

TO BE OR NOT TO BE

**NEUGEBORENE IM KAMPF UMS
ÜBERLEBEN**

Susi Arnold

ENNETSeeKLINIK für Kleintiere, Hünenberg
Kanton Zug



GEBURT = RIESENSTRESS

- × O₂ Nabelschnur --- Lunge
- × Atmung --- Entfaltung der Lunge
- × Verschluss des vaskulären Bypasses
- × Anpassung der Herzaktivität
- × Abrupte Erhöhung des O₂ Partialdruckes
- × Ausscheidung Mekonium
- × Ausscheidung Urin Nabel --- Harnröhre
- × Steriler Uterus --- keimreiche Umgebung
- × Krabbeln zur Zitze, Saugen

- × Ressource: Glukose für 3 Stunden

EINFÜHRUNG

- ✗ Sterblichkeitsrate: 26 %
- ✗ Die meisten Welpen aktiv und vital
- ✗ Bei Geburtsverzögerung / nach Kaiserschnitt:
 - + Erschöpfung
 - + Hilfe nötig



GEFÄHRDUNG NEONATER WELPEN

× Grösstes Risiko:

während / unmittelbar nach der Geburt

+ 50% der Todesfälle < Alter von 4 Wochen

× Totgeburten

× “Fading puppy/kittens”

- sterben innerhalb der ersten 3 Tage



RISIKO FÜR NEONATE

× Faktoren die zu perinatalem Tod führen:

- + Unreife Frucht
- + Intrauterine Infektionen:
 - × Staupevirus
 - × Canines/Felines Herpesvirus
 - × Canines Parvovirus
 - × Panleukopenia
 - × FeLV etc.
- + Anatomische Defekte
- + Geburtstrauma / Dystokie
- + Ungenügende Versorgung
Plazenta / Milch
- + Fehlende Mutterpflege
- + Umweltstressoren



× Optimierung der Überlebenschancen:

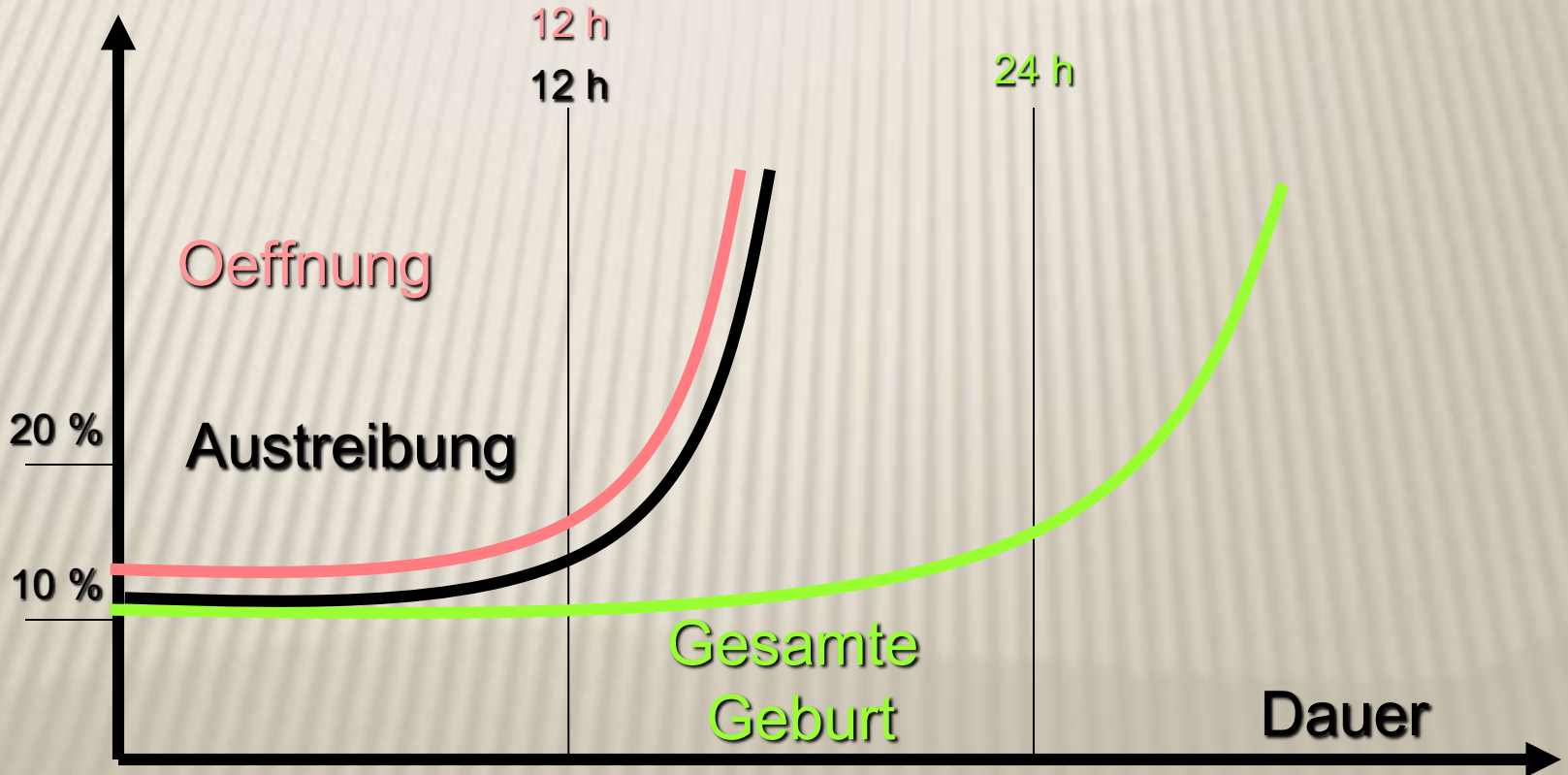
- + Geburtsüberwachung
- + ↓ tote / schwache Welpen
- + nicht "fremd" exponieren
- + Verletzungen verhindern
- + Entwurmen
- + Impfen
- + Fütterung der Mutter / der Neonaten optimieren



× Genetisches Screening verhindert angeborene genetische Erkrankungen

ZEITLICHE VERHÄLTNISSSE

Totgeburtenrate



12 h
12 h

24 h

Oeffnung

20 %

Austreibung

10 %

Gesamte
Geburt

Dauer

KRITERIEN

× Gestörter Geburtsablauf

Temp. anstieg:	keine Verhaltensänderung
Oeffnung:	> 12 h
Vor 1. Welpen:	Fruchtwasser grün
Austreibung:	> 12 h
Geburt:	> 24 h
Pausen:	> 4 h
Presswehen:	> 30 min., kein Welpen
Ausfluss:	übelriechend

× Optimierung der Überlebenschancen:

- + Geburtsüberwachung
- + ↓ tote / schwache Welpen
- + nicht "fremd" exponieren
- + Verletzungen verhindern
- + Entwurmen
- + Impfen
- + Fütterung der Mutter / der Neonaten optimieren



× Genetisches Screening verhindert angeborene genetische Erkrankungen

NEONATE WELPEN \neq KLEINE ADULTE

× Physiologische Unterschiede

× Herz- Kreislauf:

- + Niedriger Druck
- + Niedriges Volumen
- + Weniger peripherer vaskulärer Widerstand
- + Höhere Pulsrate (160-200 /min)
- + Höherer Blutausswurf aus dem Herzen



NEONATE WELPEN \neq KLEINE ADULTE

ATMUNG

- × **Reflex in Genital-/ Nabelregion:**
 - + stimuliert Atmung bis 3. Tag
- × **Atmung langsamer**
 - + 10-18 Atemzüge pro Minute
- × **Unreife Kontrolle**
 - + Karotiskörper Chemorezeptoren
- × **Neigung zu Hypoxie**



NEONATE WELPEN



KLEINE ADULTE

Blut

- × Hämatokrit kann bei Geburt 60 % betragen
- × Schleimhäute rot
- × im Chemogramm wichtige Unterschiede
- × Neonate brauchen viel Eisen



NEONATE WELPEN \neq KLEINE ADULTE

Nieren

- + funktionell unreif
- + Tiefe Filtrationsrate
- + Reduzierte Resorption von Aminosäuren
- + Niedrige Konzentrationsfähigkeit



NEONATE WELPEN \neq KLEINE ADULTE

Wasserhaushalt

- × Neonate haben grösseren Wasseranteil
 - + 75-80% der KGW
- × Turnover von H_2O 2-3x höher als bei Adulten
- × Verhältnis Oberfläche : Volumen grösser

Anfälligkeit für Austrocknung



INFUSIONEN



Gefahr der Überwässerung

- ✗ Hautfaltentest funktioniert nicht
- ✗ HK abnehmend, TPP tiefer als bei Adulten
- ✗ Dehydration abschätzbar durch
 - + Trockenheit der Schleimhäute (Maul, Augen)
 - + Spezifisches Gewicht des Urins
 - + Auskultation
 - + **Veränderung des Körpergewichts**

- ✗ Empfohlene tägliche Infusionsrate für Neonate:
80-180 mL/kg/Tag

NEONATE WELPEN SIND NICHT KLEINE ADULTE

Leber / Leberwerte

- × Leber und Gallengänge unreif:
 - + Erhöhte Gamma-glutamyltransferase (GGT)
 - + Erhöhte Alkalische Phosphatase (ALP)
(Normalisierung nach 2. Lebenswoche)
- × ALP & GGT können herangezogen werden, um Kolostrumaufnahme zu überprüfen



NEONATE WELPEN \neq KLEINE ADULTE

Magen- Darmtakt

- × Erhöhte Permeabilität der Darmschleimhaut
(Abnahme ab 10-12 h post partum)
- × Funktioneller Darmverschluss bei
Körpertemperatur unter 35 Grad C
- × Ph im Magen anders als bei Adulten
- × **Orale Medikamente werden anders
verstoffwechselt**

THERMOREGULATION

- × Bei Neonaten fehlt:

- + Zitterreflex
- + Periphere Gefässkonstriktion
(erst ab 2 Wochen entwickelt)



- × Rascher Temperaturverlust als Folge von:

- + Grosse Oberfläche im vgl. zum Körpergewicht
- + Keine Isolation durch Körperfett/ andere Fettverteilung
- + Haut nicht richtig keratinisiert
- + Hoher Wasserkonsum

THERMOREGULATION

- × Körpertemperatur stark von Umwelt abhängig
- × Rektaltemperatur in der ersten Lebenswoche: 35.5–37.2 Grad C
- × **Untertemperatur** ist ein wichtiger Faktor für das Sterben von Welpen



NORMALE NEONATE WELPEN

- ✗ Bei Geburt aktiv
- ✗ V.a. Hypertonus der Beugemuskeln (- 4 Tg.)
- ✗ Aktivitäten in den ersten Lebenswochen:
 - + saugen und schlafen
- ✗ Gut entwickelter rooting Reflex
 - + Wichtig für das Auffinden der Zitzen
(Augen / Ohren bis zum
10-14 Lebenstag geschlossen



PROGNOSE

- × **Geburtsgewicht** als prognostischer Faktor für das Überleben
- × Höhere Mortalität wenn Gewicht $> 15\%$ unter dem Durchschnittsgewicht
- × **Gewichtskontrolle**
 - + Wichtiger Parameter für Gesundheitszustand

NEONATE WELPEN \neq KLEINE ADULTE

Kenntnis der Unterschiede

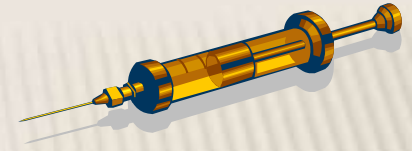
wichtig

für Unterstützung

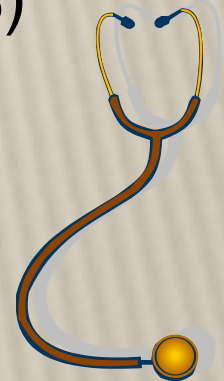
schwacher Welpen



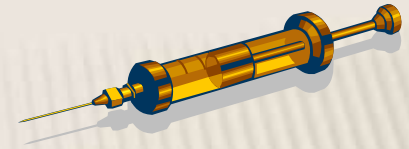
HILFSMITTEL



- × Warme trockene Frotteetücher
- × Ballonspritzen
- × Klemmen (Nabelschnur) und Nahtmaterial
- × Inkubator (32 Grad C und Feuchtigkeit 55-65%)
- × Kanülen
- × Spritzen
- × Sauerstoffflasche
- × Schoppenflasche
- × Schlundsonde

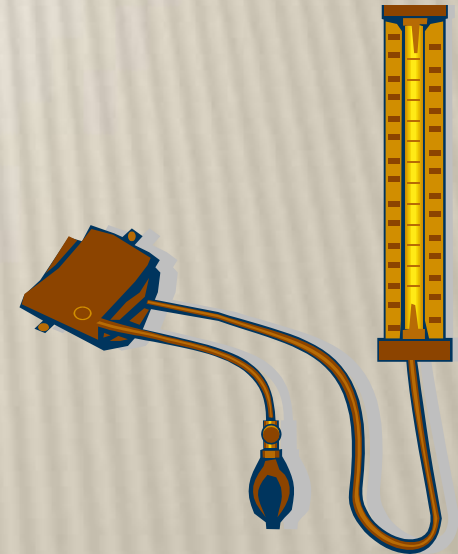


HILFSMITTEL (TIERARZT)



- × Medikamente:
 - + Epinephrine
 - + Doxapram
 - + Natriumbikarbonat
- × Endotrachealtubus (Größen 1 und 2)
- × IV Katheters (12-16 gauge)
- × Pediatrisches Stethoskop
- × Doppler Ultraschall Monitor
- × Isotonische Flüssigkeit
- × 50% Dextroselösung
- × Chlorhexidine oder Betadine

- × Bei Kaiserschnitt: Viele zweibeinige Hilfskräfte !!!



WIEDEBELEBUNG

+ "A-B-C" der Herz- Lungenaktivierung

+A (airway)

×Luftweg

+B (breathing)

×Atmung)

+C (circulation)

×Zirkulation



www.myspace.com

A: AIRWAY / LUFTWEG

- ✗ Maulhöhle mit trockenem Tuch reinigen
- ✗ Vorsichtiges Absaugen mit Ballonspritze



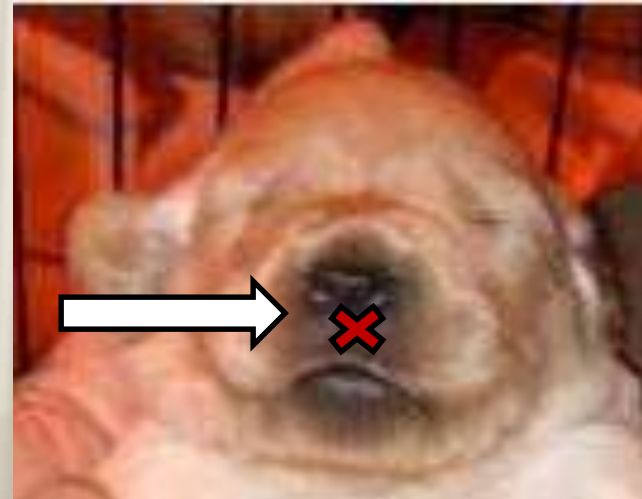
B: BREATHING / ATMUNG

- ✗ Unterstützung der Ventilation
- ✗ Trockenreiben
 - + Stimuliert die Atmung
- ✗ Sauerstoff via Maske
 - + gut schliessende Maske
- ✗ Endotracheale Intubation
 - + nur wenn unbedingt nötig
 - + schwierig bei kleinen Welpen



B: BREATHING / ATMUNG

- ✗ Wenn bisherige Massnahmen nicht greifen
 - Positivdruckatmung durch:
 - + Eng aufsitzende Maske / Mund zu Mund
 - + Endotracheale Intubation
- ✗ Stimulation des Jen Chung Akupunkturpunktes
 - + 25-gauge Kanüle
 - + Im Philtrum einstechen
 - + Rotierende Bewegung, wenn Knochen spürbar



B: BREATHING / ATMUNG

- ✗ Doxapram: kontrovers
- ✗ Wirkungsweise unklar
 - + ev. zentral stimulierend
- ✗ Eine Totaldosis von 0.1mL (0.2mg) IV, sublingual, oder IM
- ✗ ***Ist am effektivsten bei Neonaten, die nur ab und zu nach Luft schnappen***
- ✗ Bei Hypoxie schlechte Wirkung
 - + Zuerst richtig beatmen



www.appdrugs.com



C: CIRCULATION / KREISLAUF

- ✗ Herzaktivierung ("C") sollte nach der Atmungsstimulation erfolgen
- ✗ Langsame Pulsfrequenz bei serbelnden Neonaten
 - + Infolge Hypoxie
 - **Am wichtigsten: Atmung unterstützen**
- + Bei Herzstillstand:
 - Direkte transthorakale Herzkompressionen



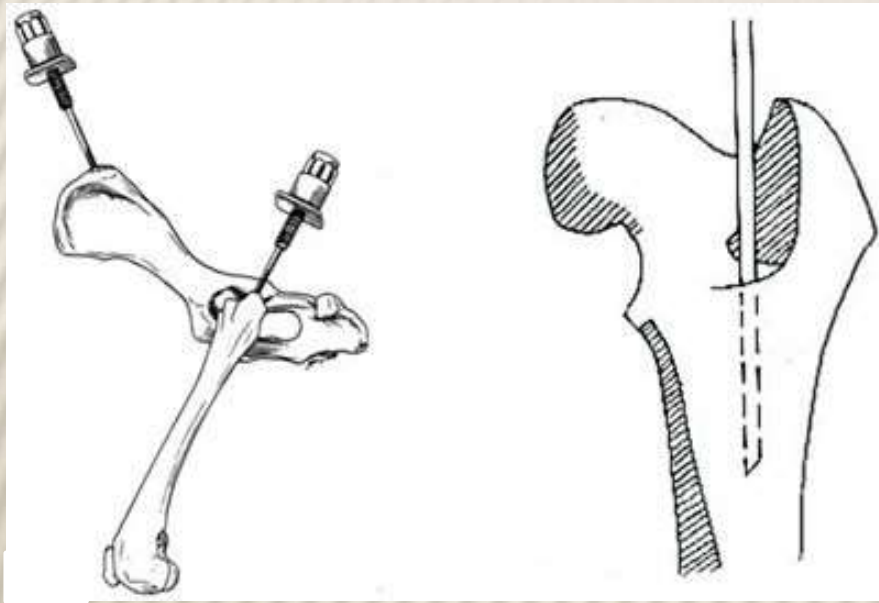
C: CIRCULATION / KREISLAUF

- × Epinephrine bei Herzstillstand
 - + 0.2 mg/kg IV oder IO (intraossär)
 - + Venöser Zugang kann schwierig sein
 - + IV in Jugular- oder Nabelvene
 - + IO (intraossär):
 - × Oberarm
 - × Oberschenkel
 - × Unterschenkel



Jugular catheter placement

INTRAOSSÄRER KATHETER



Platzierung des Katheters



C: CIRCULATION / KREISLAUF

- × Atropin wird nicht empfohlen
 - + Schlechte Ansprechbarkeit in den ersten 11-14 Tg.
 - + Bei niedriger Herzfrequenz:
 - × Herzmuskelschwäche, hypoxiebedingt
 - × nicht durch den N. vagus bedingt



NEONATAL WIEDEBELEBUNG

- × Neonate **nicht** schwingen
- × Kann zu Hirnblutungen führen
 - + Risiko für Trauma
 - + Risiko für Aspiration von Mageninhalt
- × Initiale Atmung
 - + 10-18 Atemzüge /min
 - + Deutliche Lautäusserung
- × Untertemperatur verhindern ist entscheidend!
 - + Tiefe Herzfrequenz
 - + Gewebshypoxie (Sepsis)
 - + Metabolische Azidose



ANDER MEDIKAMENTE

× Naloxone :

- + Sollte **nur** angewendet werden, wenn Mutter Opiode erhalten hat (Kaiserschnitt)
- + Dosis: 0.4mg/kg IV, IO oder sublingual

× Natrium Bikarbonat:

- + Nur bei sehr langer Wiederbelebung
- + Nur wenn Ventilation adäquat
- + Dosis: 0.5-1ml/kg IV oder IO
 - × 1:2 mit phys. NaCl verdünnt



WEITERE MEDIKAMENTE

- × Neonate haben keine Glukosereserve
- × Dextrose: 5% Lösung (2-4mL/kg)
- × Als langsamen Bolus IV oder IO
- × 10-20% Lösung (1ml/100g KG)
- × Flüssigkeitstherapie – aufgepasst:
 - + Erhöhter Flüssigkeitsbedarf
 - + Unreife Nierenfunktion
 - + Risiko der Hyperinfusion
 - + Flüssigkeit zur Aufrechterhaltung = 80-100ml/kg/Tag
 - + (Ringerlaktat mit 2.5-5% Glukosekonzentration)



WEITERE MEDIKAMENTE

× Antibiotika

- + Aufgepasst, Alter und Toxizität beurteilen
- + Sepsis infolge hypoxieinduzierter bakterieller Besiedlung
- + Penicilline, Cephalosporine, Makrolid-AB

× Gabe von Plasma

- + Indiziert bei ungenügender Aufnahme von Kolostralmilch
- + Dosis: 15 ml/100g KG
SC, IV, oder IP
aufgeteilt in 3 Dosen
über 24 h



APGAR SCORE FÜR NEONATE HD.- UND KTZ.- WELPEN

Parameter	0 Punkte	1 Punkt	2 Punkte
<u>Aktivität</u> Muskeltonus	Schlaff	Mässiger Tonus (Beuger) in den Extremitäten	Aktive Bewegung der Flexoren
<u>Puls</u> Herzrhythmus	Absent oder < 110/min	110 - 220/min	> 220/min
<u>Ausdruck</u> Reflexe	Absent	Mässige Bewegung	ansprechbar, leicht irritierbar, Lautäusserung
<u>Erscheinung</u> Farbe der Schleimhäute	Bleich, zyanotisch	Mässig zyanotisch	Pink
<u>Atmungsmuster</u>	Absent	Schwach, unregelmässig	> 15/min, regelmässig, rhythmisch

Interpretation:

0 Punkte	Vitalität, Stamina
0 - 3	schwach
4 - 6	durchschnittlich, mässig
7 - 10	Normal

WANN AUFHÖREN?

- × Nicht zu früh!!!
- × Neonate wurden schon erfolgreich wiederbelebt nach 30-45 Minuten
- × Weiterfahren:
 - + So lange noch ein bisschen Schnappatmung und / oder Puls festgestellt wird
- × Stopp bei kongenitalem Defekt:
 - + Gaumenspalte, grossen Hernien, grossen Nabelbrüchen, grosser Fontanelle etc.



WAS MACHEN, WENN

HERZ / ATMUNG OK, WELPE SCHLAPP

- × Temperatur kontrollieren
- × Auwärmen bis >35 Grad
- × Magensonde
- × Abegmolkenes Kolostrum oral



WELPE VITAL, UND JETZT?

- ✗ Nabelschnur abbinden, (1-2cm von der Bauchwand)
- ✗ Desinfektion (z.B. Betadine, Prävention)
- ✗ Auf Abnormitäten untersuchen (Anus/Harnabsatz)
- ✗ Thorax auskultieren
 - + Erhöhte bronchovesikuläre Atemgeräusche sind normal
 - + Ein leichtes (Grad 1-2/6 systolisch) Herzgeräusch oft vorhanden
- ✗ Bauch abtasten
 - + weich
 - + nicht schmerzhaft



WELPE VITAL, UND JETZT ?

✘ Normale Neonate:

- + Bewegung und Lautäusserung bei Untersuchung
- + saugen und schlafen (aktiver Schlaf) sobald zurück bei der Mutter.

✘ Rooting reflex zur eigenen Orientierung

✘ Hohe Anfälligkeit für:

- + Umgebungsstress
- + Infektion
- + Hypoglykämie / Unterernährung



✘ Saubere Umgebung ist wichtig

- + Tägl. Kontrolle der Lebhaftigkeit
- + Registration des Geburtsgewichtes alle 12 -24 hrs

THERMOREGULATION

- ✗ Die Temperatur Neonater ist abhängig von:
 - + Umgebungstemperatur
 - + Mutterinstinkt
 - + Wurfgeschwister
- ✗ Umgebungstemperatur und Feuchtigkeit sind v.a. für mutterlose Aufzucht wichtig
- ✗ Magen-Darm:
steigt aus, bei $T < 35 \text{ }^{\circ}\text{C}$
 - + zuerst aufwärmen
 - + Darmgeräusche überprüfen vor Fütterung mit (Schoppenflasche / Magensonde)



Hypothermie



Darmverschluss

Fehlgärung



Blähung



Schlucken von Luft



Atemnot



**Sonden-
fütterung**

**Aspiration
Pneumonie**



THERMOREGULATION

Alter in Wochen	Normale Rektaltemperatur des Neonaten	Empfohlene Umgebungstemperatur bei mutterloser Aufzucht / in Spitalumgebung
1. Woche	35.5° - 36.5°C	30 - 32°C
2. Woche	37°C	27°C
3- Woche	38 °C	27°C
4. Woche	normal adult	27°C
5. Woche	normal adult	21°C

55-65% Luftfeuchtigkeit beugt Austrocknung vor

ERNÄHRUNG

- × Aufnahme von Kolostramilch!
- × Neonate haben;
 - + Minimale Körperfettreserven
 - + Minimal Bausteine für Zuckeraufbau (Glukose)
 - + Limitierte Kapazität zur Glukosebildung
- × Erwartete Gewichtszunahme: 5-10 % des KGW/Tg.



ERNÄHRUNG

Alter in Wochen	Kalorienbedarf (Hunde)
1. Woche	133 kcal/kg/Tg.
2. Woche	155 kcal/kg/Tg.
3. Woche	175-198 kcal/kg/Tg.
4. Woche	220 kcal/kg/Tg.

Katzenwelpen brauchen ca. 20 kcal 100 g KG/Tg.

ZUSAMMENFASSUNG

- ✗ Neonate nach Dystokien / Kaiserschnitt brauchen ev. besondere Unterstützung
- ✗ Erkennung und angemessene Reaktion auf Lebensschwache erhöht Überlebenschance
- ✗ A,B,C's bei Wiederbelebung
- ✗ Neonate \neq kleine Adulte



VIELE WELPEN KANN MAN VON LINKS NACH RECHTS HOLEN

Lebensschwach



Gesund

