrus und Östrus gezählt. Ausgewertet wurden die Präparate, deren Mittelwerte für die Nester bei 16,99 – 21,82 % lagen.

In Bezug auf die Haupteffekte wurde keine statische Signifikanz hinsichtlich der Faktoren Vergrößerung, Bahn oder Drittel festgestellt. Ein statistisch signifikanter Effekt konnte für die Nester bei den Zweifachwechselwirkungen zwischen Bahn und Drittel ($p = 0,012$) sowie bei den Dreifachwechselwirkungen zwischen Vergrößerung, Bahn und Drittel ($p = 0,018$) nachgewiesen werden. Anhand der Zweifachwechselwirkungen zeigt sich, dass die Unterschiede zwischen den Dritteln bahnabhängig sind. Bei deskriptiver Betrachtung sind im Vergleich zu Bahn 2 und Bahn 3 Unterschiede in Bahn 1 zwischen den Dritteln vorhanden. Dies zeigt sich in den Abweichungen vom Probenmittelwert der ersten Bahn im dritten Drittel sowohl für die 200fache als auch für die 400fache Vergrößerung. Für die 200fache Vergrößerung betragen die Mittelwerte 4,34 % (Bahn 1, Drittel 1), 4,37 % (Bahn 1, Drittel 2) und 1,19 % (Bahn 1, Drittel 3). Die Abweichungen vom Probenmittelwert zwischen dem ersten und dritten Drittel liegen bei 3,15 % und zwischen dem zweiten und dritten Drittel bei 3,18 %. Für die 400fache Vergrößerung betragen die Mittelwerte 5,68 % (Bahn 1, Drittel 1), 5,10 % (Bahn 1, Drittel 2) und -0,00 % (Bahn 1, Drittel 3). Die Abweichungen vom Probenmittelwert zwischen dem ersten und dritten Drittel liegen bei 5,68 % und zwischen dem zweiten und dritten Drittel bei 5,10 %.

Die Dreifachwechselwirkung wird bedingt durch die Wechselwirkungen zwischen Vergrößerung, Bahn und Drittel. Bei deskriptiver Betrachtung der dritten Bahn fällt auf, dass sich die Abweichungen vom Probenmittelwert, angegeben als Mittelwert, im ersten Drittel in der dritten Bahn bei der 200fachen Vergrößerung von der 400fachen Vergrößerung unterscheiden. Die Abweichungen vom Probenmittelwert, angegeben als Mittelwert, betragen -2,12 % (Bahn 3, Drittel 1) bei 200facher Vergrößerung und -4,89 % (Bahn 3, Drittel 1) bei 400facher Vergrößerung. Dieser Unterschied bedingt höchstwahrscheinlich die statistische Signifikanz der Nester bei der Dreifachwechselwirkung. Die Unterschiede zwischen den Dritteln sind somit bei der 400fachen Vergrößerung ebenfalls etwas deutlicher ausgeprägt. Für die 400fache

Vergrößerung betragen die Mittelwerte -4,89 % (Bahn 3, Drittel 1), -2,02 % (Bahn 3, Drittel 2) und 0,43 % (Bahn 3, Drittel 3) (Abbildung 13). Die Daten zur Grafik wurden auf die zweite Nachkommastelle gerundet (Anhang, Tabelle 110).

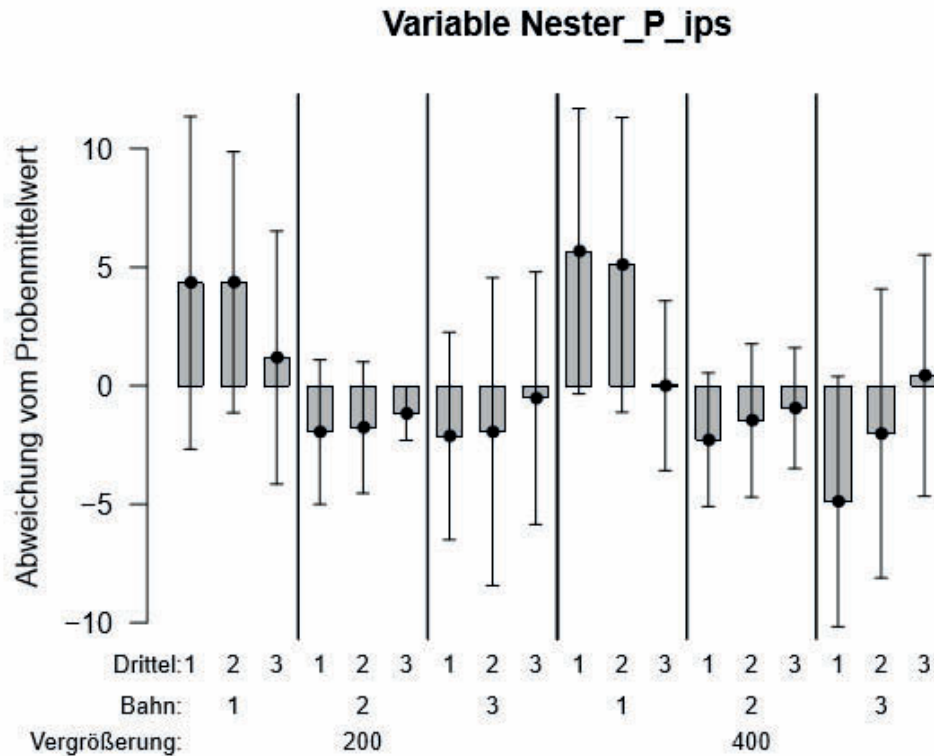


Abbildung 13: Darstellung ipsativer Daten in Prozent für die Variable Nester der Gruppe mit hohen Zellzahlen für sechs Präparate. Dargestellt werden die Abweichungen der Zellzahlen vom Probenmittelwert, angegeben als Mittelwert und Standardabweichung. Die Darstellung erfolgt in Form eines gruppierten Säulendiagramms. Gruppiert wurde nach Vergrößerung, Bahn und Drittel.

4.2.1.2 Schollen

Für die Zellklasse der Schollen wurde die Gruppe mit hohen Zellzahlen grafisch in Form einer ipsativen Datenauswertung dargestellt. Insgesamt wurden bei sieben Präparaten 23.772 Schollen mit der 200fachen Vergrößerung und 24.316 Schollen mit der 400fachen Vergrößerung aus dem Proöstrus und Östrus gezählt. Ausgewertet wurden die Präparate, deren Mittelwerte für die Schollen bei 20,00 – 32,94 % lagen. Es konnte bei den Schollen ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Bahnen detektiert werden ($p = 0,019$).

Bei deskriptiver Betrachtung sind in der dritten Bahn bei 200facher und 400facher Vergrößerung mehr Schollen nachgewiesen worden als in Bahn 1 und Bahn 2. Zur Darstellung der Abweichungen vom Probenmittelwert der einzelnen Bahnen wurden folgende Mittelwerte berechnet. Für die 200fache Vergrößerung liegen die Abweichungen vom Probenmittelwert für die Bahnen bei einem Mittelwert von -1,97 % (Bahn 1), bei -1,37 % (Bahn 2) und bei 3,01 % (Bahn 3). Die Abweichungen vom Probenmittelwert zwischen der ersten und dritten Bahn liegen bei 4,98 % und zwischen der zweiten und dritten Bahn bei 4,38 %. Bei der 400fachen Vergrößerung liegen die Abweichungen vom Probenmittelwert für die Bahnen bei einem Mittelwert von -3,08 % (Bahn 1), bei -1,82 % (Bahn 2) und bei 5,24 % (Bahn 3). Die Abweichungen vom Probenmittelwert zwischen der ersten und dritten Bahn liegen bei 8,32 % und zwischen der zweiten und dritten Bahn bei 7,06 % (Abbildung 14). Die Daten zur Grafik wurden auf die zweite Nachkommastelle gerundet (Anhang, Tabelle 111).

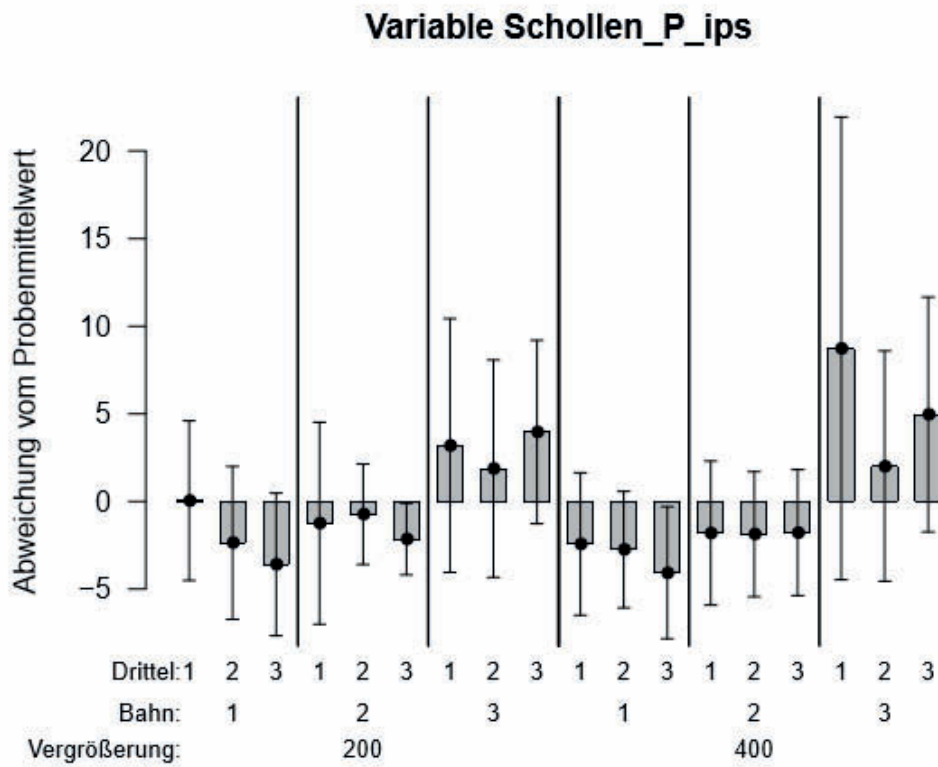


Abbildung 14: Darstellung ipsativer Daten in Prozent für die Variable Schollen der Gruppe mit hohen Zellzahlen für sieben Präparate. Dargestellt werden die Abweichungen der Zellzahlen vom Probenmittelwert, angegeben als Mittelwert und Standardabweichung. Die Darstellung erfolgt in Form eines gruppierten Säulendiagramms. Gruppiert wurde nach Vergrößerung, Bahn und Drittel.

4.2.1.3 Superfizialzellen

Für die Superfizialzellen der Gruppe mit hohen Zellzahlen wurden insgesamt bei acht Präparaten 52.743 Superfizialzellen mit der 200fachen Vergrößerung und 56.289 Superfizialzellen mit der 400fachen Vergrößerung aus dem Proöstrus, Östrus und Metöstrus gezählt. Ausgewertet wurden die Präparate, deren Mittelwerte für die Superfizialzellen bei 40,00 – 60,67 % lagen.

Bei den vorliegenden Daten konnte keine statistische Signifikanz hinsichtlich der Haupteffekte von Vergrößerung, Bahn oder Drittel festgestellt werden. Des Weiteren konnten keine statistisch signifikanten Effekte bei Betrachtung der Zweifachwechselwirkungen und Dreifachwechselwirkungen detektiert werden.

Für die 200fache Vergrößerung liegt die maximal festgestellte Abweichung vom Probenmittelwert für die Drittel bei einem Mittelwert von -4,18 % (Bahn 3, Drittel 3). Die minimale Abweichung vom Probenmittelwert liegt bei einem Mittelwert von 0,01 % (Bahn 1, Drittel 2). Für die Standardabweichung ergibt sich für die Drittel eine maximal festgestellte Abweichung von 9,50 % (Bahn 3, Drittel 1). Bei 400facher Vergrößerung beträgt der Mittelwert der Drittel für die maximale Abweichung vom Probenmittelwert -6,38 % (Bahn 3, Drittel 3). Die minimale Abweichung vom Probenmittelwert für die Drittel liegt bei einem Mittelwert von 0,18 % (Bahn 1, Drittel 2). Für die Standardabweichung ergibt sich eine maximal festgestellte Abweichung für die Drittel von 11,36 % (Bahn 3, Drittel 1) (Abbildung 15). Die Daten zur Grafik wurden auf die zweite Nachkommastelle gerundet (Anhang, Tabelle 112).

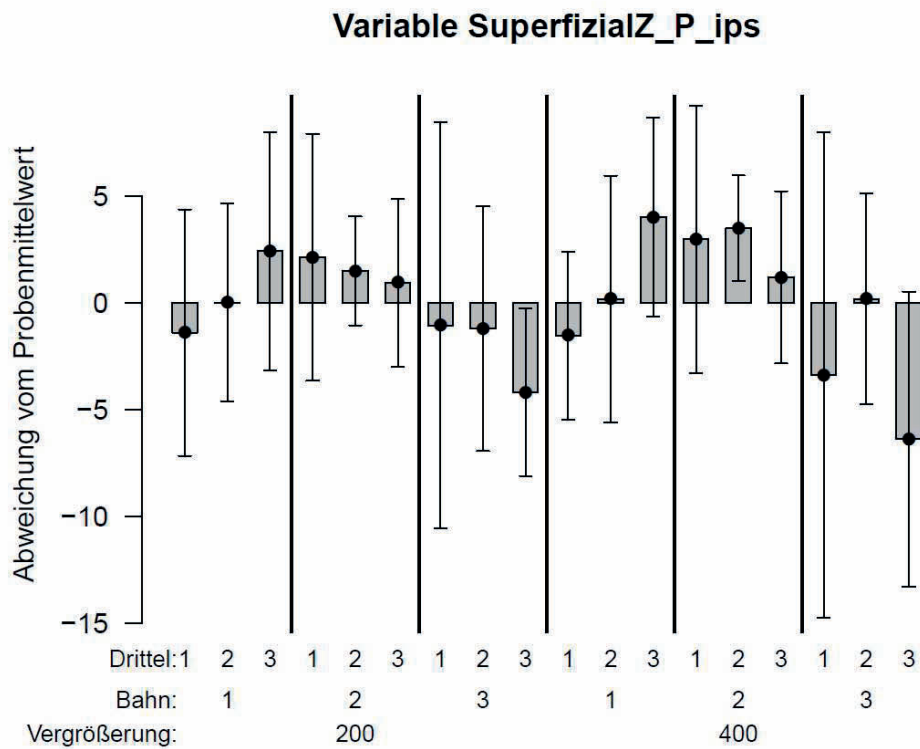


Abbildung 15: Darstellung ipsativer Daten in Prozent für die Variable Superficialzellen der Gruppe mit hohen Zellzahlen für acht Präparate. Dargestellt werden die Abweichungen der Zellzahlen vom Probenmittelwert, angegeben als Mittelwert und Standardabweichung. Die Darstellung erfolgt in Form eines gruppierten Säulendiagramms. Gruppiert wurde nach Vergrößerung, Bahn und Drittel.

4.2.1.4 Intermediärzellen

Für die Intermediärzellen der Gruppe mit hohen Zellzahlen wurden insgesamt bei neun Präparaten 31.188 Intermediärzellen mit der 200fachen Vergrößerung und 31.625 Intermediärzellen mit der 400fachen Vergrößerung aus dem Proöstrus, Metöstrus und Anöstrus gezählt. Ausgewertet wurden die Präparate, deren Mittelwerte für die Intermediärzellen bei 38,61 – 76,61 % lagen.

Bei den vorliegenden Daten konnte keine statistische Signifikanz hinsichtlich der Haupteffekte von Vergrößerung, Bahn oder Drittel festgestellt werden. Des Weiteren konnten keine statistisch signifikanten Effekte bei Betrachtung der Zweifachwechselwirkungen und Dreifachwechselwirkungen detektiert werden.

Für die 200fache Vergrößerung liegt die maximal festgestellte Abweichung vom Probenmittelwert für die Drittel bei einem Mittelwert von 3,11 % (Bahn 1, Drittel 3). Die minimale Abweichung vom Probenmittelwert liegt bei einem Mittelwert von 0,08 % (Bahn 3 Drittel 1). Für die Standardabweichung ergibt sich für die Drittel eine maximal festgestellte Abweichung von 8,44 % (Bahn 2, Drittel 3). Bei 400facher Vergrößerung beträgt der Mittelwert der Drittel für die maximale Abweichung vom Probenmittelwert 2,76 % (Bahn 1, Drittel 3). Die minimale Abweichung vom Probenmittelwert für die Drittel liegt bei einem Mittelwert von -0,04 % (Bahn 3, Drittel 1). Für die Standardabweichung ergibt sich eine maximal festgestellte Abweichung für die Drittel von 9,37 % (Bahn 2, Drittel 3) (Abbildung 16). Die Daten zur Grafik wurden auf die zweite Nachkommastelle gerundet (Anhang, Tabelle 113).

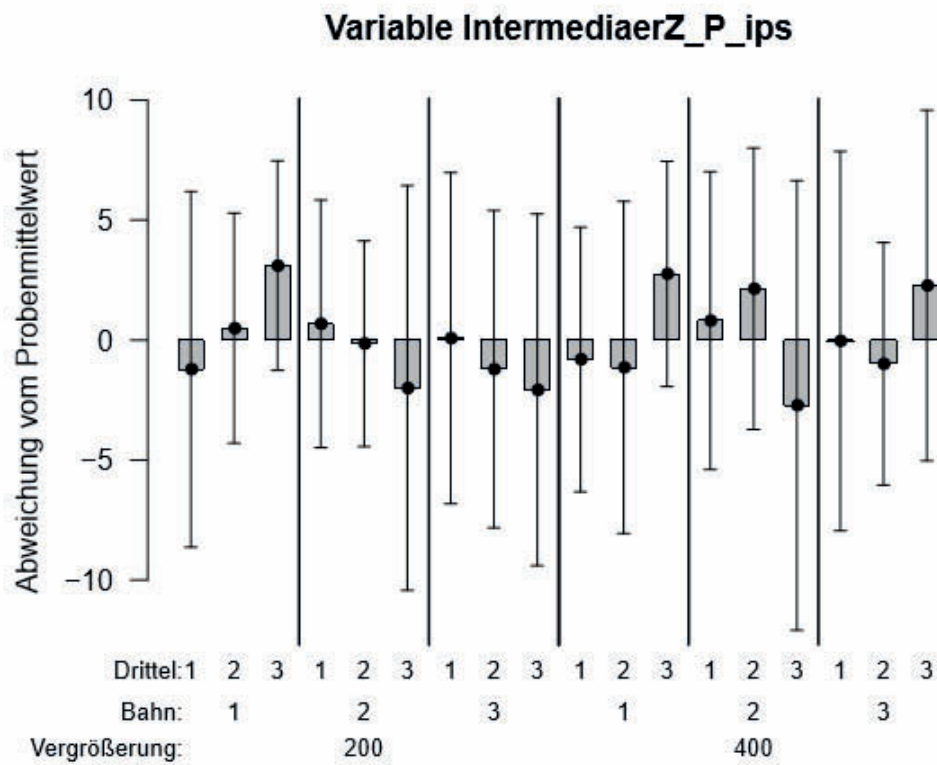


Abbildung 16: Darstellung ipsativer Daten in Prozent für die Variable Intermediärzellen der Gruppe mit hohen Zellzahlen für neun Präparate. Dargestellt werden die Abweichungen der Zellzahlen vom Probenmittelwert, angegeben als Mittelwert und Standardabweichung. Die Darstellung erfolgt in Form eines gruppierten Säulendiagramms. Gruppirt wurde nach Vergrößerung, Bahn und Drittel.

4.2.1.5 Parabasalzellen

Für die Parabasalzellen der Gruppe mit hohen Zellzahlen wurden insgesamt bei acht Präparaten 11.290 Parabasalzellen mit der 200fachen Vergrößerung und 11.160 Parabasalzellen mit der 400fachen Vergrößerung aus dem Proöstrus, Metöstrus und Anöstrus gezählt. Ausgewertet wurden die Präparate, deren Mittelwerte für die Parabasalzellen bei 10,06 – 40,24 % lagen.

Bei den vorliegenden Daten konnte keine statistische Signifikanz hinsichtlich der Haupteffekte von Vergrößerung, Bahn oder Drittel festgestellt werden. Des Weiteren konnten keine statistisch signifikanten Effekte bei Betrachtung der Zweifachwechselwirkungen und Dreifachwechselwirkungen detektiert werden.

Für die 200fache Vergrößerung liegt die maximal festgestellte Abweichung vom Probenmittelwert für die Drittel bei einem Mittelwert von 2,53 % (Bahn 2, Drittel 2). Die minimale Abweichung vom Probenmittelwert liegt bei einem Mittelwert von -0,01 % (Bahn 3, Drittel 1). Für die Standardabweichung ergibt sich für die Drittel eine maximal festgestellte Abweichung von 6,16 % (Bahn 1, Drittel 1). Bei 400facher Vergrößerung beträgt der Mittelwert der Drittel für die maximale Abweichung vom Probenmittelwert 2,03 % (Bahn 3, Drittel 1). Die minimale Abweichung vom Probenmittelwert für die Drittel liegt bei einem Mittelwert von -0,17 % (Bahn 1, Drittel 2). Für die Standardabweichung ergibt sich eine maximal festgestellte Abweichung für die Drittel von 7,44 % (Bahn 2, Drittel 3) (Abbildung 17). Die Daten zur Grafik wurden auf die zweite Nachkommastelle gerundet (Anhang, Tabelle 114).

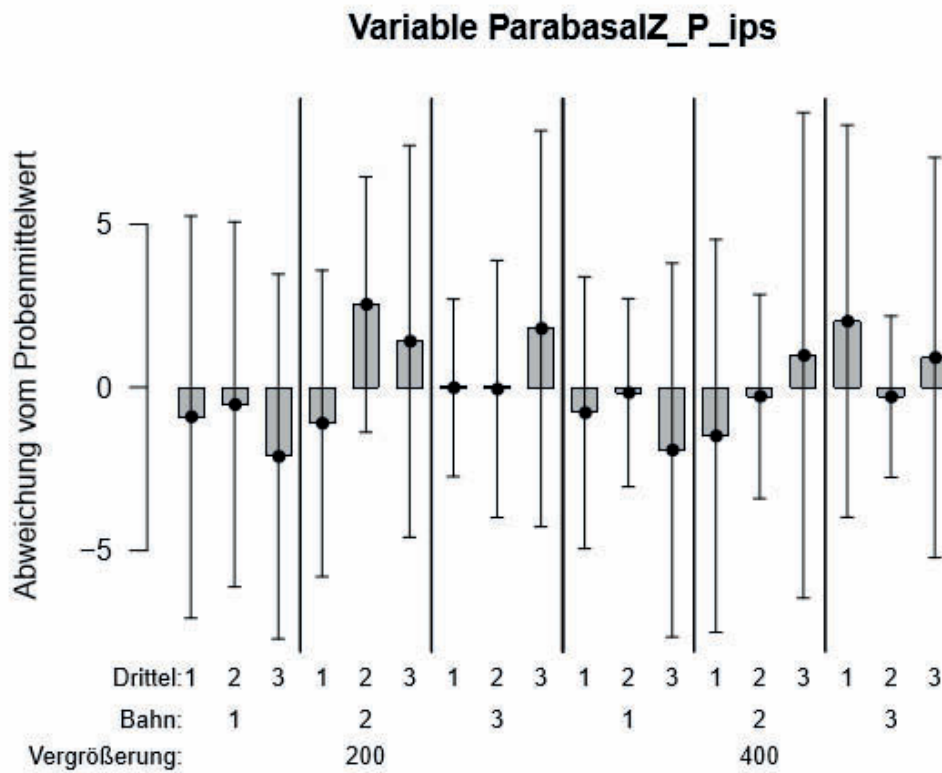


Abbildung 17: Darstellung ipsativer Daten in Prozent für die Variable Parabasalzellen der Gruppe mit hohen Zellzahlen für acht Präparate. Dargestellt werden die Abweichungen der Zellzahlen vom Probenmittelwert, angegeben als Mittelwert und Standardabweichung. Die Darstellung erfolgt in Form eines gruppierten Säulendiagramms. Gruppiert wurde nach Vergrößerung, Bahn und Drittel.

4.2.1.6 Schaumzellen

Für die Schaumzellen der Gruppe mit hohen Zellzahlen wurden insgesamt bei sechs Präparaten 408 Schaumzellen mit der 200fachen Vergrößerung und 368 Schaumzellen mit der 400fachen Vergrößerung aus dem Metöstrus und Anöstrus gezählt. Ausgewertet wurden die Präparate, deren Mittelwerte für die Schaumzellen bei 0,98 – 3,84 % lagen.

Bei den vorliegenden Daten konnte keine statistische Signifikanz hinsichtlich der Haupteffekte von Vergrößerung, Bahn oder Drittel festgestellt werden. Des Weiteren konnten keine statistisch signifikanten Effekte bei Betrachtung der Zweifachwechselwirkungen und Dreifachwechselwirkungen detektiert werden.

Für die 200fache Vergrößerung liegt die maximal festgestellte Abweichung vom Probenmittelwert für die Drittel bei einem Mittelwert von -0,79 % (Bahn 3, Drittel 3). Die minimale Abweichung vom Probenmittelwert liegt bei einem Mittelwert von -0,05 % (Bahn 2, Drittel 1). Für die Standardabweichung ergibt sich für die Drittel eine maximal festgestellte Abweichung von 1,70 % (Bahn 1, Drittel 3). Bei 400facher Vergrößerung beträgt der Mittelwert der Drittel für die maximale Abweichung vom Probenmittelwert 1,05 % (Bahn 2, Drittel 3). Die minimale Abweichung vom Probenmittelwert für die Drittel liegt bei einem Mittelwert von 0,02 % (Bahn 1, Drittel 2). Für die Standardabweichung ergibt sich eine maximal festgestellte Abweichung für die Drittel von 2,34 % (Bahn 1, Drittel 1) (Abbildung 18). Die Daten zur Grafik wurden auf die zweite Nachkommastelle gerundet (Anhang, Tabelle 115).

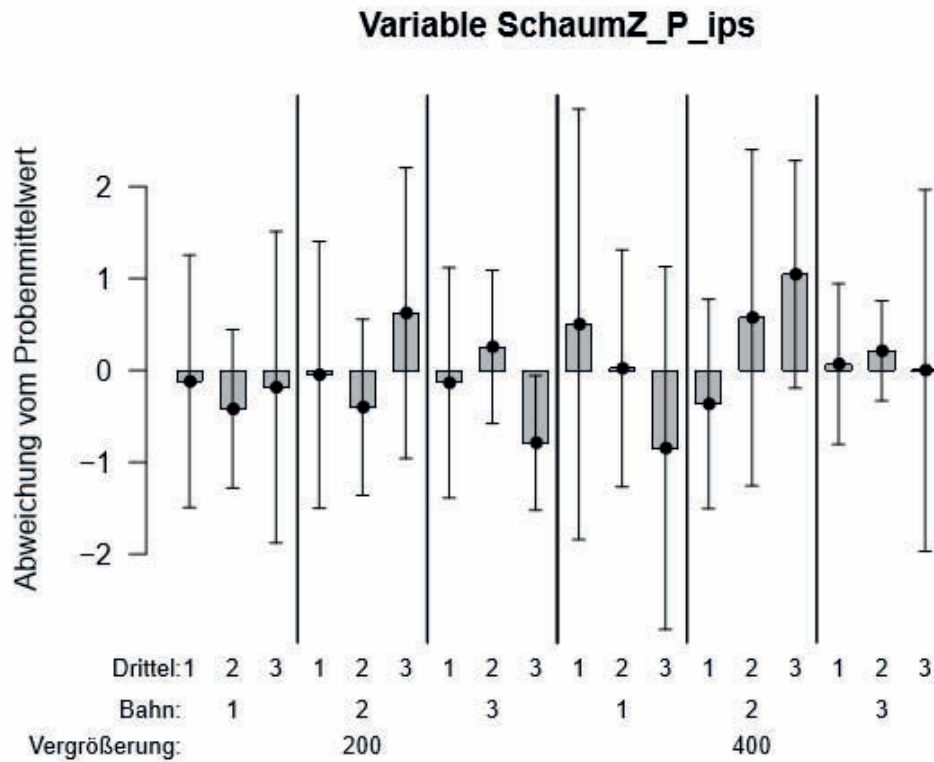


Abbildung 18: Darstellung ipsativer Daten in Prozent für die Variable Schaumzellen der Gruppe mit hohen Zellzahlen für sechs Präparate. Dargestellt werden die Abweichungen der Zellzahlen vom Probenmittelwert, angegeben als Mittelwert und Standardabweichung. Die Darstellung erfolgt in Form eines gruppierten Säulendiagramms. Gruppiert wurde nach Vergrößerung, Bahn und Drittel.

4.2.2 Gruppe mit niedrigen Zellzahlen

Die Ergebnisse der Varianzanalyse zeigen, dass keine statistisch signifikanten Effekte für die Zellklassen Schollen, Superfizialzellen, Intermediärzellen und Parabasalzellen bei den Einflussfaktoren Vergrößerung, Bahn und Drittel festgestellt werden konnten. Statistisch relevante Wechselwirkungen zeigten sich ebenfalls nicht (Tabelle 12).

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgte ebenfalls grafisch in Form einer ipsativen Datenauswertung zur Beschreibung von Mittelwert und Standardabweichung der einzelnen Drittel in Prozentwerten. Dargestellt werden die Abweichungen der Zellzahlen vom Probenmittelwert für die untersuchten Zellklassen Schollen, Superfizialzellen, Intermediärzellen und Parabasalzellen. Die Dokumentation erfolgt in Form eines gruppierten Säulendiagramms, gruppiert wurde nach Vergrößerung Bahn und Drittel (Abbildung 19 bis Abbildung 22).

Tabelle 12: Ergebnisse der 3-faktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholungen bzgl. der Faktoren Vergrößerung, Bahn und Drittel für die Präparate mit niedrigen Zellzahlen. Dargestellt sind die p-Werte der Haupteffekte sowie der Zweifach- und Dreifachwechselwirkung zum Vergleich der Vergrößerungen, der Bahnen und der Drittel. Ausgewertet wurden die Zellklassen Schollen (Sch), Superfizialzellen (SZ), Intermediärzellen (IZ) und Basalzellen (BZ).

| Zell- klassen | Haupteffekt (p-Wert) | | | Zweifachwechselwirkung (p-Wert) | | | Dreifachwechsel- wirkung |
|------------------|----------------------|-------|---------|------------------------------------|--------------------------------|-------------------|----------------------------------|
| | Vergrö- ßerung | Bahn | Drittel | Vergrö- ßerung x Bahn | Vergrö- ßerung x Drittel | Bahn x Drittel | Vergrößerung x Bahn x Drittel |
| Sch | 0,977 | 0,997 | 0,214 | 0,101 | 0,224 | 0,191 | 0,187 |
| SZ | 0,408 | 0,344 | 0,729 | 0,088 | 0,737 | 0,648 | 0,767 |
| IZ | 0,236 | 0,320 | 0,473 | 0,184 | 0,288 | 0,976 | 0,289 |
| BZ | 0,715 | 0,568 | 0,432 | 0,929 | 0,146 | 0,755 | 0,589 |

4.2.2.1 Schollen

Für die Schollen der Gruppe mit niedrigen Zellzahlen wurden insgesamt bei sieben Präparaten 1.021 Schollen mit der 200fachen Vergrößerung und 969 Schollen mit der 400fachen Vergrößerung aus dem Proöstrus, Metöstrus und Anöstrus gezählt. Ausgewertet wurden die Präparate, deren Mittelwerte für die Schollen bei 0,68 – 6,39 % lagen.

Bei den vorliegenden Daten konnte keine statistische Signifikanz hinsichtlich der Haupteffekte von Vergrößerung, Bahn oder Drittel festgestellt werden. Des Weiteren konnten keine statistisch signifikanten Effekte bei Betrachtung der Zweifachwechselwirkungen und Dreifachwechselwirkungen detektiert werden.

Für die 200fache Vergrößerung liegt die maximal festgestellte Abweichung vom Probenmittelwert für die Drittel bei einem Mittelwert von 0,79 % (Bahn 3, Drittel 3). Die minimale Abweichung vom Probenmittelwert liegt bei einem Mittelwert von -0,23 % (Bahn 2, Drittel 2). Für die Standardabweichung ergibt sich für die Drittel eine maximal festgestellte Abweichung von 2,40 % (Bahn 3, Drittel 3). Bei 400facher Vergrößerung beträgt der Mittelwert der Drittel für die maximale Abweichung vom Probenmittelwert 0,80 % (Bahn 2, Drittel 1). Die minimale Abweichung vom Probenmittelwert für die Drittel liegt bei einem Mittelwert von -0,10 % (Bahn 3, Drittel 2). Für die Standardabweichung ergibt sich eine maximal festgestellte Abweichung für die Drittel von 1,86 % (Bahn 3, Drittel 3) (Abbildung 19). Die Daten zur Grafik wurden auf die zweite Nachkommastelle gerundet (Anhang, Tabelle 116).

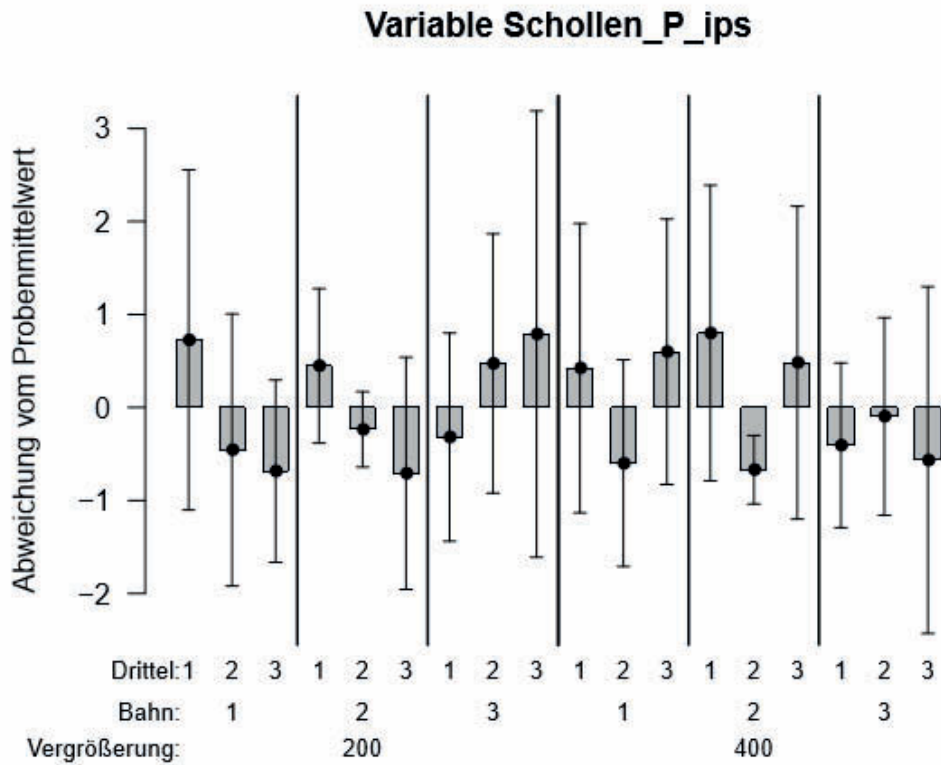


Abbildung 19: Darstellung ipsativer Daten in Prozent für die Variable Schollen der Gruppe mit niedrigen Zellzahlen für sieben Präparate. Dargestellt werden die Abweichungen der Zellzahlen vom Probenmittelwert, angegeben als Mittelwert und Standardabweichung. Die Darstellung erfolgt in Form eines gruppierten Säulendiagramms. Gruppiert wurde nach Vergrößerung, Bahn und Drittel.

4.2.2.2 Superfizialzellen

Für die Superfizialzellen der Gruppe mit niedrigen Zellzahlen wurden insgesamt bei sechs Präparaten 1.035 Superfizialzellen mit der 200fachen Vergrößerung und 1.355 Superfizialzellen mit der 400fachen Vergrößerung aus dem Metöstrus und Anöstrus gezählt. Ausgewertet wurden die Präparate, deren Mittelwerte für die Superfizialzellen bei 3,38 – 10,01 % lagen.

Bei den vorliegenden Daten konnte keine statistische Signifikanz hinsichtlich der Haupteffekte von Vergrößerung, Bahn oder Drittel festgestellt werden. Des Weiteren konnten keine statistisch signifikanten Effekte bei Betrachtung der Zweifachwechselwirkungen und Dreifachwechselwirkungen detektiert werden.

Für die 200fache Vergrößerung liegt die maximal festgestellte Abweichung vom Probenmittelwert für die Drittel bei einem Mittelwert von 2,12 % (Bahn 3, Drittel 3). Die minimale Abweichung vom Probenmittelwert liegt bei einem Mittelwert von -0,18 % (Bahn 2, Drittel 1). Für die Standardabweichung ergibt sich für die Drittel eine maximal festgestellte Abweichung von 4,17 % (Bahn 2, Drittel 3). Bei 400facher Vergrößerung beträgt der Mittelwert der Drittel für die maximale Abweichung vom Probenmittelwert -1,69 % (Bahn 1, Drittel 1). Die minimale Abweichung vom Probenmittelwert für die Drittel liegt bei einem Mittelwert von 0,15 % (Bahn 3, Drittel 3). Für die Standardabweichung ergibt sich eine maximal festgestellte Abweichung für die Drittel von 5,93 % (Bahn 2, Drittel 3) (Abbildung 20). Die Daten zur Grafik wurden auf die zweite Nachkommastelle gerundet (Anhang, Tabelle 117).

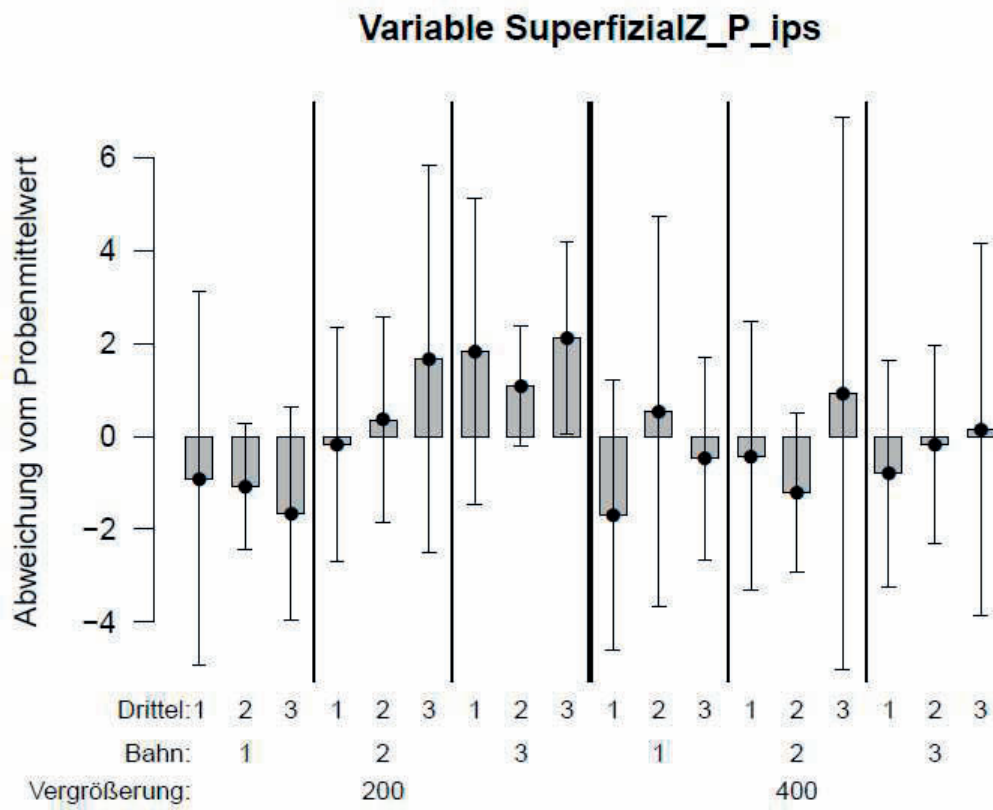


Abbildung 20: Darstellung ipsativer Daten in Prozent für die Variable Superficialzellen der Gruppe mit niedrigen Zellzahlen für sechs Präparate. Dargestellt werden die Abweichungen der Zellzahlen vom Probenmittelwert, angegeben als Mittelwert und Standardabweichung. Die Darstellung erfolgt in Form eines gruppierten Säulendiagramms. Gruppiert wurde nach Vergrößerung, Bahn und Drittel.

4.2.2.3 Intermediärzellen

Für die Intermediärzellen der Gruppe mit niedrigen Zellzahlen wurden insgesamt bei fünf Präparaten 1.471 Intermediärzellen mit der 200fachen Vergrößerung und 1.020 Intermediärzellen mit der 400fachen Vergrößerung aus dem Proöstrus und Östrus gezählt. Ausgewertet wurden die Präparate, deren Mittelwerte für die Intermediärzellen bei 0,15 – 10,18 % lagen.

Bei den vorliegenden Daten konnte keine statistische Signifikanz hinsichtlich der Haupteffekte von Vergrößerung, Bahn oder Drittel festgestellt werden. Des Weiteren konnten keine statistisch signifikanten Effekte bei Betrachtung der Zweifachwechselwirkungen und Dreifachwechselwirkungen detektiert werden.

Für die 200fache Vergrößerung liegt die maximal festgestellte Abweichung vom Probenmittelwert für die Drittel bei einem Mittelwert von 1,38 % (Bahn 2, Drittel 2). Die minimale Abweichung vom Probenmittelwert liegt bei einem Mittelwert von -0,55 % (Bahn 1, Drittel 3) und 0,55 % (Bahn 3, Drittel 3). Für die Standardabweichung ergibt sich für die Drittel eine maximal festgestellte Abweichung von 2,62 % (Bahn 1, Drittel 2). Bei 400facher Vergrößerung beträgt der Mittelwert der Drittel für die maximale Abweichung vom Probenmittelwert -1,39 % (Bahn 1, Drittel 3). Die minimale Abweichung vom Probenmittelwert für die Drittel liegt bei einem Mittelwert von 0,23 % (Bahn 3, Drittel 3). Für die Standardabweichung ergibt sich eine maximal festgestellte Abweichung für die Drittel von 4,19 % (Bahn 2, Drittel 1) (Abbildung 21). Die Daten zur Grafik wurden auf die zweite Nachkommastelle gerundet (Anhang, Tabelle 118).

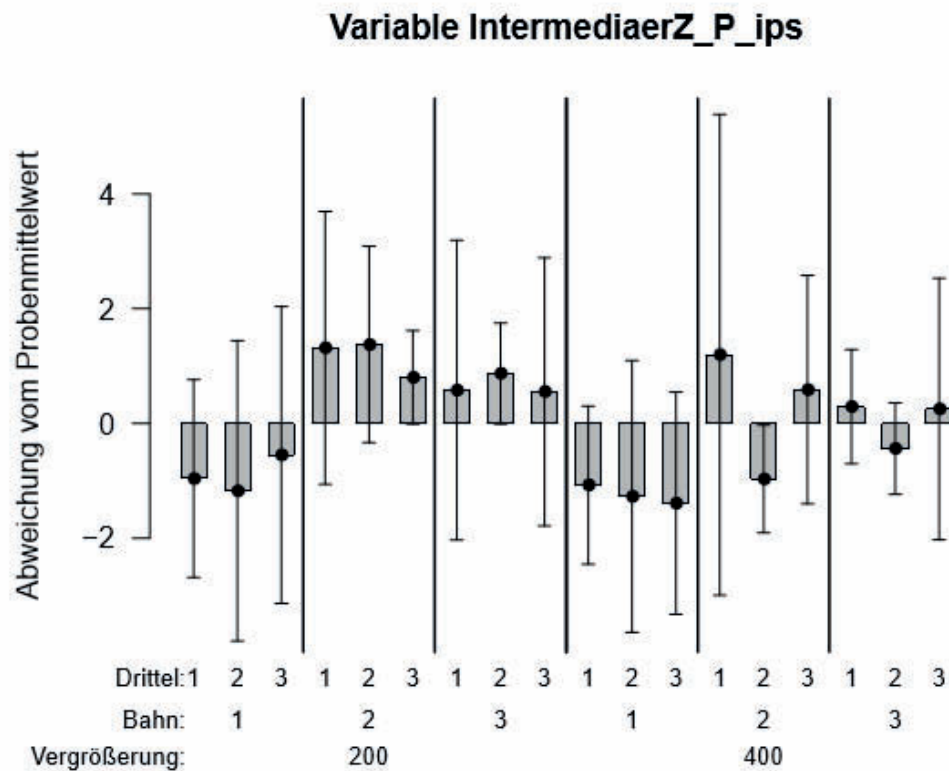


Abbildung 21: Darstellung ipsativer Daten in Prozent für die Variable Intermediärzellen der Gruppe mit niedrigen Zellzahlen für fünf Präparate. Dargestellt werden die Abweichungen der Zellzahlen vom Probenmittelwert, angegeben als Mittelwert und Standardabweichung. Die Darstellung erfolgt in Form eines gruppierten Säulendiagramms. Gruppiert wurde nach Vergrößerung, Bahn und Drittel.

4.2.2.4 Basalzellen

Für die Basalzellen der Gruppe mit niedrigen Zellzahlen wurden insgesamt bei sieben Präparaten 946 Basalzellen mit der 200fachen Vergrößerung und 1.063 Basalzellen mit der 400fachen Vergrößerung aus dem Proöstrus, Metöstrus und Anöstrus gezählt. Ausgewertet wurden die Präparate, deren Mittelwerte für die Basalzellen bei 0,87 – 4,52 % lagen.

Bei den vorliegenden Daten konnte keine statistische Signifikanz hinsichtlich der Haupteffekte von Vergrößerung, Bahn oder Drittel festgestellt werden. Des Weiteren konnten keine statistisch signifikanten Effekte bei Betrachtung der Zweifachwechselwirkungen und Dreifachwechselwirkungen detektiert werden.

Für die 200fache Vergrößerung liegt die maximal festgestellte Abweichung vom Probenmittelwert für die Drittel bei einem Mittelwert von -1,51 % (Bahn 1, Drittel 2). Die minimale Abweichung vom Probenmittelwert liegt bei einem Mittelwert von 0,00 % (Bahn 3, Drittel 3). Für die Standardabweichung ergibt sich für die Drittel eine maximal festgestellte Abweichung von 4,95 % (Bahn 2, Drittel 3). Bei 400facher Vergrößerung beträgt der Mittelwert der Drittel für die maximale Abweichung vom Probenmittelwert -1,76 % (Bahn 2, Drittel 3). Die minimale Abweichung vom Probenmittelwert für die Drittel liegt bei einem Mittelwert von 0,04 % (Bahn 3, Drittel 2). Für die Standardabweichung ergibt sich eine maximal festgestellte Abweichung für die Drittel von 4,44 % (Bahn 2, Drittel 3) (Abbildung 22). Die Daten zur Grafik wurden auf die zweite Nachkommastelle gerundet (Anhang, Tabelle 119).

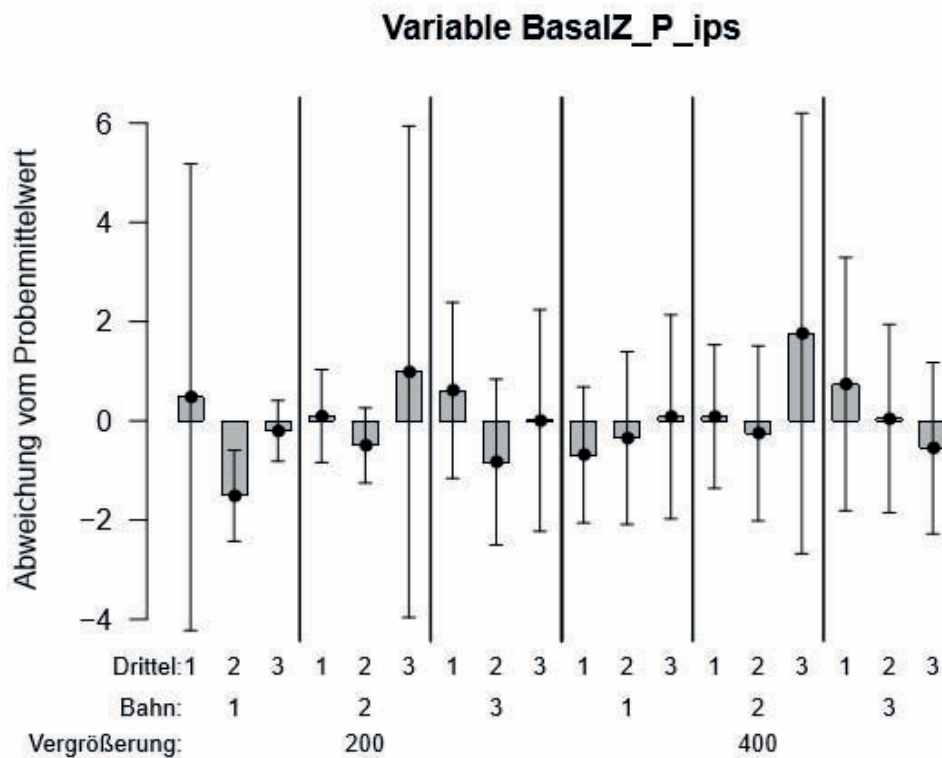


Abbildung 22: Darstellung ipsativer Daten in Prozent für die Variable Basalzellen der Gruppe mit niedrigen Zellzahlen für sieben Präparate. Dargestellt werden die Abweichungen der Zellzahlen vom Probenmittelwert, angegeben als Mittelwert und Standardabweichung. Die Darstellung erfolgt in Form eines gruppierten Säulendiagramms. Gruppiert wurde nach Vergrößerung, Bahn und Drittel.

4.3 Fallzahlberechnung

Die Sicherheitswahrscheinlichkeit wurde mit $P = 95 \%$ festgelegt. Liegt der erwartete Anteil einer Zellklasse bei 5% , müssen bei einer maximalen Abweichung von $\pm 3 \%$ 202 Zellen gezählt werden, um den prozentualen Anteil dieser Zellklasse richtig zu ermitteln. Bei einem zu erwartenden Anteil von 10% einer Zellklasse müssen 138 Zellen gezählt werden, um diese mit einer Genauigkeit von $\pm 5 \%$ zu erfassen. Bei gleichem zu erwartenden Zellanteil und einer Abweichung von maximal $\pm 3 \%$ müssen 383 Zellen gezählt werden. Beträgt der erwartete Anteil einer Zellklasse 50% , müssen 95 Zellen gezählt werden, bei einer maximalen Abweichung des Ergebnisses um $\pm 10 \%$. Liegt die maximal tolerierbare Abweichung des Ergebnisses bei $\pm 8 \%$, müssen bei gleichem erwarteten Anteil der Zellklasse 149 Zellen gezählt (Tabelle 13) werden.

Tabelle 13: Statistische Ermittlung der Anzahl an Zellen (n), die benötigt wird, um mit einer Sicherheitswahrscheinlichkeit von $P = 95 \%$ das Vorkommen einzelner Zellklassen zu bestimmen. Hierzu wurde der erwartete prozentuale Anteil einer Zellklasse von 5% , 10% und 50% festgelegt. Die maximal tolerierbare Abweichung des zu erzielenden Ergebnisses liegt zwischen 3 und 10% .

| Erwarteter Anteil einer Zellklasse | 5 % | 10 % | | 50 % | |
|------------------------------------|------------|------------|------------|-------------|------------|
| Maximal tolerierbare Abweichung | $\pm 3 \%$ | $\pm 5 \%$ | $\pm 3 \%$ | $\pm 10 \%$ | $\pm 8 \%$ |
| Notwendige Anzahl (n) | 202 | 138 | 383 | 95 | 149 |

5 Diskussion

5.1 Fragestellung

Hormonelle Veränderungen, insbesondere der Einfluss des Östrogens, können vaginalzytologisch in Form charakteristischer Zellbilder erfasst werden. Die Vaginalzytologie bietet daher die Möglichkeit der Erfassung einer Vielzahl physiologischer sowie pathologischer Prozesse (Dreier, 1975a; Dreier, 1975b; Wright und Parry, 1989; Tammer et al., 1994; Wehrend, 2007; Wehrend et al., 2013). Somit stellt die Vaginalzytologie ein wichtiges diagnostisches Mittel dar, dessen Bedeutung weit über die Zyklusdiagnostik hinausgeht. Die Methode der Auswertung sowie die Erfahrung des Untersuchers stellen bei der Auswertung vaginalzytologischer Proben einen wesentlichen Faktor dar (Ehlers, 2000; Moxon et al., 2010).

Die fehlende Standardisierung der Auswertung vaginalzytologischer Präparate wird von einer Reihe von Autoren kritisiert (Ehlers, 2000; Maneke, 2002; Moxon et al., 2010; Röttger, 2010). Darunter fällt insbesondere die schlechte Reproduzierbarkeit der Ergebnisse vaginalzytologischer Untersuchungen bei wiederholter Auswertung (Ehlers, 2000; Maneke, 2002; Moxon et al., 2010). Als Gründe der schlechten Reproduzierbarkeit werden Probleme und Unterschiede bei der Klassifizierung von Epithelzellen sowie der Zykluszuordnung genannt. Weitere Faktoren sind Variationen bei der Auswertung, welche durch die oft nur geringe Anzahl gezählter Zellen in unterschiedlichen Blickfeldern bedingt werden.

Beim Studium der Literatur hat sich gezeigt, dass Angaben der verwendeten Vergrößerung zur Betrachtung und Auswertung von zytologischen Proben häufig variieren oder fehlen. Ein weitverbreitetes Verfahren stellt die Zelldifferenzierung mit 400facher Vergrößerung dar (Simmons, 1970; Dore, 1978; Günzel und Koivisto, 1984; Guyant, 1988; Ehlers, 2000; Dreier, 2010; Groppetti et al., 2010; Moxon et al., 2010; Walter et al., 2011; Groppetti et al., 2012). Dreier (1975a) legt sich bei der Vergrößerung nicht fest, die Abstriche werden bei einer 250fachen bis 400fachen Vergrößerung untersucht. Buschhaus (2010) verwendet zur Beurteilung des Ausstrichhintergrundes und der epithelialen Zellen eine 160fache, bzw. 400fache Vergrößerung. Häufig fehlen in der Literatur Angaben über die verwendete Vergrößerung, mit der Zytologien ausgewertet wurden (Rieck und Kratzheller, 1955;

Christie et al., 1972; Bell et al., 1973; Linde und Karlsson, 1984; Post, 1985; Mestre et al., 1990; Johnson, 2006b, 2006c; Mokate et al., 2006).

Ob die Vergrößerung Einfluss auf die Auswertung der Zytologie hat, ist nicht bekannt. Daher wird in der vorliegenden Arbeit die Auswertung der Proben mit 200facher und 400facher Vergrößerung verglichen.

Ebenfalls variieren in der Literatur Angaben über die Anzahl der zu bestimmenden Zellen sowie die Art der Durchmusterung von zytologischen Proben. Ein weitverbreitetes Verfahren zum Aufbringen der Probe auf dem Objektträger ist das Ausrollen eines Wattestielupfers in drei Bahnen (Wehrend, 2007; Buschhaus, 2010; Röttger, 2010; Wehrend et al., 2013). Ob Unterschiede in der Verteilung der Zellen zwischen den drei ausgerollten Bahnen sowie innerhalb der Bahnen bestehen, ist nicht bekannt und soll in der vorliegenden Arbeit untersucht werden. Des Weiteren wird mit Hilfe eines etablierten Statistikprogramms berechnet, wie viele Zellen bestimmt werden müssen, um eine möglichst präzise Aussage über die Gesamtzellzahl eines Präparates zu erhalten.

Moxon et al. (2010) sehen einen Grund der schlechten Reproduzierbarkeit in der Auswertung unterschiedlich gewählter Blickfelder und der nur geringen Anzahl von untersuchten Zellen. Die mäanderförmige Durchmusterung von Zytologien, die eine Auswertung unterschiedlicher Blickfelder bedingt, wird von einigen Autoren angewendet (Dreier, 1975a; Buschhaus, 2010; Dreier, 2010; Röttger, 2010). Teilweise wird bei der Untersuchung von Zytologien lediglich auf die Durchmusterung von unterschiedlichen Blickfeldern des Präparates hingewiesen (Linde und Karlsson, 1984; Ehlers, 2000; Groppetti et al., 2010; Walter et al., 2011). Dabei variiert die Anzahl der zu durchmusternden Felder stark. Ehlers (2000) und Röttger (2010) geben an, die Zellen in mindestens vier unterschiedlichen Feldern mit einer 400fachen Vergrößerung zu zählen. Groppetti et al. (2010), die sich mit der Endometrium – Diagnostik bei Hündinnen befassen, werten insgesamt 20 Gesichtsfelder bei gleicher Vergrößerung aus.

Die Anzahl untersuchter Zellen eines Präparates ist oft nicht definiert oder unterscheidet sich stark. Oft werden 200 Zellen zur Diagnosefindung beurteilt (Rieck und Kratzheller, 1955; Dore, 1978; Ehlers, 2004; Röttger, 2010; Dreimanis et al., 2012). Einige Autoren stellen schon anhand von 100 klassifizierten epithelialen Zellen

eine Diagnose (Dreier, 1975a; Linde und Karlsson, 1984; Buschhaus, 2010; Moxon et al., 2010). Ehlers (2000) führte eine Studie durch, in der 200 und 300 Zellen klassifiziert wurden.

Die dargestellten Literaturangaben zeigen, dass bisher unterschiedliche Verfahren zur Auswertung der Vaginalzytologie bei der Hündin bestehen. Ziel der vorliegenden Arbeit ist es daher, zur Standardisierung der Auswertung exfoliativer Vaginalzytologien bei dieser Tierart beizutragen.

5.2 Methodik

5.2.1 Probenkontingent

Bei der Wahl des Probenkontingentes zur Versuchsdurchführung wurden alle Zyklusstände in gleichem Umfang bei der Auswertung berücksichtigt. Ausgewertet wurden jeweils vier Zytologien aus dem Proöstrus, Östrus, Metöstrus und Anöstrus. Da sich das Vorkommen einzelner Zellklassen zyklusbedingt unterscheidet, konnten somit alle Zellklassen bei der Auswertung berücksichtigt werden. Das Studium der Literatur hat gezeigt, dass es dem Untersucher in Abhängigkeit des Zyklusstandes einfacher fällt, Zytologien richtig zu interpretieren und zuzuordnen. Sowohl Röttger (2010) als auch Ehlers (2000) konnten die meisten korrekt zugeordneten Zytologien bei unterschiedlichen Untersuchern im Östrus verzeichnen.

Die Ausstriche wurden mit 400facher Vergrößerung durchmustert und anhand der Zellbilder ausgewertet. Die Zuordnung typischer Zellbilder in den entsprechenden Zyklusstand wurde in Anlehnung an Wehrend (2007) durchgeführt. Eine Differenzierung in große und kleine Intermediärzellen wurde nicht durchgeführt. Eine exakte Abmessung der Zellen erschien nicht praktikabel und für die Zyklusstandzuordnung nicht erforderlich. Zusätzlich wurden Metöstruszellen und Schaumzellen als für den Zyklusstand Metöstrus charakteristische Zellen definiert. Der Anöstrus wurde durch die Zellklasse Schaumzellen ergänzt. In der Literatur wird bereits von einigen Autoren auf die oft uneinheitliche und subjektive Zellklassifizierung der epithelialen Zellen verwiesen (Ehlers, 2000; Maneke, 2002; Moxon et al., 2010). Um eine möglichst exakte und reproduzierbare Klassifizierung aller Zelltypen zu gewährleisten, wurde die Klassifizierung der epithelialen Zellen in Anlehnung an

Röttger (2010) durchgeführt. Da aufgrund von Variationen einzelner Zelltypen nicht alle Zelltypen hinreichend differenziert werden konnten, wurde die Zellbeschreibung von Röttger (2010) durch eine eigene Schwarz-Weiß-Zeichnung mit kurzer Zellbeschreibung ergänzt und zur Bestimmung der Zytologien verwendet (Anhang Abbildung 24). Die Problematik der korrekten Zuordnung von epithelialen Zellen in den Übergangsstadien zu einer Zellklasse wird von einigen Autoren beschrieben (Ehlers, 2000; Maneke, 2002; Moxon et al., 2010). Differenziert wurden in der vorliegenden Arbeit im Vergleich zu der Studie von Röttger (2010) auch Schaumzellen und Metöstruszellen. Metöstruszellen konnten jedoch aufgrund ihres zu geringen Vorkommens nicht bei der Auswertung berücksichtigt werden. Röttger (2010) bezeichnete in ihrer Arbeit zusammengefaltete, dunkellila gefärbte, längliche, scharfrandige Zellen ohne erkennbaren Zellkern als „keratinisierte Zellen“. Die Differenzierung der sogenannten „keratinisierten Zelle“ wurde in der vorliegenden Arbeit nicht vorgenommen. Keratinisierte Zellen können vermehrt in Vestibularabstrichen im Vergleich zu Vaginalabstrichen beobachtet werden (Holst und Phemister, 2001; Röttger, 2010). Ihr Auftreten wurde unabhängig von der Zyklusphase beobachtet (Röttger, 2010). Bei der Zyklusdiagnostik wurden sie daher in der vorliegenden Untersuchung nicht berücksichtigt. Ebenfalls nicht beurteilt wurde der Ausstrichhintergrund, da sich die vorliegende Arbeit ausschließlich mit der Klassifizierung und Verteilung von epithelialen Vaginalzellen befasst.

Um eine systematische Durchmusterung der Präparate zu garantieren, wurde jedes Präparat auf gleiche Art und Weise mit Hilfe eines „Gitterrasters“ horizontal durchmustert. Auf diese Weise konnten alle Zellen erfasst werden. In Folge der horizontalen Durchmusterung der Präparate wurde so jede Bahn ihrerseits in Reihen unterteilt.

Die Zuordnung zu einem Zyklusstand erfolgte unter Berücksichtigung der Progesteron- und Östradiol-17 β -Bestimmung. Eine Progesteronkonzentration < 1,5 ng/ml bis zu maximal 4 ng/ml wurde dem Proöstrus zugeordnet (Wehrend, 2010a). Die Zuordnung der Östradiol-17 β -Konzentration von 5 – 15 pg/ml (20 – 55 pmol/l) zu Beginn des Proöstrus auf Spitzenwerte von 40 – 120 pg/ml (150 – 450 pmol/l) erfolgte in Anlehnung an Concannon (2011). Progesteronkonzentrationen > 4 – 20 ng/ml kennzeichnen den Östrus (Wehrend, 2010a). Die Östradiol-17 β -Konzentration fällt im Östrus von Spitzenwerten des späten Proöstrus auf 10 – 24,5 pg/ml (40 – 90 pmol/l)

ab (Concannon, 2011). Dem Metöstrus wurden die Proben ab einer Progesteronkonzentration > 20 ng/ml zugeordnet. Ein Anstieg bis über 90 ng/ml ist möglich, bis es in der Folge zu einem langsamen Abfall kommt (Wehrend, 2010a). Die Östradiol-17 β -Konzentration im Metöstrus ist variabel zwischen 15 – 30 pg/ml (55 – 110 mmol/l) (Concannon, 2011). Der Abfall der Östradiol-17 β -Konzentration auf Basalwerte < 15 pg/ml im Metöstrus, wie sie von Wehrend (2010a) beschrieben wird, konnte in der vorliegenden Arbeit bei einer Probe gemessen werden. Dem Anöstrus wurden Proben mit basalen Progesteronkonzentrationen von $< 1 - 2$ ng/ml zugeordnet (Johnston et al., 2001; Concannon, 2011). Die Östradiol-17 β -Konzentration liegt im Anöstrus bei Basalwerten < 15 pg/ml (Wehrend, 2010a).

Bis auf einen Abstrich konnten alle Zytologien aufgrund ihres charakteristischen Zellbildes und der aufgeführten Progesteron- und Östradiol-17 β -Konzentrationen einem definierten Zyklusstand zugeordnet werden.

Ein Abstrich wurde aufgrund eines assoziierten Progesteronwertes von 3,1 ng/ml und der noch hohen Östradiolkonzentration von 46 pg/ml im Blut trotz östrischem Zellbild dem späteren Proöstrus zugeordnet. Concannon (2011) spricht von variablen Kornifikationsspitzen im Proöstrus ein bis sechs Tage vor dem LH-Peak. Es ist nicht möglich, den späten Proöstrus vom Östrus mittels Vaginalzytologie zu unterscheiden (Feldman und Nelson, 2004). Auch Feldman und Nelson (2004) konnten bereits im späten Proöstrus ein Zellbild von mehr als 80 % Superficialzellen mit intaktem oder pyknotischem Kern sowie kernlosen Superficialzellen beobachten. Kernlose Superficialzellen werden in der vorliegenden Arbeit als Schollen bezeichnet.

5.2.2 Qualität und Repräsentativität der Proben

Die Zytologien wurden hinsichtlich festgelegter Qualitätsmerkmale untersucht, da die Qualität zytologischer Präparate einen entscheidenden Beitrag zur Reproduzierbarkeit von Ergebnissen liefert (Palli et al., 1993). Zeigte sich bei der Beurteilung der Proben ein pathologisches Geschehen, wurden diese aufgrund der damit einhergehenden erschwerten Auswertung von epithelialen Zellen oder eines untypischen Zellbildes ebenfalls von der Auswertung ausgeschlossen. Hierzu zählt die Vaginitis, die mit einem hohen Anteil an Bakterien und neutrophilen Granulozyten einhergeht, und somit

die Auswertung erschwert. Proben von Hündinnen, die eine für den ermittelten Zyklusstand unverhältnismäßig hohe Konzentration von Östrogen aufwiesen, die nicht den angegebenen Referenzwerten entsprachen, wurden ebenfalls von der weiteren Auswertung ausgeschlossen. Unphysiologische, nicht zyklusstandkonforme Östrogenkonzentrationen können z. B. durch Ovarialzysten verursacht werden (Knauf et al., 2014). Bei der Probenentnahme wurde ein mit 0,9 % NaCl befeuchteter Wattestieltupfer verwendet. Röttger (2010) konnte bei Entnahme mit angefeuchtetem Tupfer eine bessere Toleranz bei Hündinnen im Metöstrus und Anöstrus beobachten. Einen weiteren Vorteil der Probenentnahme mittels befeuchtetem Tupfer stellt die signifikant höhere Anzahl an epithelialen Zellen pro Gesichtsfeld im Vergleich zur trockenen Probenentnahme dar (Röttger, 2010). Insbesondere bei den zellarmen Präparaten aus dem Anöstrus ist eine höhere Anzahl an auszuwertenden Zellen von Vorteil. Bei den Studien von Röttger (2010) mit unterschiedlichen Untersuchern konnte gezeigt werden, dass bei feucht entnommenen Zytologien aus dem Metöstrus und Anöstrus eine höhere Reproduzierbarkeit in Bezug auf eine korrekte Zykluseinteilung erzielt werden konnte.

Um die Versuchsreihe unter möglichst praxisnahen Bedingungen durchzuführen, wurden die Ausstriche mit der bereits etablierten und häufig verwendeten Eosin und Thiazin Schnellfärbemethode (Hemacolor®) gefärbt (Johnson, 2006b; Wehrend, 2007; Röttger, 2010; Wehrend et al., 2013).

5.2.3 Unterteilung der Reihen in Drittel

Die Zellkonzentration ist innerhalb der ausgerollten Bahnen nicht überall gleich. Die Auswertung einzelner Bahnen hat ergeben, dass die Zellzahl innerhalb der Reihen variiert. Um zu überprüfen, ob ein statistisch signifikanter Unterschied in der Zellverteilung innerhalb der Bahnen zwischen den Dritteln besteht, wurden die einzelnen Bahnen in einen mittleren und zwei Randbereiche unterteilt. Die Drittelbildung erfolgte nach Auswertung der Präparate anhand der Zellzahlen der einzelnen Reihen. Die Auswertung der Drittelbildung wurde unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Vergrößerungen analysiert. Anhand des makroskopischen Zellbildes war es nicht möglich, einzelne Bahnen zu unterteilen.

5.2.4 Vergrößerungen

Die Auswertung erfolgte in Anlehnung an die Leitlinien der Weltgesundheitsorganisation (WHO) von 2010 zur Untersuchung und Auswertung humanen Spermias (World Health Organization, 2010). Diese empfiehlt, die Untersuchung und Auswertung bei 200facher und/oder 400facher Vergrößerung durchzuführen. Bei der Auswertung mit 400facher Vergrößerung handelt es sich um ein in der Veterinärmedizin etabliertes Verfahren. Die Auswertung von Zytologien mit 200facher Vergrößerung wird nur von wenigen Autoren in der Veterinärmedizin beschrieben (Denicola und Reagan, 1998; Hirschberger, 2005; Mischke und Barron, 2006). Da oft die Angaben zur verwendeten Vergrößerung fehlen, ist unklar, wie häufig in der Praxis eine 200fache Vergrößerung zur Auswertung verwendet wird.

Um sicherzustellen, dass die Ergebnisse der Auswertung nicht aufgrund von Variationen der Zellen auf dem Objektträger beeinflusst werden, wurden jeweils die gesamten Zellen eines Objektträgers ausgewertet.

5.2.5 Zellverteilung auf dem Objektträger

Das Ausrollen des Tupfers auf dem Objektträger in drei Bahnen ist ein weitverbreitetes, häufig verwendetes Verfahren und wurde daher auch in dieser Versuchsreihe gewählt (Günzel-Apel, 1994; Wehrend, 2007; Buschhaus, 2010; Röttger, 2010; Wehrend et al., 2013). Auf die Bedeutung, möglichst unterschiedliche Felder des Objektträgers auszuwerten, um zu einem aussagekräftigen Ergebnis zu gelangen, verweisen eine Reihe von Autoren (Dreier, 1975a; Linde und Karlsson, 1984; Ehlers, 2000; Ehlers, 2004; Röttger, 2010). Moxon et al. (2010) vermuteten, dass die Auswertung von unterschiedlichen Blickfeldern auf den Präparaten zu Variationen in der Erfassung einzelner Zellarten führen kann.

In der vorliegenden Arbeit wurde erstmals untersucht, ob statistisch relevante Unterschiede einzelner Zellklassen zwischen den drei ausgerollten Bahnen und nach Unterteilung der Bahnen in Drittel bestehen. Um Abweichungen einzelner Zellklassen zwischen den Bahnen und Dritteln möglichst genau zu erfassen, wurde eine Analyse getrennt nach Zellklassen durchgeführt. Das Vorkommen bestimmter Zellklassen in Abhängigkeit des Zyklus wurde bereits im Literaturteil besprochen (Abschnitt 2.1.2.2).

Vor der Auswertung wurde überprüft, ob die zu untersuchende Zellklasse in ausreichender Anzahl innerhalb der Bahnen und Drittel unter Berücksichtigung der zwei Vergrößerungen einer Probe vertreten ist. Im Anschluss daran wurden die Präparate anhand ihrer prozentualen Mittelwerte der Zellzahlen für jede der zu untersuchenden Zellklassen gruppiert. So wurden jeweils Gruppen für die Zellklassen mit hohen Zellzahlen und/oder Gruppen für die Zellklassen mit niedrigen Zellzahlen für die Auswertung gebildet. Die Standardabweichung um den Mittelwert der einzelnen Zellklassen konnte so minimiert werden.

Zur weiteren Analyse der Daten wurde eine dreifaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholungen bzgl. der Faktoren Vergrößerung, Bahn und Drittel durchgeführt.

5.2.6 Fallzahlberechnung zur Ermittlung des Gesamtzellanteils

Die Literaturrecherche hat gezeigt, dass die Anzahl der zu bestimmenden Zellen zur Ermittlung des Gesamtzellgehaltes eines Präparates stark variiert. Um den Einfluss des Untersuchers bei der Auswertung zu umgehen, wurde zur Fallzahlberechnung ein etabliertes Statistikprogramm verwendet (Ackermann, 2010). Die Sicherheitswahrscheinlichkeit wurde mit $P = 95\%$ festgelegt. Dieses Verfahren setzt eine gleichmäßige Verteilung der zu bestimmenden Zellklassen innerhalb der exfoliativen Vaginalzytologien unter Idealbedingungen voraus. Variationen im Zellgehalt, wie sie bei der Auswertung unterschiedlicher Blickfelder auftreten können, werden nicht berücksichtigt. Bei der Ermittlung der nötigen Zellanzahl zur Bestimmung des Gesamtzellgehaltes wurde der relative Fehler in Abhängigkeit des zu erwartenden Zellanteils festgelegt.

5.3 Ergebnisse

Die vorliegende Arbeit soll dazu beitragen, die Vaginalzytologieauswertung zu standardisieren bzw. zu überprüfen, welche Faktoren Einfluss auf das Ergebnis haben. Neben dem Einfluss der Vergrößerung wurde erstmals untersucht, ob statistisch relevante Unterschiede zwischen den ausgerollten Bahnen und innerhalb einer Bahn exfoliativer Vaginalzytologien bestehen.

5.3.1 Einfluss der Vergrößerung

In der vorliegenden Arbeit wurde die Auswertung der exfoliativen Vaginalzytologie bei der Hündin mit zwei unterschiedlichen Vergrößerungen direkt miteinander verglichen. Untersucht wurden insgesamt 16 Zytologien aus vier Zyklusstadien für die Zellklassen Nester, Schollen, Superficialzellen, Intermediärzellen, Parabasalzellen, Basalzellen und Schaumzellen. Bei dem Vergleich der Ergebnisse der Auswertungen mit 200facher und 400facher Vergrößerung konnten keine statistisch relevanten Unterschiede nachgewiesen werden. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat 2010 Leitlinien zur Untersuchung und Auswertung humanen Spermas herausgegeben (World Health Organization, 2010). In diesen wird empfohlen, die Untersuchung des Spermas mit einer 200fachen oder 400fachen Vergrößerung vorzunehmen. Die Ergebnisse der eigenen Untersuchung haben gezeigt, dass die 200fache Vergrößerung eine ausreichende Detailgenauigkeit zur Differenzierung der epithelialen Zellen zulässt. Dies bestätigt die Aussage von einigen Autoren, die sich ebenfalls mit der Systematik der Auswertung zytologischer Präparate beschäftigt haben. Eine 200fache Vergrößerung erlaubt dem Untersucher die Zuordnung der Zellen zu einer Zellpopulation, sowie eine ausreichende Detailgenauigkeit zur Differenzierung von Zellkern und Zellgröße (Hirschberger, 2005; Mischke und Barron, 2006). Eine 200fache Vergrößerung eignet sich besonders zur Durchmusterung des gesamten Präparates (Denicola und Reagan, 1998). Der Vorteil einer schnelleren Durchmusterung, die eine 200fache im Vergleich zur 400fachen Vergrößerung mit sich bringt, konnte im eigenen Versuch bestätigt werden. Zu berücksichtigen ist, dass bei der Auswertung dieser Arbeit die Zytologien zunächst mit einer 400fachen und im Anschluss mit einer 200fachen Vergrößerung durchmustert wurden. Der Trainingseffekt des Untersuchers ist daher zu berücksichtigen. Ob ein untrainierter Untersucher die gleichen Ergebnisse mit 200facher Vergrößerung liefert, bleibt unklar. Auch Denicola und Reagan (1998) verweisen auf die Notwendigkeit der nötigen Erfahrung des Untersuchers bei der Auswertung von Zytologien.

Auf die Verwendung eines 100x Objektivs (1000fache Vergrößerung mit Ölimmersion) wurde bei der Versuchsreihe verzichtet. In der Literatur wird wiederholt auf die zusätzliche Verwendung einer 1000fachen Vergrößerung zur genauen Zelldifferenzierung verwiesen (Günzel und Koivisto, 1984; Guyant, 1988; Günzel-Apel, 1994; Dascanio, 2003; Dreier, 2010). Eigene Ergebnisse ergaben dagegen, dass die

Zellmorphologie der epithelialen Vaginalzellen hinreichend bei Verwendung einer 200fachen oder 400fachen Vergrößerung differenziert werden konnte.

5.3.2 Einfluss einzelner Bahnen und Drittel

In der vorliegenden Arbeit wurde erstmals überprüft, ob statistisch relevante Unterschiede in der Zellverteilung einzelner Zellklassen zwischen den Bahnen und Dritteln eines vaginalzytologischen Abstriches detektiert werden können. Ein häufiges Verfahren zur Beurteilung von Zytologien stellt die Auswertung unterschiedlicher Blickfelder dar (Linde und Karlsson, 1984; Ehlers, 2000; Groppetti et al., 2010; Röttger, 2010; Walter et al., 2011). Ein einheitliches Verfahren zur Auswertung existiert jedoch nicht. Bei der Auswertung von Zytologien wird lediglich von einigen Autoren auf die Notwendigkeit verwiesen, sich vor Auswertung einzelner Bereiche von Zytologien einen Gesamteindruck über die Verteilung und der verschiedenen zellulären Komponenten auf dem Objektträger zu verschaffen (Fournel-Fleury et al., 1994; Meinkoth und Cowell, 2002; Hirschberger, 2005; Tvedten und Cowell, 2006). Zur Auswertung sollten Bereiche mit einer hohen Anzahl gut gefärbter, gut verteilter und intakter Zellen aufgesucht werden (Stevens et al., 1974; Meinkoth und Cowell, 2002; Tvedten und Cowell, 2006). Die Anzahl auszuwertender Gesichtsfelder variiert in der Literatur zum Teil erheblich. Des Weiteren besteht kein einheitliches Verfahren, nach dem die auszuwertenden Felder auf den Zytologien ausgewählt werden.

Zur Datenanalyse wurden die einzelnen Zellklassen (Nester, Schollen, Superficialzellen, Intermediärzellen, Parabasalzellen, Basalzellen und Schaumzellen) nach ihren Mittelwerten in Gruppen mit hohen und niedrigen Zellzahlen zusammengefasst und jede Zellklasse einzeln ausgewertet.

Bei Betrachtung der Haupteffekte von Bahn und Drittel wurde untersucht, ob Unterschiede in der Zellverteilung einzelner Zellklassen zwischen den Bahnen und Dritteln einer Bahn bestehen. Hierzu wurden die Daten der Auswertung beider Vergrößerungen zur Analyse verwendet.

Für die Schollen in der Gruppe mit hohen Zellzahlen konnte als alleinige der untersuchten Zellklassen ein signifikanter Unterschied zwischen den Bahnen nachgewiesen werden ($p = 0,019$). Der Anteil der Schollen ist im Vergleich zur ersten

und zweiten Bahn bei deskriptiver Betrachtung in der dritten Bahn deutlich höher. Sie umfassen die Präparate aus den Zyklusständen Proöstrus und Östrus, die einen hohen Schollenanteil aufweisen. Die Mittelwerte für diese Zellklasse lagen bei 20,00 – 32,94 %. In Anbetracht der relativ hohen Mittelwerte dieser Zellklasse sind Abweichungen, wie sie in der vorliegenden Arbeit nachgewiesen werden konnten, für die praktische Auswertung zur Bestimmung des Zyklusstandes nicht relevant. Für die 200fache Vergrößerung liegt die Abweichung vom Probenmittelwert für die dritte Bahn bei einem Mittelwert von +3,01 %. Bei der 400fachen Vergrößerung liegt die Abweichung vom Probenmittelwert für die dritte Bahn bei einem Mittelwert von +5,24 %. Zu berücksichtigen ist, dass bei der Auswertung nur einzeln liegende Schollen gezählt wurden. Bei den Präparaten mit hohen Zellzahlen, die in die Auswertung für die Schollen mitaufgenommen wurden, konnte ebenfalls eine hohe Anzahl an in Nesterformation liegenden Zellen nachgewiesen werden. Schollen und Superficialzellen lagern sich im Verlauf des späten Proöstrus und Östrus in Form von Lagen oder Haufen zusammen und können somit nicht einzeln erfasst werden (Holst und Phemister, 1974; Olson et al., 1984b; Holst und Phemister, 2001). Das Zusammenlagern von mindestens drei Superficialzellen und/oder Schollen wurde in der vorliegenden Arbeit als „Nest“ definiert. Im Östrus zeigt sich die maximale Keratinisierung und Desquamation der epithelialen Zellen (Holst und Phemister, 2001; Concannon, 2011; Wehrend et al., 2013). Im späteren Verlauf des Östrus lagern sich vor allem Schollen in Nesterformation zusammen (Wehrend, 2010d; Wehrend et al., 2013). Bei den Präparaten mit niedrigen Zellzahlen konnte für die Schollen kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Bahnen nachgewiesen werden. Die Präparate stammten aus dem Proöstrus, Metöstrus und Anöstrus. Den Nestern kam in diesen Zyklusstadien keine Bedeutung zu.

Statistisch signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Bahnen konnten für die Nester nicht nachgewiesen werden. Die deskriptive Betrachtung der Daten zeigt lediglich eine Tendenz, dass in der ersten Bahn der Anteil an Nestern höher ist als in der zweiten und dritten Bahn. Von praktischer Relevanz bei der Auswertung sind Abweichungen der Mittelwerte, wie sie bei den Nestern zwischen den Bahnen verzeichnet werden konnten, jedoch nicht. Für die Zellklassen Superficialzellen, Intermediärzellen, Parabasalzellen, Basalzellen und Schaumzellen konnten in der vorliegenden Arbeit keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Bahnen und Dritteln nachgewiesen werden. Es besteht somit kein statistisch signifikanter

Unterschied in der Verteilung der genannten Zellklassen zwischen den Bahnen und Dritteln des zytologischen Ausstriches. Ausgewertet wurden Superficialzellen und Intermediärzellen in Gruppen mit hohen und niedrigen Zellzahlen. Des Weiteren wurden Parabasalzellen in der Gruppe mit hohen Zellzahlen ausgewertet. Für die Basalzellen ist die Gruppe mit niedrigen Zellzahlen ausgewertet worden und für die Schaumzellen die Gruppe mit hohen Zellzahlen. Statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Dritteln konnten für keine der untersuchten Zellklassen nachgewiesen werden.

Bei den Zweifachwechselwirkungen zwischen Vergrößerung und Bahn sowie zwischen Vergrößerung und Drittel konnten keine statistisch signifikanten Effekte für die Zellklassen Nester, Schollen, Superficialzellen, Intermediärzellen, Parabasalzellen, Basalzellen und Schaumzellen nachgewiesen werden. Somit konnten keine Unterschiede in der Verteilung einzelner Zellklassen zwischen den Bahnen und Dritteln in Abhängigkeit von der zur Untersuchung verwendeten Vergrößerung festgestellt werden.

Bei Betrachtung der Zweifachwechselwirkung zwischen Bahn und Drittel zeigt sich, dass für die Nester die Unterschiede zwischen den Dritteln von der betrachteten Bahn abhängig sind. Als einzige der untersuchten Zellklassen konnte für die Nester ein statistisch signifikanter Effekt bei Betrachtung der Zweifachwechselwirkungen zwischen Bahn und Drittel ($p = 0,012$) nachgewiesen werden. Die Analyse erfolgte mit den Daten beider Vergrößerungen.

Im dritten Drittel der ersten Bahn sind die Abweichungen vom Probenmittelwert, angegeben als Mittelwert, deutlich niedriger als im ersten und zweiten Drittel dieser Bahn. Somit sind im ersten und zweiten Drittel der ersten Bahn bei deskriptiver Betrachtung mehr Nester vorhanden als im dritten Drittel. Dieser Unterschied zwischen den Dritteln ist in der zweiten und dritten Bahn nicht zu erkennen. Ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Dritteln konnte für die Nester im Rahmen der Untersuchung jedoch nicht nachgewiesen werden.

Die Abweichungen, wie sie in dieser Arbeit bei den Zweifachwechselwirkungen für die Nester zwischen den Dritteln nachgewiesen werden konnten, sind als gering einzustufen. Sie haben keine praktische Relevanz für die Auswertung von Vaginalzytologien in der Zyklusdiagnostik.

Zu berücksichtigen ist, dass die Einteilung der Drittel nach Auswertung der Proben vorgenommen wurde. Die Einteilung erfolgte anhand der Zellzählung der einzelnen Reihen. Um möglichst praxisnahe Bedingungen zu schaffen, wurde der Wattestieltpuffer mit der Hand auf dem Objektträger ausgerollt. Dies hatte zur Folge, dass eine klare Trennung zwischen Rand und mittlerem Bereich nicht immer möglich war. Mit der Unterteilung der Bahnen in drei Teile wurde ein verhältnismäßig hoher Zellanteil der Bahnen abgedeckt. Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass bei der Versuchsdurchführung zwischen der Größe der Nester nicht unterschieden wurde. Bei der Auswertung wurden kleinere Zellanhäufungen im Randbereich gleichermaßen wie große Bereiche im mittleren Bereich gewertet. Dies kann ein Grund für die relativ hohe Streuung der Daten bei den Nestern sein. Die Abstriche wurden in der vorliegenden Arbeit systematisch in Reihen durchmustert. Variationen im Zellgehalt, wie sie bei der Betrachtung eines wesentlich kleineren Blickfeldes entstehen können, konnten nicht erfasst werden. Fey und Grabner (2013) weisen bei der Auswertung des Tracheobronchialsekrets (TBC) beim Pferd darauf hin, dass sich besonders bei zellreichen Sekreten sehr unterschiedliche Verteilungen der Zellpopulationen pro Gesichtsfeld ergeben. Bei Knochenmarkausstrichen wird beim Megakaryozyten-Screening darauf verwiesen, die Auszählung unterschiedlicher Blickfelder unter Einbeziehung aller Randgebiete durchzuführen. Das Auszählverfahren beruht auf dem nur geringen Vorkommen der Megakaryozyten sowie der ungleichmäßigen Verteilung auf dem Ausstrich (Moritz und Bauer, 2013). Anhand der vorliegenden Arbeit kann für die untersuchten Zellklassen jedoch zusammengefasst werden, dass die Abweichungen zwischen den einzelnen Bahnen und Dritteln auf eine eher homogene Verteilung der Zellen auf dem Ausstrich schließen lassen. Diese Ergebnisse decken sich mit der These von Moxon et al. (2010). Variationen, wie sie bei der Auswertung unterschiedlicher Blickfelder entstehen können, sollten die Zyklusdiagnostik nicht derart beeinflussen, dass eine fehlerhafte Zyklusdiagnostik getroffen wird. Moxon et al. (2010) konnten bei wiederholter Untersuchung von Vaginalzytologien eines Untersuchers nur geringe Variationen in der Auswertung feststellen.

In der Hämatologie wird bei der Beurteilung von Blutausstrichen darauf verwiesen, nur Zellen zu beurteilen, die in einem bestimmten Bereich eines Ausstriches liegen. Dieser Bereich wird als Monolayer-Bereich bezeichnet (Moritz et al., 2013). Anhand der eigenen Untersuchung konnte nicht nachgewiesen werden, dass sich bestimmte Abschnitte eines Ausstriches besser für die Beurteilung des Ausstriches eignen. Zu

berücksichtigen ist, dass sich die Zellkonzentration auf den untersuchten Ausstrichen innerhalb der Zyklusstadien stark unterscheiden. Im Vergleich hierzu berühren sich im Monolayer-Bereich ca. 50 % der Zellen (Moritz et al., 2013). Dennoch sollte vor der Auswertung von exfoliativen Vaginalzytologien eine vorausgehende Durchmusterung der Präparate erfolgen. Weiterhin ist zu empfehlen, die Auswertung in einem geeigneten Bereich mit ausreichend gefärbten, verteilten und intakten Zellen vorzunehmen.

Variationen bei der Auswertung in der Zellklassifizierung, wie sie in der Studie von Ehlers (2000) detektiert wurden, lassen sich anhand der Zellverteilung, die sich in der vorliegenden Arbeit gezeigt hat, nicht erklären. Ehlers (2000) hat sich mit dem Einfluss des Untersuchers und der Färbemethode auf die Ergebnisse der Vaginalzytologie bei der Hündin befasst. Der Variationskoeffizient bei wiederholter Untersuchung eines Untersuchers für die Zellarten betrug durchschnittlich bis zu 29,8 %. Neben der Zellverteilung sowie der Anzahl an zu bestimmenden Zellen, sollten daher weitere Einflussfaktoren auf die Auswertung von Vaginalzytologien berücksichtigt werden. Bei der Versuchsdurchführung hat sich gezeigt, dass die morphologischen Beschreibungen der epithelialen Zellen, wie man sie in der Literatur findet, weiterhin unzureichend sind. Eine gute Einarbeitung des Untersuchers sowie die Kenntnis über die unterschiedlichen Zellklassen und deren Übergangsformen sind bei der Auswertung von Vaginalzytologien unumgänglich (Denicola und Reagan, 1998; Ehlers, 2000; Mischke und Barron, 2006; Moxon et al., 2010). Dass eine längere Einarbeitung in die Zellmorphologie anhand von Beispielen erforderlich ist, konnte Ehlers (2000) in seiner Studie bestätigen. Erfahrene Untersucher weisen eine höhere Reproduzierbarkeit von Ergebnissen auf als unerfahrene Untersucher (Ehlers, 2000; Moxon et al., 2010). Auch Maneke (2002) kritisiert, dass die Grenzen zwischen den verschiedenen Zellen und den zu unterscheidenden Zellklassen subjektiv gezogen werden. In der Literatur sind keine einheitlichen Grenzwerte zu finden. Ehlers (2000) konnte durch das Zusammenfassen und Gruppieren derjenigen Zellarten, die schwer voneinander abzugrenzen sind, die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse verbessern. In der Studie von Ehlers (2000) konnten jedoch immer wieder Zellen nicht eindeutig zugeordnet werden, womit er die verhältnismäßig schlechte Reproduzierbarkeit der Ergebnisse selbst bei demselben Untersucher erklärt.

Probleme bei der Zellklassifizierung, wie sie von Ehlers (2000) und Maneke (2002) beschrieben werden, konnten in der eigenen Arbeit nicht verzeichnet werden. Die Zellklassifizierung wurde durch eine detaillierte Zellbeschreibung einschließlich selbsterstellter Zeichnungen unterstützt. Des Weiteren erfolgte die Auswertung nur durch einen Untersucher.

5.3.3 Fallzahlberechnung zur Ermittlung des Gesamtzellanteils

In der Literatur finden sich unterschiedliche Angaben über die Anzahl der zu bestimmenden Zellen, die benötigt werden, um den prozentualen Zellanteil einer Zellklasse eines zytologischen Abstriches korrekt zu ermitteln. In der vorliegenden Arbeit soll daher statistisch in Abhängigkeit des zu erwartenden Zellanteils eruiert werden, wie viele Zellen klassifiziert werden müssen, um den Zellanteil der jeweiligen Zellklassen einer Probe zu erfassen. Der relative Fehler wurde bei diesem Versuch in Abhängigkeit des zu erwartenden Zellanteils festgelegt.

Ein bis heute verbreitetes und bereits in älterer Literatur beschriebenes Verfahren stellt die Klassifizierung von 200 Zellen pro Zytologie dar (Rieck und Kratzheller, 1955; Dore, 1978; Ehlers, 2000; Röttger, 2010; Dreimanis et al., 2012). Die Zellzahlanalyse der vorliegenden Arbeit konnte zeigen, dass die Klassifizierung von ca. 200 Zellen eine ausreichende Genauigkeit zur Erfassung des Gesamtzellanteils liefert. Die Analyse hat ergeben, dass bei einem zu erwartenden Anteil einer Zellklasse von 5 % und bei einer maximalen Abweichung von $\pm 3\%$, 202 Zellen gezählt werden müssen. Ehlers (2000) berücksichtigt in seiner Auswertung nur Zellarten, die 10 % der Gesamtzellzahl ausmachen. Wendet man die hier beschriebene Zellzahlanalyse an, ergibt sich in Abhängigkeit eines relativen Fehlers von $\pm 5\%$ und $\pm 3\%$ eine Anzahl von jeweils 138 und 383 zu klassifizierenden Zellen. Einige Autoren klassifizieren lediglich 100 Zellen, um den Gesamtzellgehalt einzelner Zellklassen zu ermitteln (Dreier, 1975a; Linde und Karlsson, 1984; Buschhaus, 2010; Moxon et al., 2010). Die Zellzahlanalysen der vorliegenden Arbeit konnten zeigen, dass die Bestimmung von lediglich 100 Zellen einen hohen Anteil der Zellklasse am Gesamtzellgehalt voraussetzt. Auch muss ein relativer Fehler von bis zu 10 % in Kauf genommen werden. Liegt der erwartete Anteil einer Zellklasse bei 50 % des Gesamtzellgehaltes und die maximal tolerierbare Abweichung bei $\pm 10\%$, müssen lediglich 95 Zellen klassifiziert werden. Liegt der

relative Fehler bei +/- 8 %, erhöht sich die Anzahl der zu bestimmenden Zellen auf 149 Zellen. Die Klassifizierung von 100 Zellen ist daher lediglich bei Abstrichen im späten Proöstrus und Östrus zu empfehlen, da in diesen Zyklusstadien aufgrund der voranschreitenden Keratinisierung der epithelialen Zellen Schollen und Superficialzellen das Zellbild dominieren. Diese Ergebnisse decken sich mit den Empfehlungen von Moxon et al. (2010), die aufgrund eigener Untersuchungen die Anzahl von 100 zu bestimmenden Zellen als zu gering einschätzten.

5.4 Abschließende Betrachtung und Fazit für die Praxis

Die vorliegende Arbeit wurde durchgeführt, um das Auszählverfahren exfoliativer Vaginalzytologien bei der Hündin zu standardisieren.

Zur Zelldifferenzierung und Analyse von Zytologien finden sich in der Literatur keine einheitlichen Angaben hinsichtlich der Vergrößerung, mit denen zytologische Proben untersucht werden sollen. In der vorliegenden Arbeit konnte erstmals gezeigt werden, dass bei der Zelldifferenzierung von exfoliativen Vaginalzytologien bei der Hündin mit 200facher Vergrößerung gleichwertige Ergebnisse erzielt werden wie mit 400facher Vergrößerung. Für die Praxis stellt die schnellere Durchmusterung der Präparate mit 200facher Vergrößerung einen Vorteil dar.

Unterschiedliche Angaben finden sich in der Literatur auch in Bezug auf die Art der Durchmusterung von zytologischen Proben. In der Praxis ist das Ausrollen der Probe auf dem Objektträger in drei Bahnen ein gängiges Verfahren (Günzel-Apel, 1994; Wehrend, 2007; Buschhaus, 2010; Röttger, 2010; Wehrend et al., 2013). In der vorliegenden Arbeit wurde erstmals untersucht, ob Unterschiede in der Zellverteilung einzelner Zellklassen hinsichtlich der Bahnen und Drittel einer Bahn bestehen. Zusammenfassend kann anhand der Daten dargelegt werden, dass von einer eher homogenen Zellverteilung hinsichtlich der untersuchten Lokalisationen (Bahn und Drittel) auf dem Objektträger ausgegangen werden kann. Abweichungen einzelner Zellklassen, wie sie zwischen einzelnen Bahnen und Dritteln einer Bahn detektiert werden konnten, sind in Bezug auf die Zyklusdiagnostik nicht von praktischer Relevanz. Die Auswertung einzelner Bahnen und Drittel liefert somit ein ausreichendes Ergebnis zur Erfassung des gesamten Zellgehaltes einzelner Zellklassen. Eine kurze

Durchmusterung der zytologischen Probe vor der Auswertung wird weiterhin empfohlen, um einen Eindruck über die Ausstrichqualität sowie die Anordnung der Zellen zueinander zu gewinnen.

Einen weiteren wichtigen Faktor zur Beurteilung von Vaginalzytologien stellt die Anzahl der zu bestimmenden Zellen zur Erfassung des Gesamtzellgehaltes einzelner Zellklassen dar. Die Zellzahlanalyse der vorliegenden Arbeit konnte zeigen, dass in der Praxis mindestens 200 Zellen eines Ausstriches zur Beurteilung von Vaginalzytologien bestimmt werden sollten. Dabei sollte der Anteil der zu untersuchenden Zellklasse 5 % nicht unterschreiten.

5.5 Weitergehende Fragestellungen

Die vorliegende Arbeit wurde durchgeführt, um zur Standardisierung der Auswertung exfoliativer Vaginalzytologien bei der Hündin beizutragen. Um die Auswertung vaginalzytologischer Untersuchungen weiter zu verbessern, sollte der Einfluss des Untersuchers bei der Auswertung von Vaginalzytologien näher analysiert werden. Es besteht weiterhin Wissensbedarf zur Fragestellung, wie lange ein Untersucher eingearbeitet werden muss, um reproduzierbare Ergebnisse bei der Auswertung von Vaginalzytologien zu erzielen.

6 Zusammenfassung

Es findet sich bis heute in der Literatur kein einheitliches Verfahren zur Auswertung von Vaginalzytologien bei der Hündin. Die vorliegende Arbeit befasst sich mit dem Auszählverfahren exfoliativer Vaginalzytologien und soll zur Standardisierung der Auswertung beitragen.

Untersucht wurde der Einfluss der Vergrößerung auf die Auswertung von exfoliativen Vaginalzytologien. Verglichen wurde die Zellauswertung der Proben mit 400facher und 200facher Vergrößerung. Des Weiteren wurde überprüft, ob statistisch signifikante Unterschiede in der Zellverteilung einzelner Zellklassen hinsichtlich der drei ausgerollten Bahnen eines Ausstriches, sowie zwischen den Dritteln einer Bahn bestehen. Mit Hilfe eines Statistikprogramms wurde ermittelt, wie viele epitheliale Zellen zur Beurteilung von Vaginalzytologien bestimmt werden sollten.

Zur Versuchsdurchführung wurden die Zellbilder von sechzehn Zytologien jeweils mit 400facher und 200facher Vergrößerung ausgewertet. Zusätzlich erfolgten eine Messung der Plasmalogesteronkonzentration, sowie die Bestimmung der Östradiol-17 β -Konzentration. Die Zytologien setzten sich aus jeweils vier Proben aus den Zyklusstadien Proöstrus, Östrus, Metöstrus und Anöstrus zusammen. Um eine systematische Auswertung der Proben zu garantieren, wurden die Zytologien mäanderförmig durchmustert. Der Zellgehalt einer jeden Zellklasse, unterteilt nach Bahn und Drittel, wurde so für jedes Präparat ermittelt. In die Auswertung mitaufgenommen wurden die Zellklassen Nester, Schollen, Superficialzellen, Intermediärzellen, Parabasalzellen, Basalzellen und Schaumzellen. Die weitere Analyse der Daten erfolgte in Gruppen, welche anhand des Präparat-Mittelwertes der einzelnen Zellklassen eines Präparates gebildet wurden. Zur Analyse der Daten wurde eine dreifaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholungen bzgl. der Faktoren Vergrößerung, Bahn und Drittel durchgeführt.

Hierbei konnten folgende Resultate ermittelt werden:

Haupteffekte:

- Es konnte kein statistisch signifikanter Unterschied in der Zellklassifizierung bei Auswertung mit 200facher Vergrößerung oder 400facher Vergrößerung nachgewiesen werden. Statistisch signifikante Unterschiede in der

Zellverteilung zwischen den ausgerollten Bahnen einer Probe konnten nur für Zytologien mit einem hohen Schollenanteil nachgewiesen werden ($p = 0,019$). Im Vergleich zur ersten und zweiten Bahn sind sowohl bei der 200fachen als auch bei der 400fachen Vergrößerung in der dritten Bahn deutlich mehr Schollen nachgewiesen worden. Die Abweichungen der einzelnen Bahnen vom Probenmittelwert sind jedoch als gering einzustufen und somit nicht von praktischer Relevanz.

- Für keine der untersuchten Zellklassen konnte nach Unterteilung der ausgerollten Bahnen in Drittel ein statistisch signifikanter Unterschied in der Zellverteilung festgestellt werden.

Zweifachwechselwirkungen:

- Unterschiede in der Zellverteilung zwischen den ausgerollten Bahnen in Abhängigkeit der Vergrößerung konnten für keine der untersuchten Zellklassen ermittelt werden.
- Ebenfalls konnten keine Unterschiede in der Zellverteilung zwischen den Dritteln einer Bahn in Abhängigkeit der Vergrößerung nachgewiesen werden.
- Für die Nester konnten statistisch signifikante Unterschiede in der Zellverteilung zwischen den Dritteln in Abhängigkeit der Bahn nachgewiesen werden ($p = 0,012$). Die Unterschiede zeigen sich in der Zellverteilung zwischen den Dritteln der ersten Bahn. Die Unterschiede zwischen den Dritteln sind als gering einzustufen und somit nicht von praktischer Relevanz.

Fallzahlberechnung:

- Um das Vorkommen einer Zellklasse auf dem zu untersuchenden Abstrich richtig zu bestimmen, sollten mindestens 200 Zellen ausgezählt werden. Der zu erwartende Anteil einer Zellklasse sollte dabei 5 % nicht unterschreiten. Die Bestimmung von 100 Zellen eignet sich nur bei Abstrichen, bei denen die zu erwartende Zellklasse zu mindestens 50 % vertreten ist.

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zeigen, dass die Auswertung von exfoliativen vaginalen Zytologien bei der Hündin mit 200facher oder 400facher Vergrößerung durchgeführt werden kann. Abweichungen in der Zellverteilung, wie sie innerhalb der ausgerollten Bahnen und Drittel einer Bahn detektiert werden konnten, sind nicht von

Zusammenfassung

praktischer Relevanz. Es sollten mindestens 200 Zellen zur Beurteilung von Vaginalzytologien klassifiziert werden.

7 Summary

There are no standardized procedures described in veterinary literature concerning the exfoliative vaginal cytology in the bitch as of today. This paper describes the cell assessment for an exfoliative vaginal cytology and should contribute to standardize cell assessments.

The influence of magnification for the assessment of exfoliative vaginal cytologies was investigated. The results of cell classification carried out at 200-fold and 400-fold magnification were compared. In addition, it was investigated whether significant cell distribution differences exist between the three lines of each smear, respectively between the thirds of a line. By using a statistical program, it was determined how many epithelial cells have to be assessed for exfoliative vaginal cytologies.

Cell images from 16 cytologies were assessed at 200-fold and 400-fold magnification. In addition, plasma progesterone and oestradiol-17 β concentrations were measured. Each cytology was based on four samples from the cycle phases proestrus, estrus, metestrus, and anestrus. To ensure systematic assessment of each sample, the cytologies were screened in meandering patterns. Cell count for each cell classification split by line and third was determined for each sample. The assessment was made for the cell classes cluster, anuclear, superficial, intermediate, parabasal, basal and foam cells. The samples were grouped for further analysis. The grouping was based on the sample's mean for each cell class by sample. Analysis was carried out using a three-factorial variance analysis with repeated measurements of magnification, line and third.

The results were as follows:

Main effects:

- No significant cell classification differences were noted comparing the results of a 200-fold and 400-fold magnification assessment. Significant differences in cell distribution between the lines of a sample were only noted for cytologies with a high share of anuclear cells ($p = 0.019$). Remarkably more anuclear cells were detected at both magnifications (200-fold and 400-fold magnification) in the third line compared to the first and second line. Since the noted differences of each line from the mean are minor, they do not have practical relevance.

Summary

- Subsequent to the split of the lines into thirds, there was no significant cell distribution difference noted for any of the analyzed cell classes.

Double-interactions:

- Differences in cell distribution between the lines depending on the applied magnification were not noted for any of the analyzed cell classes.
- Moreover, cell distribution differences between the thirds of a line depending on the applied magnification were not detected.
- For the cell class cluster, significant cell distribution differences were noted between the thirds depending on the line ($p = 0.012$). The differences were noted for the cell distribution between the thirds of the first line. Since the noted differences between the thirds are minor, they do not have practical relevance.

Sample size calculation:

- It is recommended to count at least 200 cells of a smear to be able to correctly assess the existence of a cell class. The expected share of a cell class should not be less than 5 %. Assessment of 100 cells is only sufficient for smears with an expected share of the cell class of more than 50 %.

This paper concludes that the assessment of exfoliative vaginal cytologies in the bitch can either be made with 200-fold or 400-fold magnification. Cell distribution differences noted between the lines and thirds do not have practical relevance. It is recommended to count at least 200 cells of a smear to be able to correctly assess a vaginal cytology.

8 Literaturverzeichnis

Ackermann H (2010): BiAS. für Windows, Biometrische Analyse von Stichproben, Version 9.08. Epsilon-Verlag, Hochheim, Darmstadt.

Allen WE (1985): Abnormal vaginal cytology in a fertile bitch. J. Small Anim. Pract. 26: 343–347.

Allen WE (1994a): Anatomische Anomalien bei der Hündin. In: Allen WE (Hrsg.), Fruchtbarkeit und Geburtshilfe beim Hund. Enke, Stuttgart, 52–59.

Allen WE (1994b): Endokrinologie des Zyklus. In: Allen WE (Hrsg.), Fruchtbarkeit und Geburtshilfe beim Hund. Enke, Stuttgart, 10–11.

Allen WE (1994c): Physiologie des Zyklus. In: Allen WE (Hrsg.), Fruchtbarkeit und Geburtshilfe beim Hund. Enke, Stuttgart, 7–9.

Allen WE (1994d): Vaginale Veränderungen von klinischer Bedeutung. In: Allen WE (Hrsg.), Fruchtbarkeit und Geburtshilfe beim Hund. Enke, Stuttgart, 12–18.

Arnold S (2009): Fruchtbarkeitskontrolle beim Hund. In: Busch W, Zerobin K (Hrsg.), Fruchtbarkeitskontrolle bei Groß- und Kleintieren. Enke Studien-Sonderausg. der 1. Aufl., [zusammen mit "Geburtshilfe bei Haustieren"], Stuttgart, 344–373.

Baker T, Davidson A (2013): Controversies in ovulation timing (Proceedings). <http://veterinarycalendar.dvm360.com/controversies-ovulation-timing-proceedings> (18.05.2015).

Barner D (2007): Vaginopathien bei der Hündin - eine retrospektive Studie. Vet. Med. Diss. Berlin.

Batamuzi EK, Kessy BM (1993): Role of exfoliative cytology in the diagnosis of canine transmissible venereal tumour. J. Small Anim. Pract. 34: 399–401.

Bell ET, Bailey JB, Christie DW (1973): Studies on vaginal cytology during the canine oestrous cycle. Res. Vet. Sci. 14: 173–179.

Bell ET, Christie DW (1971): Erythrocytes and leucocytes in the vaginal smear of the beagle bitch. Vet. Rec. 88: 546–549.

Bostedt H (c 2007): Gynäkologie und Geburtshilfe. In: Grünbaum E-G, Schimke E (Hrsg.), Klinik der Hundekrankheiten. Enke 3., völlig neu bearb. Aufl, Stuttgart, 717–739.

Bostedt H, Jung C, Wehrend A, Boryzcko Z (2013): Klinische und endokrinologische Befunde von Hündinnen mit Ovarialzystensyndrom. *Schweiz. Arch. Tierheilkd.* 155: 543–550.

Brito IF, Greene LM, Kelleman A, Knobbe M, Turner R (2011): Effect of method and clinician on stallion sperm morphology evaluation. *Theriogenology* 76: 745–750.

Britton BA (1982): Endometrial change in the annual reproductive cycle of the mare. *J. Reprod. Fert. Suppl.* 32: 175–180.

Brunner F (1983): Praxisnahe Schnellfärbemethoden zur Vaginalzytologie bei der Hündin. *Tierärztl. Praxis* 11: 269–277.

Buijtels J, Gier J de, Kooistra H, Kroeze EV, Okkens A (2010): Alterations of the pituitary-ovarian axis in dogs with a functional granulosa cell tumor. *Theriogenology* 73: 11–19.

Buschhaus JK (2010): Nachweis von Ovarrestgewebe bei der Hündin nach unvollständiger Ovarrektomie oder Ovariohysterektomie. *Vet. Med. Diss. Hannover.*

Christie DW, Bailey JB, Bell ET (1972): Classification of cell types in vaginal smears during the canine oestrous cycle. *Br. Vet. J.* 128: 301–310.

Cocchi V, Carretti D, Fanti S, Baldazzi P, Casotti MT, Piazzzi R, Prosperi L, Morselli-Labate AM (1997): Intralaboratory quality assurance in cervical/vaginal cytology: evaluation of intercytologist diagnostic reproducibility. *Diagn. Cytopathol.* 16: 87–92.

Concannon PW (2011): Reproductive cycles of the domestic bitch. *Anim. Reprod. Sci.* 124: 200–210.

Concannon PW, Hansel W, Visek WJ (1975): The ovarian cycle of the bitch: plasma estrogen, LH and progesterone. *Biol. Reprod.* 13: 112–121.

Concannon PW, McCann JP, Temple M (1989): Biology and endocrinology of ovulation, pregnancy and parturition in the dog. *J. Reprod. Fert. Suppl.* 39: 3–25.

Dascanio JJ (2003): Endometrial Cytology. In: Robinson NE (Hrsg.), *Current therapy in equine medicine*, W.B. Saunders Co. 5. Edt, Philadelphia, 226–228.

DeNicola D, Reagan WJ (1998): Using cytology in the diagnosis of cancer. In: Morrison WB (Hrsg.), *Cancer in dogs and cats: medical and surgical management*, Williams & Wilkins 1. Edt, Baltimore, 79–94.

Dixon WJ (1993): BMDP Statistical Software Manual, Volume 1 and 2. University of California Press, Berkeley, Los Angeles, London.

Dore MA (1978): The role of the vaginal smear in the detection of metoestrus and anoestrus in the bitch. *J. Small Anim. Pract.* 19: 561–572.

Dreier HK (1975a): Diagnostische Möglichkeiten mit der Vaginalsmearuntersuchung bei der Hündin. *Kleintierpraxis* 20: 48–54.

Dreier H-K (1975b): Möglichkeiten der Läufigkeitskontrolle und der Deckvorbereitung bei der Hündin. *Wien. tierärztl. Mschr.* 62: 349–351.

Dreier H-K (2010): Gynäkologie. In: Dreier H-K (Hrsg.), *Klinik der Reproduktionsmedizin des Hundes*. Schlütersche, Hannover, 11–42.

Dreimanis U, Vargmar K, Falk T, Cigut M, Toresson L (2012): Evaluation of preputial cytology in diagnosing oestrogen producing testicular tumours in dogs. *J. Small Anim. Pract* 53: 536–541.

Dudding N (1995): Rapid rescreening of cervical smears: an improved method of quality control. *Cytopathology* 6: 95–99.

Ehlers JP (2000): Standardisierung und Reproduzierbarkeit der Vaginalzytologie bei der Hündin und ihr Einsatz bei der Bestimmung des optimalen Belegungszeitraumes. *Vet. Med. Diss. München*.

Ehlers JP (2004): Einfluss des Untersuchers und der Färbemethode auf die Ergebnisse der Vaginalzytologie bei der Hündin. *Tierärztliche Umschau* 59: 220–225.

Erünal-Maral N, Findik M, Aslan S (2000): Use of exfoliative cytology for diagnosis of transmissible venereal tumour and controlling the recovery period in the bitch. *Dtsch. Tierärztl. Wsch.* 107: 175–180.

Evans HM, Cole HH (1931): An introduction to the study of the oestrous cycle in the dog. *Memoirs of the University of California* 9: 65–103.

Fayrer-Hosken RA, Durham DH, Allen S, Miller-Liebl DM, Caudle AB (1992): Follicular cystic ovaries and cystic endometrial hyperplasia in a bitch. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 201: 107–108.

Feldman EC, Nelson RW (2004): Ovarian cycle and vaginal cytology. In: Feldman EC, Nelson RW (Hrsg.), *Canine and Feline Endocrinology and Reproduction*, W.B. Saunders Co. 3. Edt, Philadelphia, 752–774.

Fey K, Grabner A (2013): Zytologie, Mikrobiologie und Parasitologie. Zytologie vom Tracheobronchialsekret (TBS) und Bronchoalveolärer Lavageflüssigkeit (BALF) beim Pferd. In: Moritz A (Hrsg.), Klinische Labordiagnostik in der Tiermedizin. Schattauer 7., vollst. aktualisierte u. erweiterte Aufl., Stuttgart, 568–581.

Fournel-Fleury C, Magnol J-P, Guelfi J-F (1994): General principles of methodology and interpretation in cancer cytology. In: Fournel-Fleury C, Magnol J-P, Guelfi J-F (Hrsg.), Atlas en couleur de cytologie du cancer chez le chien et le chat. Color atlas of cancer cytology of the dog and cat. Conférence Nationale des Vétérinaires Spécialisés en Petits Animaux, Paris, 18–51.

Gier J de, Kooistra HS, Djajadiningrat-Laanen SC, Dieleman SJ, Okkens AC (2006): Temporal relations between plasma concentrations of luteinizing hormone, follicle-stimulating hormone, estradiol-17beta, progesterone, prolactin, and alpha-melanocyte-stimulating hormone during the follicular, ovulatory, and early luteal phase in the bitch. *Theriogenology* 65: 1346–1359.

Goodman M (2002): Demystifying ovulation timing. *Clin. Tech. Small Anim. Pract.* 17: 97–103.

Groppetti D, Pecile A, Arrighi S, Di Giancamillo A, Cremonesi F (2010): Endometrial cytology and computerized morphometric analysis of epithelial nuclei: A useful tool for reproductive diagnosis in the bitch. *Theriogenology* 73: 927–941.

Groppetti D, Pecile A, Barbero C, Martino P (2012): Vaginal bacterial flora and cytology in proestrous bitches: Role on fertility. *Theriogenology* 77: 1549–1556.

Günzel A-R, Koivisto P (1984): Aktuelles zum Sexualzyklus der Hündin - diagnostische Möglichkeiten durch vaginalzytologische Untersuchungen mittels Testsimplets. *Prakt. Tierarzt* 65: 161–172.

Günzel-Apel AR, Beste N, Nottorf S, Eschricht F, Hoppen HO, Dieleman S, Einspanier A (2009): Comparison of Selected Endocrine Parameters During Luteal Phase and Pregnancy in German Shepherd Dogs and Beagles. *Reprod. Dom. Anim.* 44 (Suppl. 2): 59–64.

Günzel-Apel A-R (1994): Die Zuchthündin. In: Günzel-Apel A-R (Hrsg.), Fertilitätskontrolle und Samenübertragung beim Hund. G. Fischer, Jena, 49–74.

Günzel-Apel A-R, Buschhaus J, Urhausen C, Masal C, Wolf K, Meyer-Lindenberg A, Piechotta M, Beyerbach M, Schoon H-A (2012): Klinische Symptomatik, diagnostische Vorgehensweise und Therapie beim so genannten Ovarrest-Syndrom der Hündin. Tierarztl. Praxis Ausg. Kleintiere Heimtiere 40(K): 35–42.

Gupta AK, Dhama AJ, Ghodasra DJ (2012): Exfoliative vaginal cytology: an effective tool to know the reproductive status of the bitch. Indian J. Field Vet Vol.8 No.1: 61–64.

Guyant L (1988): Canine Vaginal Cytology. Vet. technician 9: 513–523.

Hiemstra M, Schaefers-Okkens AC, Teske E, Kooistra HS (2001): The reliability of vaginal cytology in determining the optimal mating time in the bitch. Tijdschr Diergeneeskd. 126: 685–689.

Hirschberger J (2005): Organzytologie. In: Dürr UM, Kraft W (Hrsg.), Klinische Labordiagnostik in der Tiermedizin. Schattauer 6., komplett aktualisierte und erw. Aufl, Stuttgart, 330–347.

Holst PA, Phemister RD (1974): Onset of diestrus in the Beagle bitch: definition and significance. Am. J. Vet. Res. 35: 401–406.

Holst PA, Phemister RD (2001): Vaginal cytology. In: Johnston SD, Kustritz MVR, Olson PNS (Hrsg.), Canine and feline theriogenology. W.B. Saunders Co. 1. Edt, Philadelphia, 32–40.

Jeffcoate IA, Lindsay FEF (1989): Ovulation detection and timing of insemination based on hormone concentrations, vaginal cytology and the endoscopic appearance of the vagina in domestic bitches. J. Reprod. Fertil. (Suppl. 39): 277–287.

Johnson CA (1991): Diagnosis and treatment of chronic vaginitis in the bitch. Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract. 21: 523–531.

Johnson CA (2006a): Erkrankungen von Vagina und Uterus. In: Nelson RW, Couto CG (Hrsg.), Innere Medizin der Kleintiere. Urban & Fischer 1. Aufl, München, 936–948.

Johnson CA (2006b): Fortpflanzungsstörungen. In: Willard MD, Tvedten H (Hrsg.), Labordiagnostik in der Kleintierpraxis. Urban & Fischer 1. Aufl, München, 377–395.

Johnson CA (2006c): Störungen des Zyklus. In: Nelson RW, Couto CG (Hrsg.), Innere Medizin der Kleintiere. Urban & Fischer 1. Aufl, München, 911–935.

Johnson SJ, Hair T, Gibson L, Ridley B, Wadehra V (1995): An assessment of partial rescreening as an internal quality control method for cervical smears. *Cytopathol.* 6: 376–387.

Johnston SD, Kustritz MV, Olson S (2001): The canine Estrous Cycle. In: Johnston SD, Kustritz MVR, Olson PNS (Hrsg.), *Canine and feline theriogenology*. W.B. Saunders Co. 1. Edt, Philadelphia, 16–31.

Kim H, Choi H, Kim H, Choi J (2012): A Giant Parovarian Cyst in a Dog with a Granulosa Cell Tumor. *J. Vet. Med. Sci.* 74: 385–389.

Klein R, Schams D, Failing K, Hoffmann B (2003): Investigations on the Re-establishment of the Positive Feedback of Oestradiol during Anoestrus in the Bitch. *Reprod. Dom. Anim.* 38: 13–20.

Knauf Y, Bostedt H, Failing K, Knauf S, Wehrend A (2014): Gross pathology and endocrinology of ovarian cysts in bitches. *Reprod. Dom. Anim.* 49: 463–468.

Knauf Y, Wehrend A (2010): Ovarian cysts in the bitch. *Tierarztl. Prax. Ausg. Kleintiere Heimtiere* 38(K): 333–340.

Kooistra HS, Okkens AC, Bevers MM, Popp-Snijders C, van Haften B, Dieleman SJ, Schoemaker J (1999): Concurrent pulsatile secretion of luteinizing hormone and follicle-stimulating hormone during different phases of the estrous cycle and anestrus in beagle bitches. *Biol. Reprod.* 60: 65–71.

Krafts KP, Pambuccian SE (2011): Romanowsky staining in cytopathology: history, advantages and limitations. *Biotechnic & histochemistry: official publication of the Biological Stain Commission* 86: 82–93.

Kutzler MA, Mohammed HO, Lamb SV, Meyers-Wallen VN (2003): Accuracy of canine parturition date prediction from the initial rise in preovulatory progesterone concentration. *Theriogenology* 60: 1187–1196.

Liebich H-G (2004): Weibliche Geschlechtsorgane. In: Liebich H-G (Hrsg.), *Funktionelle Histologie der Haussäugetiere. Lehrbuch und Farbatlas für Studium und Praxis* : Schattauer 4., völlig überarb. und erw. Aufl, Stuttgart, 293–310.

Linde C, Karlsson I (1984): The correlation between the cytology of the vaginal smear and the time of ovulation in the bitch. *J. Small Anim. Pract.* 25: 77–82.

Maneke N (2002): Untersuchung zur Beschreibung von Vaginalzellen der Hündin als ein Beitrag zur objektiven Zyklusdiagnostik. Vet. Med. Diss. Berlin.

McCandlish IA, Munro CD, Breeze RG, Nash AS (1979): Hormone producing ovarian tumours in the dog. Vet. Rec. 105: 9–11.

McEntee K, Nielsen SW (1976): Tumours of the female genital tract. Bull World Health Organ 53: 217–226.

McEntee K (1990): Cysts in and around the Ovary. In: McEntee K (Hrsg.), Reproductive pathology of domestic mammals. Acad. Pr, Orlando Fla., 52–68.

McGoogan E, Colgan TJ, Ramzy I, Cochand-Priollet B, Davey DD, Grohs HK, Gurley AM, Husain OA, Hutchinson ML, Knesel EA Jr, Linder J, Mango LJ, Mitchell H, Peebles A, Reith A, Robinowitz M, Sauer T, Shida S, Solomon D, Topalidis T, Wilbur DC, Yamauchi K (1998): Cell preparation methods and criteria for sample adequacy. International Academy of Cytology Task Force summary. Diagnostic Cytology Towards the 21st Century: An International Expert Conference and Tutorial. Acta. Cytol. 42: 25–32.

Meinkoth JH, Cowell RL (2002): Recognition of basic cell types and criteria of malignancy. Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract. 32: 1209-1235.

Mestre J, Wanke M, Sucheyre S (1990): Exfoliate vaginal cytology and plasma concentrations of progesterone, luteinising hormone and oestradiol-17- β during oestrus in the bitch. J. Small Anim. Pract. 31: 568–570.

Mischke R, Barron R (2006): Die Untersuchung zytologischer Präparate. Prakt. Tierarzt 87: 934–947.

Mokate T, Abidogun K, Watson AJS (2006): The quality of smear taking training for hospital medical trainees. Cytopathology 17: 361–365.

Moritz A, Bauer N (2013): Organsysteme und Stoffwechselfparameter. 12 Knochenmarkuntersuchung. In: Moritz A (Hrsg.), Klinische Labordiagnostik in der Tiermedizin. Schattauer 7., vollst. aktualisierte u. erweiterte Aufl., Stuttgart, 160–196.

Moritz A, Schwendenwein I, Kraft W (2013): Organsystem und Stoffwechselfparameter. 11 Hämatologie. In: Moritz A (Hrsg.), Klinische Labordiagnostik in der Tiermedizin. Schattauer 7., vollst. aktualisierte u. erweiterte Aufl., Stuttgart, 79–159.

Moxon R, Copley D, England G (2010): Quality assurance of canine vaginal cytology: A preliminary study. *Theriogenology* 74: 479–485.

Olson PN, Bowen MD, Behrendt MD, Olson JD, Nett TM (1982): Concentrations of reproductive Hormones in Canine Serum throughout late Anestrus, proestrus and estrus. *Biol. Reprod.* 27: 1196–1206.

Olson PN, Bowen RA, Behrendt MD, Olson JD, Nett TM (1984a): Concentrations of progesterone and luteinizing hormone in the serum of diestrous bitches before and after hysterectomy. *Am. J. Vet. Res.* 45: 149–153.

Olson PN, Thrall MA, Wykes PM, Nett TM (1984b): Vaginal Cytology. Part 1. A Useful Tool for Staging the Canine Estrous Cycle. *Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.* 6: 288–297.

Ozmen O, Haligur M, Kocamuftuoglu M (2008): Clinocopathologic and immunohistochemical findings of multiple genital leiomyomas and mammary adenocarcinomas in a bitch. *Reprod. Dom. Anim.* 43: 377–381.

Palli D, Confortini M, Biggeri A, Russo A, Cariaggi P, Carozzi F, Minuti PA (1993): A quality control system involving peer review of abnormal cervical smears. *Cytopathology* 4: 17–25.

Papazoglou LG, Koutinas AF, Plevraki AG, Tontis D (2001): Primary Intranasal Transmissible Venereal Tumour in the Dog: A Retrospective Study of Six Spontaneous Cases. *J. Vet. Med. A* 48: 391–400.

Pluhar GE, Memon MA, Wheaton LG (1995): Granulosa cell tumor in an ovariohysterectomized dog. *J Am Vet Med Assoc* 207: 1063–1065.

Post K (1985): Canine vaginal cytology during the estrous cycle. *Can. Vet. J.* 26: 101–104.

Reichler I, Huber M, Arnold S (2012): Physiologie der Fortpflanzung. In: Niemand HG, Suter PF, Kohn B, Schwarz G (Hrsg.), *Praktikum der Hundeklinik*. Enke 11. Aufl., Stuttgart, 837–843.

Rieck GW, Kratzheller K (1955): Zytologie des desquamierenden Vaginalepithels der Hündin und ihre Anwendung für die Zyklusdiagnostik. *Zentralblatt der Veterinärmedizin* 2: 82–101.

Röttger K (2010): Untersuchungen zur Durchführung der exfoliativen Vaginalzytologie bei der Hündin. Ein Beitrag zur Standardisierung dieser diagnostischen Methode. Vet. Med. Diss. Giessen.

Rowley J (1980): Cystic ovary in a dog: a case report. Vet. Med. Small Anim. Clinic. 75: 1888.

Schäfer-Somi S, König G, Aurich JE (2003): Zur Kastration juveniler und präpubertärer Hunde und Katzen. Wien. tierärztl. Mschr. 90: 160–168.

Schanen H, Fehr M (1998): Erkrankungen der Scheide bei der Hündin - Differentialdiagnosen des Symptoms Scheidenausfluss. Prakt. Tierarzt; 79: 924–933.

Schulte E, Wittekind C (1987): The influence of the wet-fixed Papanicolaou and the air-dried Giemsa techniques on nuclear parameters in breast cancer cytology: A cytomorphometric study. Diagn. Cytopathol. 3: 256–261.

Schutte AP (1967a): Canine vaginal cytology. I. Technique and cytological morphology. J. Small Anim. Pract.: 301–306.

Schutte AP (1967b): Canine vaginal cytology. II. Cyclic changes. J. Small Anim. Pract. 8: 307–311.

Simmons J (1970): The Vaginal Smear and Its Practical Application. Vet. Med. 65: 369–373.

Sivacolundhu RK, O'Hara AJ, Read RA (2001): Granulosa cell tumour in two spayed bitches. Aust. Vet. J. 79: 173–176.

Soderberg SF (1986/b): Vaginal disorders. Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract. 16: 543–559.

Sontas BH (2007): Ovarian remnant syndrome in the bitch: A literature review. Arch. Med. Vet.: 99–104.

Statistiksoftware R: Free Software Foundation's GNU project, <http://www.r-projekt.org>.

Stevens JB, Perman V, Osborne CA (1974): Biopsy sample management, staining and examination. Vet. Clin. North Am. 4: 233–253.

Stratmann N, Wehrend A (2007): Unilateral ovariectomy and cystectomy due to multiple ovarian cysts with subsequent pregnancy in a Belgian shepherd dog. Vet. Rec. 160: 740–741.

Suttorp M, Hoffmann B, Sippell WG (2002): Prevention of oestradiol-associated toxicosis in a dalmatian by early intervention with granulocyte colony-stimulating factor. *Vet. Rec.* 151: 244–245.

Tammer I, Blendinger K, Sobiraj A, Bostedt H (1994): Über den Einsatz der exfoliativen Vaginalzytologie im Rahmen der gynäkologischen Befunderhebung bei der Hundin. *Tierarztl. Praxis* 22: 199–207.

Trasch K, Wehrend A, Bostedt H (2006): Follow-up Untersuchung von Hündinnen nach konservativer Behandlung der Pyometra mit Antigestagenen. *Prakt. Tierarzt* 87: 174-180.

Tvedten H, Cowell RL (2006): Zytologie neoplastischer und entzündlicher Gewebe. In: Willard MD, Tvedten H (Hrsg.), *Labordiagnostik in der Kleintierpraxis*. Urban & Fischer 1. Aufl, München, 437–467.

Walter J, Klein C, Wehrend A (2011): Comparison of eosin-thiazin and Papanicolaou-Shorr staining for endometrial cytologies of broodmares. Technical Note. *Tierarztl. Prax. Ausg. Grosstiere Nutztiere* 39(G): 358–362.

Wehrend A (2007): Kleintiere Durchführung und Interpretation der exfoliativen Vaginalzytologie bei der Hündin. *Veterinärspiegel-Verl*, Berlin.

Wehrend A (2010a): Der gynäkologische Untersuchungsgang. In: Wehrend A (Hrsg.), *Leitsymptome Gynäkologie und Geburtshilfe beim Hund. Diagnostischer Leitfaden und Therapie*. Enke, Stuttgart, 32–58.

Wehrend A (2010b): Die verlängerte Läufigkeit. In: Wehrend A (Hrsg.), *Leitsymptome Gynäkologie und Geburtshilfe beim Hund. Diagnostischer Leitfaden und Therapie*. Enke, Stuttgart, 145–152.

Wehrend A (2010c): Hormonelle Regulation der Sexualfunktionen. In: Wehrend A (Hrsg.), *Leitsymptome Gynäkologie und Geburtshilfe beim Hund. Diagnostischer Leitfaden und Therapie*. Enke, Stuttgart, 8–12.

Wehrend A (2010d): Sexualzyklus. In: Wehrend A (Hrsg.), *Leitsymptome Gynäkologie und Geburtshilfe beim Hund. Diagnostischer Leitfaden und Therapie*. Enke, Stuttgart, 13–20.

Wehrend A, Plato K von, Goericke-Pesch S (2013): Die exfoliative Vaginalzytologie bei der Hündin - Indikationen, Durchführung, Interpretation. Tierarztl. Prax. Ausg. Kleintiere Heimtiere 41(K): 267–274.

World Health Organization (2010): Part I. Semen Analysis; Chapter 2. Standard procedures. In: WHO World Health Organization (Hrsg.), WHO laboratory manual for the examination and processing of human semen. WHO Press 5. Edt, Geneva, 7–114.

WILDT DE (1978): Relationship of Reproductive Behavior, Serum Luteinizing Hormone and Time of Ovulation in the Bitch. Biol. Reprod. 18: 561–570.

Wollinger F (1984): Normo- and pathocyclia in the female dog. Diagnosis and therapy. Tierarztl. Prax. 12: 85–91.

Wright PJ (1990): Application of vaginal cytology and plasma progesterone determinations to the management of reproduction in the bitch. J. Small Anim. Prac. 31: 335–340.

Wright PJ, Parry BW (1989): Cytology of the canine reproductive system. Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract. 19: 851–874.

9 Anhang

Protokoll Nr.

Auswertung Vaginalzytologie

Ausstrich vom:

Name:

Zyklusstand:

Datum der Auswertung:

Vergrößerung:

Auswertung in Bahn:

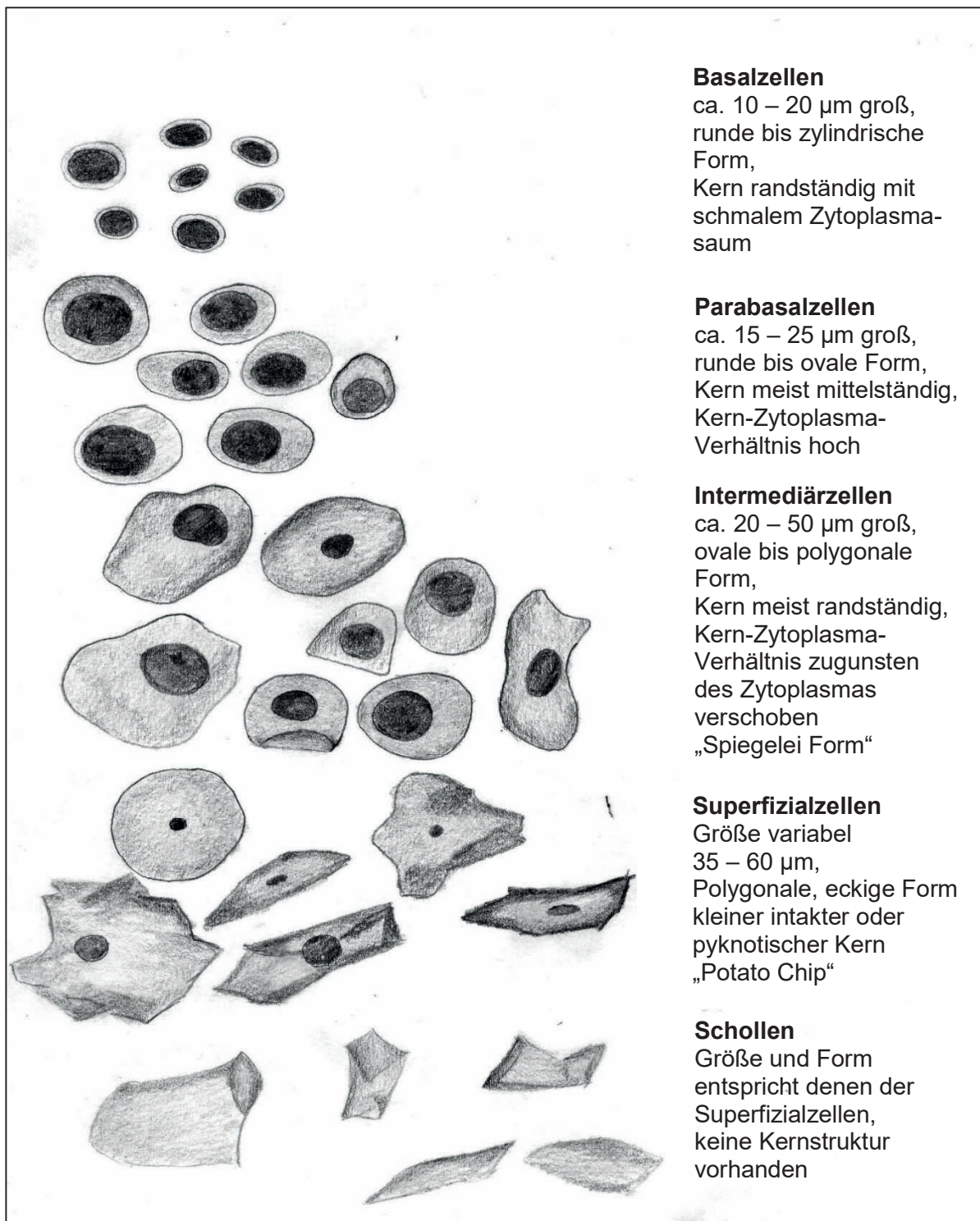
Ausgewertet wurde bis:

Anzahl gezählter Zellen und Nester

| | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Gesamt Anteil pro Reihe | | | | | | | | | |
| Nester | | | | | | | | | |
| Schollen | | | | | | | | | |
| Superficialzellen | | | | | | | | | |
| Intermediärzellen | | | | | | | | | |
| Parabasalzellen | | | | | | | | | |
| Basalzellen | | | | | | | | | |
| Schaumzellen | | | | | | | | | |
| Metöstruszellen | | | | | | | | | |

Notiz:

Abbildung 23: Formblatt zum Eintragen der Ergebnisse aus der Zellzählung, zur Auswertung der Vaginalzytologischen Ausstriche.



Basalzellen

ca. 10 – 20 µm groß,
runde bis zylindrische
Form,
Kern randständig mit
schmalem Zytoplasma-
saum

Parabasalzellen

ca. 15 – 25 µm groß,
runde bis ovale Form,
Kern meist mittelständig,
Kern-Zytoplasma-
Verhältnis hoch

Intermediärzellen

ca. 20 – 50 µm groß,
ovale bis polygonale
Form,
Kern meist randständig,
Kern-Zytoplasma-
Verhältnis zugunsten
des Zytoplasmas
verschoben
„Spiegelei Form“

Superfizialzellen

Größe variabel
35 – 60 µm,
Polygonale, eckige Form
kleiner intakter oder
pyknotischer Kern
„Potato Chip“

Schollen

Größe und Form
entspricht denen der
Superfizialzellen,
keine Kernstruktur
vorhanden

Abbildung 24: Beschreibung zur Differenzierung von epithelialen Zellen, aus der exfoliativen Vaginalzytologie (modifiziert nach Röttger, 2010).

Tabelle 14: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 4b, erste Bahn, aus dem Proöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficial- zellen | Intermediär- zellen | Parabasal- zellen | Basalzellen | Schaum- zellen | Metöstrus- zellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|------------------------|------------------------|----------------------|-------------|-------------------|----------------------|------------|
| 4b | 1 | 1 | 0 | 1 | 6 | 7 | 4 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| 4b | 1 | 2 | 4 | 10 | 72 | 74 | 26 | 1 | 0 | 0 | 187 |
| 4b | 1 | 3 | 3 | 28 | 224 | 381 | 104 | 1 | 0 | 0 | 741 |
| 4b | 1 | 4 | 5 | 34 | 289 | 560 | 133 | 0 | 1 | 0 | 1022 |
| 4b | 1 | 5 | 3 | 19 | 259 | 419 | 148 | 0 | 0 | 0 | 848 |
| 4b | 1 | 6 | 0 | 14 | 327 | 505 | 179 | 0 | 0 | 0 | 1025 |
| 4b | 1 | 7 | 2 | 17 | 284 | 505 | 160 | 9 | 2 | 0 | 979 |
| 4b | 1 | 8 | 1 | 12 | 289 | 505 | 120 | 1 | 0 | 0 | 928 |
| 4b | 1 | 9 | 3 | 13 | 208 | 355 | 71 | 3 | 0 | 0 | 653 |
| 4b | 1 | 10 | 2 | 1 | 53 | 115 | 21 | 1 | 0 | 0 | 193 |
| 4b | 1 | 11 | 0 | 0 | 14 | 28 | 15 | 5 | 0 | 0 | 62 |
| 4b | 1 | 12 | 1 | 2 | 12 | 16 | 6 | 7 | 0 | 0 | 44 |
| 4b | 1 | 13 | 0 | 0 | 4 | 12 | 9 | 0 | 0 | 0 | 25 |
| Gesamt (n) | | | 24 | 151 | 2041 | 3482 | 996 | 28 | 3 | 0 | 6725 |
| Prozent (%) | | | 0 | 2 | 30 | 52 | 15 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 15: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 4b, zweite Bahn, aus dem Proöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficial- zellen | Intermediär- zellen | Parabasal- zellen | Basalzellen | Schaum- zellen | Metöstrus- zellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|------------------------|------------------------|----------------------|-------------|-------------------|----------------------|------------|
| 4b | 2 | 1 | 0 | 1 | 24 | 27 | 11 | 0 | 0 | 0 | 63 |
| 4b | 2 | 2 | 1 | 6 | 78 | 171 | 48 | 3 | 0 | 0 | 307 |
| 4b | 2 | 3 | 0 | 5 | 123 | 247 | 73 | 5 | 1 | 0 | 454 |
| 4b | 2 | 4 | 2 | 13 | 174 | 357 | 103 | 4 | 1 | 0 | 654 |
| 4b | 2 | 5 | 0 | 5 | 145 | 288 | 130 | 3 | 1 | 0 | 572 |
| 4b | 2 | 6 | 1 | 4 | 190 | 278 | 138 | 3 | 1 | 0 | 615 |
| 4b | 2 | 7 | 0 | 2 | 151 | 187 | 94 | 8 | 1 | 0 | 443 |
| 4b | 2 | 8 | 0 | 6 | 167 | 228 | 122 | 14 | 0 | 0 | 537 |
| 4b | 2 | 9 | 0 | 1 | 143 | 197 | 83 | 6 | 0 | 0 | 430 |
| 4b | 2 | 10 | 0 | 0 | 86 | 156 | 59 | 5 | 0 | 0 | 306 |
| 4b | 2 | 11 | 0 | 1 | 87 | 86 | 44 | 6 | 0 | 0 | 224 |
| 4b | 2 | 12 | 0 | 5 | 65 | 112 | 16 | 1 | 0 | 0 | 199 |
| 4b | 2 | 13 | 0 | 0 | 8 | 17 | 10 | 0 | 0 | 0 | 35 |
| Gesamt (n) | | | 4 | 49 | 1441 | 2351 | 931 | 58 | 5 | 0 | 4839 |
| Prozent (%) | | | 0 | 1 | 30 | 49 | 19 | 1 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 16: Ergebnisse der Zellzählung von Präparates Nr. 4b, dritte Bahn, aus dem Proöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficial- zellen | Intermediär- zellen | Parabasal- zellen | Basalzellen | Schaum- zellen | Metöstrus- zellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|------------------------|------------------------|----------------------|-------------|-------------------|----------------------|------------|
| 4b | 3 | 1 | 1 | 7 | 167 | 300 | 66 | 6 | 0 | 0 | 547 |
| 4b | 3 | 2 | 0 | 7 | 152 | 279 | 100 | 23 | 0 | 0 | 561 |
| 4b | 3 | 3 | 0 | 12 | 173 | 386 | 144 | 14 | 0 | 0 | 729 |
| 4b | 3 | 4 | 0 | 2 | 124 | 268 | 123 | 15 | 1 | 0 | 533 |
| 4b | 3 | 5 | 0 | 9 | 93 | 214 | 109 | 17 | 1 | 0 | 443 |
| 4b | 3 | 6 | 0 | 4 | 83 | 154 | 97 | 20 | 1 | 0 | 359 |
| 4b | 3 | 7 | 1 | 4 | 71 | 107 | 60 | 11 | 0 | 0 | 254 |
| 4b | 3 | 8 | 1 | 7 | 78 | 155 | 65 | 7 | 0 | 0 | 313 |
| 4b | 3 | 9 | 1 | 5 | 84 | 152 | 55 | 8 | 2 | 0 | 307 |
| 4b | 3 | 10 | 1 | 4 | 106 | 135 | 38 | 7 | 0 | 0 | 291 |
| Gesamt (n) | | | 5 | 61 | 1131 | 2150 | 857 | 128 | 5 | 0 | 4337 |
| Prozent (%) | | | 0 | 1 | 26 | 50 | 20 | 3 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 17: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 2b, erste Bahn, aus dem Proöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficial- zellen | Intermediär- zellen | Parabasal- zellen | Basalzellen | Schaum- zellen | Metöstrus- zellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|------------------------|------------------------|----------------------|-------------|-------------------|----------------------|------------|
| 2b | 1 | 1 | 0 | 2 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| 2b | 1 | 2 | 6 | 24 | 59 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 91 |
| 2b | 1 | 3 | 19 | 71 | 158 | 21 | 1 | 0 | 0 | 0 | 270 |
| 2b | 1 | 4 | 47 | 139 | 268 | 35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 489 |
| 2b | 1 | 5 | 56 | 139 | 368 | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 586 |
| 2b | 1 | 6 | 35 | 96 | 237 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 375 |
| 2b | 1 | 7 | 10 | 25 | 69 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 111 |
| 2b | 1 | 8 | 4 | 11 | 42 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 59 |
| 2b | 1 | 9 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Gesamt (n) | | | 177 | 509 | 1211 | 97 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1995 |
| Prozent (%) | | | 9 | 26 | 61 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 18: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 2b, zweite Bahn, aus dem Proöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 2b | 2 | 1 | 1 | 1 | 19 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 25 |
| 2b | 2 | 2 | 0 | 6 | 13 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 |
| 2b | 2 | 3 | 1 | 2 | 9 | 13 | 1 | 0 | 0 | 0 | 26 |
| 2b | 2 | 4 | 1 | 10 | 19 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 33 |
| 2b | 2 | 5 | 3 | 19 | 23 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 48 |
| 2b | 2 | 6 | 0 | 7 | 7 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| 2b | 2 | 7 | 1 | 6 | 15 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 |
| 2b | 2 | 8 | 0 | 15 | 21 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 |
| 2b | 2 | 9 | 6 | 22 | 36 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 67 |
| 2b | 2 | 10 | 10 | 16 | 52 | 11 | 1 | 0 | 0 | 0 | 90 |
| 2b | 2 | 11 | 9 | 20 | 81 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 125 |
| 2b | 2 | 12 | 7 | 28 | 93 | 27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 155 |
| 2b | 2 | 13 | 3 | 22 | 60 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 99 |
| 2b | 2 | 14 | 2 | 9 | 41 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68 |
| 2b | 2 | 15 | 5 | 11 | 59 | 15 | 2 | 0 | 0 | 0 | 92 |
| 2b | 2 | 16 | 18 | 25 | 72 | 8 | 2 | 0 | 0 | 0 | 125 |
| 2b | 2 | 17 | 16 | 20 | 48 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 88 |
| 2b | 2 | 18 | 3 | 10 | 30 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 46 |
| 2b | 2 | 19 | 2 | 1 | 7 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 |
| Gesamt (n) | | | 88 | 250 | 705 | 163 | 8 | 0 | 0 | 0 | 1214 |
| Prozent (%) | | | 7 | 21 | 58 | 13 | 1 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 19: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 2b, dritte Bahn, aus dem Proöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficial- zellen | Intermediär- zellen | Parabasal- zellen | Basalzellen | Schaum- zellen | Metöstrus- zellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|------------------------|------------------------|----------------------|-------------|-------------------|----------------------|------------|
| 2b | 3 | 1 | 7 | 3 | 26 | 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 45 |
| 2b | 3 | 2 | 10 | 20 | 73 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 111 |
| 2b | 3 | 3 | 14 | 21 | 128 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 171 |
| 2b | 3 | 4 | 20 | 33 | 166 | 21 | 1 | 0 | 0 | 0 | 241 |
| 2b | 3 | 5 | 22 | 36 | 162 | 30 | 2 | 0 | 0 | 0 | 252 |
| 2b | 3 | 6 | 23 | 56 | 155 | 41 | 1 | 0 | 0 | 0 | 276 |
| 2b | 3 | 7 | 13 | 38 | 111 | 44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 206 |
| 2b | 3 | 8 | 9 | 16 | 78 | 14 | 1 | 0 | 0 | 0 | 118 |
| 2b | 3 | 9 | 5 | 12 | 36 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 54 |
| 2b | 3 | 10 | 6 | 10 | 22 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 41 |
| Gesamt (n) | | | 129 | 245 | 957 | 178 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1515 |
| Prozent (%) | | | 9 | 16 | 63 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 20: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 5b, erste Bahn, aus dem Proöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 5b | 1 | 1 | 17 | 17 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 43 |
| 5b | 1 | 2 | 65 | 51 | 59 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 175 |
| 5b | 1 | 3 | 45 | 41 | 68 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 154 |
| 5b | 1 | 4 | 78 | 64 | 110 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 252 |
| 5b | 1 | 5 | 151 | 103 | 174 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 428 |
| 5b | 1 | 6 | 180 | 118 | 228 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 526 |
| 5b | 1 | 7 | 191 | 180 | 248 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 619 |
| 5b | 1 | 8 | 170 | 191 | 282 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 643 |
| 5b | 1 | 9 | 219 | 221 | 291 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 731 |
| 5b | 1 | 10 | 183 | 189 | 251 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 623 |
| 5b | 1 | 11 | 161 | 167 | 255 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 583 |
| 5b | 1 | 12 | 120 | 162 | 209 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 491 |
| 5b | 1 | 13 | 100 | 118 | 182 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 400 |
| 5b | 1 | 14 | 78 | 90 | 142 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 310 |
| 5b | 1 | 15 | 20 | 19 | 41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 |
| Gesamt (n) | | | 1778 | 1731 | 2549 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6058 |
| Prozent (%) | | | 29 | 29 | 42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 21: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 5b, zweite Bahn, aus dem Proöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 5b | 2 | 1 | 15 | 21 | 34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 |
| 5b | 2 | 2 | 52 | 107 | 104 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 263 |
| 5b | 2 | 3 | 97 | 168 | 182 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 448 |
| 5b | 2 | 4 | 107 | 196 | 271 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 574 |
| 5b | 2 | 5 | 124 | 211 | 332 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 668 |
| 5b | 2 | 6 | 152 | 227 | 382 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 763 |
| 5b | 2 | 7 | 149 | 298 | 430 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 879 |
| 5b | 2 | 8 | 196 | 255 | 435 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 887 |
| 5b | 2 | 9 | 182 | 229 | 475 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 888 |
| 5b | 2 | 10 | 122 | 152 | 313 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 587 |
| 5b | 2 | 11 | 88 | 72 | 195 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 355 |
| 5b | 2 | 12 | 48 | 30 | 104 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 182 |
| Gesamt (n) | | | 1332 | 1966 | 3257 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6564 |
| Prozent (%) | | | 20 | 30 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 22: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 5b, dritte Bahn, aus dem Proöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 5b | 3 | 1 | 6 | 19 | 33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 58 |
| 5b | 3 | 2 | 58 | 106 | 204 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 368 |
| 5b | 3 | 3 | 49 | 202 | 267 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 520 |
| 5b | 3 | 4 | 94 | 262 | 314 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 672 |
| 5b | 3 | 5 | 88 | 229 | 414 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 733 |
| 5b | 3 | 6 | 121 | 217 | 397 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 737 |
| 5b | 3 | 7 | 106 | 257 | 440 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 805 |
| 5b | 3 | 8 | 104 | 294 | 385 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 785 |
| 5b | 3 | 9 | 128 | 197 | 304 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 630 |
| 5b | 3 | 10 | 34 | 84 | 78 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 198 |
| 5b | 3 | 11 | 0 | 6 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 |
| Gesamt (n) | | | 788 | 1873 | 2844 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5520 |
| Prozent (%) | | | 14 | 34 | 52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 23: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 15b, erste Bahn, aus dem Proöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 15b | 1 | 1 | 6 | 19 | 20 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 48 |
| 15b | 1 | 2 | 3 | 64 | 63 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 141 |
| 15b | 1 | 3 | 31 | 79 | 140 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 262 |
| 15b | 1 | 4 | 74 | 126 | 357 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 569 |
| 15b | 1 | 5 | 74 | 125 | 365 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 577 |
| 15b | 1 | 6 | 71 | 107 | 332 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 529 |
| 15b | 1 | 7 | 69 | 121 | 325 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 527 |
| 15b | 1 | 8 | 45 | 82 | 254 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 401 |
| 15b | 1 | 9 | 43 | 50 | 213 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 327 |
| 15b | 1 | 10 | 9 | 30 | 90 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 135 |
| Gesamt (n) | | | 425 | 803 | 2159 | 129 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3516 |
| Prozent (%) | | | 12 | 23 | 61 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 24: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 15b, zweite Bahn, aus dem Proöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 15b | 2 | 1 | 8 | 13 | 57 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 88 |
| 15b | 2 | 2 | 27 | 35 | 98 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 184 |
| 15b | 2 | 3 | 75 | 83 | 259 | 34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 451 |
| 15b | 2 | 4 | 184 | 98 | 474 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 772 |
| 15b | 2 | 5 | 204 | 186 | 518 | 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 937 |
| 15b | 2 | 6 | 215 | 214 | 488 | 68 | 0 | 0 | 0 | 0 | 985 |
| 15b | 2 | 7 | 165 | 182 | 476 | 52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 875 |
| 15b | 2 | 8 | 115 | 157 | 383 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 687 |
| 15b | 2 | 9 | 85 | 97 | 265 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 473 |
| 15b | 2 | 10 | 37 | 45 | 86 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 176 |
| Gesamt (n) | | | 1115 | 1110 | 3104 | 299 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5628 |
| Prozent (%) | | | 20 | 20 | 55 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 25: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 15b, dritte Bahn, aus dem Proöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 15b | 3 | 1 | 1 | 12 | 12 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26 |
| 15b | 3 | 2 | 16 | 28 | 20 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68 |
| 15b | 3 | 3 | 32 | 42 | 45 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 138 |
| 15b | 3 | 4 | 43 | 77 | 57 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 187 |
| 15b | 3 | 5 | 204 | 158 | 280 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 666 |
| 15b | 3 | 6 | 268 | 182 | 451 | 48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 949 |
| 15b | 3 | 7 | 235 | 190 | 421 | 36 | 1 | 0 | 0 | 0 | 883 |
| 15b | 3 | 8 | 176 | 128 | 282 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 599 |
| 15b | 3 | 9 | 88 | 85 | 143 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 324 |
| 15b | 3 | 10 | 14 | 12 | 29 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 58 |
| Gesamt (n) | | | 1077 | 914 | 1740 | 166 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3898 |
| Prozent (%) | | | 28 | 23 | 45 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 26: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 3b, erste Bahn, aus dem Östrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 3b | 1 | 1 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 3b | 1 | 2 | 4 | 11 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26 |
| 3b | 1 | 3 | 9 | 12 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 41 |
| 3b | 1 | 4 | 29 | 34 | 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 92 |
| 3b | 1 | 5 | 124 | 128 | 225 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 477 |
| 3b | 1 | 6 | 188 | 151 | 274 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 613 |
| 3b | 1 | 7 | 157 | 185 | 332 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 674 |
| 3b | 1 | 8 | 161 | 124 | 245 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 530 |
| 3b | 1 | 9 | 55 | 67 | 117 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 239 |
| 3b | 1 | 10 | 39 | 37 | 111 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 187 |
| 3b | 1 | 11 | 9 | 11 | 44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64 |
| 3b | 1 | 12 | 4 | 2 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| Gesamt (n) | | | 781 | 762 | 1436 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2979 |
| Prozent (%) | | | 26 | 26 | 48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 27: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 3b, zweite Bahn, aus dem Östrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 3b | 2 | 1 | 11 | 2 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 |
| 3b | 2 | 2 | 10 | 6 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| 3b | 2 | 3 | 3 | 6 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 |
| 3b | 2 | 4 | 3 | 8 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| 3b | 2 | 5 | 5 | 6 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| 3b | 2 | 6 | 10 | 24 | 48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 82 |
| 3b | 2 | 7 | 12 | 48 | 73 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 133 |
| 3b | 2 | 8 | 26 | 65 | 76 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 167 |
| 3b | 2 | 9 | 30 | 85 | 120 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 235 |
| 3b | 2 | 10 | 59 | 163 | 184 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 406 |
| 3b | 2 | 11 | 101 | 201 | 292 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 594 |
| 3b | 2 | 12 | 123 | 192 | 344 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 659 |
| 3b | 2 | 13 | 155 | 202 | 326 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 683 |
| 3b | 2 | 14 | 89 | 180 | 227 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 496 |
| 3b | 2 | 15 | 86 | 116 | 222 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 424 |
| 3b | 2 | 16 | 57 | 62 | 154 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 273 |
| Gesamt (n) | | | 780 | 1366 | 2109 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4255 |
| Prozent (%) | | | 18 | 32 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 28: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 3b, dritte Bahn, aus dem Östrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 3b | 3 | 1 | 55 | 65 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 210 |
| 3b | 3 | 2 | 22 | 38 | 48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 108 |
| 3b | 3 | 3 | 10 | 22 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 49 |
| 3b | 3 | 4 | 5 | 12 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32 |
| 3b | 3 | 5 | 3 | 9 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| 3b | 3 | 6 | 2 | 13 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32 |
| 3b | 3 | 7 | 11 | 26 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 67 |
| 3b | 3 | 8 | 26 | 58 | 72 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 157 |
| 3b | 3 | 9 | 60 | 71 | 117 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 248 |
| 3b | 3 | 10 | 87 | 100 | 111 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 298 |
| 3b | 3 | 11 | 51 | 82 | 108 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 241 |
| 3b | 3 | 12 | 9 | 31 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 |
| 3b | 3 | 13 | 7 | 24 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 49 |
| 3b | 3 | 14 | 18 | 36 | 35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 89 |
| 3b | 3 | 15 | 9 | 25 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 58 |
| 3b | 3 | 16 | 3 | 17 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 |
| Gesamt (n) | | | 378 | 629 | 744 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1752 |
| Prozent (%) | | | 22 | 36 | 42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 29: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 6b, erste Bahn, aus dem Östrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 6b | 1 | 1 | 7 | 14 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 |
| 6b | 1 | 2 | 39 | 34 | 62 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 135 |
| 6b | 1 | 3 | 123 | 125 | 211 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 459 |
| 6b | 1 | 4 | 191 | 181 | 349 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 721 |
| 6b | 1 | 5 | 201 | 224 | 416 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 841 |
| 6b | 1 | 6 | 219 | 200 | 444 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 863 |
| 6b | 1 | 7 | 213 | 227 | 450 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 890 |
| 6b | 1 | 8 | 166 | 144 | 324 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 634 |
| 6b | 1 | 9 | 103 | 110 | 194 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 407 |
| 6b | 1 | 10 | 41 | 49 | 104 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 194 |
| 6b | 1 | 11 | 11 | 9 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 52 |
| Gesamt (n) | | | 1314 | 1317 | 2600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5231 |
| Prozent (%) | | | 25 | 25 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 30: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 6b, zweite Bahn, aus dem Östrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 6b | 2 | 1 | 7 | 17 | 27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 51 |
| 6b | 2 | 2 | 1 | 11 | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 |
| 6b | 2 | 3 | 5 | 14 | 27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 46 |
| 6b | 2 | 4 | 14 | 26 | 69 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 109 |
| 6b | 2 | 5 | 42 | 101 | 207 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 350 |
| 6b | 2 | 6 | 79 | 130 | 259 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 468 |
| 6b | 2 | 7 | 111 | 180 | 425 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 716 |
| 6b | 2 | 8 | 108 | 184 | 407 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 699 |
| 6b | 2 | 9 | 113 | 137 | 269 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 519 |
| 6b | 2 | 10 | 59 | 102 | 184 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 345 |
| 6b | 2 | 11 | 47 | 45 | 119 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 211 |
| 6b | 2 | 12 | 11 | 21 | 52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 84 |
| 6b | 2 | 13 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Gesamt (n) | | | 597 | 968 | 2070 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3635 |
| Prozent (%) | | | 16 | 27 | 57 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 31: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 6b, dritte Bahn, aus dem Östrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 6b | 3 | 1 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 6b | 3 | 2 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 6b | 3 | 3 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 6b | 3 | 4 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 6b | 3 | 5 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 6b | 3 | 6 | 33 | 50 | 111 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 194 |
| 6b | 3 | 7 | 107 | 117 | 357 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 581 |
| 6b | 3 | 8 | 127 | 193 | 463 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 783 |
| 6b | 3 | 9 | 100 | 187 | 510 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 797 |
| 6b | 3 | 10 | 107 | 212 | 513 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 834 |
| 6b | 3 | 11 | 154 | 285 | 485 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 924 |
| 6b | 3 | 12 | 189 | 269 | 531 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 989 |
| 6b | 3 | 13 | 135 | 139 | 353 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 627 |
| 6b | 3 | 14 | 65 | 60 | 89 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 214 |
| 6b | 3 | 15 | 14 | 11 | 42 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68 |
| 6b | 3 | 16 | 4 | 2 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| Gesamt (n) | | | 1035 | 1544 | 3465 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6048 |
| Prozent (%) | | | 17 | 26 | 57 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 32: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 11b, erste Bahn, aus dem Östrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 11b | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 11b | 1 | 2 | 29 | 16 | 70 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 116 |
| 11b | 1 | 3 | 73 | 74 | 156 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 307 |
| 11b | 1 | 4 | 154 | 149 | 293 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 601 |
| 11b | 1 | 5 | 219 | 179 | 360 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 775 |
| 11b | 1 | 6 | 222 | 167 | 407 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 820 |
| 11b | 1 | 7 | 202 | 155 | 369 | 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 754 |
| 11b | 1 | 8 | 153 | 138 | 420 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 735 |
| 11b | 1 | 9 | 146 | 123 | 347 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 619 |
| 11b | 1 | 10 | 107 | 85 | 238 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 441 |
| 11b | 1 | 11 | 66 | 54 | 155 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 278 |
| 11b | 1 | 12 | 15 | 26 | 46 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 88 |
| 11b | 1 | 13 | 5 | 5 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| Gesamt (n) | | | 1392 | 1171 | 2866 | 121 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5550 |
| Prozent (%) | | | 25 | 21 | 52 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 33: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 11b, zweite Bahn, aus dem Östrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 11b | 2 | 1 | 5 | 6 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22 |
| 11b | 2 | 2 | 23 | 30 | 83 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 137 |
| 11b | 2 | 3 | 51 | 57 | 189 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 297 |
| 11b | 2 | 4 | 73 | 100 | 289 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 465 |
| 11b | 2 | 5 | 68 | 82 | 267 | 12 | 1 | 0 | 0 | 0 | 430 |
| 11b | 2 | 6 | 79 | 99 | 232 | 12 | 1 | 0 | 0 | 0 | 423 |
| 11b | 2 | 7 | 64 | 104 | 256 | 12 | 3 | 0 | 0 | 0 | 439 |
| 11b | 2 | 8 | 108 | 140 | 357 | 24 | 1 | 0 | 0 | 0 | 630 |
| 11b | 2 | 9 | 97 | 177 | 389 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 676 |
| 11b | 2 | 10 | 101 | 149 | 377 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 641 |
| 11b | 2 | 11 | 78 | 159 | 317 | 17 | 2 | 0 | 0 | 0 | 573 |
| 11b | 2 | 12 | 74 | 141 | 267 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 501 |
| 11b | 2 | 13 | 59 | 91 | 223 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 390 |
| 11b | 2 | 14 | 69 | 88 | 219 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 382 |
| 11b | 2 | 15 | 47 | 82 | 141 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 282 |
| Gesamt (n) | | | 996 | 1505 | 3617 | 162 | 8 | 0 | 0 | 0 | 6288 |
| Prozent (%) | | | 16 | 24 | 58 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 34: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 11b, dritte Bahn, aus dem Östrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 11b | 3 | 1 | 9 | 17 | 27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 53 |
| 11b | 3 | 2 | 44 | 73 | 167 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 286 |
| 11b | 3 | 3 | 73 | 124 | 255 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 455 |
| 11b | 3 | 4 | 69 | 145 | 292 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 521 |
| 11b | 3 | 5 | 57 | 177 | 205 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 463 |
| 11b | 3 | 6 | 32 | 151 | 168 | 21 | 2 | 0 | 0 | 0 | 374 |
| 11b | 3 | 7 | 39 | 202 | 180 | 18 | 4 | 0 | 0 | 0 | 443 |
| 11b | 3 | 8 | 41 | 166 | 210 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 438 |
| 11b | 3 | 9 | 42 | 166 | 173 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 385 |
| 11b | 3 | 10 | 43 | 187 | 164 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 400 |
| 11b | 3 | 11 | 33 | 135 | 147 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 320 |
| 11b | 3 | 12 | 46 | 75 | 79 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 202 |
| 11b | 3 | 13 | 49 | 58 | 65 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 172 |
| 11b | 3 | 14 | 12 | 34 | 36 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 82 |
| 11b | 3 | 15 | 2 | 9 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| Gesamt (n) | | | 591 | 1719 | 2170 | 121 | 6 | 0 | 0 | 0 | 4607 |
| Prozent (%) | | | 13 | 37 | 47 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 35: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 24b, erste Bahn, aus dem Östrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 24b | 1 | 1 | 3 | 1 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| 24b | 1 | 2 | 25 | 42 | 92 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 159 |
| 24b | 1 | 3 | 71 | 84 | 237 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 392 |
| 24b | 1 | 4 | 77 | 94 | 208 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 379 |
| 24b | 1 | 5 | 104 | 107 | 260 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 471 |
| 24b | 1 | 6 | 110 | 130 | 269 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 510 |
| 24b | 1 | 7 | 115 | 109 | 305 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 529 |
| 24b | 1 | 8 | 104 | 151 | 255 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 510 |
| 24b | 1 | 9 | 137 | 93 | 261 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 491 |
| 24b | 1 | 10 | 85 | 86 | 192 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 363 |
| 24b | 1 | 11 | 59 | 56 | 119 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 235 |
| 24b | 1 | 12 | 40 | 55 | 125 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 222 |
| 24b | 1 | 13 | 16 | 28 | 73 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 117 |
| 24b | 1 | 14 | 4 | 15 | 44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 63 |
| 24b | 1 | 15 | 2 | 7 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 |
| Gesamt (n) | | | 952 | 1058 | 2463 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4477 |
| Prozent (%) | | | 21 | 24 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 36: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 24b, zweite Bahn, aus dem Östrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 24b | 2 | 1 | 22 | 29 | 78 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 129 |
| 24b | 2 | 2 | 55 | 77 | 225 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 357 |
| 24b | 2 | 3 | 60 | 112 | 251 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 423 |
| 24b | 2 | 4 | 95 | 123 | 349 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 568 |
| 24b | 2 | 5 | 109 | 127 | 348 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 584 |
| 24b | 2 | 6 | 101 | 140 | 341 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 582 |
| 24b | 2 | 7 | 107 | 127 | 286 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 520 |
| 24b | 2 | 8 | 81 | 116 | 264 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 461 |
| 24b | 2 | 9 | 56 | 104 | 203 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 363 |
| 24b | 2 | 10 | 12 | 14 | 42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68 |
| 24b | 2 | 11 | 2 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| Gesamt (n) | | | 700 | 972 | 2388 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4061 |
| Prozent (%) | | | 17 | 24 | 59 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 37: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 24b, dritte Bahn, aus dem Östrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 24b | 3 | 1 | 13 | 6 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 44 |
| 24b | 3 | 2 | 65 | 64 | 147 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 276 |
| 24b | 3 | 3 | 64 | 114 | 269 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 452 |
| 24b | 3 | 4 | 78 | 133 | 257 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 468 |
| 24b | 3 | 5 | 86 | 174 | 289 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 549 |
| 24b | 3 | 6 | 87 | 200 | 303 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 590 |
| 24b | 3 | 7 | 110 | 167 | 304 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 581 |
| 24b | 3 | 8 | 55 | 138 | 296 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 490 |
| 24b | 3 | 9 | 50 | 132 | 229 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 411 |
| 24b | 3 | 10 | 35 | 94 | 170 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 299 |
| 24b | 3 | 11 | 29 | 71 | 118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 218 |
| 24b | 3 | 12 | 10 | 56 | 69 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 135 |
| 24b | 3 | 13 | 4 | 11 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28 |
| Gesamt (n) | | | 686 | 1360 | 2489 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4541 |
| Prozent (%) | | | 15 | 30 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 38: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 9b, erste Bahn, aus dem Metöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 9b | 1 | 1 | 0 | 0 | 4 | 29 | 45 | 4 | 1 | 0 | 83 |
| 9b | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 11 | 104 | 92 | 13 | 2 | 222 |
| 9b | 1 | 3 | 0 | 2 | 40 | 245 | 212 | 7 | 9 | 0 | 515 |
| 9b | 1 | 4 | 0 | 2 | 46 | 255 | 204 | 9 | 8 | 1 | 525 |
| 9b | 1 | 5 | 0 | 8 | 30 | 273 | 232 | 17 | 7 | 1 | 568 |
| 9b | 1 | 6 | 0 | 4 | 34 | 233 | 173 | 3 | 8 | 1 | 456 |
| 9b | 1 | 7 | 0 | 14 | 24 | 217 | 138 | 0 | 10 | 2 | 405 |
| 9b | 1 | 8 | 0 | 6 | 22 | 233 | 197 | 3 | 6 | 2 | 469 |
| 9b | 1 | 9 | 0 | 4 | 13 | 243 | 233 | 5 | 5 | 0 | 503 |
| 9b | 1 | 10 | 0 | 3 | 13 | 176 | 194 | 0 | 2 | 1 | 389 |
| 9b | 1 | 11 | 0 | 2 | 1 | 43 | 34 | 0 | 2 | 0 | 82 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 45 | 227 | 1958 | 1766 | 140 | 71 | 10 | 4217 |
| Prozent (%) | | | 0 | 1 | 5 | 46 | 42 | 3 | 2 | 0 | 100 |

Tabelle 39: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 9b, zweite Bahn, aus dem Metöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 9b | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| 9b | 2 | 2 | 0 | 0 | 7 | 60 | 73 | 1 | 6 | 0 | 147 |
| 9b | 2 | 3 | 0 | 2 | 21 | 234 | 207 | 6 | 16 | 0 | 486 |
| 9b | 2 | 4 | 0 | 9 | 49 | 337 | 202 | 2 | 14 | 2 | 615 |
| 9b | 2 | 5 | 0 | 8 | 32 | 326 | 237 | 4 | 12 | 1 | 620 |
| 9b | 2 | 6 | 0 | 2 | 34 | 312 | 226 | 0 | 4 | 0 | 578 |
| 9b | 2 | 7 | 0 | 2 | 33 | 250 | 202 | 2 | 4 | 1 | 494 |
| 9b | 2 | 8 | 0 | 5 | 35 | 270 | 216 | 4 | 7 | 0 | 537 |
| 9b | 2 | 9 | 0 | 0 | 9 | 210 | 136 | 3 | 2 | 0 | 360 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 29 | 221 | 2003 | 1502 | 22 | 65 | 4 | 3846 |
| Prozent (%) | | | 0 | 1 | 6 | 52 | 39 | 1 | 2 | 0 | 100 |

Tabelle 40: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 9b, dritte Bahn, aus dem Metöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 9b | 3 | 1 | 0 | 3 | 2 | 16 | 5 | 1 | 0 | 0 | 27 |
| 9b | 3 | 2 | 0 | 1 | 12 | 160 | 136 | 6 | 6 | 0 | 321 |
| 9b | 3 | 3 | 0 | 7 | 29 | 292 | 218 | 5 | 5 | 2 | 558 |
| 9b | 3 | 4 | 0 | 6 | 43 | 352 | 267 | 1 | 14 | 4 | 687 |
| 9b | 3 | 5 | 0 | 11 | 90 | 559 | 430 | 4 | 10 | 0 | 1104 |
| 9b | 3 | 6 | 0 | 3 | 58 | 591 | 386 | 4 | 9 | 5 | 1056 |
| 9b | 3 | 7 | 0 | 6 | 50 | 552 | 402 | 7 | 4 | 4 | 1025 |
| 9b | 3 | 8 | 0 | 5 | 34 | 352 | 296 | 5 | 5 | 0 | 697 |
| 9b | 3 | 9 | 0 | 2 | 14 | 159 | 103 | 0 | 3 | 0 | 281 |
| 9b | 3 | 10 | 0 | 0 | 10 | 61 | 34 | 0 | 1 | 0 | 106 |
| 9b | 3 | 11 | 0 | 0 | 0 | 2 | 31 | 24 | 0 | 0 | 57 |
| 9b | 3 | 12 | 0 | 0 | 0 | 5 | 4 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 44 | 342 | 3101 | 2312 | 57 | 57 | 15 | 5928 |
| Prozent (%) | | | 0 | 1 | 6 | 52 | 39 | 1 | 1 | 0 | 100 |

Tabelle 41: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 18b, erste Bahn, aus dem Metöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 18b | 1 | 1 | 0 | 1 | 15 | 30 | 4 | 3 | 0 | 0 | 53 |
| 18b | 1 | 2 | 0 | 17 | 91 | 150 | 14 | 0 | 0 | 2 | 274 |
| 18b | 1 | 3 | 0 | 22 | 102 | 196 | 34 | 3 | 0 | 0 | 357 |
| 18b | 1 | 4 | 0 | 11 | 128 | 194 | 34 | 6 | 8 | 1 | 382 |
| 18b | 1 | 5 | 0 | 10 | 65 | 153 | 20 | 1 | 5 | 0 | 254 |
| 18b | 1 | 6 | 0 | 3 | 25 | 68 | 19 | 2 | 3 | 0 | 120 |
| 18b | 1 | 7 | 0 | 0 | 12 | 31 | 7 | 2 | 2 | 0 | 54 |
| 18b | 1 | 8 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 64 | 439 | 828 | 132 | 17 | 18 | 3 | 1501 |
| Prozent (%) | | | 0 | 4 | 29 | 55 | 9 | 1 | 1 | 0 | 100 |

Tabelle 42: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 18b, zweite Bahn, aus dem Metöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 18b | 2 | 1 | 0 | 1 | 16 | 43 | 17 | 9 | 1 | 0 | 87 |
| 18b | 2 | 2 | 0 | 8 | 18 | 85 | 25 | 5 | 2 | 0 | 143 |
| 18b | 2 | 3 | 0 | 3 | 41 | 117 | 48 | 4 | 1 | 1 | 215 |
| 18b | 2 | 4 | 0 | 3 | 39 | 130 | 33 | 8 | 4 | 0 | 217 |
| 18b | 2 | 5 | 0 | 3 | 27 | 115 | 36 | 10 | 4 | 0 | 195 |
| 18b | 2 | 6 | 0 | 7 | 49 | 138 | 33 | 2 | 4 | 0 | 233 |
| 18b | 2 | 7 | 0 | 6 | 31 | 122 | 40 | 1 | 1 | 0 | 201 |
| 18b | 2 | 8 | 0 | 5 | 36 | 147 | 42 | 8 | 0 | 0 | 238 |
| 18b | 2 | 9 | 0 | 1 | 31 | 113 | 42 | 1 | 3 | 0 | 191 |
| 18b | 2 | 10 | 0 | 2 | 21 | 95 | 42 | 2 | 4 | 0 | 166 |
| 18b | 2 | 11 | 0 | 1 | 17 | 53 | 26 | 8 | 0 | 0 | 105 |
| 18b | 2 | 12 | 0 | 0 | 6 | 50 | 8 | 0 | 0 | 0 | 64 |
| 18b | 2 | 13 | 0 | 0 | 3 | 11 | 4 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| 18b | 2 | 14 | 0 | 0 | 2 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 | 8 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 40 | 337 | 1222 | 398 | 59 | 24 | 1 | 2081 |
| Prozent (%) | | | 0 | 2 | 16 | 59 | 19 | 3 | 1 | 0 | 100 |

Tabelle 43: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 18b, dritte Bahn, aus dem Metöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 18b | 3 | 1 | 0 | 0 | 7 | 26 | 1 | 1 | 1 | 0 | 36 |
| 18b | 3 | 2 | 0 | 1 | 5 | 39 | 14 | 10 | 1 | 0 | 70 |
| 18b | 3 | 3 | 0 | 1 | 14 | 37 | 15 | 5 | 3 | 0 | 75 |
| 18b | 3 | 4 | 0 | 3 | 13 | 45 | 20 | 5 | 0 | 0 | 86 |
| 18b | 3 | 5 | 0 | 0 | 13 | 55 | 10 | 3 | 1 | 0 | 82 |
| 18b | 3 | 6 | 0 | 1 | 11 | 33 | 10 | 1 | 1 | 0 | 57 |
| 18b | 3 | 7 | 0 | 3 | 18 | 52 | 4 | 1 | 0 | 0 | 78 |
| 18b | 3 | 8 | 0 | 2 | 19 | 42 | 11 | 2 | 0 | 0 | 76 |
| 18b | 3 | 9 | 0 | 1 | 14 | 60 | 22 | 1 | 2 | 0 | 100 |
| 18b | 3 | 10 | 0 | 7 | 27 | 70 | 4 | 5 | 0 | 0 | 113 |
| 18b | 3 | 11 | 0 | 6 | 14 | 58 | 12 | 0 | 0 | 0 | 90 |
| 18b | 3 | 12 | 0 | 3 | 24 | 64 | 9 | 1 | 0 | 0 | 101 |
| 18b | 3 | 13 | 0 | 1 | 7 | 36 | 8 | 3 | 1 | 0 | 56 |
| 18b | 3 | 14 | 0 | 2 | 3 | 12 | 6 | 1 | 0 | 0 | 24 |
| 18b | 3 | 15 | 0 | 1 | 2 | 9 | 3 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 32 | 191 | 638 | 149 | 39 | 10 | 0 | 1059 |
| Prozent (%) | | | 0 | 3 | 18 | 60 | 14 | 4 | 1 | 0 | 100 |

Tabelle 44: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 20b, erste Bahn, aus dem Metöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 20b | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 20b | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 20b | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 | 23 | 6 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| 20b | 1 | 4 | 0 | 1 | 0 | 17 | 4 | 0 | 0 | 0 | 22 |
| 20b | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 10 | 1 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| 20b | 1 | 6 | 0 | 0 | 1 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 20b | 1 | 7 | 0 | 0 | 2 | 19 | 4 | 0 | 0 | 0 | 25 |
| 20b | 1 | 8 | 0 | 0 | 1 | 7 | 3 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| 20b | 1 | 9 | 0 | 0 | 1 | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| 20b | 1 | 10 | 0 | 0 | 0 | 8 | 3 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| 20b | 1 | 11 | 0 | 0 | 3 | 22 | 14 | 1 | 0 | 0 | 40 |
| 20b | 1 | 12 | 0 | 2 | 7 | 39 | 4 | 3 | 0 | 0 | 55 |
| 20b | 1 | 13 | 0 | 0 | 3 | 55 | 7 | 0 | 0 | 1 | 66 |
| 20b | 1 | 14 | 0 | 0 | 3 | 21 | 6 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| 20b | 1 | 15 | 0 | 0 | 1 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 3 | 24 | 252 | 54 | 4 | 0 | 1 | 338 |
| Prozent (%) | | | 0 | 1 | 7 | 75 | 16 | 1 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 45: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 20b, zweite Bahn, aus dem Metöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 20b | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 19 | 1 | 3 | 0 | 0 | 24 |
| 20b | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 16 | 2 | 3 | 0 | 0 | 25 |
| 20b | 2 | 3 | 0 | 0 | 3 | 18 | 4 | 0 | 0 | 0 | 25 |
| 20b | 2 | 4 | 0 | 1 | 6 | 44 | 7 | 0 | 1 | 0 | 59 |
| 20b | 2 | 5 | 0 | 0 | 17 | 31 | 3 | 0 | 0 | 0 | 51 |
| 20b | 2 | 6 | 0 | 0 | 1 | 25 | 1 | 0 | 0 | 0 | 27 |
| 20b | 2 | 7 | 0 | 0 | 1 | 19 | 0 | 1 | 0 | 0 | 21 |
| 20b | 2 | 8 | 0 | 0 | 3 | 22 | 4 | 0 | 4 | 0 | 33 |
| 20b | 2 | 9 | 0 | 0 | 4 | 14 | 7 | 3 | 0 | 0 | 28 |
| 20b | 2 | 10 | 0 | 0 | 1 | 10 | 4 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| 20b | 2 | 11 | 0 | 0 | 10 | 33 | 9 | 0 | 0 | 0 | 52 |
| 20b | 2 | 12 | 0 | 0 | 10 | 24 | 9 | 2 | 0 | 0 | 45 |
| 20b | 2 | 13 | 0 | 3 | 8 | 47 | 3 | 0 | 1 | 0 | 62 |
| 20b | 2 | 14 | 0 | 1 | 35 | 169 | 24 | 0 | 2 | 0 | 231 |
| 20b | 2 | 15 | 0 | 2 | 7 | 64 | 5 | 0 | 0 | 0 | 78 |
| 20b | 2 | 16 | 0 | 0 | 23 | 74 | 15 | 1 | 0 | 0 | 113 |
| 20b | 2 | 17 | 0 | 0 | 7 | 27 | 7 | 0 | 0 | 0 | 41 |
| 20b | 2 | 18 | 0 | 0 | 5 | 18 | 4 | 0 | 0 | 0 | 27 |
| 20b | 2 | 19 | 0 | 0 | 5 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 9 | 149 | 679 | 111 | 13 | 8 | 0 | 969 |
| Prozent (%) | | | 0 | 1 | 15 | 70 | 11 | 1 | 1 | 0 | 100 |

Tabelle 46: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 20b, dritte Bahn, aus dem Metöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 20b | 3 | 1 | 0 | 0 | 3 | 27 | 4 | 0 | 0 | 0 | 34 |
| 20b | 3 | 2 | 0 | 0 | 6 | 61 | 11 | 0 | 0 | 0 | 78 |
| 20b | 3 | 3 | 0 | 2 | 22 | 26 | 10 | 1 | 0 | 0 | 61 |
| 20b | 3 | 4 | 0 | 1 | 9 | 32 | 6 | 1 | 0 | 0 | 49 |
| 20b | 3 | 5 | 0 | 1 | 5 | 45 | 3 | 0 | 1 | 0 | 55 |
| 20b | 3 | 6 | 0 | 1 | 11 | 65 | 9 | 0 | 0 | 0 | 86 |
| 20b | 3 | 7 | 0 | 2 | 10 | 33 | 6 | 1 | 1 | 0 | 53 |
| 20b | 3 | 8 | 0 | 1 | 3 | 42 | 4 | 2 | 1 | 0 | 53 |
| 20b | 3 | 9 | 0 | 0 | 3 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 8 | 72 | 335 | 54 | 5 | 3 | 0 | 477 |
| Prozent (%) | | | 0 | 2 | 15 | 70 | 11 | 1 | 1 | 0 | 100 |

Tabelle 47: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 23b, erste Bahn, aus dem Metöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 23b | 1 | 1 | 0 | 2 | 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| 23b | 1 | 2 | 2 | 3 | 34 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 47 |
| 23b | 1 | 3 | 4 | 6 | 70 | 57 | 2 | 0 | 0 | 0 | 139 |
| 23b | 1 | 4 | 4 | 38 | 166 | 100 | 5 | 4 | 0 | 1 | 318 |
| 23b | 1 | 5 | 6 | 74 | 196 | 137 | 6 | 3 | 0 | 1 | 423 |
| 23b | 1 | 6 | 2 | 65 | 173 | 147 | 7 | 0 | 0 | 0 | 394 |
| 23b | 1 | 7 | 4 | 67 | 192 | 138 | 4 | 1 | 0 | 2 | 408 |
| 23b | 1 | 8 | 5 | 60 | 226 | 153 | 4 | 2 | 0 | 2 | 452 |
| 23b | 1 | 9 | 4 | 32 | 177 | 155 | 5 | 0 | 0 | 3 | 376 |
| 23b | 1 | 10 | 5 | 38 | 173 | 165 | 2 | 2 | 1 | 2 | 388 |
| 23b | 1 | 11 | 3 | 27 | 144 | 173 | 2 | 1 | 0 | 2 | 352 |
| 23b | 1 | 12 | 0 | 30 | 120 | 146 | 2 | 3 | 0 | 4 | 305 |
| 23b | 1 | 13 | 5 | 11 | 107 | 137 | 3 | 0 | 0 | 2 | 265 |
| 23b | 1 | 14 | 0 | 1 | 5 | 13 | 0 | 1 | 0 | 0 | 20 |
| Gesamt (n) | | | 44 | 454 | 1792 | 1530 | 42 | 17 | 1 | 19 | 3899 |
| Prozent (%) | | | 1 | 12 | 46 | 39 | 1 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 48. Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 23b, zweite Bahn, aus dem Metöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 23b | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 23b | 2 | 2 | 3 | 26 | 18 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 50 |
| 23b | 2 | 3 | 2 | 11 | 42 | 32 | 1 | 1 | 0 | 1 | 90 |
| 23b | 2 | 4 | 3 | 53 | 133 | 131 | 0 | 6 | 0 | 2 | 328 |
| 23b | 2 | 5 | 3 | 53 | 196 | 142 | 10 | 5 | 1 | 2 | 412 |
| 23b | 2 | 6 | 3 | 71 | 175 | 140 | 6 | 9 | 1 | 1 | 406 |
| 23b | 2 | 7 | 3 | 59 | 185 | 182 | 4 | 1 | 0 | 0 | 434 |
| 23b | 2 | 8 | 3 | 39 | 141 | 186 | 4 | 2 | 0 | 4 | 379 |
| 23b | 2 | 9 | 2 | 48 | 203 | 263 | 9 | 3 | 0 | 5 | 533 |
| 23b | 2 | 10 | 1 | 45 | 170 | 304 | 14 | 0 | 0 | 5 | 539 |
| 23b | 2 | 11 | 1 | 30 | 63 | 86 | 2 | 0 | 1 | 0 | 183 |
| Gesamt (n) | | | 25 | 435 | 1328 | 1469 | 53 | 27 | 3 | 20 | 3360 |
| Prozent (%) | | | 1 | 13 | 40 | 44 | 2 | 1 | 0 | 1 | 100 |

Tabelle 49: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 23b, dritte Bahn, aus dem Metöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 23b | 3 | 1 | 2 | 8 | 24 | 20 | 2 | 0 | 0 | 0 | 56 |
| 23b | 3 | 2 | 12 | 63 | 169 | 117 | 3 | 0 | 1 | 1 | 366 |
| 23b | 3 | 3 | 11 | 88 | 338 | 247 | 7 | 9 | 1 | 4 | 705 |
| 23b | 3 | 4 | 16 | 99 | 411 | 452 | 29 | 8 | 0 | 10 | 1025 |
| 23b | 3 | 5 | 14 | 133 | 503 | 599 | 30 | 21 | 0 | 5 | 1305 |
| 23b | 3 | 6 | 17 | 142 | 540 | 661 | 34 | 10 | 1 | 10 | 1415 |
| 23b | 3 | 7 | 18 | 133 | 453 | 712 | 45 | 11 | 2 | 11 | 1385 |
| 23b | 3 | 8 | 3 | 24 | 242 | 275 | 29 | 3 | 1 | 7 | 584 |
| Gesamt (n) | | | 93 | 690 | 2680 | 3083 | 179 | 62 | 6 | 48 | 6841 |
| Prozent (%) | | | 1 | 10 | 39 | 45 | 3 | 1 | 0 | 1 | 100 |

Tabelle 50: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 8b, erste Bahn, aus dem Anöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 8b | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 10 | 5 | 3 | 0 | 0 | 18 |
| 8b | 1 | 2 | 0 | 2 | 4 | 23 | 9 | 1 | 2 | 0 | 41 |
| 8b | 1 | 3 | 0 | 1 | 5 | 33 | 29 | 2 | 2 | 0 | 72 |
| 8b | 1 | 4 | 0 | 1 | 3 | 24 | 12 | 0 | 1 | 0 | 41 |
| 8b | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 3 | 14 | 7 | 2 | 0 | 26 |
| 8b | 1 | 6 | 0 | 1 | 2 | 18 | 10 | 1 | 1 | 0 | 33 |
| 8b | 1 | 7 | 0 | 0 | 2 | 10 | 2 | 0 | 0 | 0 | 14 |
| 8b | 1 | 8 | 0 | 0 | 0 | 4 | 2 | 1 | 0 | 0 | 7 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 5 | 16 | 125 | 83 | 15 | 8 | 0 | 252 |
| Prozent (%) | | | 0 | 2 | 6 | 50 | 33 | 6 | 3 | 0 | 100 |

Tabelle 51: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 8b, zweite Bahn, aus dem Anöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 8b | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 | 3 | 2 | 1 | 0 | 13 |
| 8b | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 16 | 6 | 0 | 3 | 0 | 26 |
| 8b | 2 | 3 | 0 | 2 | 1 | 9 | 15 | 2 | 0 | 0 | 29 |
| 8b | 2 | 4 | 0 | 0 | 3 | 20 | 7 | 1 | 2 | 0 | 33 |
| 8b | 2 | 5 | 0 | 0 | 2 | 15 | 8 | 2 | 0 | 0 | 27 |
| 8b | 2 | 6 | 0 | 1 | 2 | 17 | 15 | 1 | 1 | 0 | 37 |
| 8b | 2 | 7 | 0 | 1 | 3 | 16 | 10 | 2 | 2 | 0 | 34 |
| 8b | 2 | 8 | 0 | 0 | 1 | 20 | 7 | 0 | 1 | 0 | 29 |
| 8b | 2 | 9 | 0 | 1 | 3 | 11 | 12 | 4 | 1 | 0 | 32 |
| 8b | 2 | 10 | 0 | 0 | 0 | 17 | 10 | 2 | 2 | 0 | 31 |
| 8b | 2 | 11 | 0 | 0 | 2 | 11 | 5 | 2 | 1 | 0 | 21 |
| 8b | 2 | 12 | 0 | 0 | 4 | 15 | 5 | 4 | 3 | 0 | 31 |
| 8b | 2 | 13 | 0 | 0 | 2 | 7 | 6 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| 8b | 2 | 14 | 0 | 0 | 0 | 4 | 3 | 1 | 1 | 0 | 9 |
| 8b | 2 | 15 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 4 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 6 | 24 | 185 | 114 | 24 | 18 | 0 | 371 |
| Prozent (%) | | | 0 | 2 | 6 | 50 | 31 | 6 | 5 | 0 | 100 |

Tabelle 52: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 8b, dritte Bahn, aus dem Anöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 8b | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 6 | 5 | 1 | 0 | 0 | 14 |
| 8b | 3 | 2 | 0 | 0 | 2 | 14 | 3 | 1 | 0 | 0 | 20 |
| 8b | 3 | 3 | 0 | 2 | 5 | 16 | 18 | 3 | 1 | 0 | 45 |
| 8b | 3 | 4 | 0 | 0 | 3 | 23 | 16 | 4 | 1 | 0 | 47 |
| 8b | 3 | 5 | 0 | 1 | 4 | 20 | 12 | 2 | 2 | 0 | 41 |
| 8b | 3 | 6 | 0 | 3 | 4 | 25 | 8 | 3 | 2 | 0 | 45 |
| 8b | 3 | 7 | 0 | 1 | 0 | 11 | 7 | 1 | 2 | 0 | 22 |
| 8b | 3 | 8 | 0 | 0 | 3 | 7 | 10 | 5 | 1 | 0 | 26 |
| 8b | 3 | 9 | 0 | 0 | 3 | 4 | 9 | 2 | 0 | 0 | 18 |
| 8b | 3 | 10 | 0 | 0 | 0 | 6 | 4 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 8 | 25 | 132 | 92 | 22 | 9 | 0 | 288 |
| Prozent (%) | | | 0 | 3 | 9 | 46 | 32 | 8 | 3 | 0 | 100 |

Tabelle 53: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 13b, erste Bahn, aus dem Anöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 13b | 1 | 1 | 0 | 3 | 2 | 8 | 2 | 0 | 2 | 0 | 17 |
| 13b | 1 | 2 | 0 | 22 | 4 | 99 | 25 | 6 | 3 | 0 | 159 |
| 13b | 1 | 3 | 0 | 19 | 9 | 223 | 57 | 12 | 4 | 0 | 324 |
| 13b | 1 | 4 | 0 | 31 | 13 | 241 | 52 | 14 | 13 | 0 | 364 |
| 13b | 1 | 5 | 0 | 23 | 10 | 240 | 82 | 12 | 4 | 0 | 371 |
| 13b | 1 | 6 | 0 | 14 | 8 | 171 | 74 | 9 | 3 | 0 | 279 |
| 13b | 1 | 7 | 0 | 13 | 7 | 168 | 54 | 7 | 3 | 0 | 252 |
| 13b | 1 | 8 | 0 | 18 | 3 | 183 | 48 | 9 | 3 | 0 | 264 |
| 13b | 1 | 9 | 0 | 12 | 15 | 181 | 51 | 3 | 4 | 0 | 266 |
| 13b | 1 | 10 | 0 | 14 | 20 | 239 | 59 | 6 | 6 | 0 | 344 |
| 13b | 1 | 11 | 0 | 17 | 6 | 164 | 51 | 9 | 3 | 1 | 251 |
| 13b | 1 | 12 | 0 | 3 | 0 | 94 | 29 | 4 | 3 | 0 | 133 |
| 13b | 1 | 13 | 0 | 5 | 1 | 80 | 17 | 7 | 1 | 0 | 111 |
| 13b | 1 | 14 | 0 | 7 | 5 | 66 | 21 | 4 | 1 | 0 | 104 |
| 13b | 1 | 15 | 0 | 3 | 1 | 28 | 14 | 4 | 0 | 0 | 50 |
| 13b | 1 | 16 | 0 | 0 | 0 | 10 | 3 | 1 | 0 | 0 | 14 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 204 | 104 | 2195 | 639 | 107 | 53 | 1 | 3303 |
| Prozent (%) | | | 0 | 6 | 3 | 66 | 19 | 3 | 2 | 0 | 100 |

Tabelle 54: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 13b, zweite Bahn, aus dem Anöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 13b | 2 | 1 | 0 | 9 | 2 | 24 | 6 | 2 | 0 | 0 | 43 |
| 13b | 2 | 2 | 0 | 24 | 13 | 189 | 74 | 26 | 5 | 2 | 333 |
| 13b | 2 | 3 | 0 | 32 | 10 | 298 | 105 | 13 | 6 | 0 | 464 |
| 13b | 2 | 4 | 0 | 40 | 19 | 232 | 88 | 17 | 8 | 0 | 404 |
| 13b | 2 | 5 | 0 | 19 | 6 | 188 | 83 | 9 | 3 | 0 | 308 |
| 13b | 2 | 6 | 0 | 5 | 4 | 143 | 32 | 10 | 4 | 0 | 198 |
| 13b | 2 | 7 | 0 | 6 | 9 | 94 | 31 | 4 | 0 | 0 | 144 |
| 13b | 2 | 8 | 0 | 4 | 2 | 78 | 21 | 3 | 1 | 0 | 109 |
| 13b | 2 | 9 | 0 | 4 | 3 | 32 | 11 | 2 | 2 | 0 | 54 |
| 13b | 2 | 10 | 0 | 3 | 1 | 23 | 7 | 0 | 0 | 0 | 34 |
| 13b | 2 | 11 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 146 | 69 | 1306 | 458 | 86 | 29 | 2 | 2096 |
| Prozent (%) | | | 0 | 7 | 3 | 62 | 22 | 4 | 1 | 0 | 100 |

Tabelle 55: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 13b, dritte Bahn, aus dem Anöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 13b | 3 | 1 | 0 | 1 | 2 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| 13b | 3 | 2 | 0 | 3 | 5 | 28 | 3 | 3 | 0 | 0 | 42 |
| 13b | 3 | 3 | 0 | 6 | 4 | 101 | 28 | 5 | 3 | 0 | 147 |
| 13b | 3 | 4 | 0 | 11 | 4 | 148 | 41 | 8 | 2 | 0 | 214 |
| 13b | 3 | 5 | 0 | 12 | 6 | 158 | 60 | 10 | 5 | 1 | 252 |
| 13b | 3 | 6 | 0 | 12 | 4 | 124 | 39 | 5 | 2 | 0 | 186 |
| 13b | 3 | 7 | 0 | 10 | 4 | 111 | 33 | 3 | 4 | 0 | 165 |
| 13b | 3 | 8 | 0 | 7 | 13 | 110 | 48 | 3 | 5 | 1 | 187 |
| 13b | 3 | 9 | 0 | 11 | 10 | 152 | 38 | 2 | 3 | 0 | 216 |
| 13b | 3 | 10 | 0 | 8 | 6 | 133 | 39 | 9 | 3 | 0 | 198 |
| 13b | 3 | 11 | 0 | 7 | 8 | 95 | 20 | 3 | 1 | 0 | 134 |
| 13b | 3 | 12 | 0 | 2 | 3 | 31 | 11 | 0 | 0 | 0 | 47 |
| 13b | 3 | 13 | 0 | 0 | 1 | 14 | 5 | 1 | 0 | 0 | 21 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 90 | 70 | 1211 | 366 | 52 | 28 | 2 | 1819 |
| Prozent (%) | | | 0 | 5 | 4 | 67 | 20 | 3 | 2 | 0 | 100 |

Tabelle 56: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 14b, erste Bahn, aus dem Anöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 14b | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 5 | 7 | 1 | 0 | 0 | 17 |
| 14b | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 8 | 8 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| 14b | 1 | 3 | 0 | 2 | 4 | 10 | 3 | 2 | 0 | 0 | 21 |
| 14b | 1 | 4 | 0 | 3 | 1 | 10 | 6 | 1 | 0 | 0 | 21 |
| 14b | 1 | 5 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 7 | 0 | 0 | 15 |
| 14b | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 14b | 1 | 7 | 0 | 1 | 0 | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 8 |
| 14b | 1 | 8 | 0 | 1 | 0 | 7 | 2 | 3 | 0 | 0 | 13 |
| 14b | 1 | 9 | 0 | 2 | 0 | 4 | 3 | 1 | 0 | 0 | 10 |
| 14b | 1 | 10 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 17 | 8 | 54 | 35 | 17 | 0 | 0 | 131 |
| Prozent (%) | | | 0 | 13 | 6 | 41 | 27 | 13 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 57: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 14b, zweite Bahn, aus dem Anöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 14b | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| 14b | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 6 | 2 | 1 | 0 | 0 | 10 |
| 14b | 2 | 3 | 0 | 4 | 0 | 7 | 0 | 3 | 0 | 0 | 14 |
| 14b | 2 | 4 | 0 | 4 | 1 | 13 | 4 | 0 | 0 | 0 | 22 |
| 14b | 2 | 5 | 0 | 2 | 3 | 6 | 9 | 3 | 0 | 0 | 23 |
| 14b | 2 | 6 | 0 | 0 | 0 | 6 | 5 | 1 | 0 | 0 | 12 |
| 14b | 2 | 7 | 0 | 3 | 2 | 13 | 8 | 0 | 0 | 0 | 26 |
| 14b | 2 | 8 | 0 | 2 | 2 | 10 | 13 | 1 | 0 | 0 | 28 |
| 14b | 2 | 9 | 0 | 2 | 1 | 6 | 9 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| 14b | 2 | 10 | 0 | 2 | 0 | 4 | 7 | 7 | 1 | 0 | 21 |
| 14b | 2 | 11 | 0 | 5 | 0 | 4 | 15 | 2 | 2 | 0 | 28 |
| 14b | 2 | 12 | 0 | 1 | 1 | 8 | 9 | 2 | 1 | 0 | 22 |
| 14b | 2 | 13 | 0 | 0 | 0 | 4 | 6 | 1 | 0 | 0 | 11 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 26 | 11 | 92 | 88 | 21 | 4 | 0 | 242 |
| Prozent (%) | | | 0 | 11 | 5 | 38 | 36 | 9 | 2 | 0 | 100 |

Tabelle 58: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 14b, dritte Bahn, aus dem Anöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 14b | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 11 | 2 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| 14b | 3 | 2 | 0 | 3 | 2 | 8 | 6 | 1 | 0 | 0 | 20 |
| 14b | 3 | 3 | 0 | 3 | 0 | 13 | 10 | 1 | 2 | 0 | 29 |
| 14b | 3 | 4 | 0 | 0 | 2 | 10 | 3 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| 14b | 3 | 5 | 0 | 2 | 0 | 5 | 10 | 0 | 0 | 0 | 17 |
| 14b | 3 | 6 | 0 | 3 | 2 | 4 | 2 | 11 | 0 | 0 | 22 |
| 14b | 3 | 7 | 0 | 0 | 2 | 7 | 5 | 8 | 2 | 0 | 24 |
| 14b | 3 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 4 | 0 | 0 | 9 |
| 14b | 3 | 9 | 0 | 1 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 14b | 3 | 10 | 0 | 0 | 1 | 2 | 11 | 2 | 0 | 0 | 16 |
| 14b | 3 | 11 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 1 | 0 | 0 | 6 |
| 14b | 3 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 5 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 13 | 12 | 67 | 59 | 31 | 4 | 0 | 186 |
| Prozent (%) | | | 0 | 7 | 6 | 36 | 32 | 17 | 2 | 0 | 100 |

Tabelle 59: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 25b, erste Bahn, aus dem Anöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 25b | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 25b | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 14 | 5 | 0 | 0 | 0 | 19 |
| 25b | 1 | 3 | 0 | 0 | 4 | 18 | 2 | 0 | 1 | 0 | 25 |
| 25b | 1 | 4 | 0 | 1 | 0 | 43 | 12 | 2 | 1 | 0 | 59 |
| 25b | 1 | 5 | 0 | 0 | 3 | 50 | 4 | 1 | 1 | 0 | 59 |
| 25b | 1 | 6 | 0 | 2 | 3 | 57 | 5 | 0 | 0 | 0 | 67 |
| 25b | 1 | 7 | 0 | 0 | 1 | 85 | 7 | 0 | 0 | 0 | 93 |
| 25b | 1 | 8 | 0 | 0 | 3 | 64 | 7 | 0 | 2 | 0 | 76 |
| 25b | 1 | 9 | 0 | 1 | 5 | 31 | 1 | 0 | 2 | 0 | 40 |
| 25b | 1 | 10 | 0 | 0 | 1 | 10 | 2 | 1 | 0 | 0 | 14 |
| 25b | 1 | 11 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 5 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 4 | 20 | 374 | 46 | 8 | 7 | 0 | 459 |
| Prozent (%) | | | 0 | 1 | 4 | 81 | 10 | 2 | 2 | 0 | 100 |

Tabelle 60: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 25b, zweite Bahn, aus dem Anöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 25b | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 25b | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 13 | 3 | 1 | 0 | 0 | 17 |
| 25b | 2 | 3 | 0 | 2 | 1 | 30 | 3 | 0 | 0 | 0 | 36 |
| 25b | 2 | 4 | 0 | 3 | 2 | 30 | 2 | 1 | 0 | 0 | 38 |
| 25b | 2 | 5 | 0 | 2 | 0 | 37 | 2 | 3 | 0 | 0 | 44 |
| 25b | 2 | 6 | 0 | 2 | 3 | 34 | 2 | 0 | 0 | 0 | 41 |
| 25b | 2 | 7 | 0 | 0 | 2 | 24 | 7 | 0 | 0 | 0 | 33 |
| 25b | 2 | 8 | 0 | 0 | 1 | 21 | 3 | 0 | 0 | 0 | 25 |
| 25b | 2 | 9 | 0 | 0 | 3 | 18 | 1 | 0 | 0 | 0 | 22 |
| 25b | 2 | 10 | 0 | 1 | 4 | 12 | 1 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| 25b | 2 | 11 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 |
| 25b | 2 | 12 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 8 | 0 | 0 | 13 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 12 | 16 | 230 | 26 | 14 | 0 | 0 | 298 |
| Prozent (%) | | | 0 | 4 | 5 | 77 | 9 | 5 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 61: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 25b, dritte Bahn, aus dem Anöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 200facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 25b | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 25b | 3 | 2 | 0 | 1 | 1 | 15 | 3 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| 25b | 3 | 3 | 0 | 0 | 2 | 20 | 4 | 3 | 1 | 0 | 30 |
| 25b | 3 | 4 | 0 | 3 | 2 | 29 | 6 | 0 | 1 | 0 | 41 |
| 25b | 3 | 5 | 0 | 2 | 2 | 17 | 3 | 0 | 1 | 0 | 25 |
| 25b | 3 | 6 | 0 | 0 | 2 | 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| 25b | 3 | 7 | 0 | 0 | 3 | 19 | 1 | 0 | 0 | 0 | 23 |
| 25b | 3 | 8 | 0 | 1 | 2 | 13 | 2 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| 25b | 3 | 9 | 0 | 1 | 1 | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| 25b | 3 | 10 | 0 | 3 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 11 | 15 | 136 | 22 | 3 | 3 | 0 | 190 |
| Prozent (%) | | | 0 | 6 | 8 | 72 | 12 | 2 | 2 | 0 | 100 |

Tabelle 62: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 2, erste Bahn, aus dem Proöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 2 | 1 | 2 | 0 | 3 | 15 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 |
| 2 | 1 | 3 | 3 | 12 | 22 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38 |
| 2 | 1 | 4 | 1 | 23 | 49 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 89 |
| 2 | 1 | 5 | 9 | 29 | 101 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 143 |
| 2 | 1 | 6 | 24 | 63 | 122 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 224 |
| 2 | 1 | 7 | 28 | 56 | 138 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 241 |
| 2 | 1 | 8 | 27 | 90 | 232 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 367 |
| 2 | 1 | 9 | 40 | 68 | 208 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 333 |
| 2 | 1 | 10 | 30 | 55 | 185 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 273 |
| 2 | 1 | 11 | 17 | 46 | 111 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 183 |
| 2 | 1 | 12 | 10 | 19 | 50 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 83 |
| 2 | 1 | 13 | 4 | 16 | 27 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 49 |
| 2 | 1 | 14 | 4 | 10 | 19 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34 |
| 2 | 1 | 15 | 2 | 0 | 26 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31 |
| 2 | 1 | 16 | 1 | 3 | 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| 2 | 1 | 17 | 1 | 3 | 11 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 |
| Gesamt (n) | | | 202 | 496 | 1326 | 114 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2139 |
| Prozent (%) | | | 9 | 23 | 62 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 63: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 2, zweite Bahn, aus dem Proöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|----------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 10 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| 2 | 2 | 2 | 0 | 3 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| 2 | 2 | 3 | 0 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| 2 | 2 | 4 | 0 | 3 | 10 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 |
| 2 | 2 | 5 | 0 | 0 | 4 | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| 2 | 2 | 6 | 0 | 2 | 5 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| 2 | 2 | 7 | 0 | 4 | 8 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 14 |
| 2 | 2 | 8 | 3 | 10 | 12 | 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 35 |
| 2 | 2 | 9 | 3 | 5 | 14 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 |
| 2 | 2 | 10 | 0 | 6 | 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| 2 | 2 | 11 | 0 | 3 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 2 | 2 | 12 | 1 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| 2 | 2 | 13 | 1 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 2 | 2 | 14 | 1 | 7 | 14 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 |
| 2 | 2 | 15 | 0 | 7 | 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 |
| 2 | 2 | 16 | 3 | 8 | 21 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 |
| 2 | 2 | 17 | 1 | 16 | 15 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 |
| 2 | 2 | 18 | 2 | 11 | 28 | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 48 |
| 2 | 2 | 19 | 9 | 11 | 25 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 47 |
| 2 | 2 | 20 | 2 | 12 | 38 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 54 |
| 2 | 2 | 21 | 4 | 7 | 54 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73 |
| 2 | 2 | 22 | 4 | 12 | 57 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 |
| 2 | 2 | 23 | 8 | 12 | 53 | 9 | 2 | 0 | 0 | 0 | 84 |
| 2 | 2 | 24 | 4 | 13 | 53 | 4 | 0 | 2 | 0 | 0 | 76 |
| 2 | 2 | 25 | 3 | 11 | 46 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68 |
| 2 | 2 | 26 | 0 | 7 | 25 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 37 |
| 2 | 2 | 27 | 0 | 5 | 21 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36 |
| 2 | 2 | 28 | 2 | 10 | 27 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 41 |
| 2 | 2 | 29 | 2 | 6 | 33 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 57 |
| 2 | 2 | 30 | 6 | 7 | 37 | 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| 2 | 2 | 31 | 7 | 12 | 37 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71 |
| 2 | 2 | 32 | 10 | 6 | 37 | 5 | 3 | 0 | 0 | 0 | 61 |
| 2 | 2 | 33 | 4 | 13 | 23 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 46 |
| 2 | 2 | 34 | 3 | 6 | 24 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 37 |
| 2 | 2 | 35 | 1 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| 2 | 2 | 36 | 1 | 2 | 13 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 22 |
| 2 | 2 | 37 | 2 | 2 | 22 | 10 | 1 | 0 | 0 | 0 | 37 |

Anhang

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficial- zellen | Intermediär- zellen | Parabasal- zellen | Basalzellen | Schaum- zellen | Metöstrus- zellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|------------------------|------------------------|----------------------|-------------|-------------------|----------------------|------------|
| 2 | 2 | 38 | 6 | 8 | 43 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64 |
| 2 | 2 | 39 | 11 | 42 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69 |
| Gesamt (n) | | | 105 | 302 | 871 | 180 | 17 | 2 | 0 | 0 | 1477 |
| Prozent (%) | | | 7 | 20 | 59 | 12 | 1 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 64: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 2, dritte Bahn, aus dem Proöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficial- zellen | Intermediär- zellen | Parabasal- zellen | Basalzellen | Schaum- zellen | Metöstrus- zellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|------------------------|------------------------|----------------------|-------------|-------------------|----------------------|------------|
| 2 | 3 | 1 | 5 | 13 | 63 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 2 | 3 | 2 | 11 | 22 | 100 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 140 |
| 2 | 3 | 3 | 5 | 22 | 133 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 171 |
| 2 | 3 | 4 | 13 | 28 | 101 | 19 | 1 | 0 | 0 | 0 | 162 |
| 2 | 3 | 5 | 10 | 8 | 88 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 111 |
| 2 | 3 | 6 | 2 | 17 | 107 | 19 | 2 | 0 | 0 | 0 | 147 |
| 2 | 3 | 7 | 7 | 24 | 111 | 8 | 3 | 0 | 0 | 0 | 153 |
| 2 | 3 | 8 | 10 | 27 | 103 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 159 |
| 2 | 3 | 9 | 11 | 17 | 74 | 17 | 2 | 0 | 0 | 0 | 121 |
| 2 | 3 | 10 | 10 | 21 | 67 | 10 | 1 | 0 | 0 | 0 | 109 |
| 2 | 3 | 11 | 10 | 14 | 78 | 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 112 |
| 2 | 3 | 12 | 7 | 6 | 39 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64 |
| 2 | 3 | 13 | 5 | 5 | 26 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 41 |
| 2 | 3 | 14 | 5 | 24 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| 2 | 3 | 15 | 4 | 4 | 24 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36 |
| 2 | 3 | 16 | 4 | 6 | 12 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26 |
| 2 | 3 | 17 | 8 | 5 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 |
| Gesamt (n) | | | 127 | 263 | 1127 | 174 | 10 | 0 | 0 | 0 | 1701 |
| Prozent (%) | | | 7 | 15 | 66 | 10 | 1 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 65 Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 4, erste Bahn, aus dem Proöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 5 | 8 | 4 | 0 | 0 | 0 | 17 |
| 4 | 1 | 2 | 1 | 3 | 15 | 20 | 8 | 1 | 0 | 0 | 48 |
| 4 | 1 | 3 | 2 | 6 | 91 | 114 | 39 | 7 | 0 | 0 | 259 |
| 4 | 1 | 4 | 1 | 12 | 188 | 215 | 50 | 6 | 0 | 0 | 472 |
| 4 | 1 | 5 | 1 | 6 | 165 | 255 | 43 | 4 | 0 | 0 | 474 |
| 4 | 1 | 6 | 0 | 6 | 211 | 327 | 91 | 4 | 0 | 0 | 639 |
| 4 | 1 | 7 | 0 | 6 | 167 | 191 | 82 | 0 | 0 | 0 | 446 |
| 4 | 1 | 8 | 0 | 8 | 174 | 272 | 88 | 0 | 0 | 0 | 542 |
| 4 | 1 | 9 | 0 | 1 | 207 | 287 | 96 | 0 | 0 | 0 | 591 |
| 4 | 1 | 10 | 0 | 3 | 201 | 275 | 74 | 0 | 0 | 0 | 553 |
| 4 | 1 | 11 | 0 | 7 | 148 | 296 | 83 | 0 | 0 | 0 | 534 |
| 4 | 1 | 12 | 0 | 5 | 156 | 304 | 100 | 6 | 0 | 0 | 571 |
| 4 | 1 | 13 | 4 | 5 | 174 | 249 | 64 | 12 | 0 | 0 | 508 |
| 4 | 1 | 14 | 0 | 1 | 124 | 308 | 69 | 17 | 0 | 0 | 519 |
| 4 | 1 | 15 | 2 | 2 | 172 | 286 | 59 | 11 | 0 | 0 | 532 |
| 4 | 1 | 16 | 2 | 11 | 130 | 234 | 34 | 10 | 0 | 0 | 421 |
| 4 | 1 | 17 | 0 | 6 | 91 | 176 | 35 | 6 | 0 | 0 | 314 |
| 4 | 1 | 18 | 2 | 4 | 87 | 127 | 25 | 7 | 0 | 0 | 252 |
| 4 | 1 | 19 | 0 | 7 | 77 | 118 | 11 | 4 | 0 | 0 | 217 |
| 4 | 1 | 20 | 0 | 4 | 39 | 66 | 3 | 3 | 0 | 0 | 115 |
| 4 | 1 | 21 | 1 | 2 | 42 | 41 | 2 | 0 | 0 | 0 | 88 |
| 4 | 1 | 22 | 0 | 1 | 5 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| Gesamt (n) | | | 16 | 106 | 2669 | 4173 | 1061 | 98 | 0 | 0 | 8123 |
| Prozent (%) | | | 0 | 1 | 33 | 51 | 13 | 1 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 66: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 4, zweite Bahn, aus dem Proöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 4 | 2 | 1 | 0 | 2 | 9 | 11 | 3 | 2 | 0 | 0 | 27 |
| 4 | 2 | 2 | 0 | 3 | 12 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 |
| 4 | 2 | 3 | 0 | 2 | 15 | 6 | 5 | 3 | 0 | 0 | 31 |
| 4 | 2 | 4 | 0 | 0 | 13 | 14 | 6 | 0 | 0 | 0 | 33 |
| 4 | 2 | 5 | 0 | 1 | 15 | 27 | 11 | 1 | 0 | 0 | 55 |
| 4 | 2 | 6 | 0 | 0 | 26 | 74 | 24 | 2 | 0 | 0 | 126 |
| 4 | 2 | 7 | 0 | 2 | 42 | 116 | 44 | 0 | 0 | 0 | 204 |
| 4 | 2 | 8 | 0 | 0 | 32 | 115 | 27 | 1 | 0 | 0 | 175 |
| 4 | 2 | 9 | 0 | 3 | 65 | 130 | 38 | 4 | 0 | 0 | 240 |
| 4 | 2 | 10 | 0 | 6 | 90 | 145 | 52 | 3 | 0 | 0 | 296 |
| 4 | 2 | 11 | 0 | 5 | 83 | 148 | 45 | 2 | 0 | 0 | 283 |
| 4 | 2 | 12 | 0 | 5 | 57 | 208 | 45 | 1 | 0 | 0 | 316 |
| 4 | 2 | 13 | 1 | 1 | 88 | 151 | 67 | 0 | 0 | 0 | 308 |
| 4 | 2 | 14 | 0 | 2 | 87 | 143 | 51 | 1 | 0 | 0 | 284 |
| 4 | 2 | 15 | 1 | 3 | 122 | 167 | 50 | 2 | 0 | 0 | 345 |
| 4 | 2 | 16 | 0 | 2 | 107 | 151 | 56 | 3 | 0 | 0 | 319 |
| 4 | 2 | 17 | 1 | 3 | 96 | 115 | 60 | 5 | 0 | 0 | 280 |
| 4 | 2 | 18 | 0 | 1 | 74 | 106 | 54 | 3 | 0 | 0 | 238 |
| 4 | 2 | 19 | 1 | 2 | 74 | 118 | 35 | 1 | 0 | 0 | 231 |
| 4 | 2 | 20 | 0 | 1 | 48 | 130 | 73 | 3 | 0 | 0 | 255 |
| 4 | 2 | 21 | 0 | 2 | 81 | 97 | 53 | 5 | 0 | 0 | 238 |
| 4 | 2 | 22 | 0 | 2 | 53 | 88 | 60 | 5 | 0 | 0 | 208 |
| 4 | 2 | 23 | 0 | 0 | 54 | 74 | 29 | 2 | 0 | 0 | 159 |
| 4 | 2 | 24 | 0 | 0 | 44 | 44 | 36 | 4 | 0 | 0 | 128 |
| 4 | 2 | 25 | 0 | 1 | 43 | 51 | 22 | 1 | 0 | 0 | 118 |
| 4 | 2 | 26 | 0 | 2 | 43 | 52 | 22 | 0 | 0 | 0 | 119 |
| 4 | 2 | 27 | 1 | 1 | 40 | 56 | 9 | 0 | 0 | 0 | 107 |
| 4 | 2 | 28 | 0 | 0 | 20 | 45 | 6 | 0 | 0 | 0 | 71 |
| 4 | 2 | 29 | 1 | 0 | 3 | 7 | 2 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| 4 | 2 | 30 | 0 | 0 | 5 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| Gesamt (n) | | | 6 | 52 | 1541 | 2599 | 986 | 54 | 0 | 0 | 5238 |
| Prozent (%) | | | 0 | 1 | 29 | 50 | 19 | 1 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 67: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 4, dritte Bahn, aus dem Proöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 4 | 3 | 1 | 0 | 0 | 2 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| 4 | 3 | 2 | 0 | 0 | 11 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| 4 | 3 | 4 | 0 | 4 | 72 | 161 | 48 | 4 | 0 | 0 | 289 |
| 4 | 3 | 5 | 0 | 3 | 87 | 162 | 61 | 2 | 0 | 0 | 315 |
| 4 | 3 | 6 | 0 | 2 | 96 | 140 | 62 | 9 | 0 | 0 | 309 |
| 4 | 3 | 7 | 0 | 1 | 76 | 161 | 52 | 9 | 0 | 0 | 299 |
| 4 | 3 | 8 | 0 | 4 | 55 | 141 | 44 | 8 | 0 | 0 | 252 |
| 4 | 3 | 9 | 0 | 5 | 83 | 123 | 55 | 5 | 0 | 0 | 271 |
| 4 | 3 | 10 | 0 | 3 | 57 | 110 | 36 | 6 | 0 | 0 | 212 |
| 4 | 3 | 11 | 1 | 2 | 60 | 86 | 38 | 12 | 0 | 0 | 199 |
| 4 | 3 | 12 | 0 | 3 | 30 | 67 | 33 | 12 | 0 | 0 | 145 |
| 4 | 3 | 13 | 0 | 3 | 32 | 67 | 47 | 23 | 0 | 0 | 172 |
| 4 | 3 | 14 | 0 | 2 | 44 | 59 | 34 | 16 | 0 | 0 | 155 |
| 4 | 3 | 15 | 0 | 3 | 43 | 88 | 47 | 9 | 0 | 0 | 190 |
| 4 | 3 | 16 | 0 | 9 | 38 | 78 | 39 | 3 | 1 | 0 | 168 |
| 4 | 3 | 17 | 0 | 6 | 40 | 59 | 22 | 4 | 0 | 0 | 131 |
| 4 | 3 | 18 | 1 | 4 | 29 | 71 | 25 | 4 | 0 | 0 | 134 |
| 4 | 3 | 19 | 0 | 4 | 53 | 81 | 42 | 2 | 1 | 0 | 183 |
| 4 | 3 | 20 | 1 | 3 | 56 | 86 | 21 | 7 | 0 | 0 | 174 |
| 4 | 3 | 21 | 0 | 3 | 33 | 69 | 15 | 4 | 2 | 0 | 126 |
| 4 | 3 | 22 | 0 | 2 | 16 | 44 | 10 | 2 | 0 | 0 | 74 |
| 4 | 3 | 23 | 0 | 0 | 27 | 48 | 8 | 1 | 0 | 0 | 84 |
| 4 | 3 | 24 | 0 | 1 | 8 | 29 | 7 | 1 | 0 | 0 | 46 |
| Gesamt (n) | | | 3 | 67 | 1048 | 1940 | 748 | 143 | 4 | 0 | 3953 |
| Prozent (%) | | | 0 | 2 | 27 | 49 | 19 | 4 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 68: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 5, erste Bahn, aus dem Proöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 5 | 1 | 1 | 14 | 7 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34 |
| 5 | 1 | 2 | 28 | 12 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 |
| 5 | 1 | 3 | 33 | 13 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 86 |
| 5 | 1 | 4 | 28 | 22 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 81 |
| 5 | 1 | 5 | 28 | 14 | 52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 94 |
| 5 | 1 | 6 | 44 | 28 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 112 |
| 5 | 1 | 7 | 36 | 35 | 66 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 137 |
| 5 | 1 | 8 | 86 | 31 | 75 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 192 |
| 5 | 1 | 9 | 75 | 48 | 93 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 216 |
| 5 | 1 | 10 | 95 | 72 | 126 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 293 |
| 5 | 1 | 11 | 97 | 78 | 132 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 307 |
| 5 | 1 | 12 | 112 | 83 | 113 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 308 |
| 5 | 1 | 13 | 97 | 103 | 121 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 321 |
| 5 | 1 | 14 | 88 | 89 | 145 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 322 |
| 5 | 1 | 15 | 93 | 90 | 127 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 310 |
| 5 | 1 | 16 | 84 | 98 | 136 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 318 |
| 5 | 1 | 17 | 131 | 75 | 161 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 367 |
| 5 | 1 | 18 | 129 | 101 | 172 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 402 |
| 5 | 1 | 19 | 119 | 112 | 151 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 382 |
| 5 | 1 | 20 | 91 | 112 | 132 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 335 |
| 5 | 1 | 21 | 101 | 87 | 163 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 351 |
| 5 | 1 | 22 | 91 | 57 | 158 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 306 |
| 5 | 1 | 23 | 72 | 65 | 139 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 276 |
| 5 | 1 | 24 | 62 | 67 | 136 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 265 |
| 5 | 1 | 25 | 68 | 58 | 107 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 233 |
| 5 | 1 | 26 | 62 | 58 | 115 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 235 |
| 5 | 1 | 27 | 49 | 32 | 103 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 184 |
| 5 | 1 | 28 | 48 | 31 | 86 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 165 |
| 5 | 1 | 29 | 29 | 22 | 85 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 136 |
| 5 | 1 | 30 | 11 | 8 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 43 |
| 5 | 1 | 31 | 2 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| Gesamt (n) | | | 2103 | 1709 | 3088 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6900 |
| Prozent (%) | | | 30 | 25 | 45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 69: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 5, zweite Bahn, aus dem Proöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 5 | 2 | 1 | 7 | 8 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32 |
| 5 | 2 | 2 | 15 | 23 | 34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72 |
| 5 | 2 | 3 | 22 | 39 | 65 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 126 |
| 5 | 2 | 4 | 44 | 77 | 106 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 227 |
| 5 | 2 | 5 | 39 | 74 | 109 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 222 |
| 5 | 2 | 6 | 55 | 82 | 121 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 258 |
| 5 | 2 | 7 | 66 | 92 | 131 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 289 |
| 5 | 2 | 8 | 60 | 122 | 145 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 327 |
| 5 | 2 | 9 | 79 | 80 | 179 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 338 |
| 5 | 2 | 10 | 91 | 119 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 410 |
| 5 | 2 | 11 | 72 | 111 | 216 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 399 |
| 5 | 2 | 12 | 69 | 106 | 265 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 440 |
| 5 | 2 | 13 | 88 | 125 | 265 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 478 |
| 5 | 2 | 14 | 95 | 119 | 242 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 457 |
| 5 | 2 | 15 | 103 | 109 | 255 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 468 |
| 5 | 2 | 16 | 103 | 115 | 272 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 490 |
| 5 | 2 | 17 | 103 | 81 | 236 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 420 |
| 5 | 2 | 18 | 75 | 88 | 192 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 355 |
| 5 | 2 | 19 | 70 | 46 | 159 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 275 |
| 5 | 2 | 20 | 59 | 29 | 97 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 185 |
| 5 | 2 | 21 | 49 | 41 | 75 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 165 |
| 5 | 2 | 22 | 33 | 20 | 83 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 136 |
| 5 | 2 | 23 | 17 | 18 | 52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 87 |
| 5 | 2 | 24 | 15 | 19 | 41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 |
| 5 | 2 | 25 | 7 | 12 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| 5 | 2 | 26 | 1 | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| Gesamt (n) | | | 1437 | 1758 | 3572 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6769 |
| Prozent (%) | | | 21 | 26 | 53 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 70: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 5, dritte Bahn, aus dem Proöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 5 | 3 | 1 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 5 | 3 | 2 | 8 | 20 | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 51 |
| 5 | 3 | 3 | 26 | 62 | 78 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 166 |
| 5 | 3 | 4 | 26 | 69 | 102 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 197 |
| 5 | 3 | 5 | 23 | 91 | 141 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 255 |
| 5 | 3 | 6 | 29 | 102 | 146 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 278 |
| 5 | 3 | 7 | 45 | 140 | 183 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 368 |
| 5 | 3 | 8 | 54 | 127 | 179 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 360 |
| 5 | 3 | 9 | 46 | 123 | 184 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 353 |
| 5 | 3 | 10 | 44 | 135 | 220 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 399 |
| 5 | 3 | 11 | 58 | 117 | 192 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 367 |
| 5 | 3 | 12 | 61 | 128 | 216 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 406 |
| 5 | 3 | 13 | 46 | 170 | 203 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 419 |
| 5 | 3 | 14 | 48 | 155 | 244 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 447 |
| 5 | 3 | 15 | 60 | 155 | 199 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 414 |
| 5 | 3 | 16 | 54 | 159 | 199 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 412 |
| 5 | 3 | 17 | 53 | 124 | 171 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 348 |
| 5 | 3 | 18 | 69 | 86 | 185 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 340 |
| 5 | 3 | 19 | 33 | 40 | 110 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 183 |
| 5 | 3 | 20 | 10 | 20 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 61 |
| 5 | 3 | 21 | 0 | 10 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 |
| Gesamt (n) | | | 793 | 2035 | 3021 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5851 |
| Prozent (%) | | | 14 | 35 | 52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Anhang

Tabelle 71: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 15, erste Bahn, aus dem Proöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 15 | 1 | 1 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 15 | 1 | 2 | 3 | 8 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28 |
| 15 | 1 | 3 | 5 | 23 | 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 56 |
| 15 | 1 | 4 | 15 | 20 | 63 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 99 |
| 15 | 1 | 5 | 16 | 23 | 93 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 134 |
| 15 | 1 | 6 | 40 | 47 | 102 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 201 |
| 15 | 1 | 7 | 44 | 43 | 200 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 297 |
| 15 | 1 | 8 | 35 | 67 | 212 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 320 |
| 15 | 1 | 9 | 44 | 75 | 184 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 314 |
| 15 | 1 | 10 | 46 | 65 | 179 | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 296 |
| 15 | 1 | 11 | 35 | 48 | 176 | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 267 |
| 15 | 1 | 12 | 35 | 52 | 180 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 278 |
| 15 | 1 | 13 | 36 | 63 | 184 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 286 |
| 15 | 1 | 14 | 27 | 69 | 183 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 294 |
| 15 | 1 | 15 | 27 | 35 | 124 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 188 |
| 15 | 1 | 16 | 27 | 30 | 106 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 168 |
| 15 | 1 | 17 | 27 | 31 | 114 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 174 |
| 15 | 1 | 18 | 14 | 23 | 80 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 119 |
| 15 | 1 | 19 | 5 | 6 | 31 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 44 |
| 15 | 1 | 20 | 2 | 10 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 |
| Gesamt (n) | | | 483 | 742 | 2259 | 95 | 2 | 1 | 0 | 0 | 3582 |
| Prozent (%) | | | 13 | 21 | 63 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 72: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 15, zweite Bahn, aus dem Proöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficial- zellen | Intermediär- zellen | Parabasal- zellen | Basalzellen | Schaum- zellen | Metöstrus- zellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|------------------------|------------------------|----------------------|-------------|-------------------|----------------------|------------|
| 15 | 2 | 1 | 4 | 3 | 24 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 33 |
| 15 | 2 | 2 | 4 | 12 | 30 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 47 |
| 15 | 2 | 3 | 10 | 13 | 58 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 83 |
| 15 | 2 | 4 | 19 | 14 | 62 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 96 |
| 15 | 2 | 5 | 37 | 22 | 74 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 137 |
| 15 | 2 | 6 | 46 | 59 | 191 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 302 |
| 15 | 2 | 7 | 120 | 65 | 225 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 416 |
| 15 | 2 | 8 | 90 | 79 | 296 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 467 |
| 15 | 2 | 9 | 114 | 76 | 339 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 538 |
| 15 | 2 | 10 | 121 | 106 | 319 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 554 |
| 15 | 2 | 11 | 110 | 99 | 284 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 508 |
| 15 | 2 | 12 | 134 | 93 | 330 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 564 |
| 15 | 2 | 13 | 106 | 90 | 273 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 474 |
| 15 | 2 | 14 | 84 | 77 | 264 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 433 |
| 15 | 2 | 15 | 79 | 80 | 221 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 385 |
| 15 | 2 | 16 | 54 | 81 | 204 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 344 |
| 15 | 2 | 17 | 54 | 36 | 169 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 280 |
| 15 | 2 | 18 | 48 | 36 | 134 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 223 |
| 15 | 2 | 19 | 30 | 28 | 81 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 143 |
| 15 | 2 | 20 | 7 | 11 | 26 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 47 |
| Gesamt (n) | | | 1271 | 1080 | 3604 | 118 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6074 |
| Prozent (%) | | | 21 | 18 | 59 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Anhang

Tabelle 73: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 15, dritte Bahn, aus dem Proöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 15 | 3 | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 15 | 3 | 2 | 0 | 5 | 14 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| 15 | 3 | 3 | 9 | 12 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32 |
| 15 | 3 | 4 | 13 | 13 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 39 |
| 15 | 3 | 5 | 15 | 21 | 26 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 63 |
| 15 | 3 | 6 | 20 | 22 | 34 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 87 |
| 15 | 3 | 7 | 26 | 29 | 43 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 101 |
| 15 | 3 | 8 | 34 | 33 | 58 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 128 |
| 15 | 3 | 9 | 94 | 86 | 177 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 357 |
| 15 | 3 | 10 | 136 | 93 | 239 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 478 |
| 15 | 3 | 11 | 139 | 95 | 272 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 512 |
| 15 | 3 | 12 | 147 | 69 | 263 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 483 |
| 15 | 3 | 13 | 137 | 91 | 235 | 19 | 0 | 1 | 0 | 0 | 483 |
| 15 | 3 | 14 | 116 | 77 | 223 | 9 | 0 | 1 | 0 | 0 | 426 |
| 15 | 3 | 15 | 101 | 59 | 204 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 367 |
| 15 | 3 | 16 | 88 | 53 | 132 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 277 |
| 15 | 3 | 17 | 49 | 50 | 93 | 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 202 |
| 15 | 3 | 18 | 37 | 29 | 63 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 133 |
| 15 | 3 | 19 | 15 | 10 | 22 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 49 |
| 15 | 3 | 20 | 1 | 3 | 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 |
| 15 | 3 | 21 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Gesamt (n) | | 231 | 1177 | 856 | 2136 | 90 | 1 | 2 | 0 | 0 | 4262 |
| Prozent (%) | | | 28 | 20 | 50 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 74 Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 3, erste Bahn, aus dem Östrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 3 | 1 | 1 | 0 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 3 | 1 | 2 | 3 | 5 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| 3 | 1 | 3 | 0 | 6 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 |
| 3 | 1 | 4 | 6 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| 3 | 1 | 5 | 9 | 3 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| 3 | 1 | 6 | 5 | 11 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 |
| 3 | 1 | 7 | 11 | 12 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36 |
| 3 | 1 | 8 | 40 | 38 | 68 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 146 |
| 3 | 1 | 9 | 66 | 81 | 125 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 272 |
| 3 | 1 | 10 | 89 | 64 | 141 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 294 |
| 3 | 1 | 11 | 98 | 89 | 154 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 341 |
| 3 | 1 | 12 | 101 | 122 | 177 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 400 |
| 3 | 1 | 13 | 88 | 126 | 184 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 398 |
| 3 | 1 | 14 | 108 | 65 | 171 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 344 |
| 3 | 1 | 15 | 80 | 75 | 126 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 281 |
| 3 | 1 | 16 | 40 | 59 | 75 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 174 |
| 3 | 1 | 17 | 27 | 52 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 139 |
| 3 | 1 | 18 | 22 | 20 | 69 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 111 |
| 3 | 1 | 19 | 7 | 11 | 27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45 |
| 3 | 1 | 20 | 5 | 6 | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 33 |
| 3 | 1 | 21 | 6 | 3 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 |
| 3 | 1 | 22 | 2 | 1 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| 3 | 1 | 23 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 3 | 1 | 24 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| Gesamt (n) | | | 816 | 861 | 1479 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3156 |
| Prozent (%) | | | 26 | 27 | 47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 75: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 3, zweite Bahn, aus dem Östrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficial- zellen | Intermediär- zellen | Parabasal- zellen | Basalzellen | Schaum- zellen | Metöstrus- zellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|------------------------|------------------------|----------------------|-------------|-------------------|----------------------|------------|
| 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| 3 | 2 | 2 | 8 | 4 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17 |
| 3 | 2 | 3 | 6 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| 3 | 2 | 4 | 2 | 4 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| 3 | 2 | 5 | 2 | 3 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| 3 | 2 | 6 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 3 | 2 | 7 | 1 | 3 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| 3 | 2 | 8 | 0 | 9 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 |
| 3 | 2 | 9 | 3 | 3 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| 3 | 2 | 10 | 1 | 6 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 |
| 3 | 2 | 11 | 4 | 11 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 39 |
| 3 | 2 | 12 | 8 | 13 | 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 49 |
| 3 | 2 | 13 | 6 | 23 | 34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 63 |
| 3 | 2 | 14 | 7 | 25 | 58 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 |
| 3 | 2 | 15 | 18 | 22 | 42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 82 |
| 3 | 2 | 16 | 12 | 42 | 42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 96 |
| 3 | 2 | 17 | 14 | 38 | 65 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 117 |
| 3 | 2 | 18 | 19 | 64 | 81 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 164 |
| 3 | 2 | 19 | 22 | 74 | 99 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 195 |
| 3 | 2 | 20 | 44 | 137 | 105 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 286 |
| 3 | 2 | 21 | 43 | 132 | 116 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 291 |
| 3 | 2 | 22 | 43 | 91 | 162 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 296 |
| 3 | 2 | 23 | 67 | 93 | 196 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 356 |
| 3 | 2 | 24 | 70 | 103 | 196 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 369 |
| 3 | 2 | 25 | 69 | 81 | 169 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 319 |
| 3 | 2 | 26 | 53 | 98 | 134 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 285 |
| 3 | 2 | 27 | 38 | 82 | 137 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 257 |
| 3 | 2 | 28 | 50 | 80 | 115 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 245 |
| 3 | 2 | 29 | 40 | 72 | 106 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 218 |
| 3 | 2 | 30 | 28 | 45 | 57 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 130 |
| 3 | 2 | 31 | 29 | 30 | 44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 103 |
| 3 | 2 | 32 | 14 | 29 | 33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76 |
| Gesamt (n) | | | 723 | 1425 | 2100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4248 |
| Prozent (%) | | | 17 | 34 | 49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 76: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 3, dritte Bahn, aus dem Östrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 3 | 3 | 1 | 5 | 12 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34 |
| 3 | 3 | 2 | 7 | 9 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27 |
| 3 | 3 | 3 | 1 | 13 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 |
| 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| 3 | 3 | 5 | 2 | 6 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| 3 | 3 | 6 | 2 | 6 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| 3 | 3 | 7 | 2 | 6 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| 3 | 3 | 8 | 1 | 7 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| 3 | 3 | 9 | 3 | 7 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| 3 | 3 | 10 | 5 | 14 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27 |
| 3 | 3 | 11 | 6 | 33 | 27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 66 |
| 3 | 3 | 12 | 8 | 22 | 39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69 |
| 3 | 3 | 13 | 20 | 50 | 35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 105 |
| 3 | 3 | 14 | 27 | 41 | 66 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 134 |
| 3 | 3 | 15 | 45 | 41 | 63 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 149 |
| 3 | 3 | 16 | 44 | 55 | 72 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 171 |
| 3 | 3 | 17 | 45 | 49 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 149 |
| 3 | 3 | 18 | 28 | 37 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 120 |
| 3 | 3 | 19 | 14 | 38 | 37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 89 |
| 3 | 3 | 20 | 13 | 37 | 47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 97 |
| 3 | 3 | 21 | 15 | 37 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78 |
| 3 | 3 | 22 | 25 | 42 | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 |
| 3 | 3 | 23 | 14 | 22 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 56 |
| 3 | 3 | 24 | 11 | 21 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 |
| 3 | 3 | 25 | 6 | 13 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32 |
| 3 | 3 | 26 | 6 | 11 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27 |
| 3 | 3 | 27 | 6 | 18 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 |
| 3 | 3 | 28 | 1 | 3 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| 3 | 3 | 29 | 0 | 4 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| Gesamt (n) | | | 365 | 659 | 701 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1725 |
| Prozent (%) | | | 21 | 38 | 41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 77: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 6, erste Bahn, aus dem Östrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 6 | 1 | 1 | 6 | 15 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38 |
| 6 | 1 | 2 | 13 | 10 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 53 |
| 6 | 1 | 3 | 36 | 12 | 47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 95 |
| 6 | 1 | 4 | 64 | 51 | 114 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 229 |
| 6 | 1 | 5 | 95 | 91 | 147 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 333 |
| 6 | 1 | 6 | 103 | 74 | 161 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 338 |
| 6 | 1 | 7 | 94 | 86 | 187 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 367 |
| 6 | 1 | 8 | 106 | 99 | 195 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 400 |
| 6 | 1 | 9 | 102 | 92 | 211 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 405 |
| 6 | 1 | 10 | 107 | 98 | 245 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 450 |
| 6 | 1 | 11 | 123 | 113 | 233 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 469 |
| 6 | 1 | 12 | 115 | 99 | 252 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 466 |
| 6 | 1 | 13 | 95 | 65 | 234 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 394 |
| 6 | 1 | 14 | 82 | 61 | 153 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 296 |
| 6 | 1 | 15 | 172 | 57 | 127 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 356 |
| 6 | 1 | 16 | 53 | 38 | 105 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 196 |
| 6 | 1 | 17 | 30 | 29 | 78 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 137 |
| 6 | 1 | 18 | 19 | 21 | 57 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 97 |
| 6 | 1 | 19 | 7 | 9 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 42 |
| 6 | 1 | 20 | 5 | 5 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 |
| 6 | 1 | 21 | 7 | 6 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| 6 | 1 | 22 | 1 | 3 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22 |
| 6 | 1 | 23 | 4 | 4 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 |
| 6 | 1 | 24 | 2 | 11 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| 6 | 1 | 25 | 2 | 6 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| Gesamt (n) | | | 1443 | 1155 | 2700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5298 |
| Prozent (%) | | | 27 | 22 | 51 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 78: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 6, zweite Bahn, aus dem Östrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 6 | 2 | 1 | 0 | 7 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 |
| 6 | 2 | 2 | 1 | 14 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36 |
| 6 | 2 | 3 | 3 | 9 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28 |
| 6 | 2 | 4 | 2 | 16 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 43 |
| 6 | 2 | 5 | 14 | 23 | 65 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 102 |
| 6 | 2 | 6 | 25 | 32 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 157 |
| 6 | 2 | 7 | 27 | 58 | 164 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 249 |
| 6 | 2 | 8 | 34 | 54 | 148 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 236 |
| 6 | 2 | 9 | 59 | 67 | 162 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 288 |
| 6 | 2 | 10 | 60 | 66 | 175 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 301 |
| 6 | 2 | 11 | 64 | 86 | 215 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 365 |
| 6 | 2 | 12 | 59 | 100 | 237 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 396 |
| 6 | 2 | 13 | 77 | 92 | 244 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 413 |
| 6 | 2 | 14 | 77 | 88 | 229 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 394 |
| 6 | 2 | 15 | 68 | 72 | 165 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 305 |
| 6 | 2 | 16 | 61 | 69 | 149 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 279 |
| 6 | 2 | 17 | 49 | 73 | 130 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 252 |
| 6 | 2 | 18 | 36 | 57 | 109 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 202 |
| 6 | 2 | 19 | 23 | 32 | 72 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 127 |
| 6 | 2 | 20 | 28 | 22 | 63 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 113 |
| 6 | 2 | 21 | 19 | 15 | 56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 |
| 6 | 2 | 22 | 7 | 12 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45 |
| 6 | 2 | 23 | 1 | 8 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17 |
| 6 | 2 | 24 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Gesamt (n) | | | 794 | 1074 | 2592 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4460 |
| Prozent (%) | | | 18 | 24 | 58 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 79: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 6, dritte Bahn, aus dem Östrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 6 | 3 | 1 | 0 | 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| 6 | 3 | 2 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 6 | 3 | 3 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| 6 | 3 | 4 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 6 | 3 | 5 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 6 | 3 | 6 | 0 | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 6 | 3 | 7 | 0 | 14 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| 6 | 3 | 8 | 0 | 21 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 |
| 6 | 3 | 9 | 3 | 18 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27 |
| 6 | 3 | 10 | 15 | 34 | 37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 86 |
| 6 | 3 | 11 | 42 | 64 | 134 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 240 |
| 6 | 3 | 12 | 67 | 79 | 167 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 313 |
| 6 | 3 | 13 | 62 | 91 | 231 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 384 |
| 6 | 3 | 14 | 67 | 106 | 240 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 413 |
| 6 | 3 | 15 | 67 | 102 | 240 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 409 |
| 6 | 3 | 16 | 53 | 81 | 257 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 391 |
| 6 | 3 | 17 | 48 | 107 | 241 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 396 |
| 6 | 3 | 18 | 58 | 105 | 278 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 441 |
| 6 | 3 | 19 | 63 | 113 | 273 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 450 |
| 6 | 3 | 20 | 73 | 132 | 286 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 491 |
| 6 | 3 | 21 | 93 | 134 | 288 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 515 |
| 6 | 3 | 22 | 96 | 120 | 279 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 495 |
| 6 | 3 | 23 | 89 | 92 | 249 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 430 |
| 6 | 3 | 24 | 64 | 60 | 186 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 310 |
| 6 | 3 | 25 | 52 | 43 | 70 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 165 |
| 6 | 3 | 26 | 22 | 29 | 44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 95 |
| 6 | 3 | 27 | 6 | 9 | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 37 |
| 6 | 3 | 28 | 7 | 5 | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 |
| 6 | 3 | 29 | 7 | 10 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 |
| 6 | 3 | 30 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| Gesamt (n) | | | 1054 | 1608 | 3572 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6235 |
| Prozent (%) | | | 17 | 26 | 57 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 80: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 11, erste Bahn, aus dem Östrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 11 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 11 | 1 | 2 | 2 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| 11 | 1 | 3 | 10 | 8 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 49 |
| 11 | 1 | 4 | 19 | 6 | 56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 81 |
| 11 | 1 | 5 | 37 | 28 | 58 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 123 |
| 11 | 1 | 6 | 47 | 45 | 134 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 226 |
| 11 | 1 | 7 | 73 | 61 | 136 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 270 |
| 11 | 1 | 8 | 83 | 96 | 192 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 371 |
| 11 | 1 | 9 | 103 | 85 | 184 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 372 |
| 11 | 1 | 10 | 133 | 80 | 219 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 432 |
| 11 | 1 | 11 | 100 | 94 | 193 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 391 |
| 11 | 1 | 12 | 101 | 90 | 187 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 382 |
| 11 | 1 | 13 | 97 | 103 | 166 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 374 |
| 11 | 1 | 14 | 126 | 88 | 196 | 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 419 |
| 11 | 1 | 15 | 91 | 86 | 180 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 372 |
| 11 | 1 | 16 | 84 | 77 | 169 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 340 |
| 11 | 1 | 17 | 93 | 73 | 190 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 367 |
| 11 | 1 | 18 | 87 | 68 | 177 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 337 |
| 11 | 1 | 19 | 57 | 61 | 203 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 322 |
| 11 | 1 | 20 | 54 | 53 | 128 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 239 |
| 11 | 1 | 21 | 52 | 55 | 134 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 248 |
| 11 | 1 | 22 | 41 | 42 | 115 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 198 |
| 11 | 1 | 23 | 36 | 20 | 81 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 137 |
| 11 | 1 | 24 | 11 | 21 | 49 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 82 |
| 11 | 1 | 25 | 8 | 12 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 |
| 11 | 1 | 26 | 1 | 4 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| Gesamt (n) | | | 1546 | 1365 | 3205 | 75 | 4 | 0 | 0 | 0 | 6195 |
| Prozent (%) | | | 25 | 22 | 52 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 81: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 11, zweite Bahn, aus dem Östrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 11 | 2 | 1 | 5 | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| 11 | 2 | 2 | 6 | 11 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36 |
| 11 | 2 | 3 | 9 | 15 | 52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76 |
| 11 | 2 | 4 | 25 | 17 | 61 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 103 |
| 11 | 2 | 5 | 26 | 29 | 108 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 163 |
| 11 | 2 | 6 | 32 | 38 | 135 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 205 |
| 11 | 2 | 7 | 36 | 59 | 133 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 230 |
| 11 | 2 | 8 | 26 | 56 | 156 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 243 |
| 11 | 2 | 9 | 44 | 34 | 162 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 241 |
| 11 | 2 | 10 | 37 | 34 | 143 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 216 |
| 11 | 2 | 11 | 46 | 46 | 131 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 225 |
| 11 | 2 | 12 | 34 | 43 | 139 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 218 |
| 11 | 2 | 13 | 39 | 57 | 137 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 236 |
| 11 | 2 | 14 | 56 | 78 | 168 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 305 |
| 11 | 2 | 15 | 47 | 101 | 203 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 357 |
| 11 | 2 | 16 | 61 | 78 | 200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 339 |
| 11 | 2 | 17 | 62 | 67 | 182 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 313 |
| 11 | 2 | 18 | 43 | 91 | 187 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 323 |
| 11 | 2 | 19 | 39 | 58 | 152 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 252 |
| 11 | 2 | 20 | 41 | 74 | 143 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 260 |
| 11 | 2 | 21 | 37 | 51 | 162 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 252 |
| 11 | 2 | 22 | 33 | 46 | 124 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 208 |
| 11 | 2 | 23 | 29 | 46 | 104 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 184 |
| 11 | 2 | 24 | 39 | 50 | 123 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 214 |
| 11 | 2 | 25 | 33 | 52 | 105 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 192 |
| 11 | 2 | 26 | 26 | 56 | 90 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 175 |
| 11 | 2 | 27 | 27 | 33 | 69 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 132 |
| 11 | 2 | 28 | 22 | 30 | 46 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 103 |
| 11 | 2 | 29 | 21 | 44 | 48 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 115 |
| 11 | 2 | 30 | 23 | 46 | 92 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 162 |
| 11 | 2 | 31 | 24 | 59 | 105 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 188 |
| 11 | 2 | 32 | 39 | 60 | 120 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 219 |
| Gesamt (n) | | | 1067 | 1562 | 3803 | 59 | 6 | 0 | 0 | 0 | 6497 |
| Prozent (%) | | | 16 | 24 | 59 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 82: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 11, dritte Bahn, aus dem Östrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 11 | 3 | 1 | 32 | 71 | 147 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 254 |
| 11 | 3 | 2 | 33 | 85 | 136 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 260 |
| 11 | 3 | 3 | 34 | 77 | 172 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 297 |
| 11 | 3 | 4 | 33 | 92 | 144 | 6 | 3 | 0 | 0 | 0 | 278 |
| 11 | 3 | 5 | 42 | 102 | 107 | 11 | 1 | 0 | 0 | 0 | 263 |
| 11 | 3 | 6 | 23 | 74 | 116 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 217 |
| 11 | 3 | 7 | 33 | 82 | 109 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 230 |
| 11 | 3 | 8 | 16 | 78 | 94 | 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 198 |
| 11 | 3 | 9 | 19 | 83 | 81 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 190 |
| 11 | 3 | 10 | 25 | 93 | 90 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 215 |
| 11 | 3 | 11 | 20 | 97 | 118 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 240 |
| 11 | 3 | 12 | 22 | 73 | 116 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 216 |
| 11 | 3 | 13 | 24 | 90 | 103 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 219 |
| 11 | 3 | 14 | 19 | 84 | 97 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 203 |
| 11 | 3 | 15 | 21 | 81 | 71 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 175 |
| 11 | 3 | 16 | 28 | 85 | 93 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 206 |
| 11 | 3 | 17 | 24 | 81 | 72 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 177 |
| 11 | 3 | 18 | 22 | 69 | 47 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 139 |
| 11 | 3 | 19 | 21 | 57 | 33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 111 |
| 11 | 3 | 20 | 23 | 38 | 44 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 107 |
| 11 | 3 | 21 | 24 | 38 | 35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 97 |
| 11 | 3 | 22 | 22 | 26 | 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 77 |
| 11 | 3 | 23 | 10 | 23 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 58 |
| 11 | 3 | 24 | 3 | 17 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34 |
| 11 | 3 | 25 | 1 | 7 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| 11 | 3 | 26 | 2 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| 11 | 3 | 27 | 5 | 15 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 |
| Gesamt (n) | | | 581 | 1722 | 2108 | 91 | 8 | 0 | 0 | 0 | 4510 |
| Prozent (%) | | | 13 | 38 | 47 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 83: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 24, erste Bahn, aus dem Östrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 24 | 1 | 1 | 9 | 6 | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38 |
| 24 | 1 | 2 | 11 | 35 | 46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 92 |
| 24 | 1 | 3 | 41 | 51 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 192 |
| 24 | 1 | 4 | 33 | 46 | 114 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 194 |
| 24 | 1 | 5 | 40 | 46 | 106 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 192 |
| 24 | 1 | 6 | 60 | 49 | 116 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 225 |
| 24 | 1 | 7 | 50 | 69 | 113 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 232 |
| 24 | 1 | 8 | 60 | 72 | 122 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 257 |
| 24 | 1 | 9 | 54 | 66 | 124 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 244 |
| 24 | 1 | 10 | 68 | 72 | 142 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 282 |
| 24 | 1 | 11 | 56 | 66 | 149 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 271 |
| 24 | 1 | 12 | 61 | 69 | 148 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 278 |
| 24 | 1 | 13 | 66 | 76 | 123 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 265 |
| 24 | 1 | 14 | 55 | 86 | 129 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 270 |
| 24 | 1 | 15 | 67 | 60 | 125 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 252 |
| 24 | 1 | 16 | 52 | 67 | 123 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 242 |
| 24 | 1 | 17 | 41 | 41 | 89 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 171 |
| 24 | 1 | 18 | 27 | 44 | 58 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 129 |
| 24 | 1 | 19 | 19 | 33 | 67 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 119 |
| 24 | 1 | 20 | 22 | 30 | 62 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 114 |
| 24 | 1 | 21 | 21 | 24 | 53 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 99 |
| 24 | 1 | 22 | 15 | 16 | 49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 |
| 24 | 1 | 23 | 9 | 17 | 33 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| 24 | 1 | 24 | 3 | 8 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 |
| 24 | 1 | 25 | 2 | 9 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 |
| 24 | 1 | 26 | 6 | 8 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 |
| Gesamt (n) | | | 948 | 1166 | 2283 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4403 |
| Prozent (%) | | | 22 | 26 | 52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 84: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 24, zweite Bahn, aus dem Östrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 24 | 2 | 1 | 8 | 24 | 49 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 82 |
| 24 | 2 | 2 | 19 | 33 | 93 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 145 |
| 24 | 2 | 3 | 26 | 34 | 118 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 180 |
| 24 | 2 | 4 | 31 | 60 | 125 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 217 |
| 24 | 2 | 5 | 31 | 51 | 120 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 202 |
| 24 | 2 | 6 | 44 | 72 | 138 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 254 |
| 24 | 2 | 7 | 50 | 85 | 159 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 295 |
| 24 | 2 | 8 | 63 | 77 | 172 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 312 |
| 24 | 2 | 9 | 50 | 78 | 138 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 266 |
| 24 | 2 | 10 | 64 | 80 | 160 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 304 |
| 24 | 2 | 11 | 39 | 87 | 154 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 280 |
| 24 | 2 | 12 | 46 | 70 | 151 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 267 |
| 24 | 2 | 13 | 45 | 67 | 146 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 258 |
| 24 | 2 | 14 | 33 | 36 | 135 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 204 |
| 24 | 2 | 15 | 24 | 58 | 114 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 196 |
| 24 | 2 | 16 | 22 | 47 | 89 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 158 |
| 24 | 2 | 17 | 13 | 30 | 70 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 113 |
| 24 | 2 | 18 | 9 | 21 | 37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 67 |
| 24 | 2 | 19 | 5 | 14 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45 |
| 24 | 2 | 20 | 2 | 8 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26 |
| 24 | 2 | 21 | 0 | 7 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22 |
| 24 | 2 | 22 | 1 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| 24 | 2 | 23 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| Gesamt (n) | | | 628 | 1048 | 2234 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3915 |
| Prozent (%) | | | 16 | 27 | 57 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 85: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 24, dritte Bahn, aus dem Östrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 24 | 3 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 24 | 3 | 2 | 7 | 7 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 |
| 24 | 3 | 3 | 17 | 33 | 76 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 126 |
| 24 | 3 | 4 | 30 | 37 | 82 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 149 |
| 24 | 3 | 5 | 24 | 55 | 120 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 199 |
| 24 | 3 | 6 | 44 | 65 | 132 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 241 |
| 24 | 3 | 7 | 26 | 65 | 128 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 227 |
| 24 | 3 | 8 | 35 | 75 | 136 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 246 |
| 24 | 3 | 9 | 52 | 77 | 135 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 264 |
| 24 | 3 | 10 | 38 | 80 | 161 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 279 |
| 24 | 3 | 11 | 43 | 86 | 165 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 294 |
| 24 | 3 | 12 | 38 | 96 | 180 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 314 |
| 24 | 3 | 13 | 58 | 110 | 163 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 331 |
| 24 | 3 | 14 | 49 | 99 | 149 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 297 |
| 24 | 3 | 15 | 42 | 70 | 123 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 236 |
| 24 | 3 | 16 | 32 | 80 | 133 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 245 |
| 24 | 3 | 17 | 24 | 77 | 115 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 216 |
| 24 | 3 | 18 | 29 | 78 | 116 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 223 |
| 24 | 3 | 19 | 25 | 66 | 99 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 190 |
| 24 | 3 | 20 | 13 | 39 | 81 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 133 |
| 24 | 3 | 21 | 19 | 49 | 67 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 135 |
| 24 | 3 | 22 | 18 | 31 | 53 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 102 |
| 24 | 3 | 23 | 11 | 42 | 37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 |
| 24 | 3 | 24 | 3 | 10 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31 |
| 24 | 3 | 25 | 1 | 3 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| Gesamt (n) | | | 678 | 1430 | 2492 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4609 |
| Prozent (%) | | | 15 | 31 | 54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 86: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 9, erste Bahn, aus dem Metöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 9 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 7 | 15 | 0 | 0 | 0 | 23 |
| 9 | 1 | 2 | 0 | 0 | 3 | 15 | 22 | 0 | 0 | 0 | 40 |
| 9 | 1 | 3 | 0 | 0 | 4 | 19 | 26 | 1 | 0 | 0 | 50 |
| 9 | 1 | 4 | 0 | 1 | 4 | 39 | 53 | 5 | 0 | 0 | 102 |
| 9 | 1 | 5 | 0 | 0 | 4 | 92 | 98 | 2 | 0 | 0 | 196 |
| 9 | 1 | 6 | 0 | 1 | 24 | 145 | 101 | 0 | 0 | 0 | 271 |
| 9 | 1 | 7 | 0 | 1 | 21 | 170 | 96 | 3 | 0 | 0 | 291 |
| 9 | 1 | 8 | 0 | 2 | 17 | 126 | 120 | 1 | 5 | 1 | 272 |
| 9 | 1 | 9 | 0 | 0 | 27 | 114 | 91 | 2 | 0 | 0 | 234 |
| 9 | 1 | 10 | 0 | 1 | 28 | 126 | 119 | 0 | 4 | 0 | 278 |
| 9 | 1 | 11 | 0 | 1 | 26 | 85 | 103 | 1 | 2 | 0 | 218 |
| 9 | 1 | 12 | 0 | 5 | 27 | 126 | 109 | 2 | 6 | 0 | 275 |
| 9 | 1 | 13 | 0 | 1 | 14 | 100 | 75 | 0 | 2 | 1 | 193 |
| 9 | 1 | 14 | 0 | 5 | 9 | 107 | 60 | 2 | 0 | 1 | 184 |
| 9 | 1 | 15 | 0 | 3 | 11 | 121 | 81 | 2 | 0 | 0 | 218 |
| 9 | 1 | 16 | 0 | 2 | 19 | 117 | 83 | 0 | 4 | 0 | 225 |
| 9 | 1 | 17 | 0 | 1 | 19 | 106 | 117 | 2 | 0 | 0 | 245 |
| 9 | 1 | 18 | 0 | 3 | 13 | 98 | 110 | 0 | 1 | 1 | 226 |
| 9 | 1 | 19 | 0 | 2 | 10 | 106 | 74 | 0 | 2 | 1 | 195 |
| 9 | 1 | 20 | 0 | 2 | 15 | 92 | 43 | 0 | 0 | 0 | 152 |
| 9 | 1 | 21 | 0 | 0 | 2 | 16 | 22 | 0 | 1 | 0 | 41 |
| 9 | 1 | 22 | 0 | 1 | 0 | 8 | 10 | 0 | 0 | 0 | 19 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 32 | 298 | 1935 | 1628 | 23 | 27 | 5 | 3948 |
| Prozent (%) | | | 0 | 1 | 8 | 49 | 41 | 1 | 1 | 0 | 100 |

Tabelle 87: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 9, zweite Bahn, aus dem Metöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 9 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 9 | 2 | 2 | 0 | 0 | 4 | 12 | 20 | 0 | 0 | 0 | 36 |
| 9 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 37 | 60 | 1 | 1 | 0 | 99 |
| 9 | 2 | 4 | 0 | 0 | 4 | 78 | 82 | 2 | 0 | 0 | 166 |
| 9 | 2 | 5 | 0 | 1 | 5 | 139 | 122 | 1 | 4 | 0 | 272 |
| 9 | 2 | 6 | 0 | 0 | 22 | 147 | 103 | 1 | 7 | 0 | 280 |
| 9 | 2 | 7 | 0 | 0 | 6 | 175 | 117 | 1 | 3 | 1 | 303 |
| 9 | 2 | 8 | 0 | 1 | 20 | 160 | 108 | 2 | 3 | 0 | 294 |
| 9 | 2 | 9 | 0 | 0 | 25 | 128 | 85 | 2 | 4 | 0 | 244 |
| 9 | 2 | 10 | 0 | 1 | 17 | 179 | 86 | 2 | 1 | 0 | 286 |
| 9 | 2 | 11 | 0 | 0 | 16 | 181 | 101 | 3 | 0 | 0 | 301 |
| 9 | 2 | 12 | 0 | 3 | 7 | 143 | 108 | 2 | 5 | 0 | 268 |
| 9 | 2 | 13 | 0 | 0 | 23 | 127 | 120 | 0 | 0 | 1 | 271 |
| 9 | 2 | 14 | 0 | 1 | 14 | 129 | 97 | 1 | 5 | 0 | 247 |
| 9 | 2 | 15 | 0 | 16 | 162 | 115 | 1 | 0 | 0 | 1 | 295 |
| 9 | 2 | 16 | 0 | 0 | 10 | 133 | 100 | 1 | 1 | 0 | 245 |
| 9 | 2 | 17 | 0 | 0 | 8 | 95 | 48 | 1 | 1 | 0 | 153 |
| 9 | 2 | 18 | 0 | 0 | 2 | 49 | 29 | 1 | 0 | 0 | 81 |
| 9 | 2 | 19 | 0 | 0 | 1 | 26 | 16 | 0 | 0 | 0 | 43 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 24 | 347 | 2056 | 1404 | 21 | 35 | 3 | 3890 |
| Prozent (%) | | | 0 | 1 | 9 | 53 | 36 | 1 | 1 | 0 | 100 |

Tabelle 88: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 9, dritte Bahn, aus dem Metöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 9 | 3 | 1 | 0 | 1 | 2 | 7 | 8 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| 9 | 3 | 2 | 0 | 0 | 2 | 44 | 21 | 0 | 2 | 0 | 69 |
| 9 | 3 | 3 | 0 | 0 | 7 | 100 | 79 | 0 | 6 | 0 | 192 |
| 9 | 3 | 4 | 0 | 0 | 5 | 109 | 83 | 0 | 3 | 2 | 202 |
| 9 | 3 | 5 | 0 | 2 | 4 | 97 | 187 | 0 | 2 | 0 | 292 |
| 9 | 3 | 6 | 0 | 2 | 19 | 163 | 161 | 4 | 2 | 0 | 351 |
| 9 | 3 | 7 | 0 | 0 | 8 | 138 | 169 | 0 | 6 | 3 | 324 |
| 9 | 3 | 8 | 0 | 2 | 21 | 244 | 210 | 0 | 6 | 0 | 483 |
| 9 | 3 | 9 | 0 | 0 | 27 | 275 | 223 | 2 | 9 | 0 | 536 |
| 9 | 3 | 10 | 0 | 0 | 14 | 227 | 273 | 2 | 4 | 0 | 520 |
| 9 | 3 | 11 | 0 | 3 | 11 | 419 | 213 | 0 | 1 | 0 | 647 |
| 9 | 3 | 12 | 0 | 2 | 20 | 380 | 190 | 5 | 16 | 2 | 615 |
| 9 | 3 | 13 | 0 | 4 | 17 | 317 | 166 | 3 | 5 | 0 | 512 |
| 9 | 3 | 14 | 0 | 1 | 14 | 190 | 157 | 1 | 1 | 0 | 364 |
| 9 | 3 | 15 | 0 | 0 | 10 | 146 | 104 | 1 | 6 | 0 | 267 |
| 9 | 3 | 16 | 0 | 0 | 5 | 75 | 76 | 0 | 0 | 0 | 156 |
| 9 | 3 | 17 | 0 | 1 | 6 | 59 | 45 | 0 | 0 | 0 | 111 |
| 9 | 3 | 18 | 0 | 0 | 2 | 29 | 18 | 0 | 0 | 0 | 49 |
| 9 | 3 | 19 | 0 | 0 | 4 | 17 | 5 | 0 | 0 | 0 | 26 |
| 9 | 3 | 20 | 0 | 0 | 1 | 10 | 3 | 0 | 0 | 0 | 14 |
| 9 | 3 | 21 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 18 | 200 | 3047 | 2392 | 18 | 69 | 7 | 5751 |
| Prozent (%) | | | 0 | 0 | 3 | 53 | 42 | 0 | 1 | 0 | 100 |

Tabelle 89: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 18, erste Bahn, aus dem Metöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 18 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 18 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 10 | 1 | 3 | 0 | 0 | 14 |
| 18 | 1 | 3 | 0 | 6 | 34 | 63 | 13 | 2 | 0 | 0 | 118 |
| 18 | 1 | 4 | 0 | 4 | 43 | 77 | 12 | 0 | 1 | 0 | 137 |
| 18 | 1 | 5 | 0 | 2 | 38 | 87 | 11 | 1 | 0 | 0 | 139 |
| 18 | 1 | 6 | 0 | 5 | 43 | 101 | 18 | 3 | 0 | 0 | 170 |
| 18 | 1 | 7 | 0 | 3 | 46 | 88 | 26 | 12 | 0 | 0 | 175 |
| 18 | 1 | 8 | 0 | 7 | 51 | 87 | 27 | 5 | 3 | 2 | 182 |
| 18 | 1 | 9 | 0 | 5 | 55 | 121 | 19 | 7 | 1 | 1 | 209 |
| 18 | 1 | 10 | 0 | 4 | 25 | 72 | 11 | 1 | 3 | 0 | 116 |
| 18 | 1 | 11 | 0 | 3 | 8 | 48 | 20 | 3 | 1 | 0 | 83 |
| 18 | 1 | 12 | 0 | 2 | 20 | 30 | 16 | 0 | 1 | 0 | 69 |
| 18 | 1 | 13 | 0 | 1 | 7 | 23 | 6 | 3 | 0 | 0 | 40 |
| 18 | 1 | 14 | 0 | 0 | 6 | 16 | 10 | 0 | 1 | 0 | 33 |
| 18 | 1 | 15 | 0 | 2 | 4 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 44 | 382 | 831 | 192 | 40 | 11 | 3 | 1503 |
| Prozent (%) | | | 0 | 3 | 25 | 55 | 13 | 3 | 1 | 0 | 100 |

Tabelle 90: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 18, zweite Bahn, aus dem Metöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 18 | 2 | 1 | 0 | 2 | 7 | 14 | 5 | 7 | 1 | 0 | 36 |
| 18 | 2 | 2 | 0 | 0 | 8 | 24 | 9 | 5 | 0 | 0 | 46 |
| 18 | 2 | 3 | 0 | 1 | 12 | 29 | 8 | 4 | 0 | 0 | 54 |
| 18 | 2 | 4 | 0 | 1 | 9 | 50 | 23 | 6 | 2 | 0 | 91 |
| 18 | 2 | 5 | 0 | 1 | 18 | 57 | 29 | 8 | 1 | 0 | 114 |
| 18 | 2 | 6 | 0 | 0 | 13 | 62 | 20 | 1 | 0 | 1 | 97 |
| 18 | 2 | 7 | 0 | 1 | 18 | 53 | 12 | 2 | 0 | 0 | 86 |
| 18 | 2 | 8 | 0 | 1 | 16 | 59 | 20 | 2 | 1 | 0 | 99 |
| 18 | 2 | 9 | 0 | 0 | 10 | 56 | 17 | 5 | 2 | 0 | 90 |
| 18 | 2 | 10 | 0 | 0 | 17 | 65 | 13 | 5 | 1 | 0 | 101 |
| 18 | 2 | 11 | 0 | 2 | 22 | 59 | 17 | 1 | 1 | 3 | 105 |
| 18 | 2 | 12 | 0 | 1 | 26 | 77 | 14 | 5 | 2 | 0 | 125 |
| 18 | 2 | 13 | 0 | 4 | 21 | 76 | 20 | 3 | 1 | 0 | 125 |
| 18 | 2 | 14 | 0 | 1 | 8 | 56 | 17 | 1 | 2 | 0 | 85 |
| 18 | 2 | 15 | 0 | 3 | 21 | 84 | 9 | 2 | 1 | 0 | 120 |
| 18 | 2 | 16 | 0 | 1 | 16 | 80 | 11 | 8 | 1 | 0 | 117 |
| 18 | 2 | 17 | 0 | 1 | 20 | 61 | 16 | 1 | 0 | 0 | 99 |
| 18 | 2 | 18 | 0 | 0 | 16 | 64 | 18 | 6 | 6 | 1 | 111 |
| 18 | 2 | 19 | 0 | 1 | 13 | 71 | 21 | 2 | 1 | 0 | 109 |
| 18 | 2 | 20 | 0 | 0 | 8 | 30 | 9 | 5 | 5 | 0 | 57 |
| 18 | 2 | 21 | 0 | 1 | 3 | 22 | 14 | 0 | 3 | 0 | 43 |
| 18 | 2 | 22 | 0 | 1 | 13 | 30 | 22 | 3 | 0 | 0 | 69 |
| 18 | 2 | 23 | 0 | 0 | 12 | 39 | 12 | 0 | 0 | 0 | 63 |
| 18 | 2 | 24 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 18 | 2 | 25 | 0 | 0 | 5 | 5 | 3 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| 18 | 2 | 26 | 0 | 0 | 3 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 23 | 335 | 1232 | 362 | 82 | 31 | 5 | 2070 |
| Prozent (%) | | | 0 | 1 | 16 | 60 | 17 | 4 | 1 | 0 | 100 |

Tabelle 91: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 18, dritte Bahn, aus dem Metöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 18 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 | 24 | 5 | 0 | 0 | 34 |
| 18 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 37 | 6 | 1 | 0 | 0 | 44 |
| 18 | 3 | 3 | 0 | 1 | 1 | 14 | 4 | 4 | 0 | 0 | 24 |
| 18 | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 5 | 16 | 6 | 0 | 1 | 28 |
| 18 | 3 | 5 | 0 | 0 | 6 | 20 | 3 | 3 | 3 | 0 | 35 |
| 18 | 3 | 6 | 0 | 1 | 7 | 34 | 7 | 3 | 1 | 0 | 53 |
| 18 | 3 | 7 | 0 | 1 | 7 | 21 | 6 | 0 | 1 | 0 | 36 |
| 18 | 3 | 8 | 0 | 1 | 3 | 23 | 4 | 1 | 1 | 0 | 33 |
| 18 | 3 | 9 | 0 | 0 | 9 | 29 | 3 | 4 | 1 | 0 | 46 |
| 18 | 3 | 10 | 0 | 0 | 8 | 24 | 2 | 0 | 2 | 0 | 36 |
| 18 | 3 | 11 | 0 | 0 | 9 | 16 | 4 | 0 | 0 | 0 | 29 |
| 18 | 3 | 12 | 0 | 0 | 2 | 8 | 22 | 5 | 1 | 0 | 38 |
| 18 | 3 | 13 | 0 | 1 | 14 | 22 | 2 | 1 | 0 | 1 | 41 |
| 18 | 3 | 14 | 0 | 0 | 9 | 26 | 3 | 0 | 0 | 0 | 38 |
| 18 | 3 | 15 | 0 | 1 | 11 | 22 | 2 | 2 | 0 | 0 | 38 |
| 18 | 3 | 16 | 0 | 1 | 9 | 22 | 3 | 0 | 1 | 0 | 36 |
| 18 | 3 | 17 | 0 | 1 | 9 | 32 | 4 | 0 | 1 | 0 | 47 |
| 18 | 3 | 18 | 0 | 0 | 9 | 28 | 2 | 2 | 0 | 0 | 41 |
| 18 | 3 | 19 | 0 | 4 | 16 | 37 | 3 | 1 | 1 | 0 | 62 |
| 18 | 3 | 20 | 0 | 1 | 6 | 27 | 4 | 0 | 0 | 0 | 38 |
| 18 | 3 | 21 | 0 | 3 | 7 | 32 | 4 | 0 | 1 | 0 | 47 |
| 18 | 3 | 22 | 0 | 1 | 11 | 24 | 4 | 0 | 0 | 1 | 41 |
| 18 | 3 | 23 | 0 | 3 | 9 | 23 | 3 | 0 | 1 | 0 | 39 |
| 18 | 3 | 24 | 0 | 1 | 3 | 24 | 5 | 1 | 0 | 0 | 34 |
| 18 | 3 | 25 | 0 | 0 | 3 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| 18 | 3 | 26 | 0 | 0 | 0 | 12 | 5 | 0 | 0 | 0 | 17 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 21 | 168 | 573 | 146 | 39 | 15 | 3 | 965 |
| Prozent (%) | | | 0 | 2 | 17 | 59 | 15 | 4 | 2 | 0 | 100 |

Tabelle 92: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 20, erste Bahn, aus dem Metöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 20 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 20 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 20 | 1 | 3 | 0 | 1 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 20 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 |
| 20 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 |
| 20 | 1 | 6 | 0 | 1 | 0 | 10 | 3 | 0 | 0 | 0 | 14 |
| 20 | 1 | 7 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 20 | 1 | 8 | 0 | 0 | 1 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 20 | 1 | 9 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 20 | 1 | 10 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 20 | 1 | 11 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 20 | 1 | 12 | 0 | 0 | 0 | 14 | 1 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| 20 | 1 | 13 | 0 | 0 | 1 | 11 | 3 | 3 | 0 | 0 | 18 |
| 20 | 1 | 14 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 20 | 1 | 15 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 20 | 1 | 16 | 0 | 0 | 0 | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 20 | 1 | 17 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 20 | 1 | 18 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 20 | 1 | 19 | 0 | 0 | 3 | 8 | 7 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| 20 | 1 | 20 | 0 | 0 | 2 | 18 | 7 | 1 | 0 | 0 | 28 |
| 20 | 1 | 21 | 0 | 1 | 0 | 20 | 2 | 4 | 0 | 0 | 27 |
| 20 | 1 | 22 | 0 | 0 | 6 | 22 | 1 | 0 | 0 | 0 | 29 |
| 20 | 1 | 23 | 0 | 0 | 1 | 37 | 2 | 0 | 0 | 0 | 40 |
| 20 | 1 | 24 | 0 | 0 | 2 | 29 | 1 | 0 | 0 | 0 | 32 |
| 20 | 1 | 25 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 4 | 20 | 259 | 34 | 8 | 0 | 0 | 325 |
| Prozent (%) | | | 0 | 1 | 6 | 80 | 10 | 2 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 93: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 20, zweite Bahn, aus dem Metöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 20 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| 20 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| 20 | 2 | 3 | 0 | 0 | 3 | 14 | 2 | 3 | 0 | 0 | 22 |
| 20 | 2 | 4 | 0 | 2 | 0 | 9 | 0 | 0 | 1 | 0 | 12 |
| 20 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 | 10 | 1 | 2 | 0 | 0 | 13 |
| 20 | 2 | 6 | 0 | 0 | 3 | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| 20 | 2 | 7 | 0 | 0 | 1 | 10 | 2 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| 20 | 2 | 8 | 0 | 1 | 5 | 15 | 4 | 0 | 0 | 0 | 25 |
| 20 | 2 | 9 | 0 | 1 | 1 | 24 | 7 | 0 | 1 | 0 | 34 |
| 20 | 2 | 10 | 0 | 2 | 4 | 16 | 3 | 0 | 1 | 0 | 26 |
| 20 | 2 | 11 | 0 | 0 | 4 | 23 | 3 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| 20 | 2 | 12 | 0 | 0 | 1 | 19 | 2 | 0 | 0 | 0 | 22 |
| 20 | 2 | 13 | 0 | 0 | 0 | 9 | 2 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| 20 | 2 | 14 | 0 | 0 | 1 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| 20 | 2 | 15 | 0 | 0 | 1 | 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| 20 | 2 | 16 | 0 | 0 | 1 | 10 | 2 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| 20 | 2 | 17 | 0 | 1 | 2 | 11 | 2 | 2 | 0 | 0 | 18 |
| 20 | 2 | 18 | 0 | 0 | 2 | 11 | 1 | 0 | 2 | 0 | 16 |
| 20 | 2 | 19 | 0 | 0 | 0 | 6 | 3 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| 20 | 2 | 20 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 6 |
| 20 | 2 | 21 | 0 | 0 | 3 | 11 | 1 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| 20 | 2 | 22 | 0 | 0 | 1 | 17 | 7 | 0 | 0 | 0 | 25 |
| 20 | 2 | 23 | 0 | 0 | 7 | 16 | 9 | 0 | 0 | 0 | 32 |
| 20 | 2 | 24 | 0 | 0 | 3 | 18 | 2 | 1 | 0 | 0 | 24 |
| 20 | 2 | 25 | 0 | 3 | 3 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| 20 | 2 | 26 | 0 | 1 | 2 | 25 | 1 | 0 | 0 | 0 | 29 |
| 20 | 2 | 27 | 0 | 1 | 3 | 44 | 2 | 0 | 0 | 0 | 50 |
| 20 | 2 | 28 | 0 | 1 | 8 | 19 | 10 | 0 | 4 | 0 | 42 |
| 20 | 2 | 29 | 0 | 1 | 1 | 63 | 10 | 3 | 0 | 0 | 78 |
| 20 | 2 | 30 | 0 | 1 | 5 | 32 | 2 | 0 | 0 | 0 | 40 |
| 20 | 2 | 31 | 0 | 2 | 2 | 44 | 3 | 0 | 0 | 0 | 51 |
| 20 | 2 | 32 | 0 | 0 | 1 | 30 | 10 | 0 | 1 | 0 | 42 |
| 20 | 2 | 33 | 0 | 0 | 3 | 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| 20 | 2 | 34 | 0 | 0 | 3 | 13 | 1 | 0 | 0 | 0 | 17 |
| 20 | 2 | 35 | 0 | 0 | 2 | 7 | 3 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| 20 | 2 | 36 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 17 | 76 | 603 | 100 | 11 | 11 | 0 | 818 |

Anhang

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficial- zellen | Intermediär- zellen | Parabasal- zellen | Basalzellen | Schaum- zellen | Metöstrus- zellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|------------------------|------------------------|----------------------|-------------|-------------------|----------------------|------------|
| Prozent (%) | | | 0 | 2 | 9 | 74 | 12 | 1 | 1 | 0 | 100 |

Tabelle 94: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 20, dritte Bahn, aus dem Metöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficial- zellen | Intermediär- zellen | Parabasal- zellen | Basalzellen | Schaum- zellen | Metöstrus- zellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|------------------------|------------------------|----------------------|-------------|-------------------|----------------------|------------|
| 20 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 20 | 3 | 2 | 0 | 0 | 1 | 13 | 2 | 0 | 0 | 0 | 16 |
| 20 | 3 | 3 | 0 | 0 | 7 | 23 | 2 | 1 | 0 | 0 | 33 |
| 20 | 3 | 4 | 0 | 0 | 4 | 30 | 6 | 1 | 0 | 0 | 41 |
| 20 | 3 | 5 | 0 | 0 | 4 | 21 | 12 | 1 | 0 | 0 | 38 |
| 20 | 3 | 6 | 0 | 1 | 6 | 21 | 5 | 0 | 0 | 0 | 33 |
| 20 | 3 | 7 | 0 | 2 | 0 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27 |
| 20 | 3 | 8 | 0 | 0 | 3 | 14 | 6 | 0 | 0 | 0 | 23 |
| 20 | 3 | 9 | 0 | 0 | 1 | 25 | 1 | 0 | 0 | 0 | 27 |
| 20 | 3 | 10 | 0 | 1 | 0 | 20 | 3 | 0 | 0 | 0 | 24 |
| 20 | 3 | 11 | 0 | 1 | 4 | 35 | 4 | 0 | 0 | 0 | 44 |
| 20 | 3 | 12 | 0 | 0 | 3 | 33 | 1 | 0 | 0 | 0 | 37 |
| 20 | 3 | 13 | 0 | 2 | 2 | 36 | 2 | 0 | 0 | 0 | 42 |
| 20 | 3 | 14 | 0 | 1 | 1 | 14 | 3 | 0 | 0 | 0 | 19 |
| 20 | 3 | 15 | 0 | 1 | 0 | 31 | 2 | 2 | 0 | 0 | 36 |
| 20 | 3 | 16 | 0 | 0 | 2 | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 9 | 39 | 353 | 52 | 5 | 0 | 0 | 458 |
| Prozent (%) | | | 0 | 2 | 9 | 77 | 11 | 1 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 95: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 23, erste Bahn, aus dem Metöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 23 | 1 | 1 | 0 | 4 | 5 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| 23 | 1 | 2 | 0 | 5 | 14 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 26 |
| 23 | 1 | 3 | 2 | 4 | 18 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31 |
| 23 | 1 | 4 | 1 | 12 | 22 | 22 | 1 | 0 | 0 | 0 | 58 |
| 23 | 1 | 5 | 0 | 21 | 34 | 50 | 4 | 0 | 0 | 0 | 109 |
| 23 | 1 | 6 | 2 | 45 | 71 | 56 | 0 | 0 | 1 | 1 | 176 |
| 23 | 1 | 7 | 5 | 46 | 93 | 76 | 3 | 6 | 0 | 1 | 230 |
| 23 | 1 | 8 | 4 | 51 | 119 | 65 | 4 | 0 | 3 | 0 | 246 |
| 23 | 1 | 9 | 3 | 53 | 85 | 106 | 4 | 3 | 1 | 0 | 255 |
| 23 | 1 | 10 | 5 | 45 | 89 | 81 | 1 | 1 | 0 | 1 | 223 |
| 23 | 1 | 11 | 5 | 39 | 118 | 49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 211 |
| 23 | 1 | 12 | 4 | 32 | 118 | 42 | 0 | 0 | 0 | 1 | 197 |
| 23 | 1 | 13 | 7 | 37 | 102 | 63 | 0 | 1 | 0 | 0 | 210 |
| 23 | 1 | 14 | 4 | 30 | 107 | 59 | 0 | 1 | 0 | 0 | 201 |
| 23 | 1 | 15 | 1 | 24 | 97 | 95 | 0 | 0 | 0 | 0 | 217 |
| 23 | 1 | 16 | 2 | 25 | 105 | 75 | 1 | 0 | 0 | 3 | 211 |
| 23 | 1 | 17 | 6 | 18 | 91 | 57 | 0 | 3 | 0 | 1 | 176 |
| 23 | 1 | 18 | 7 | 31 | 106 | 89 | 2 | 1 | 0 | 2 | 238 |
| 23 | 1 | 19 | 1 | 29 | 105 | 99 | 3 | 0 | 2 | 1 | 240 |
| 23 | 1 | 20 | 0 | 27 | 69 | 97 | 2 | 0 | 0 | 1 | 196 |
| 23 | 1 | 21 | 3 | 28 | 65 | 86 | 2 | 1 | 0 | 3 | 188 |
| 23 | 1 | 22 | 0 | 19 | 59 | 78 | 1 | 3 | 0 | 2 | 162 |
| 23 | 1 | 23 | 0 | 16 | 71 | 105 | 6 | 1 | 0 | 1 | 200 |
| 23 | 1 | 24 | 0 | 12 | 55 | 70 | 2 | 1 | 1 | 2 | 143 |
| 23 | 1 | 25 | 1 | 5 | 13 | 29 | 1 | 1 | 0 | 0 | 50 |
| Gesamt (n) | | | 63 | 658 | 1831 | 1564 | 40 | 23 | 8 | 20 | 4207 |
| Prozent (%) | | | 1 | 16 | 44 | 37 | 1 | 1 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 96: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 23, zweite Bahn, aus dem Metöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 23 | 2 | 1 | 1 | 4 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| 23 | 2 | 2 | 0 | 1 | 10 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 16 |
| 23 | 2 | 3 | 0 | 8 | 27 | 13 | 1 | 2 | 0 | 0 | 51 |
| 23 | 2 | 4 | 2 | 10 | 13 | 11 | 2 | 0 | 0 | 0 | 38 |
| 23 | 2 | 5 | 1 | 17 | 36 | 32 | 1 | 1 | 0 | 0 | 88 |
| 23 | 2 | 6 | 0 | 39 | 84 | 67 | 0 | 5 | 1 | 2 | 198 |
| 23 | 2 | 7 | 2 | 48 | 105 | 82 | 2 | 2 | 0 | 0 | 241 |
| 23 | 2 | 8 | 3 | 38 | 105 | 75 | 6 | 3 | 1 | 0 | 231 |
| 23 | 2 | 9 | 2 | 64 | 110 | 84 | 8 | 5 | 1 | 2 | 276 |
| 23 | 2 | 10 | 3 | 38 | 116 | 89 | 2 | 7 | 0 | 0 | 255 |
| 23 | 2 | 11 | 3 | 31 | 81 | 86 | 2 | 2 | 1 | 0 | 206 |
| 23 | 2 | 12 | 0 | 40 | 100 | 101 | 0 | 0 | 0 | 1 | 242 |
| 23 | 2 | 13 | 3 | 19 | 89 | 91 | 5 | 3 | 0 | 0 | 210 |
| 23 | 2 | 14 | 5 | 18 | 87 | 106 | 2 | 2 | 0 | 3 | 223 |
| 23 | 2 | 15 | 1 | 31 | 149 | 160 | 4 | 1 | 0 | 7 | 353 |
| 23 | 2 | 16 | 1 | 24 | 76 | 131 | 5 | 3 | 0 | 0 | 240 |
| 23 | 2 | 17 | 1 | 15 | 118 | 177 | 3 | 0 | 0 | 4 | 318 |
| 23 | 2 | 18 | 0 | 7 | 60 | 86 | 2 | 0 | 0 | 1 | 156 |
| 23 | 2 | 19 | 0 | 11 | 33 | 31 | 1 | 1 | 0 | 0 | 77 |
| 23 | 2 | 20 | 1 | 3 | 16 | 24 | 1 | 0 | 0 | 0 | 45 |
| Gesamt (n) | | | 29 | 466 | 1417 | 1454 | 47 | 38 | 4 | 20 | 3475 |
| Prozent (%) | | | 1 | 13 | 41 | 42 | 1 | 1 | 0 | 1 | 100 |

Anhang

Tabelle 97: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 23, dritte Bahn, aus dem Metöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 23 | 3 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 23 | 3 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 23 | 3 | 3 | 0 | 2 | 12 | 6 | 5 | 0 | 0 | 0 | 25 |
| 23 | 3 | 4 | 4 | 16 | 32 | 15 | 0 | 1 | 0 | 0 | 68 |
| 23 | 3 | 5 | 9 | 48 | 118 | 94 | 0 | 7 | 0 | 0 | 276 |
| 23 | 3 | 6 | 3 | 49 | 188 | 121 | 4 | 8 | 1 | 2 | 376 |
| 23 | 3 | 7 | 11 | 48 | 231 | 158 | 3 | 4 | 0 | 2 | 457 |
| 23 | 3 | 8 | 4 | 47 | 233 | 221 | 0 | 6 | 0 | 5 | 516 |
| 23 | 3 | 9 | 6 | 54 | 261 | 287 | 6 | 2 | 0 | 11 | 627 |
| 23 | 3 | 10 | 8 | 77 | 261 | 345 | 18 | 5 | 2 | 3 | 719 |
| 23 | 3 | 11 | 11 | 53 | 277 | 261 | 8 | 7 | 1 | 3 | 621 |
| 23 | 3 | 12 | 2 | 54 | 235 | 314 | 10 | 5 | 0 | 4 | 624 |
| 23 | 3 | 13 | 3 | 37 | 309 | 379 | 8 | 8 | 0 | 9 | 753 |
| 23 | 3 | 14 | 5 | 38 | 254 | 415 | 12 | 4 | 0 | 7 | 735 |
| 23 | 3 | 15 | 3 | 60 | 190 | 274 | 10 | 2 | 0 | 7 | 546 |
| 23 | 3 | 16 | 1 | 16 | 132 | 193 | 17 | 1 | 0 | 5 | 365 |
| 23 | 3 | 17 | 0 | 5 | 35 | 99 | 11 | 2 | 0 | 0 | 152 |
| Gesamt (n) | | | 70 | 612 | 2768 | 3182 | 112 | 62 | 4 | 58 | 6868 |
| Prozent (%) | | | 1 | 9 | 40 | 46 | 2 | 1 | 0 | 1 | 100 |

Tabelle 98: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 8, erste Bahn, aus dem Anöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 8 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 5 |
| 8 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 5 | 3 | 1 | 0 | 0 | 9 |
| 8 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 13 | 6 | 1 | 1 | 0 | 21 |
| 8 | 1 | 4 | 0 | 0 | 1 | 8 | 6 | 3 | 1 | 0 | 19 |
| 8 | 1 | 5 | 0 | 1 | 2 | 14 | 12 | 6 | 1 | 0 | 36 |
| 8 | 1 | 6 | 0 | 1 | 2 | 3 | 9 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| 8 | 1 | 7 | 0 | 0 | 1 | 11 | 5 | 2 | 2 | 0 | 21 |
| 8 | 1 | 8 | 0 | 0 | 1 | 6 | 8 | 1 | 0 | 0 | 16 |
| 8 | 1 | 9 | 0 | 0 | 2 | 5 | 3 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| 8 | 1 | 10 | 0 | 0 | 2 | 8 | 1 | 1 | 0 | 0 | 12 |
| 8 | 1 | 11 | 0 | 1 | 1 | 11 | 1 | 1 | 0 | 0 | 15 |
| 8 | 1 | 12 | 0 | 0 | 2 | 7 | 5 | 2 | 0 | 0 | 16 |
| 8 | 1 | 13 | 0 | 0 | 2 | 8 | 5 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| 8 | 1 | 14 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 8 | 1 | 15 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 5 | 16 | 105 | 68 | 19 | 5 | 0 | 218 |
| Prozent (%) | | | 0 | 2 | 7 | 48 | 31 | 9 | 2 | 0 | 100 |

Tabelle 99: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 8, zweite Bahn, aus dem Anöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 8 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 |
| 8 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 3 | 5 | 1 | 0 | 0 | 10 |
| 8 | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 | 5 | 5 | 0 | 1 | 0 | 12 |
| 8 | 2 | 4 | 0 | 0 | 1 | 7 | 4 | 1 | 2 | 0 | 15 |
| 8 | 2 | 5 | 0 | 1 | 0 | 8 | 2 | 2 | 0 | 0 | 13 |
| 8 | 2 | 6 | 0 | 0 | 1 | 5 | 4 | 2 | 0 | 0 | 12 |
| 8 | 2 | 7 | 0 | 1 | 3 | 6 | 7 | 1 | 1 | 0 | 19 |
| 8 | 2 | 8 | 0 | 0 | 0 | 12 | 5 | 1 | 0 | 0 | 18 |
| 8 | 2 | 9 | 0 | 0 | 1 | 5 | 5 | 0 | 1 | 0 | 12 |
| 8 | 2 | 10 | 0 | 0 | 1 | 9 | 8 | 0 | 1 | 0 | 19 |
| 8 | 2 | 11 | 0 | 1 | 0 | 9 | 3 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| 8 | 2 | 12 | 0 | 1 | 0 | 8 | 11 | 1 | 2 | 0 | 23 |
| 8 | 2 | 13 | 0 | 1 | 1 | 8 | 8 | 2 | 0 | 0 | 20 |
| 8 | 2 | 14 | 0 | 0 | 1 | 10 | 1 | 0 | 1 | 0 | 13 |
| 8 | 2 | 15 | 0 | 0 | 1 | 14 | 3 | 0 | 1 | 0 | 19 |
| 8 | 2 | 16 | 0 | 0 | 1 | 6 | 2 | 2 | 0 | 0 | 11 |
| 8 | 2 | 17 | 0 | 0 | 1 | 8 | 8 | 7 | 0 | 0 | 24 |
| 8 | 2 | 18 | 0 | 0 | 4 | 7 | 7 | 2 | 3 | 0 | 23 |
| 8 | 2 | 19 | 0 | 0 | 0 | 6 | 5 | 1 | 2 | 0 | 14 |
| 8 | 2 | 20 | 0 | 0 | 1 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| 8 | 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 8 | 4 | 1 | 1 | 0 | 14 |
| 8 | 2 | 22 | 0 | 0 | 1 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| 8 | 2 | 23 | 0 | 0 | 0 | 8 | 4 | 1 | 1 | 0 | 14 |
| 8 | 2 | 24 | 0 | 0 | 0 | 8 | 3 | 4 | 2 | 0 | 17 |
| 8 | 2 | 25 | 0 | 1 | 2 | 12 | 3 | 0 | 1 | 0 | 19 |
| 8 | 2 | 26 | 0 | 0 | 0 | 12 | 9 | 0 | 1 | 0 | 22 |
| 8 | 2 | 27 | 0 | 0 | 1 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| 8 | 2 | 28 | 0 | 1 | 0 | 5 | 4 | 1 | 1 | 0 | 12 |
| 8 | 2 | 29 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 9 | 22 | 210 | 135 | 30 | 23 | 0 | 429 |
| Prozent (%) | | | 0 | 2 | 5 | 49 | 31 | 7 | 5 | 0 | 100 |

Tabelle 100: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 8, dritte Bahn, aus dem Anöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 8 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| 8 | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 | 4 | 4 | 1 | 1 | 0 | 11 |
| 8 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 11 | 1 | 1 | 0 | 0 | 13 |
| 8 | 3 | 4 | 0 | 0 | 1 | 10 | 1 | 2 | 0 | 0 | 14 |
| 8 | 3 | 5 | 0 | 2 | 0 | 9 | 5 | 2 | 2 | 0 | 20 |
| 8 | 3 | 6 | 0 | 0 | 1 | 8 | 12 | 2 | 0 | 0 | 23 |
| 8 | 3 | 7 | 0 | 0 | 1 | 12 | 11 | 6 | 1 | 0 | 31 |
| 8 | 3 | 8 | 0 | 0 | 1 | 9 | 3 | 2 | 1 | 0 | 16 |
| 8 | 3 | 9 | 0 | 0 | 3 | 8 | 10 | 1 | 1 | 0 | 23 |
| 8 | 3 | 10 | 0 | 0 | 0 | 7 | 5 | 3 | 1 | 0 | 16 |
| 8 | 3 | 11 | 0 | 1 | 3 | 10 | 7 | 0 | 0 | 0 | 21 |
| 8 | 3 | 12 | 0 | 0 | 0 | 13 | 1 | 8 | 0 | 0 | 22 |
| 8 | 3 | 13 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 0 | 9 |
| 8 | 3 | 14 | 0 | 0 | 2 | 6 | 2 | 1 | 2 | 0 | 13 |
| 8 | 3 | 15 | 0 | 0 | 1 | 5 | 6 | 1 | 1 | 0 | 14 |
| 8 | 3 | 16 | 0 | 0 | 1 | 5 | 4 | 1 | 1 | 0 | 12 |
| 8 | 3 | 17 | 0 | 0 | 3 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| 8 | 3 | 18 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 4 | 18 | 129 | 89 | 31 | 12 | 0 | 283 |
| Prozent (%) | | | 0 | 1 | 6 | 46 | 31 | 11 | 4 | 0 | 100 |

Tabelle 101: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 13, erste Bahn, aus dem Anöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 13 | 1 | 1 | 0 | 4 | 0 | 6 | 2 | 1 | 0 | 0 | 13 |
| 13 | 1 | 2 | 0 | 2 | 3 | 18 | 8 | 3 | 0 | 0 | 34 |
| 13 | 1 | 3 | 0 | 13 | 0 | 43 | 10 | 8 | 4 | 0 | 78 |
| 13 | 1 | 4 | 0 | 17 | 7 | 72 | 28 | 8 | 1 | 0 | 133 |
| 13 | 1 | 5 | 0 | 10 | 5 | 101 | 53 | 21 | 0 | 0 | 190 |
| 13 | 1 | 6 | 0 | 16 | 8 | 100 | 33 | 8 | 3 | 0 | 168 |
| 13 | 1 | 7 | 0 | 9 | 8 | 101 | 48 | 12 | 6 | 0 | 184 |
| 13 | 1 | 8 | 0 | 18 | 3 | 129 | 59 | 16 | 6 | 0 | 231 |
| 13 | 1 | 9 | 0 | 12 | 6 | 100 | 40 | 4 | 0 | 0 | 162 |
| 13 | 1 | 10 | 0 | 16 | 11 | 76 | 32 | 6 | 3 | 0 | 144 |
| 13 | 1 | 11 | 0 | 5 | 9 | 83 | 56 | 6 | 2 | 0 | 161 |
| 13 | 1 | 12 | 0 | 8 | 8 | 89 | 34 | 6 | 1 | 0 | 146 |
| 13 | 1 | 13 | 0 | 4 | 5 | 71 | 26 | 6 | 2 | 0 | 114 |
| 13 | 1 | 14 | 0 | 14 | 2 | 103 | 28 | 7 | 2 | 0 | 156 |
| 13 | 1 | 15 | 0 | 16 | 1 | 98 | 24 | 6 | 1 | 0 | 146 |
| 13 | 1 | 16 | 0 | 17 | 6 | 85 | 27 | 2 | 2 | 0 | 139 |
| 13 | 1 | 17 | 0 | 6 | 8 | 129 | 32 | 1 | 3 | 0 | 179 |
| 13 | 1 | 18 | 0 | 16 | 5 | 126 | 31 | 11 | 2 | 0 | 191 |
| 13 | 1 | 19 | 0 | 11 | 5 | 100 | 21 | 4 | 0 | 1 | 142 |
| 13 | 1 | 20 | 0 | 8 | 3 | 71 | 33 | 7 | 2 | 0 | 124 |
| 13 | 1 | 21 | 0 | 17 | 1 | 86 | 18 | 1 | 1 | 0 | 124 |
| 13 | 1 | 22 | 0 | 2 | 0 | 48 | 13 | 2 | 2 | 0 | 67 |
| 13 | 1 | 23 | 0 | 1 | 0 | 32 | 8 | 0 | 0 | 0 | 41 |
| 13 | 1 | 24 | 0 | 4 | 1 | 38 | 12 | 0 | 0 | 0 | 55 |
| 13 | 1 | 25 | 0 | 1 | 2 | 37 | 12 | 2 | 1 | 0 | 55 |
| 13 | 1 | 26 | 0 | 3 | 3 | 34 | 13 | 0 | 0 | 0 | 53 |
| 13 | 1 | 27 | 0 | 1 | 0 | 14 | 7 | 0 | 0 | 0 | 22 |
| 13 | 1 | 28 | 0 | 0 | 1 | 17 | 7 | 3 | 0 | 0 | 28 |
| 13 | 1 | 29 | 0 | 0 | 0 | 7 | 3 | 1 | 0 | 0 | 11 |
| 13 | 1 | 30 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 251 | 111 | 2019 | 719 | 152 | 44 | 1 | 3297 |
| Prozent (%) | | | 0 | 8 | 3 | 61 | 22 | 5 | 1 | 0 | 100 |

Tabelle 102: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 13, zweite Bahn, aus dem Anöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 13 | 2 | 1 | 0 | 11 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| 13 | 2 | 2 | 0 | 7 | 7 | 65 | 24 | 4 | 1 | 1 | 109 |
| 13 | 2 | 3 | 0 | 16 | 5 | 112 | 45 | 7 | 2 | 1 | 188 |
| 13 | 2 | 4 | 0 | 14 | 2 | 139 | 42 | 9 | 4 | 0 | 210 |
| 13 | 2 | 5 | 0 | 15 | 12 | 140 | 38 | 9 | 4 | 0 | 218 |
| 13 | 2 | 6 | 0 | 28 | 4 | 103 | 30 | 12 | 2 | 0 | 179 |
| 13 | 2 | 7 | 0 | 9 | 4 | 98 | 43 | 12 | 2 | 0 | 168 |
| 13 | 2 | 8 | 0 | 7 | 2 | 82 | 37 | 7 | 3 | 0 | 138 |
| 13 | 2 | 9 | 0 | 1 | 6 | 81 | 21 | 13 | 1 | 0 | 123 |
| 13 | 2 | 10 | 0 | 6 | 2 | 46 | 19 | 6 | 1 | 0 | 80 |
| 13 | 2 | 11 | 0 | 8 | 3 | 56 | 22 | 4 | 0 | 0 | 93 |
| 13 | 2 | 12 | 0 | 6 | 1 | 47 | 18 | 7 | 0 | 0 | 79 |
| 13 | 2 | 13 | 0 | 1 | 2 | 33 | 5 | 3 | 1 | 0 | 45 |
| 13 | 2 | 14 | 0 | 5 | 0 | 23 | 9 | 7 | 2 | 0 | 46 |
| 13 | 2 | 15 | 0 | 4 | 4 | 19 | 4 | 3 | 0 | 0 | 34 |
| 13 | 2 | 16 | 0 | 0 | 1 | 12 | 5 | 1 | 0 | 0 | 19 |
| 13 | 2 | 17 | 0 | 0 | 1 | 12 | 4 | 0 | 0 | 0 | 17 |
| 13 | 2 | 18 | 0 | 4 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 142 | 56 | 1076 | 367 | 104 | 23 | 2 | 1770 |
| Prozent (%) | | | 0 | 8 | 3 | 61 | 21 | 6 | 1 | 0 | 100 |

Tabelle 103: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 13, dritte Bahn, aus dem Anöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 13 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 13 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 5 | 2 | 1 | 0 | 0 | 8 |
| 13 | 3 | 3 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 13 | 3 | 4 | 0 | 2 | 5 | 19 | 3 | 3 | 0 | 0 | 32 |
| 13 | 3 | 5 | 0 | 4 | 3 | 25 | 5 | 3 | 0 | 0 | 40 |
| 13 | 3 | 6 | 0 | 4 | 2 | 52 | 21 | 5 | 3 | 0 | 87 |
| 13 | 3 | 7 | 0 | 4 | 7 | 51 | 16 | 6 | 1 | 0 | 85 |
| 13 | 3 | 8 | 0 | 8 | 3 | 77 | 16 | 4 | 2 | 0 | 110 |
| 13 | 3 | 9 | 0 | 7 | 5 | 78 | 15 | 12 | 8 | 0 | 125 |
| 13 | 3 | 10 | 0 | 5 | 7 | 81 | 28 | 7 | 1 | 0 | 129 |
| 13 | 3 | 11 | 0 | 7 | 1 | 87 | 37 | 7 | 1 | 1 | 141 |
| 13 | 3 | 12 | 0 | 9 | 5 | 40 | 24 | 4 | 2 | 0 | 84 |
| 13 | 3 | 13 | 0 | 4 | 4 | 45 | 10 | 6 | 0 | 0 | 69 |
| 13 | 3 | 14 | 0 | 7 | 5 | 48 | 22 | 7 | 3 | 0 | 92 |
| 13 | 3 | 15 | 0 | 6 | 3 | 69 | 27 | 4 | 3 | 0 | 112 |
| 13 | 3 | 16 | 0 | 7 | 6 | 66 | 23 | 5 | 4 | 1 | 112 |
| 13 | 3 | 17 | 0 | 7 | 2 | 59 | 11 | 1 | 1 | 0 | 81 |
| 13 | 3 | 18 | 0 | 5 | 5 | 94 | 24 | 7 | 5 | 0 | 140 |
| 13 | 3 | 19 | 0 | 11 | 1 | 75 | 22 | 8 | 2 | 0 | 119 |
| 13 | 3 | 20 | 0 | 8 | 2 | 77 | 17 | 4 | 7 | 0 | 115 |
| 13 | 3 | 21 | 0 | 6 | 1 | 64 | 16 | 7 | 0 | 0 | 94 |
| 13 | 3 | 22 | 0 | 0 | 5 | 48 | 14 | 7 | 0 | 0 | 74 |
| 13 | 3 | 23 | 0 | 0 | 2 | 58 | 10 | 6 | 0 | 0 | 76 |
| 13 | 3 | 24 | 0 | 2 | 1 | 44 | 8 | 5 | 0 | 0 | 60 |
| 13 | 3 | 25 | 0 | 0 | 0 | 22 | 13 | 1 | 0 | 0 | 36 |
| 13 | 3 | 26 | 0 | 2 | 1 | 14 | 6 | 0 | 0 | 0 | 23 |
| 13 | 3 | 27 | 0 | 0 | 0 | 12 | 1 | 2 | 0 | 0 | 15 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 117 | 76 | 1315 | 393 | 122 | 43 | 2 | 2068 |
| Prozent (%) | | | 0 | 6 | 4 | 64 | 19 | 6 | 2 | 0 | 100 |

Tabelle 104: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 14, erste Bahn, aus dem Anöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 14 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 4 | 0 | 14 |
| 14 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 5 | 3 | 1 | 0 | 0 | 10 |
| 14 | 1 | 3 | 0 | 4 | 1 | 10 | 5 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| 14 | 1 | 4 | 0 | 2 | 0 | 4 | 6 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| 14 | 1 | 5 | 0 | 0 | 2 | 5 | 3 | 2 | 1 | 0 | 13 |
| 14 | 1 | 6 | 0 | 1 | 0 | 4 | 2 | 1 | 0 | 0 | 8 |
| 14 | 1 | 7 | 0 | 0 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 14 | 1 | 8 | 0 | 1 | 0 | 5 | 8 | 1 | 3 | 0 | 18 |
| 14 | 1 | 9 | 0 | 1 | 2 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| 14 | 1 | 10 | 0 | 1 | 2 | 2 | 7 | 2 | 0 | 0 | 14 |
| 14 | 1 | 11 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 5 | 0 | 0 | 10 |
| 14 | 1 | 12 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 14 | 1 | 13 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 14 | 1 | 14 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 8 |
| 14 | 1 | 15 | 0 | 2 | 0 | 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| 14 | 1 | 16 | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 14 | 1 | 17 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 19 | 13 | 63 | 56 | 15 | 8 | 0 | 174 |
| Prozent (%) | | | 0 | 11 | 7 | 36 | 32 | 9 | 5 | 0 | 100 |

Tabelle 105: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 14, zweite Bahn, aus dem Anöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 14 | 2 | 1 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 14 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 7 |
| 14 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 14 | 2 | 4 | 0 | 1 | 0 | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| 14 | 2 | 5 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 6 |
| 14 | 2 | 6 | 0 | 5 | 2 | 5 | 4 | 0 | 0 | 0 | 16 |
| 14 | 2 | 7 | 0 | 2 | 2 | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| 14 | 2 | 8 | 0 | 2 | 2 | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| 14 | 2 | 9 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| 14 | 2 | 10 | 0 | 1 | 0 | 5 | 2 | 1 | 0 | 0 | 9 |
| 14 | 2 | 11 | 0 | 0 | 0 | 4 | 5 | 0 | 2 | 0 | 11 |
| 14 | 2 | 12 | 0 | 1 | 0 | 4 | 3 | 1 | 0 | 0 | 9 |
| 14 | 2 | 13 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 3 | 0 | 8 |
| 14 | 2 | 14 | 0 | 0 | 1 | 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| 14 | 2 | 15 | 0 | 1 | 0 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| 14 | 2 | 16 | 0 | 2 | 0 | 10 | 6 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| 14 | 2 | 17 | 0 | 0 | 0 | 6 | 9 | 3 | 0 | 0 | 18 |
| 14 | 2 | 18 | 0 | 4 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 0 | 13 |
| 14 | 2 | 19 | 0 | 1 | 0 | 5 | 5 | 4 | 2 | 0 | 17 |
| 14 | 2 | 20 | 0 | 0 | 0 | 4 | 2 | 3 | 0 | 0 | 9 |
| 14 | 2 | 21 | 0 | 1 | 0 | 2 | 5 | 3 | 0 | 0 | 11 |
| 14 | 2 | 22 | 0 | 3 | 0 | 4 | 7 | 1 | 0 | 0 | 15 |
| 14 | 2 | 23 | 0 | 2 | 0 | 1 | 6 | 0 | 2 | 0 | 11 |
| 14 | 2 | 24 | 0 | 1 | 1 | 5 | 6 | 1 | 1 | 0 | 15 |
| 14 | 2 | 25 | 0 | 0 | 0 | 2 | 5 | 2 | 0 | 0 | 9 |
| 14 | 2 | 26 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| 14 | 2 | 27 | 0 | 0 | 1 | 1 | 4 | 1 | 0 | 1 | 8 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 34 | 12 | 113 | 89 | 23 | 11 | 1 | 283 |
| Prozent (%) | | | 0 | 12 | 4 | 40 | 31 | 8 | 4 | 0 | 100 |

Tabelle 106: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 14, dritte Bahn, aus dem Anöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 14 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 14 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 14 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 14 | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 3 | 5 | 1 | 0 | 0 | 9 |
| 14 | 3 | 5 | 0 | 1 | 1 | 6 | 0 | 0 | 1 | 0 | 9 |
| 14 | 3 | 6 | 0 | 2 | 0 | 7 | 4 | 1 | 0 | 0 | 14 |
| 14 | 3 | 7 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 2 | 0 | 0 | 7 |
| 14 | 3 | 8 | 0 | 1 | 0 | 6 | 3 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| 14 | 3 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 14 | 3 | 10 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 |
| 14 | 3 | 11 | 0 | 2 | 0 | 3 | 5 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| 14 | 3 | 12 | 0 | 2 | 0 | 2 | 6 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| 14 | 3 | 13 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 6 | 0 | 0 | 12 |
| 14 | 3 | 14 | 0 | 1 | 2 | 4 | 1 | 7 | 1 | 0 | 16 |
| 14 | 3 | 15 | 0 | 0 | 1 | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 7 |
| 14 | 3 | 16 | 0 | 0 | 1 | 3 | 4 | 2 | 0 | 0 | 10 |
| 14 | 3 | 17 | 0 | 0 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 14 | 3 | 18 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 14 | 3 | 19 | 0 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 7 |
| 14 | 3 | 20 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 7 |
| 14 | 3 | 21 | 0 | 1 | 1 | 6 | 3 | 3 | 0 | 0 | 14 |
| 14 | 3 | 22 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 | 1 | 0 | 0 | 8 |
| 14 | 3 | 23 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 14 | 3 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 13 | 10 | 77 | 62 | 27 | 3 | 0 | 192 |
| Prozent (%) | | | 0 | 7 | 5 | 40 | 32 | 14 | 2 | 0 | 100 |

Tabelle 107: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 25, erste Bahn, aus dem Anöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 25 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 |
| 25 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 7 | 5 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| 25 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 25 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 11 | 1 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| 25 | 1 | 5 | 0 | 0 | 2 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 25 | 1 | 6 | 0 | 0 | 1 | 32 | 2 | 0 | 1 | 0 | 36 |
| 25 | 1 | 7 | 0 | 2 | 0 | 17 | 5 | 0 | 0 | 0 | 24 |
| 25 | 1 | 8 | 0 | 0 | 0 | 30 | 2 | 1 | 1 | 0 | 34 |
| 25 | 1 | 9 | 0 | 0 | 2 | 19 | 1 | 0 | 0 | 0 | 22 |
| 25 | 1 | 10 | 0 | 0 | 1 | 17 | 0 | 0 | 1 | 0 | 19 |
| 25 | 1 | 11 | 0 | 0 | 1 | 37 | 4 | 0 | 0 | 0 | 42 |
| 25 | 1 | 12 | 0 | 1 | 2 | 32 | 2 | 0 | 0 | 0 | 37 |
| 25 | 1 | 13 | 0 | 0 | 0 | 23 | 2 | 0 | 0 | 0 | 25 |
| 25 | 1 | 14 | 0 | 1 | 0 | 38 | 4 | 0 | 0 | 0 | 43 |
| 25 | 1 | 15 | 0 | 2 | 2 | 31 | 2 | 0 | 0 | 0 | 37 |
| 25 | 1 | 16 | 0 | 1 | 1 | 18 | 1 | 1 | 0 | 0 | 22 |
| 25 | 1 | 17 | 0 | 0 | 3 | 12 | 0 | 0 | 3 | 0 | 18 |
| 25 | 1 | 18 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 |
| 25 | 1 | 19 | 0 | 0 | 1 | 9 | 1 | 1 | 0 | 0 | 12 |
| 25 | 1 | 20 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 5 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 7 | 16 | 352 | 33 | 9 | 6 | 0 | 423 |
| Prozent (%) | | | 0 | 2 | 4 | 83 | 8 | 2 | 1 | 0 | 100 |

Tabelle 108: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 25, zweite Bahn, aus dem Anöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 25 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 25 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 25 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| 25 | 2 | 4 | 0 | 0 | 1 | 17 | 0 | 1 | 0 | 0 | 19 |
| 25 | 2 | 5 | 0 | 2 | 0 | 12 | 1 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| 25 | 2 | 6 | 0 | 0 | 0 | 13 | 1 | 0 | 0 | 0 | 14 |
| 25 | 2 | 7 | 0 | 2 | 1 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 |
| 25 | 2 | 8 | 0 | 1 | 1 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| 25 | 2 | 9 | 0 | 2 | 0 | 14 | 1 | 0 | 0 | 0 | 17 |
| 25 | 2 | 10 | 0 | 0 | 1 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| 25 | 2 | 11 | 0 | 1 | 1 | 18 | 1 | 0 | 0 | 0 | 21 |
| 25 | 2 | 12 | 0 | 0 | 1 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| 25 | 2 | 13 | 0 | 0 | 0 | 18 | 1 | 0 | 0 | 0 | 19 |
| 25 | 2 | 14 | 0 | 0 | 0 | 9 | 3 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| 25 | 2 | 15 | 0 | 0 | 0 | 12 | 1 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| 25 | 2 | 16 | 0 | 0 | 1 | 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| 25 | 2 | 17 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 25 | 2 | 18 | 0 | 0 | 1 | 13 | 3 | 0 | 0 | 0 | 17 |
| 25 | 2 | 19 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 25 | 2 | 20 | 0 | 1 | 1 | 5 | 1 | 1 | 0 | 0 | 9 |
| 25 | 2 | 21 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 25 | 2 | 22 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 8 | 0 | 0 | 11 |
| 25 | 2 | 23 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 6 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 12 | 10 | 222 | 20 | 10 | 1 | 0 | 275 |
| Prozent (%) | | | 0 | 4 | 4 | 81 | 7 | 4 | 0 | 0 | 100 |

Tabelle 109: Ergebnisse der Zellzählung von Präparat Nr. 25, dritte Bahn, aus dem Anöstrus. Die Zellklassifizierung erfolgte mit 400facher Vergrößerung.

| Präparat | Bahn | Reihe | Nester | Schollen | Superficialzellen | Intermediärzellen | Parabasalzellen | Basalzellen | Schaumzellen | Metöstruszellen | Gesamt (n) |
|-------------|------|-------|--------|----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------|------------|
| 25 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 25 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 25 | 3 | 3 | 0 | 1 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 25 | 3 | 4 | 0 | 0 | 1 | 10 | 3 | 0 | 0 | 0 | 14 |
| 25 | 3 | 5 | 0 | 0 | 0 | 11 | 3 | 0 | 0 | 0 | 14 |
| 25 | 3 | 6 | 0 | 1 | 2 | 19 | 5 | 0 | 0 | 0 | 27 |
| 25 | 3 | 7 | 0 | 2 | 1 | 13 | 2 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| 25 | 3 | 8 | 0 | 0 | 1 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17 |
| 25 | 3 | 9 | 0 | 1 | 0 | 4 | 3 | 1 | 1 | 0 | 10 |
| 25 | 3 | 10 | 0 | 0 | 3 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| 25 | 3 | 11 | 0 | 0 | 1 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 25 | 3 | 12 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 25 | 3 | 13 | 0 | 0 | 3 | 10 | 2 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| 25 | 3 | 14 | 0 | 0 | 0 | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 25 | 3 | 15 | 0 | 0 | 1 | 8 | 2 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| 25 | 3 | 16 | 0 | 0 | 1 | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| 25 | 3 | 17 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 25 | 3 | 18 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Gesamt (n) | | | 0 | 5 | 15 | 143 | 24 | 1 | 1 | 0 | 189 |
| Prozent (%) | | | 0 | 3 | 8 | 76 | 13 | 1 | 1 | 0 | 100 |

Tabelle 110: Ipsative Daten als Prozentwerte für die Variable Nester der Gruppe mit hohen Zellzahlen für sechs Präparate. Dargestellt werden die Abweichungen der Zellzahlen vom Probenmittelwert, angegeben als Mittelwert und Standardabweichung. Gruppirt wurde nach Vergrößerung, Bahn und Drittel.

| Drittel | Bahn | Vergrößerung | Mittelwert (%) | Standardabweichung (%) | Anzahl der Präparate |
|---------|------|--------------|----------------|------------------------|----------------------|
| 1 | 1 | 200 | 4,34 | 7,02 | 6 |
| 2 | 1 | 200 | 4,37 | 5,51 | 6 |
| 3 | 1 | 200 | 1,19 | 5,34 | 6 |
| 1 | 2 | 200 | -1,96 | 3,05 | 6 |
| 2 | 2 | 200 | -1,77 | 2,77 | 6 |
| 3 | 2 | 200 | -1,17 | 1,13 | 6 |
| 1 | 3 | 200 | -2,12 | 4,38 | 6 |
| 2 | 3 | 200 | -1,95 | 6,50 | 6 |
| 3 | 3 | 200 | -0,53 | 5,33 | 6 |
| 1 | 1 | 400 | 5,68 | 6,02 | 6 |
| 2 | 1 | 400 | 5,10 | 6,22 | 6 |
| 3 | 1 | 400 | -0,00 | 3,59 | 6 |
| 1 | 2 | 400 | -2,28 | 2,82 | 6 |
| 2 | 2 | 400 | -1,47 | 3,23 | 6 |
| 3 | 2 | 400 | -0,95 | 2,54 | 6 |
| 1 | 3 | 400 | -4,89 | 5,28 | 6 |
| 2 | 3 | 400 | -2,02 | 6,09 | 6 |
| 3 | 3 | 400 | 0,43 | 5,10 | 6 |

Tabelle 111: Ipsative Daten als Prozentwerte für die Variable Schollen der Gruppe mit hohen Zellzahlen für sieben Präparate. Dargestellt werden die Abweichungen der Zellzahlen vom Probenmittelwert, angegeben als Mittelwert und Standardabweichung. Gruppirt wurde nach Vergrößerung, Bahn und Drittel.

| Drittel | Bahn | Vergrößerung | Mittelwert (%) | Standardabweichung (%) | Anzahl der Präparate |
|---------|------|--------------|----------------|------------------------|----------------------|
| 1 | 1 | 200 | 0,04 | 4,55 | 7 |
| 2 | 1 | 200 | -2,36 | 4,36 | 7 |
| 3 | 1 | 200 | -3,59 | 4,07 | 7 |
| 1 | 2 | 200 | -1,24 | 5,77 | 7 |
| 2 | 2 | 200 | -0,73 | 2,87 | 7 |
| 3 | 2 | 200 | -2,14 | 2,04 | 7 |
| 1 | 3 | 200 | 3,19 | 7,24 | 7 |
| 2 | 3 | 200 | 1,87 | 6,20 | 7 |
| 3 | 3 | 200 | 3,96 | 5,23 | 7 |
| 1 | 1 | 400 | -2,43 | 4,07 | 7 |
| 2 | 1 | 400 | -2,74 | 3,32 | 7 |
| 3 | 1 | 400 | -4,07 | 3,77 | 7 |
| 1 | 2 | 400 | -1,80 | 4,12 | 7 |
| 2 | 2 | 400 | -1,87 | 3,57 | 7 |
| 3 | 2 | 400 | -1,78 | 3,60 | 7 |
| 1 | 3 | 400 | 8,73 | 13,21 | 7 |
| 2 | 3 | 400 | 2,02 | 6,57 | 7 |
| 3 | 3 | 400 | 4,96 | 6,70 | 7 |

Tabelle 112: Ipsative Daten als Prozentwerte für die Variable Superficialzellen der Gruppe mit hohen Zellzahlen für acht Präparate. Dargestellt werden die Abweichungen der Zellzahlen vom Probenmittelwert, angegeben als Mittelwert und Standardabweichung. Gruppirt wurde nach Vergrößerung, Bahn und Drittel.

| Drittel | Bahn | Vergrößerung | Mittelwert (%) | Standardabweichung (%) | Anzahl der Präparate |
|---------|------|--------------|----------------|------------------------|----------------------|
| 1 | 1 | 200 | -1,40 | 5,78 | 8 |
| 2 | 1 | 200 | 0,01 | 4,63 | 8 |
| 3 | 1 | 200 | 2,43 | 5,58 | 8 |
| 1 | 2 | 200 | 2,14 | 5,78 | 8 |
| 2 | 2 | 200 | 1,50 | 2,55 | 8 |
| 3 | 2 | 200 | 0,96 | 3,93 | 8 |
| 1 | 3 | 200 | -1,05 | 9,50 | 8 |
| 2 | 3 | 200 | -1,21 | 5,73 | 8 |
| 3 | 3 | 200 | -4,18 | 3,92 | 8 |
| 1 | 1 | 400 | -1,52 | 3,93 | 8 |
| 2 | 1 | 400 | 0,18 | 5,78 | 8 |
| 3 | 1 | 400 | 4,02 | 4,66 | 8 |
| 1 | 2 | 400 | 2,98 | 6,27 | 8 |
| 2 | 2 | 400 | 3,50 | 2,46 | 8 |
| 3 | 2 | 400 | 1,20 | 4,03 | 8 |
| 1 | 3 | 400 | -3,37 | 11,36 | 8 |
| 2 | 3 | 400 | 0,19 | 4,95 | 8 |
| 3 | 3 | 400 | -6,38 | 6,90 | 8 |

Tabelle 113: Ipsative Daten als Prozentwerte für die Variable Intermediärzellen der Gruppe mit hohen Zellzahlen für neun Präparate. Dargestellt werden die Abweichungen der Zellzahlen vom Probenmittelwert, angegeben als Mittelwert und Standardabweichung. Gruppirt wurde nach Vergrößerung, Bahn und Drittel.

| Drittel | Bahn | Vergrößerung | Mittelwert (%) | Standardabweichung (%) | Anzahl der Präparate |
|---------|------|--------------|----------------|------------------------|----------------------|
| 1 | 1 | 200 | -1,22 | 7,41 | 9 |
| 2 | 1 | 200 | 0,50 | 4,80 | 9 |
| 3 | 1 | 200 | 3,11 | 4,36 | 9 |
| 1 | 2 | 200 | 0,68 | 5,16 | 9 |
| 2 | 2 | 200 | -0,15 | 4,28 | 9 |
| 3 | 2 | 200 | -1,10 | 8,44 | 9 |
| 1 | 3 | 200 | 0,08 | 6,90 | 9 |
| 2 | 3 | 200 | -1,21 | 6,61 | 9 |
| 3 | 3 | 200 | -2,07 | 7,33 | 9 |
| 1 | 1 | 400 | -0,80 | 5,51 | 9 |
| 2 | 1 | 400 | -1,14 | 6,92 | 9 |
| 3 | 1 | 400 | 2,76 | 4,69 | 9 |
| 1 | 2 | 400 | 0,81 | 6,21 | 9 |
| 2 | 2 | 400 | 2,14 | 5,86 | 9 |
| 3 | 2 | 400 | -2,72 | 9,37 | 9 |
| 1 | 3 | 400 | -0,04 | 7,90 | 9 |
| 2 | 3 | 400 | -0,99 | 5,05 | 9 |
| 3 | 3 | 400 | 2,28 | 7,30 | 9 |

Tabelle 114: Ipsative Daten als Prozentwerte für die Variable Parabasalzellen der Gruppe mit hohen Zellzahlen für neun Präparate. Dargestellt werden die Abweichungen der Zellzahlen vom Probenmittelwert, angegeben als Mittelwert und Standardabweichung. Gruppirt wurde nach Vergrößerung, Bahn und Drittel.

| Drittel | Bahn | Vergrößerung | Mittelwert (%) | Standardabweichung (%) | Anzahl der Präparate |
|---------|------|--------------|----------------|------------------------|----------------------|
| 1 | 1 | 200 | -0,91 | 6,16 | 8 |
| 2 | 1 | 200 | -0,53 | 5,59 | 8 |
| 3 | 1 | 200 | -2,12 | 5,59 | 8 |
| 1 | 2 | 200 | -1,11 | 4,69 | 8 |
| 2 | 2 | 200 | 2,53 | 3,91 | 8 |
| 3 | 2 | 200 | 1,41 | 6,00 | 8 |
| 1 | 3 | 200 | -0,01 | 2,72 | 8 |
| 2 | 3 | 200 | -0,05 | 3,94 | 8 |
| 3 | 3 | 200 | 1,79 | 6,07 | 8 |
| 1 | 1 | 400 | -0,78 | 4,17 | 8 |
| 2 | 1 | 400 | -0,17 | 2,88 | 8 |
| 3 | 1 | 400 | -1,92 | 5,73 | 8 |
| 1 | 2 | 400 | -1,49 | 6,02 | 8 |
| 2 | 2 | 400 | -0,28 | 3,13 | 8 |
| 3 | 2 | 400 | 0,98 | 7,44 | 8 |
| 1 | 3 | 400 | 2,03 | 6,01 | 8 |
| 2 | 3 | 400 | -0,29 | 2,47 | 8 |
| 3 | 3 | 400 | 0,91 | 6,13 | 8 |

Tabelle 115: Ipsative Daten als Prozentwerte für die Variable Schaumzellen der Gruppe mit hohen Zellzahlen für sechs Präparate. Dargestellt werden die Abweichungen der Zellzahlen vom Probenmittelwert, angegeben als Mittelwert und Standardabweichung. Gruppirt wurde nach Vergrößerung, Bahn und Drittel.

| Drittel | Bahn | Vergrößerung | Mittelwert (%) | Standardabweichung (%) | Anzahl der Präparate |
|---------|------|--------------|----------------|------------------------|----------------------|
| 1 | 1 | 200 | -0,12 | 1,37 | 6 |
| 2 | 1 | 200 | -0,42 | 0,81 | 6 |
| 3 | 1 | 200 | -1,8 | 1,70 | 6 |
| 1 | 2 | 200 | -0,05 | 1,45 | 6 |
| 2 | 2 | 200 | -0,40 | 0,96 | 6 |
| 3 | 2 | 200 | 0,62 | 1,58 | 6 |
| 1 | 3 | 200 | -0,13 | 1,25 | 6 |
| 2 | 3 | 200 | 0,26 | 0,83 | 6 |
| 3 | 3 | 200 | -0,79 | 0,73 | 6 |
| 1 | 1 | 400 | 0,50 | 2,34 | 6 |
| 2 | 1 | 400 | 0,02 | 1,29 | 6 |
| 3 | 1 | 400 | -0,84 | 1,98 | 6 |
| 1 | 2 | 400 | -0,37 | 1,14 | 6 |
| 2 | 2 | 400 | 0,53 | 1,83 | 6 |
| 3 | 2 | 400 | 1,05 | 1,24 | 6 |
| 1 | 3 | 400 | 0,07 | 0,87 | 6 |
| 2 | 3 | 400 | 0,21 | 0,54 | 6 |
| 3 | 3 | 400 | -0,00 | 1,97 | 6 |

Tabelle 116: Ipsative Daten als Prozentwerte für die Variable Schollen der Gruppe mit niedrigen Zellzahlen für sieben Präparate. Dargestellt werden die Abweichungen der Zellzahlen vom Probenmittelwert, angegeben als Mittelwert und Standardabweichung. Gruppirt wurde nach Vergrößerung, Bahn und Drittel.

| Drittel | Bahn | Vergrößerung | Mittelwert (%) | Standardabweichung (%) | Anzahl der Präparate |
|---------|------|--------------|----------------|------------------------|----------------------|
| 1 | 1 | 200 | 0,73 | 1,83 | 7 |
| 2 | 1 | 200 | -0,46 | 1,46 | 7 |
| 3 | 1 | 200 | -0,69 | 0,98 | 7 |
| 1 | 2 | 200 | 0,45 | 0,83 | 7 |
| 2 | 2 | 200 | -0,13 | 0,41 | 7 |
| 3 | 2 | 200 | -0,71 | 1,25 | 7 |
| 1 | 3 | 200 | -0,32 | 1,12 | 7 |
| 2 | 3 | 200 | 0,47 | 1,92 | 7 |
| 3 | 3 | 200 | 0,79 | 2,40 | 7 |
| 1 | 1 | 400 | 0,42 | 1,56 | 7 |
| 2 | 1 | 400 | -0,60 | 1,11 | 7 |
| 3 | 1 | 400 | 0,60 | 1,42 | 7 |
| 1 | 2 | 400 | 0,80 | 1,59 | 7 |
| 2 | 2 | 400 | -0,67 | 0,37 | 7 |
| 3 | 2 | 400 | 0,48 | 1,68 | 7 |
| 1 | 3 | 400 | -0,41 | 0,89 | 7 |
| 2 | 3 | 400 | -0,10 | 1,06 | 7 |
| 3 | 3 | 400 | -0,67 | 1,86 | 7 |

Tabelle 117: Ipsative Daten als Prozentwerte für die Variable Superficialzellen der Gruppe mit niedrigen Zellzahlen für sechs Präparate. Dargestellt werden die Abweichungen der Zellzahlen vom Probenmittelwert, angegeben als Mittelwert und Standardabweichung. Gruppirt wurde nach Vergrößerung, Bahn und Drittel.

| Drittel | Bahn | Vergrößerung | Mittelwert (%) | Standardabweichung (%) | Anzahl der Präparate |
|---------|------|--------------|----------------|------------------------|----------------------|
| 1 | 1 | 200 | -0,92 | 4,02 | 6 |
| 2 | 1 | 200 | -1,08 | 1,37 | 6 |
| 3 | 1 | 200 | -1,67 | 2,28 | 6 |
| 1 | 2 | 200 | -0,18 | 2,52 | 6 |
| 2 | 2 | 200 | 0,35 | 2,21 | 6 |
| 3 | 2 | 200 | 1,66 | 4,17 | 6 |
| 1 | 3 | 200 | 1,82 | 3,28 | 6 |
| 2 | 3 | 200 | 1,08 | 1,28 | 6 |
| 3 | 3 | 200 | 2,12 | 2,07 | 6 |
| 1 | 1 | 400 | -1,69 | 2,91 | 6 |
| 2 | 1 | 400 | 0,54 | 4,20 | 6 |
| 3 | 1 | 400 | -0,48 | 2,18 | 6 |
| 1 | 2 | 400 | -0,43 | 2,89 | 6 |
| 2 | 2 | 400 | -1,21 | 1,70 | 6 |
| 3 | 2 | 400 | 0,91 | 5,93 | 6 |
| 1 | 3 | 400 | -0,81 | 2,45 | 6 |
| 2 | 3 | 400 | -0,18 | 2,12 | 6 |
| 3 | 3 | 400 | 0,15 | 4,00 | 6 |

Tabelle 118: Ipsative Daten als Prozentwerte für die Variable Intermediärzellen der Gruppe mit niedrigen Zellzahlen für fünf Präparate. Dargestellt werden die Abweichungen der Zellzahlen vom Probenmittelwert, angegeben als Mittelwert und Standardabweichung. Gruppirt wurde nach Vergrößerung, Bahn und Drittel.

| Drittel | Bahn | Vergrößerung | Mittelwert (%) | Standardabweichung (%) | Anzahl der Präparate |
|---------|------|--------------|----------------|------------------------|----------------------|
| 1 | 1 | 200 | -0,96 | 1,72 | 5 |
| 2 | 1 | 200 | -1,17 | 2,62 | 5 |
| 3 | 1 | 200 | -0,55 | 2,59 | 5 |
| 1 | 2 | 200 | 1,32 | 2,38 | 5 |
| 2 | 2 | 200 | 1,38 | 1,71 | 5 |
| 3 | 2 | 200 | 0,80 | 0,81 | 5 |
| 1 | 3 | 200 | 0,58 | 2,61 | 5 |
| 2 | 3 | 200 | 0,87 | 0,88 | 5 |
| 3 | 3 | 200 | 0,55 | 2,34 | 5 |
| 1 | 1 | 400 | -1,07 | 1,38 | 5 |
| 2 | 1 | 400 | -1,27 | 2,37 | 5 |
| 3 | 1 | 400 | -1,39 | 1,94 | 5 |
| 1 | 2 | 400 | 1,20 | 4,19 | 5 |
| 2 | 2 | 400 | -0,97 | 0,94 | 5 |
| 3 | 2 | 400 | 0,59 | 1,99 | 5 |
| 1 | 3 | 400 | 0,29 | 0,99 | 5 |
| 2 | 3 | 400 | -0,44 | 0,80 | 5 |
| 3 | 3 | 400 | 0,25 | 2,28 | 5 |

Tabelle 119: Ipsative Daten als Prozentwerte für die Variable Basalzellen der Gruppe mit niedrigen Zellzahlen für sieben Präparate. Dargestellt werden die Abweichungen der Zellzahlen vom Probenmittelwert, angegeben als Mittelwert und Standardabweichung. Gruppirt wurde nach Vergrößerung, Bahn und Drittel.

| Drittel | Bahn | Vergrößerung | Mittelwert (%) | Standardabweichung (%) | Anzahl der Präparate |
|---------|------|--------------|----------------|------------------------|----------------------|
| 1 | 1 | 200 | 0,48 | 4,70 | 7 |
| 2 | 1 | 200 | -1,51 | 0,92 | 7 |
| 3 | 1 | 200 | -0,21 | 0,61 | 7 |
| 1 | 2 | 200 | 0,10 | 0,94 | 7 |
| 2 | 2 | 200 | -0,50 | 0,76 | 7 |
| 3 | 2 | 200 | 0,99 | 4,95 | 7 |
| 1 | 3 | 200 | 0,61 | 1,77 | 7 |
| 2 | 3 | 200 | -0,83 | 1,67 | 7 |
| 3 | 3 | 200 | 0,00 | 2,23 | 7 |
| 1 | 1 | 400 | -0,69 | 1,37 | 7 |
| 2 | 1 | 400 | -0,35 | 1,74 | 7 |
| 3 | 1 | 400 | 0,08 | 2,05 | 7 |
| 1 | 2 | 400 | 0,08 | 1,45 | 7 |
| 2 | 2 | 400 | -0,25 | 1,76 | 7 |
| 3 | 2 | 400 | 1,76 | 4,44 | 7 |
| 1 | 3 | 400 | 0,74 | 2,55 | 7 |
| 2 | 3 | 400 | 0,04 | 1,90 | 7 |
| 3 | 3 | 400 | -0,55 | 1,73 | 7 |

Ich erkläre:

Ich habe die vorgelegte Dissertation selbständig und ohne unerlaubte fremde Hilfe und nur mit den Hilfen angefertigt, die ich in der Dissertation angegeben habe. Alle Textstellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder nicht veröffentlichten Schriften entnommen sind, und alle Angaben, die auf mündlichen Auskünften beruhen, sind als solche kenntlich gemacht. Bei den von mir durchgeführten und in der Dissertation erwähnten Untersuchungen habe ich die Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, wie sie in der „Satzung der Justus-Liebig-Universität Gießen zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ niedergelegt sind, eingehalten.

Frankfurt am Main, März 2017

Katherine Mayer

Danksagung

Als Erstes danke ich Herrn Prof. Dr. Axel Wehrend für die Vergabe dieses interessanten und wichtigen Dissertationsthemas sowie für die Unterstützung bei der Planung und Durchführung dieser Arbeit. Vor allem bedanke ich mich für die stets zügig durchgeführten Korrekturen.

Ein besonderer Dank geht an Herrn Dr. Klaus Failing und Herrn Andreas Schaubmar von der Arbeitsgruppe Biomathematik und Datenverarbeitung, die einen wesentlichen Beitrag zur vorliegenden Arbeit geleistet haben. Herzlichen Dank für die statistische Auswertung der Daten und die intensive Betreuung in allen statistischen Fragen.

Mein herzlichster Dank gilt meinem Verlobten Ulf Voß, der mich immer unterstützt, motiviert und an mich geglaubt hat.

Des Weiteren möchte ich Frau Dr. Theresa Conze für Ihre Hilfe bei der Beschaffung der Proben danken. Mein weiterer Dank geht an Frau Julia Blad-Stahl, Frau Simone Heerdt und Frau Sabine Feller für die Durchführung der Hormonanalytik. Ebenfalls danke ich Herrn Dr. Michele Klymiuk sowie allen anderen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Klinik für Klinik für Geburtshilfe, Gynäkologie und Andrologie für Groß- und Kleintiere mit Tierärztlicher Ambulanz der Justus –Liebig –Universität Gießen, die mich im Laufe der Arbeit unterstützt haben.

Ich danke meinen Eltern und meiner besten Freundin für Ihre Unterstützung und Motivation, die zur Erstellung meiner Arbeit beigetragen haben.



édition scientifique
VVB LAUFERSWEILER VERLAG

VVB LAUFERSWEILER VERLAG
STAUFENBERGRING 15
D-35396 GIESSEN

Tel: 0641-5599888 Fax: -5599890
redaktion@doktorverlag.de
www.doktorverlag.de

ISBN: 978-3-8359-6626-0



9 17 8 3 8 3 5 19 6 6 2 6 0