



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Das Leerbleiben der Hündin

incl. speziellem Blick auf die Schilddrüse

PD Dr. Sebastian Arlt

Dipl. ECAR

sebastian.arlt@uzh.ch

1



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Wenn eine Hündin nicht aufnimmt

- Normalerweise gute Fruchtbarkeit
- Trächtigkeitsaussichten über 80%, wenn alles stimmt.

Gründe für das Leerbleiben

- Der Sexualzyklus stimmt nicht
- Deckakt klappt nicht
- Befruchtung klappt nicht
- Hündin verliert Fruchtanlagen

2



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Zyklus der Hündin

→ Vorbereitung der Eizellen, des Deckaktes und des Genitaltraktes

- asaisonal monoöstrisch
- Läufigkeitsintervall 6 bis 8 Monate (4 bis 12 Monate)
- Kürzere Intervalle bei kleinen Hunden
- Individuelles Intervall meist konstant
- Erste Läufigkeit: mit ca. 9 Monaten



Phemister et al. 1973
Lindh et al. 2023, DOI: 10.1071/RD22177

3



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Zyklus: Phasen bei der Hündin

- Proöstrus: 5 – 15 (9) Tage
- Östrus: 5 – 15 (9) Tage
- Lutealphase: ca. 60 bis 70 (63) Tage
- Anöstrus: 50 – 120 (103) Tage

~ 18 Tage

~ 63 Tage

~ 60 Tage

~ 103 Tage

~ 43 Tage

P O

Lutealphase

Anöstrus (hormonelle Ruhephase)

P O

0

63

158

185

Tage nach LH-peak

P = Proöstrus

O = Östrus

England 1994

Anderson et al. 1973

Kowalewski 2018

Lindh et al. 2023

4



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Die Läufigkeit

- Impuls durch GnRH (Hypothalamus, Gehirn)
→ Freisetzung von FSH und LH aus Hirnanhangdrüse
→ Anbildung von Follikeln (Eiblasen) auf Eierstöcken
- In Follikeln wachsen Eizellen heran, Hülle produziert das Läufigkeitshormon: Östrogen (Östradiol 17β)
- Vulvaschwellung
- Wachstum der Scheidenschleimhaut
- Ausfluss
- Verhalten (z. B. Duldungsverhalten)



5



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Die Läufigkeit

GnRH

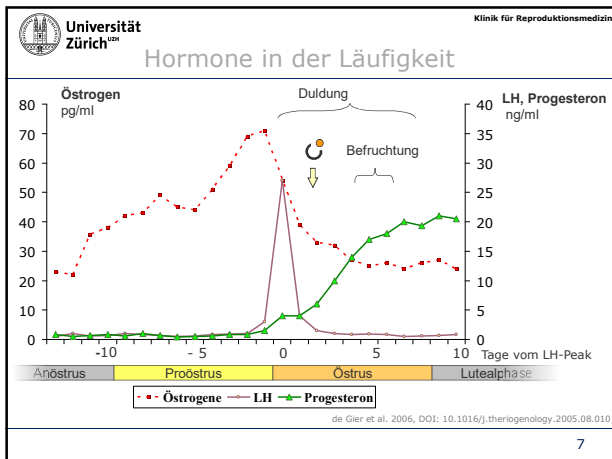
HAD

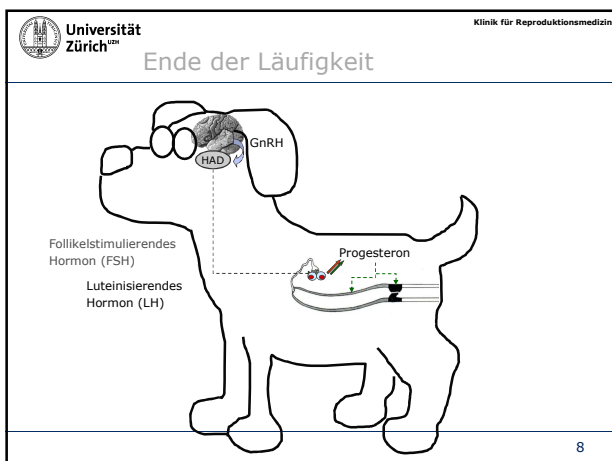
Follikelstimulierendes Hormon (FSH)

Luteinisierendes Hormon (LH)

Östrogen

6





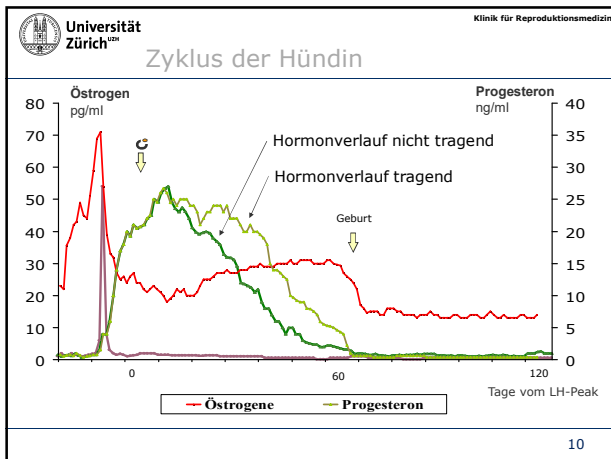
Universität Zürich
Klinik für Reproduktionsmedizin

Lutealphase

- Ca. 63 Tage
- Andere Begriffe: Gelbkörperphase, Diöstrus, Metöstrus
- Hormonell unterscheiden sich Trächtigkeit und Lutealphase ohne Trächtigkeit kaum
- Anschließend Phase der Endometriumsreparation = Regeneration der Gebärmutter: ca. 60-80 Tage

Concannon 1975
England 1994
Anderson et al. 1973
Kowalewski 2018
Lindh et al. 2023

9

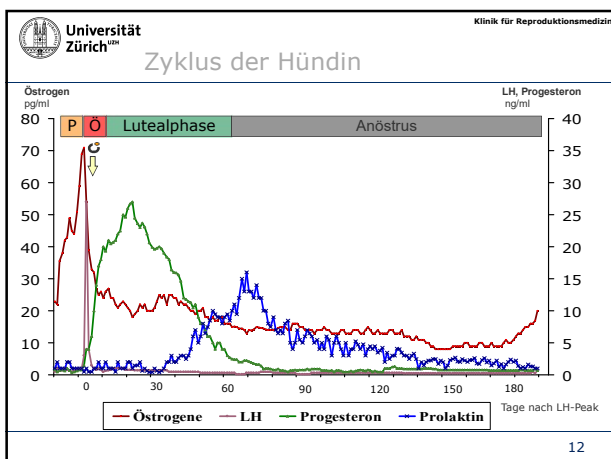


Universität Zürich
Klinik für Reproduktionsmedizin

Zyklusruhe (Anöstrus)

- Dauer variabel (ca. 50 – 90 Tage)
- Prolaktin zunächst erhöht
- Sporadische Follikelanbildungen und -atresien
- Sporadische Fluktuationen der Sexualhormone

11





Zyklusstörungen

- Läufigkeitsintervall kleiner als 5 Monate
- Läufigkeitsintervall ungewöhnlich lang
- Läufigkeit selbst kurz oder unscheinbar
- Läufigkeit verlängert (länger als 5 bis 6 Wochen)

→ Allgemeine und gynäkologische Untersuchungen
→ meist mehrere Untersuchungen im Verlauf erforderlich

- Eventuell zugrundeliegende andere Erkrankung
- Eventuell hormonelle Behandlung

13



Welche Rolle spielt die Schilddrüse in der Reproduktion?



<https://www.hondamvthospital.com.au/hypothyroidism-in-dogs>

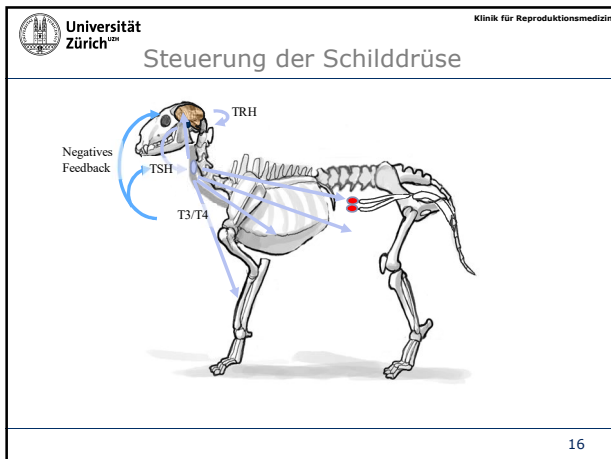
14



Schilddrüsenhormone

- T_3 und T_4 sind wichtig für fast alle Organfunktionen
- Beteiligt an fast allen Stoffwechselprozessen
- Unterschiede zwischen Hunderassen
- Schilddrüsenunterfunktion (Hypothyreose) ist eine der häufigsten Erkrankungen der Hunde!
 - Obesitas
 - Lethargie und allgemeine Schwäche
 - Stumpfes, trockenes Fell, Haarausfall an Körper und Rute (Rattenschwanz)
 - Hautinfektionen, Otitis
 - Verhaltensauffälligkeiten
 - ...

15



Universität Zürich
Klinik für Reproduktionsmedizin

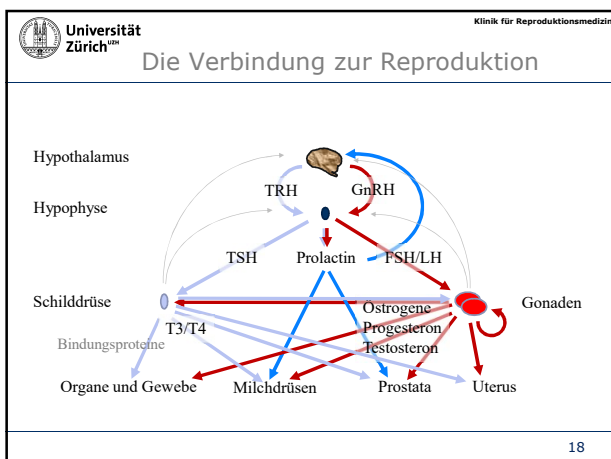
Interaktionen

- Rezeptoren für Schilddrüsenhormone in ZNS, Ovarien, Uterus, Hoden und Prostata
- Schilddrüse hat Rezeptoren für Östrogene, Progesteron und Testosteron
- TRH steigert Prolaktinsekretion

→ Interaktion zwischen beiden Hormonsystemen

Koyyada and Orsu 2020

17





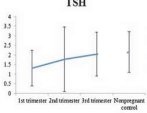
Universität

Zürich

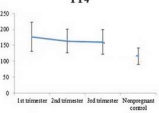
Klinik für Reproduktionsmedizin

Die Schilddrüse der schwangeren Frau

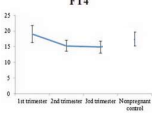
TSH



TT4



FT4



modified from Zhang et al. 2019

- Trimestersspezifische Referenzwerte
- TSH: sensibler Marker für Hypothyreose

Mannisto et al. 2011, Stagnaro-Green et al. 2011

19



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Schilddrüse und Schwangerschaft

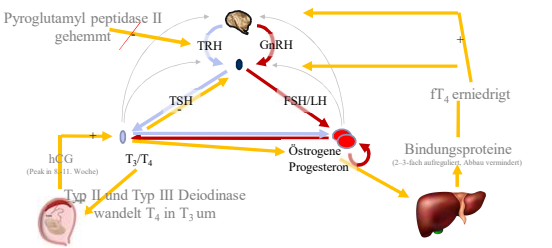


Abb: <https://www.prenatalmedicine.org/news-blog/2016/january-the-placenta-our-best-kept-secret/>, <https://www.brooklyn.com/brooklyn-photos-vectors-free-atom>

20



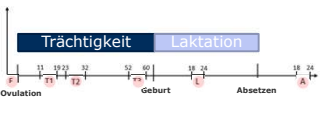
Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

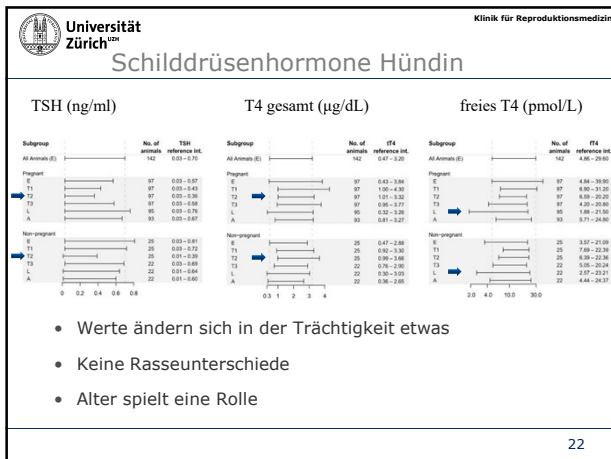
Analoge Phänomene beim Hund?

- Studie zu Referenzwerten
- 97 tragende Hündinnen
- 25 nicht-tragende Hündinnen
- 65 Rassen
- Sechs Probenahmen



Hinderer et al. 2023

21



Universität Zürich
Klinik für Reproduktionsmedizin

Hypothyreose

- > 50% basierend auf lymphozytärer Thyreoiditis → Gewebszerstörung Nachreiner 2009
- Einige Rassen prädisponiert (Golden Retriever, Setter, Spaniel...)
- Betroffene Hunde haben in ersten Jahren normale Schilddrüsenfunktion
- Langsamer Prozess, eventuell im Fortpflanzungsalter schon präsent
- Symptome treten auf, wenn ≥75% zerstört sind
- Inzidenz bis zu 26.3%

Benjamin et al. 1996, Graham et al. 2001, Sist et al. 2009

23

Universität Zürich
Klinik für Reproduktionsmedizin

Fruchtbarkeitsprobleme?

- Studien bei Mensch und Ratte zeigten Beteiligung an
 - Infertilität, Zyklusstörungen, Totgeburtenrate
 - Aborte doppelt so häufig bei Frauen mit T-Antikörpern
- Unbehandelte subklinische Hypothyreose erhöht Risiko für
 - Schwangerschaftsabbrüche (RR 2.01)
 - Vorzeitige Plazentalösung (RR 2.14)
 - Vorzeitiger Blasensprung (RR 1.43)
 - Neonataler Tod (RR 2.58)

Stagnaro-Green et al. 1990
Maraka et al. 1016

24



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Hypothyreose und Fruchtbarkeit beim Hund

- Schwache Östrusanzeichen, verzögerte Follikulogenese und Ovulation
- Verkürzte oder verlängerte Läufigkeitsintervalle
- Infertilität

♀

- Niedrige Testosteronkonzentrationen
- Verminderte Spermatogenese
- Verminderte Libido

♂

➡

kaum Studien, nur plausible Überlegungen und Fallberichte

Peter et al. 1989, Grundy 2002, Wilborn and Maxwell 2012 et al.

25



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Hypothyreose und Fruchtbarkeit beim Hund

- Infertilität, verlängertes Läufigkeitsintervall, Aborte und Totgeburten bei Barsois
- Keine Korrelation der Schilddrüsenfunktion und Fruchtbarkeit bei Greyhounds
- Von 31 infertile Hunden nur 11.7% grenzwertig hypothyreot
- Drei "echt hypothyreote" Hunde hatten gute Fruchtbarkeit
- T₄ Konzentrationen unterschieden sich nicht zwischen fruchtbaren und unfruchtbaren Hunden

♀

Johnson et al. 1987, Beale et al. 1992, Fontbonne et al. 2002, Grundy 2002, Wilborn and Maxwell 2012 et al., Segalini et al. 2009

26



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Schilddrüsenfunktion und Fruchtbarkeit

- Höhere T₄, fT₄ und TSH Konzentrationen bei Rüden mit Azoospermie (n = 6) im Vergleich zu solchen mit Normospermie (n = 20)
- Schilddrüsenfunktion wird durch Kastration nicht beeinflusst
- Mann
 - Hyperthyreose → Ejakulatvolumen, Konzentration, Motilität und Morphologie beeinträchtigt
 - Hypothyreose → Morphologie beeinträchtigt

♂

Quartuccio et al. 2021, Günzel-Apel et al. 2009, Koivisto et al. 2009, La Vignera and Vita 2018

27



Universität
Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Induzierte Hypothyreose

Radioiodine-Administration

- Fertilität war kurzfristig nicht beeinträchtigt (n = 9)
- Fertilität etwas verringert bei längerer Hypothyreose (n = 9)
- Hündinnen hatten Zyklus, wurden tragend und warfen
- Aber: höhere Welpensterblichkeit, geringere Vitalität und Geburtsgewichte

- Rüden: Spermatogenese und Fertilität nicht vermindert

Panciera et al. 2007, Panciera et al. 2012

28



Universität
Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Supplementierung beim Menschen

- Eventuell geringere Reaktivität der Schilddrüse = weniger Autoimmunantwort → Konzentration der Antikörper fällt signifikant
- Bessere Fruchtbarkeit nach Supplementierung (25% vs 27 to 100%)
- Möglicherweise eher indirekte Effekte von T₄ als direkter Effekt auf Sexualorgane
- Diagnostik: Messung von T₃ und/oder T₄ Antikörper (wiederholt)

Akhtar et al. 2019

29



Universität
Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Der Embryo – Erkenntnisse von Menschen und Ratten

- Embryonen von maternalem T₄/T₃ bis Mitte Schwangerschaft abhängig
- Maternale Hormonproduktion um 30 bis 50 bis 100% gesteigert
- Essentiell für neuronale Entwicklung (IQ 7 Punkte Unterschied)
- Hypothyreose während Schwangerschaft 0.3 – 19.2%
- Regionale Unterschiede aufgrund unterschiedlicher Jodversorgung

Heddow et al. 1999, Aghajanova 2009, LaFranchi et al. 2005, Smallridge et al. 2005, Becks & Burrow 1991, McLeod & McIntyre 2010

30



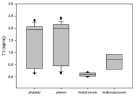
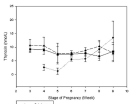
Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Der Hundeembryo

- T_3 Konzentrationen im Fruchtwasser sehr hoch
- Fetale T_4 und T_3 Serumkonzentrationen sehr niedrig
- Plazenta scheint weitgehend undurchlässig für T_4
- Hohes maternales T_4 hemmt ggf. fetale Schilddrüsenfunktion


Thuroczy et al. 2017

31



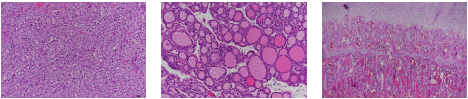
Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Angeborene Hypothyreose

- Entwicklung insgesamt gestört
- Mentale Retardierung
- Störung des Skelettwachstums
- Unproportionierter Zwergenwuchs

Bojanic et al. 2001

32



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Schlussfolgerungen

- ➡ Zusammenhänge wenig bekannt
- ➡ Unterschiede zwischen Zyklusphasen und Trächtigkeitsphasen
- ➡ Referenzwerte anpassen
- ➡ Änderungen entsprechen nicht denen des Menschen
- ➡ Mehr Studien erforderlich (Bindungsproteine, Antikörper)

Reimers et al. 1984, Thuroczy et al. 2016, Cardinali et al. 2017

33



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Aufarbeitung Infertilität

- Kontrolle der Schilddrüsenfunktion sinnvoll
 - Bedeutung der Schilddrüsenhormone
 - Individuelle Supplementierung möglich
- In Zweifelsfällen Messung der Hormonkonzentrationen
- Interpretation: Alter, Rasse, Reproduktionsstatus berücksichtigen
- Wichtige Frage:

Sollten man mit hypothyreoten Hunden züchten?

Benjamin 1997, Kantrowitz et al. 2001, Ferguson 2007, Dammet 2010

34



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Der Deckakt klappt nicht
Mögliche Gründe auf Seiten der Hündin

35



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Mögliche Deckhindernisse

- Falscher Zeitpunkt → s. Deckmanagement
- Hündin mag den Rüden nicht → s. Deckmanagement
- Missbildungen
 - Vaginale Septen („Scheidenspangen“)
 - Strikturen (ringförmig)
- Entzündungen
- Tumoren (eher bei älteren Hündinnen)

36



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Missbildungen Vulva & Vorhof

- Vaginale Unterentwicklung (Hypoplasie)
- Clitorishyperplasie
 - Hyperadrenocortizismus
 - Androgene
 - Intersex (Dianovsky *et al.* 2013)

Therapie: Pflege, (Eliminierung der Ursache), Bei Harnabsatzstörungen OP



37



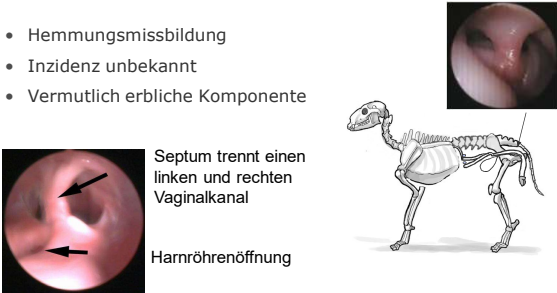
Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Vaginalsepten

- Hemmungsmissbildung
- Inzidenz unbekannt
- Vermutlich erbliche Komponente



Septum trennt einen linken und rechten Vaginalkanal

Harnröhrenöffnung

→ simon.leuchtner@fu-berlin.de

38

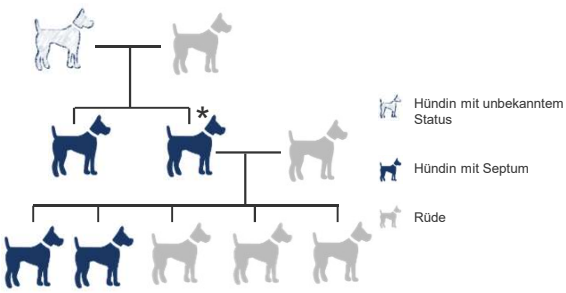


Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Vaginalsepten: Erbllichkeit?



Hündin mit unbekanntem Status

Hündin mit Septum

Rüde

39



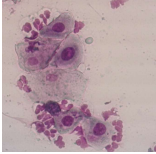
Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Scheidenentzündungen

- Unterschiedliche Ursachen
- Kann schmerzhaft sein
- Diagnostische Abklärung einschließlich bakt. Untersuchung

40



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Vorbeugende Antibiotikabehandlung?
Bakteriologie der Vagina

41



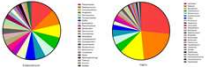
Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

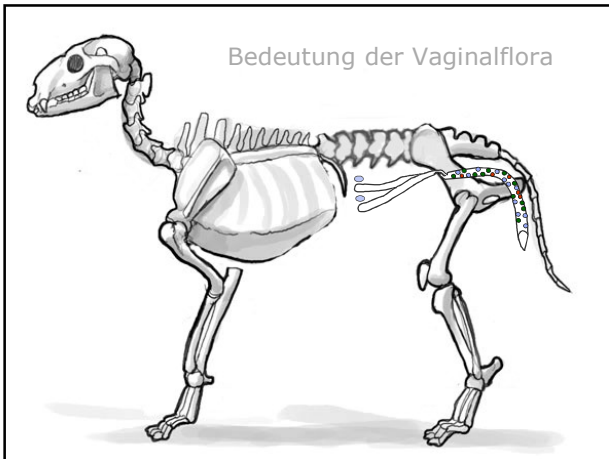
Keimflora der Vagina

- Bei gesunder Hündin breites Keimspektrum
- aerob und/oder anaerob
- Pasteurella spp., Streptokokkus spp. (auch hämolysierend), Staphylokokkus spp., Coliforme Keime etc.
- Rolle von Mykoplasmen nicht geklärt
- Auch Bakterien in der Gebärmutter nachweisbar



Lyman et al. 2019, DOI: 10.1371/journal.pone.0210157
 Hu et al. 2022, DOI: 10.1016/j.rvsc.2022.05.006

42



Universität Zürich Klinik für Reproduktionsmedizin

Probenahme für BU

44

Universität Zürich Klinik für Reproduktionsmedizin

Befundinterpretation

- Gefundene Keime meist „fakultativ pathogen“
- Außer *Brucella canis*!

- <i>Sc. spp</i>	++		
- <i>Staph. aureus</i>	++		
- <i>Staph. intermedius</i>	+		
- <i>E. coli</i>	++	- <i>E. coli</i>	+++
- <i>Pasteurella spp.</i>	++		

Gesund: Mischflora Fraglich: Monokultur

- Keimwachstum bedeutet nicht Zuchtausschluss!

45



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Behandlung ja oder nein?

- Grundsätzlich nur bei klinischen Veränderungen
- Vaginoskopie und Vaginalzytologie
- Nach Antibiotogramm
- Niemals prophylaktischer Einsatz von Antibiotika

46



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Empfehlung 1

- Vaginale Untersuchung einschließlich Bakteriologie in den ersten Tagen der Läufigkeit



- Keine Entzündungsanzeichen, Flora stabil → keine Behandlung

47



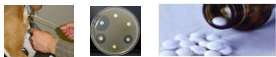
Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Empfehlung 2

- Entzündungsanzeichen → Behandlung mit Antibiotika nach Antibiotogramm!
- Vorteil: Behandlung ist zum Deckzeitpunkt abgeschlossen



Decktermin

Tag 3

Tag 6

Tag 7 bis 11

Tag 13 bis 15

48



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Das Deckmanagement

49



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Möglichkeiten

- Deckakt/Besamung zum richtigen Zeitpunkt
- Testen der Duldung mit dem Rüden
- Zählen der Tage
- Bestimmung des Ovulationstermins

Ungeeignet:

- Messung der Glucose im Vaginalsekret
- Messung der el. Leitfähigkeit des Vaginalsekrets

50



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Untersuchungen

- Klinische Untersuchung
- Vaginoskopische Untersuchung
- Zytologische Untersuchung

Östrogen

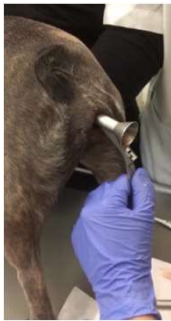
- Progesteronbestimmung

51



Klinische Untersuchung

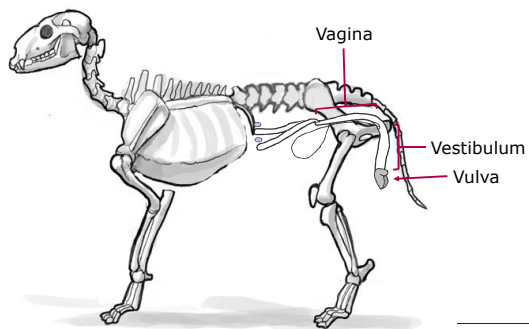
- Vulvaschwellung
- Ausfluss
- Duldungsverhalten



52



Untersuchung: Anatomie

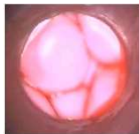


53



Vaginoskopie

- Schleimhautfärbung
- Ödematisierung
- Feuchtigkeitsgrad/Ausfluss



→ Proöstrus: rosa, feucht, ödematisiert



→ Östrus: weiß, trocken, Faltenbildung

54



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Exfoliative Vaginalzytologie

- Baumwolltupfer befeuchtet mit NaCl
- Via Spekulum
- Abrollen auf Objektträger
- Färbung
- Auswertung unter dem Mikroskop



Art 2018, DOI: DOI: 10.1111/rda.13352

55

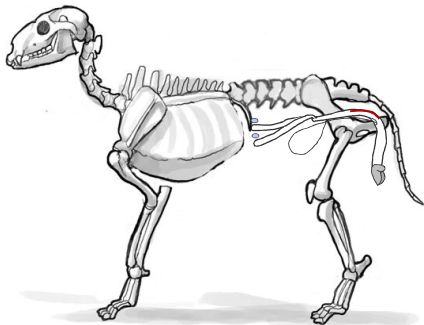


Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Ort der Probennahme



56



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Vaginalzytologie

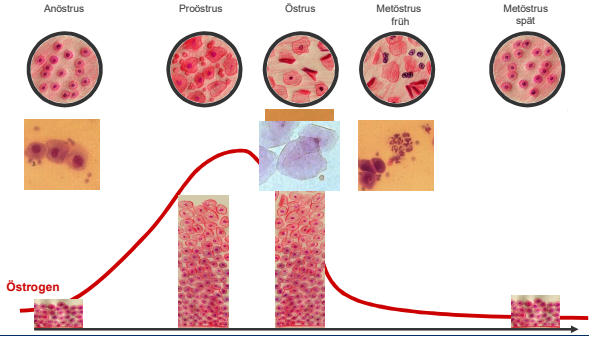
Anöstrus

Proöstrus

Östrus

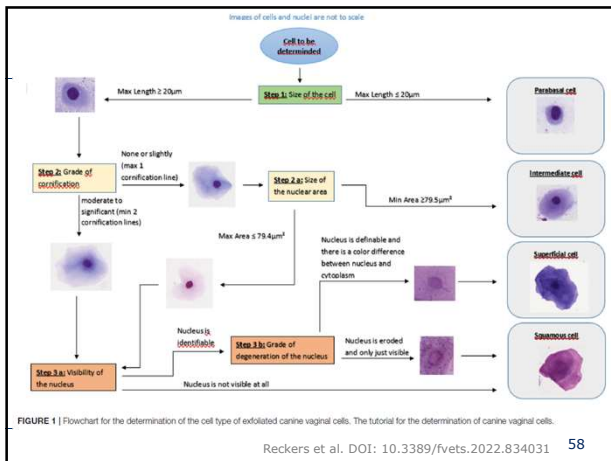
Metöstrus früh

Metöstrus spät



Östrogen

57



Universität Zürich
Klinik für Reproduktionsmedizin

Progesteronbestimmung

- Aus dem Blutserum
- Ovulation bei 6 – 8 ng/ml (=16 – 18 mmol/L)
- RIA
- CLT
- ELISA
- Schnelltests

59

Universität Zürich
Klinik für Reproduktionsmedizin

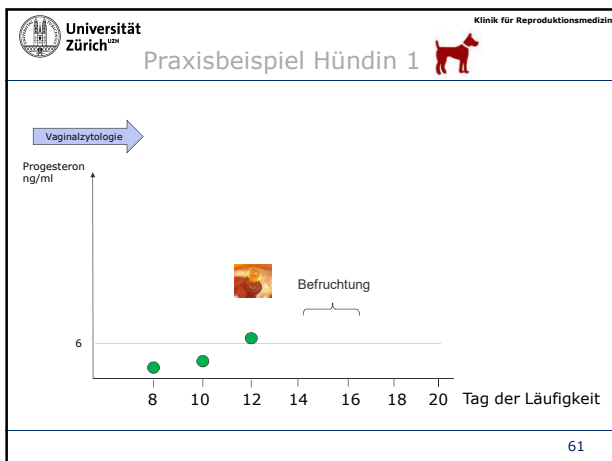
LH-Messung

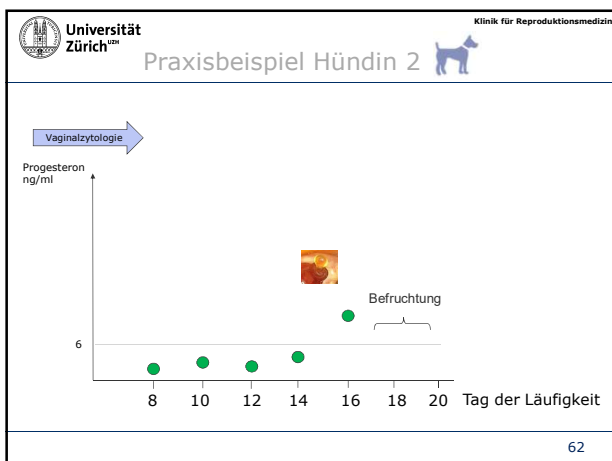
- Pulsatile Ausschüttung
- Peak an einem einzigen Tag
- Peak ca. 48 Stunden vor der Ovulation

→ Tägliche (besser 2x tägl. Messung) nötig
→ Kommerzielle Labore oder Schnelltest
(Schnelltests lagerungsempfindlich)

Nishiyama et al., 1999

60





Universität Zürich Klinik für Reproduktionsmedizin

Planung der Deckakte

Optimaler Zeitraum:

- Befruchtung ab ca. 48 Stunden nach Ovulation möglich
- Cervix uteri ist ca. 4-6 Tage nach Ovulation offen

England et al. 2014, EVSSAR Proceedings

63



Samenübertragung

An bestimmte Voraussetzungen geknüpft

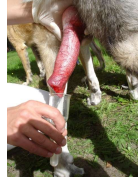
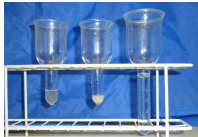
- FCI Empfehlungen
- Leitlinien die Universitäten
- Samengewinnung
- Samenuntersuchung
- Samenübertragung in Vagina oder Gebärmutter
 - Mittels Katheter
 - Mittels Endoskop
 - Chirurgisch

64



Samengewinnung

- Manuell
- Ideal: läufige Hündin anwesend
- Rüde sollte gut stimuliert sein
- Möglichst 48 h zuvor kein Deckakt
- Trennung der Fraktionen



65



Vaginale Besamung

- Einmalkatheter
 - Einfache Katheter



- Ballonkatheter



66



Universität

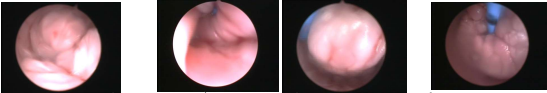
Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Besamung in die Gebärmutter

• Besamungsendoskop







Befruchtung im Eileiter

67



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Befruchtung klappt nicht

68



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Ursachen Befruchtungsstörungen

• Zyklusstörungen (Eizellen nicht befruchtungsfähig)

• Falscher Deckzeitpunkt → Deckmanagement

• Spermaqualität

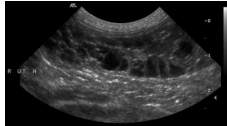
• Scheiden- und Gebärmuttergesundheit gestört

69



Zysten der Gebärmutterwand

- Im Alter der Hündinnen häufig
- 2/3 aller Hündinnen > 9 Jahre mit normalen Läufigkeiten (Smith 2006)
- Gestagenbehandlung (Zyklusunterdrückung): Endometrium dünner, Drüsengänge stark erweitert Dhaliwal et al, 1999
- Trächtigkeiten etwas protektiv
- Fruchtbarkeit herabgesetzt!



70



Die Entstehung der Pyometra

- = Gebärmuttervereiterung
 - Östrogen öffnet die Zervix
 - Aufsteigende Bakterien
 - Progesteron schließt die Zervix, setzt Abwehrbereitschaft herab
 - Ggf. Entzündung mit Eiteransammlung
 - 25 % Risiko vor dem 10. Lebensjahr
 - Ø Risiko/Jahr: 2 % (Hagmann, 2004)
- Bei jeder unkastrierten Hündin im Hinterkopf haben!

71



Symptome der Pyometra

- SEHR VARIABEL!
- Geschlossene/offene Form!
- Apathie, Fressunlust
- Abdominaler Schmerz
- Vermehrtes Urinieren, vermehrtes Trinken
- Hinterhandschwäche
- Erbrechen / Durchfall
- Fieber



72



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Therapie

- Entfernung der Gebärmutter und Eierstöcke (= Kastration)
→ Mittel der Wahl
- Medikamentelle Therapie in Einzelfällen möglich
 - Progesteronblocker
 - Antibiotika
 - Ggf. weitere Medikamente

ca. 90% Erfolg binnen 3 Wochen (Trasch et al. 2003)
→ Regelmäßige und engmaschige Ultraschallkontrolle!
→ 10% oder mehr Rezidive
→ Trächtigkeiten möglich (v.a. bei jungen Hündinnen)

73



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Verluste während der Trächtigkeit

74



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Fruchttod → Resorption oder Abort?

- In erster Trächtigkeitshälfte oft symptomlose Resorption
- In zweiter Trächtigkeitshälfte Symptome oft nicht offensichtlich
- Muttertiere fressen oder verstecken Aborte evtl.
- Fetaler Tod durch Ultraschall darstellbar
- Aborte, Mumien, Totgeburt, lebensschwache Welpen
- Abhängig von Ursache, Zeitpunkt und maternaler Reaktion

England and Russo 2006 DOI: 10.1016/j.theriogenology.2006.01.028

75



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Ursachen Trächtigkeitsstörungen

Nicht infektiös

- Genitaltrakt-bedingt, Umwelteinflüsse, Ernährung, iatrogen
- Gelbkörperinsuffizienz
- Torsio uteri

Infektiös

- Viren
- Bakterien
- Parasiten

76



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Nicht infektiös-bedingte Störungen

- Anpassung der Embryonenanzahl an die Uterusgröße
- Gebärmutterveränderungen/-erkrankungen
- Genetische Defekte
- Medikamente und Toxine v.a. während Embryogenese: Entzündungshemmer, Glukokortikoide, best. Antibiotika, Prolaktinhemmer
- Unterernährung
- Metabolische Störungen (Diabetes, Ketose, andere)
- Stress

77



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Diagnostik

- Allgemeinstörungen des Muttertiers
- Vorzeitiger Vaginalausfluss
- Ausbleiben von Trächtigkeitsanzeichen und Gesäugeanbildung
- Abnahme des Fruchtkammerdurchmessers
- Faltenbildung an Fruchtkammerwand
- Erhöhte Echogenität des Fruchtwassers
- Keine Herzaktion darstellbar



78



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

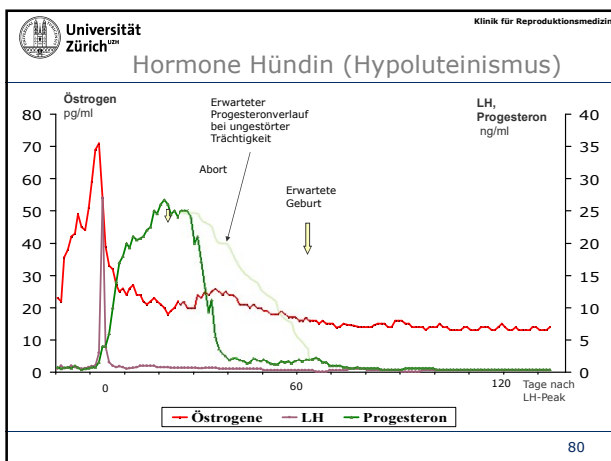
Hypoluteinismus

Syn.: Gelbkörperschwäche, Progesteroninsuffizienz

- Hund: Progesteron wird nur von Gelbkörpern gebildet
- Rasseprädisposition: DSH
- Abort/Resorption bei <2,5 ng/ml über 48h
- Ursache unbekannt, Autoimmunerkrankung wird diskutiert

Görlinger et al 2005, DOI: 10.1016/j.theriogenology.2004.12.011
 Root Kustritz 2005, doi: 10.1016/j.theriogenology.2005.05.024.
 Krachudel et al. Theriogenology 2013 DOI: 10.1016/j.theriogenology.2013.02.025

79





Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Hypoluteinismus

- Wiederholte Progesteronbestimmungen
- Werte müssen vorsichtig interpretiert werden!

Empfehlungen (Becher et al. 2010)	Hinderer et al.
P4 > 20,0 ng/ml Tag 20 bis 30	T1: 6 Hündinnen darunter
P4 > 5,0 ng/ml bis Tag 58	T2: 33 Hündinnen darunter
	T3: 17 Hündinnen darunter (2.39 to 4.95 ng/mL)

Hinderer et al. 2021 DOI: 10.3390/ani11123369

81



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Hypoluteinismus - Therapie

Bei ungewöhnlich niedrigen Progesteronkonzentrationen

- Gabe von Ersatzprogesteron
- Behandlung muss sehr gut geplant und begleitet werden!
- Ggf. Missbildungen bei Welpen und erhöhter Anteil an Schweregeburten!

Günzel-Apel et al. 2012 DOI: <https://doi.org/10.1111/rda.12029>

82



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Canines Herpesvirus (CHV 1)

- Seroprävalenz 28,1% bis 80%
- Überwiegend oronasale Übertragung, ggf. auch durch Deckakt
- Ausstellungen, Hundegruppen etc.
- Virämie sehr kurz, Persistieren in Nervenganglien
- Kaum Symptome bei adulten Tieren
- Hündinnen ab 1/2 - 2 Jahren zeigen zunehmend Antikörper

→ Zwingerhusten, Infertilität, Aborte, Welpensterben

Evermann et al. 2011, DOI: [10.1016/j.cvim.2011.08.007](https://doi.org/10.1016/j.cvim.2011.08.007)
Krogenas et al. 2014, DOI: [10.1186/1751-0147-56-19](https://doi.org/10.1186/1751-0147-56-19)

83



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Canines Herpesvirus - Symptomatik

Unfruchtbarkeit, Resorptionen, Aborte (ggf. einzelne Welpen)

Infektiöses Welpensterben

- Alter der Hündinnen: 6 Monate bis 2 Jahre
- Vermutlich Infektion der Hündin in Trächtigkeit, oder Reaktivierung durch Stress oder hormonelle Umstellungen
- Welpen werden eher perinatale als intrauterin infiziert
- Todesfälle bis 4 Wochen p.p., da keine/kaum Antikörper durch Kolostrum

84



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Canines Herpesvirus – Diagnostik

- Evtl. wiederholte Blutproben: Titeranstieg
- Abortmaterial (umgehend kühlen, nicht einfrieren!)
 - Histopathologie
 - Virusnachweis: Immunfluoreszenz, PCR

Prophylaxe: Quarantäne, Impfung

Therapie: Symptomatisch, Welpen warm halten (ca. 38°C), ggf. Virostatika

Decaro et al. 2012, DOI 10.1016/j.cvsm.2012.01.006

85



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Herpes: Impfschema

1. Impfung

Läufigkeitsbeginn
bis 10. Tag nach
dem Deckakt

2. Impfung

1 bis 2 Wochen
vor dem
Geburtsstermin

Schutz

Kein Infektionsschutz
aber Antikörper via
Kolostrum



Poulet et al. 2001

86



Universität

Zürich

Klinik für Reproduktionsmedizin

Brucella canis

- Einziger spezifischer Aborterreger, intrazellulär
- Gilt in Westeuropa als getilgt
- Aber sporadische Fälle! Zoonose!
- Höhe Persistenz im Körper
- Typisch: Spätaborte zwischen Tag 45 und 59
- Infektion diaplazentar oder via Amnion
- AK-Nachweis oder Erregerisolierung im Blut

Graham and Taylor 2012, DOI: 10.1016/j.cvsm.2012.01.013

87

Was sollte man bei Aborten beachten?

- Hygiene!!!
- Tierärztin/Tierarzt einbeziehen
- Informationen für den Vorbericht
- Welpen einschliesslich Plazenten untersuchen lassen!



Lamm and Nija 2012, DOI: 10.1016/j.cvsm.2012.01.015

88

Herzlichen Dank!

sebastian.arlt@uzh.ch



89
