

Fachtag für Rinderhalter

17. Februar 2024



Dr. Christina Hirsch, MSc
Veterinary Services Manager Ruminant

E-Mail: christina.hirsch@ceva.com

Mobil.: +49 151 25992299



Das Mikrobiom der Kälberlunge

ÜBERSICHT



≡ Mikrobiom

- Funktion
- Entstehung
- Zusammensetzung
- Einflüsse



≡ Studienergebnisse – Manipulation des Mikrobioms

≡ Abwehrmechanismen der Lunge bei Rindergrippe

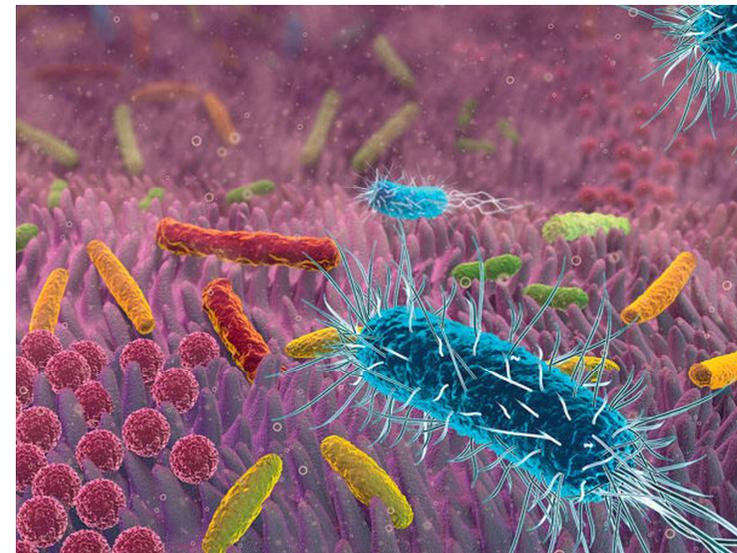
KONZEPT DES MIKROBIOMS



Was ist ein Mikrobiom?

„Als Mikrobiom bezeichnet man die Gesamtheit aller Mikroorganismen, die den Menschen oder andere Lebewesen besiedeln.“

- Einschließlich Bakterien, Archaeen, Viren, Pilze und Protozoen
- Besiedeln auch Böden und Pflanzen



<https://www.zm-online.de/artikel/2020/taeter-und-verfolgte-im-dritten-reich-1>

FRAGE



➤ Vergleich der **nasalen Mikrobiota** von **Milchbauern** und **Städtern** (ohne Tierkontakt)

→ Frage: Wer hat mehr Staphylokokken in den Nasenhöhlen?



Antwort: **Die Städter!**

KONZEPT DES MIKROBIOMS



Nasales Mikrobiom

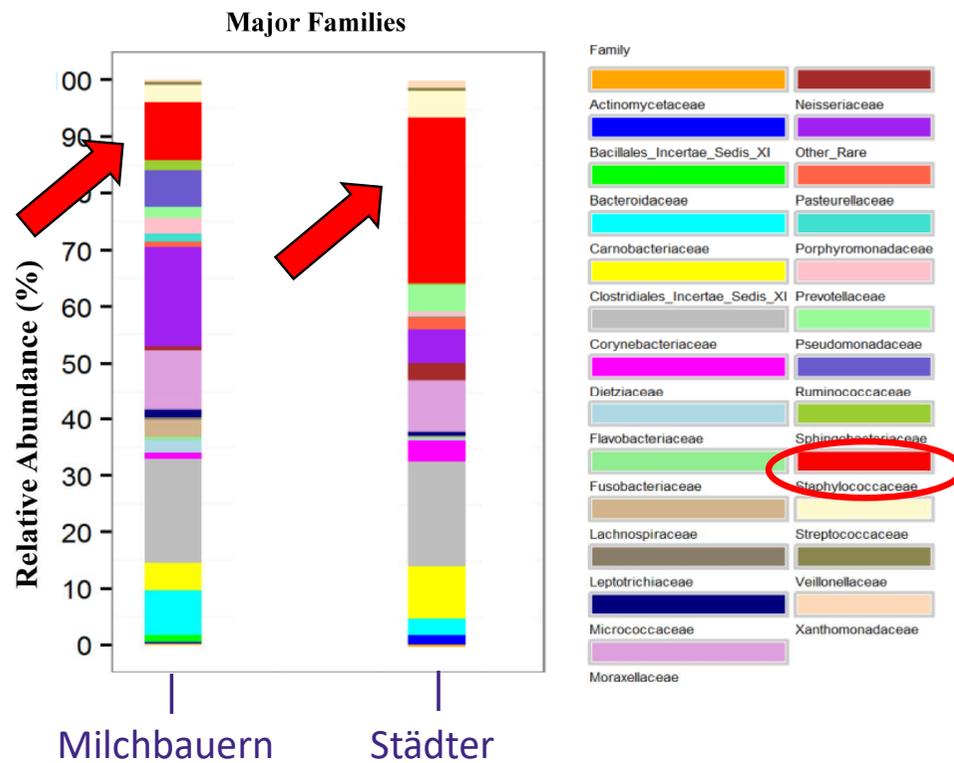
PLOS ONE

RESEARCH ARTICLE

The nasal microbiota of dairy farmers is more complex than oral microbiota, reflects occupational exposure, and provides competition for staphylococci

Sanjay K. Shukla^{1,2*}, Zhan Ye^{2,3}, Scott Sandberg³, Iris Reyes³, Thomas R. Fritsche⁴, Matthew Keefe^{2,5}

Milchbauern



- Höhere mikrobielle Vielfalt
- Weniger *Staphylococcus spp.*
- Negativ für MRSA

➤ Höherer mikrobieller Wettbewerb verringert die Besiedlung durch Pathogene



KONZEPT DES MIKROBIOMS

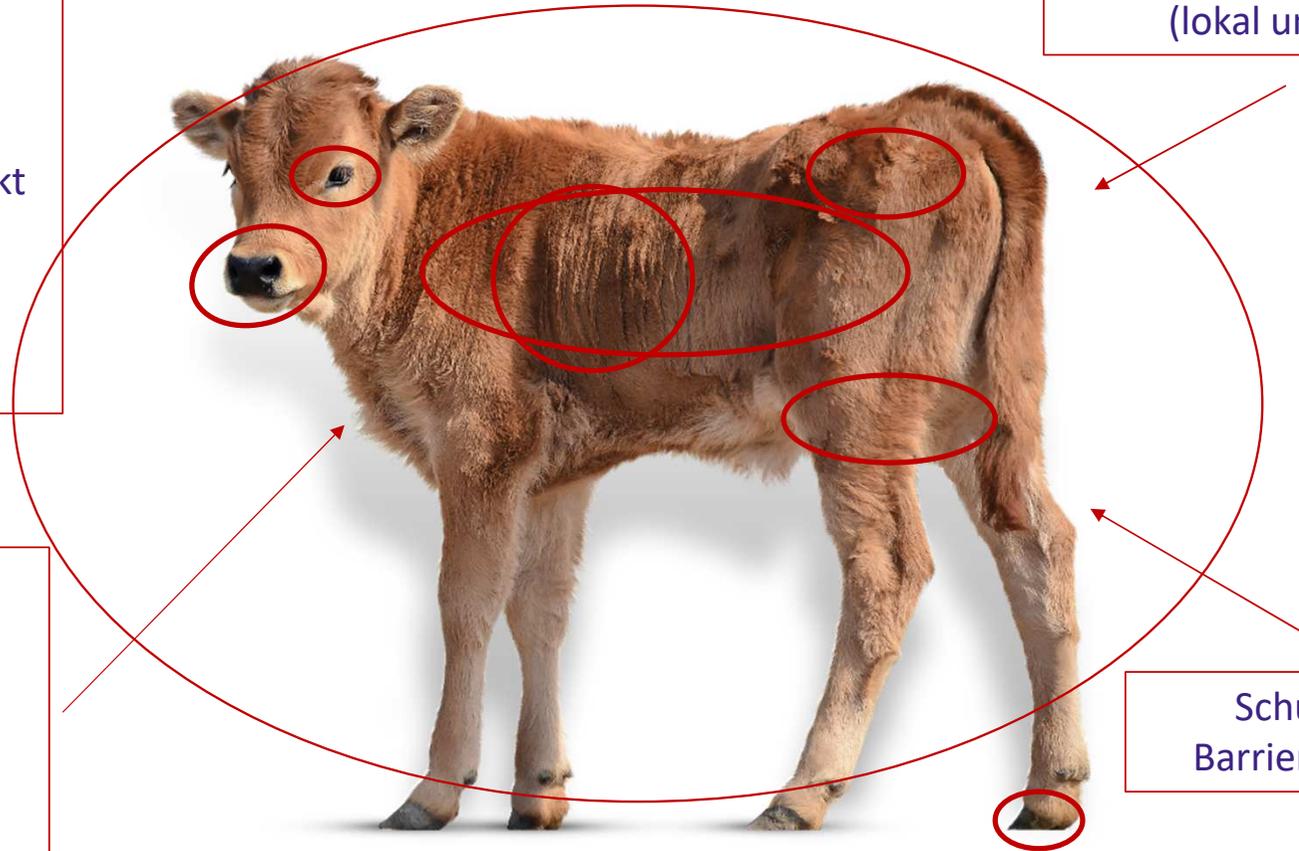


Funktionen

Mikrobiom - Organe:

- Verdauungstrakt
- Atmungstrakt
- Harn- und Geschlechtstrakt
- Euter
- Haut/Klauen
- Augen

Stimulation des Immunsystems
(lokal und systemisch)



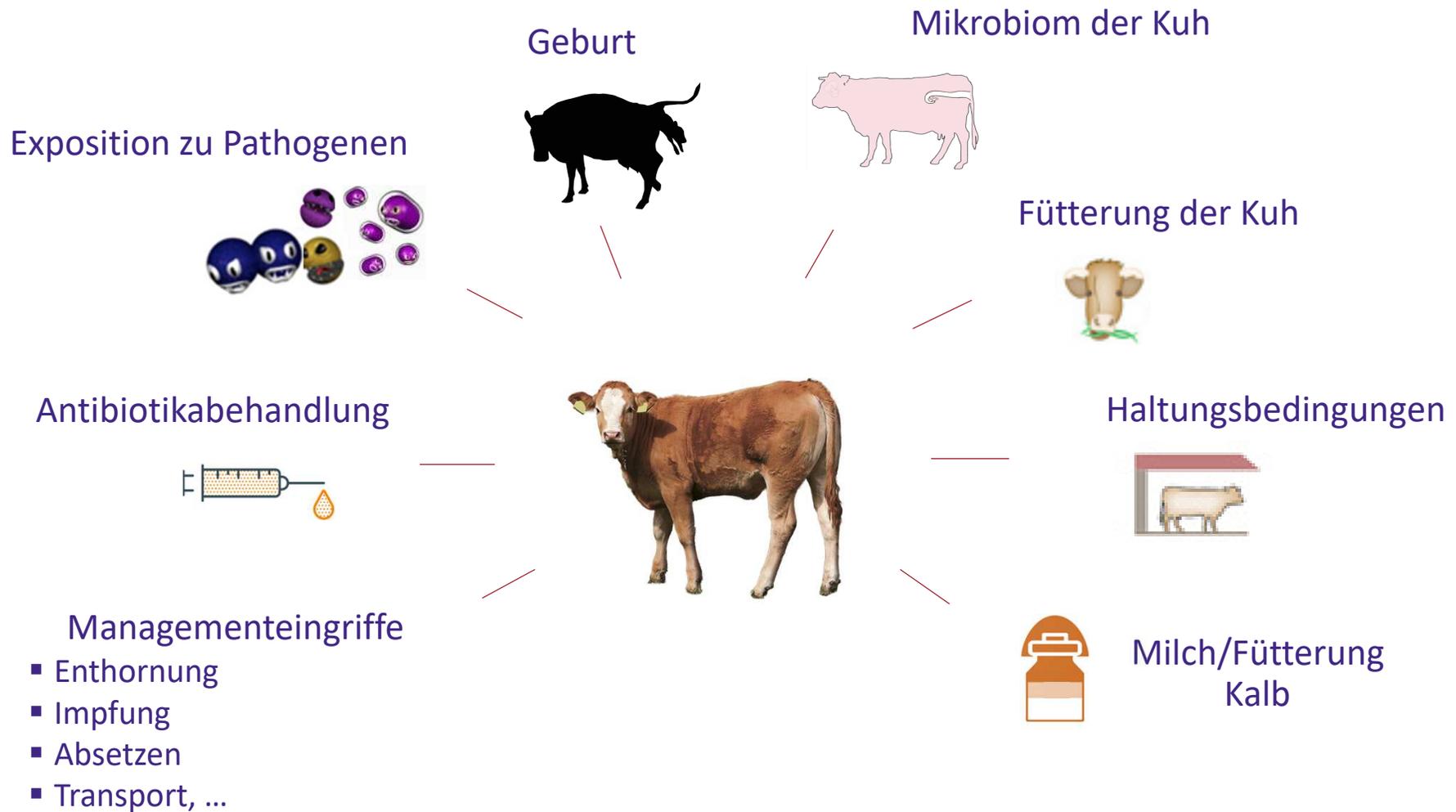
Schützende
Barrierefunktion

Verdauungstrakt:

- Zersetzung von Nahrung
- Produktion von Enzymen
- Synthese von Nährstoffen
- Fermentation



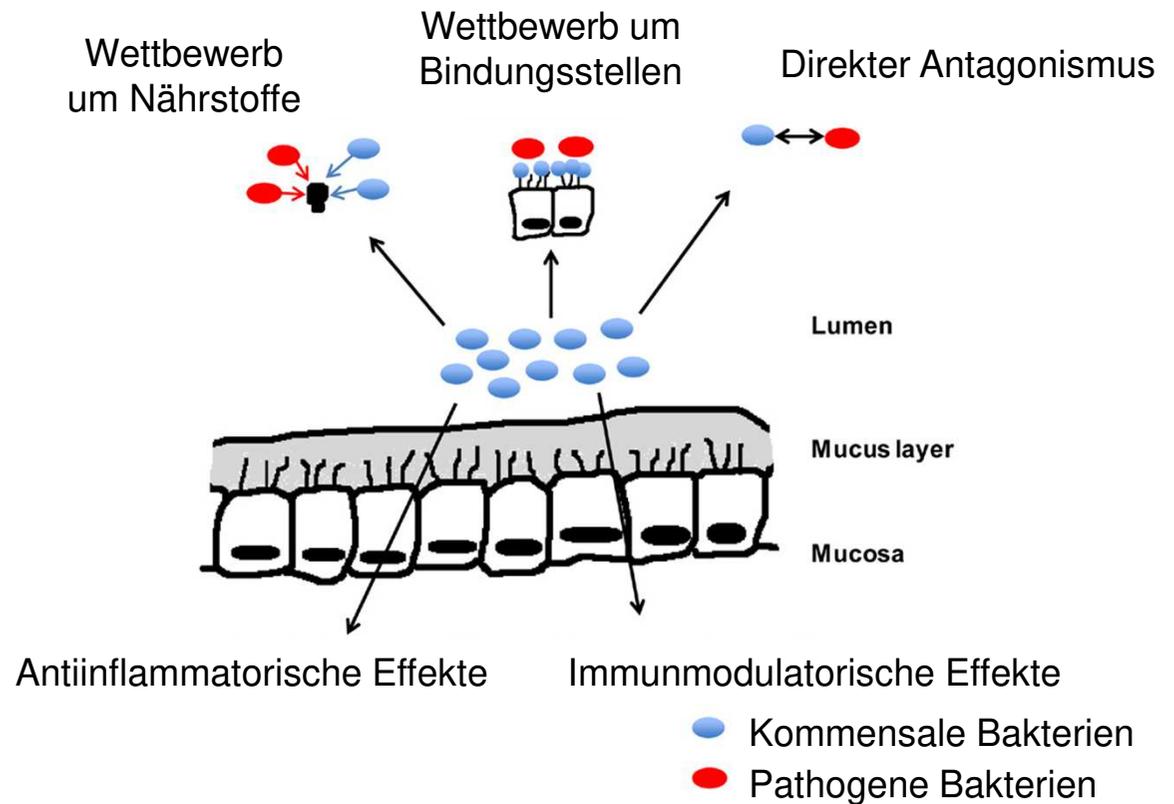
EINFLÜSSE AUF DAS MIKROBIOM



KONZEPT DES MIKROBIOMS



Wechselwirkungen innerhalb des Mikrobioms



→ Kolonisationsresistenz durch kommensale Bakterien

(Adaptiert von Timsit et al., 2016)

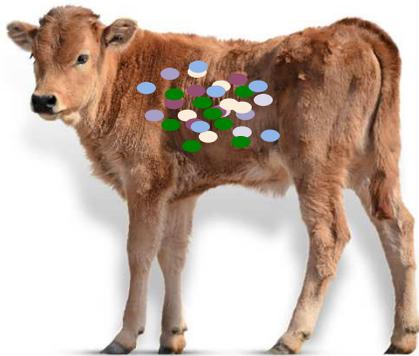


RESPIRATORISCHES MIKROBIOM

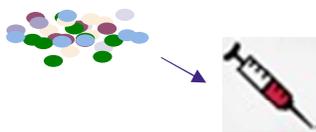


MANIPULATION

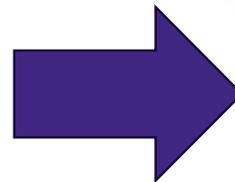
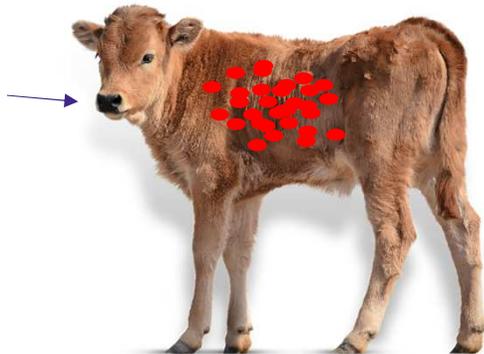
Kommensale (gute) Bakterien/
stabile Gemeinschaft



Pathogene (krankmachende) Bakterien/
instabile Gemeinschaft



Anfälliges
Kalb



Gesundes
widerstandsfähiges
Kalb

Resilientes Mikrobiom



RESPIRATORISCHES MIKROBIOM



MANIPULATION

Lungen-Mikrobiom erwachsener Rinder:

- Sehr widerstandsfähig
- Nach Intervention (Erkrankung, AB Behandlung, Stress,...) kehren sie zu ihrer ursprünglichen Zusammensetzung zurück
 - ✓ Vorteil bei negativer Intervention
 - ✓ Nachteil bei positiver Intervention



-> Veränderungen halten nicht langfristig an!

Bisher nicht möglich, das Mikrobiom langfristig zu beeinflussen



FÄKALE MIKROBIOTA-TRANSPLANTATION



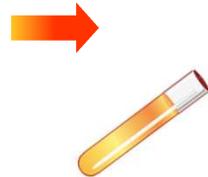
Als Therapie für Durchfallkälber



Gesunde Kälber
Spender

Fäkale Mikrobiota-Transplantation
5 g Kot 2x tgl. Über 2,5 Tage

Kranke Kälber
Empfänger



ARTICLE

<https://doi.org/10.1038/s41467-020-20389-5> OPEN

Longitudinal evaluation of fecal microbiota transplantation for ameliorating calf diarrhea and improving growth performance

- ✓ Signifikant festerer Kot nach 48h
- ✓ Keine Mortalität

Kim et al., 2021



FÄKALE MIKROBIOTA-TRANSPLANTATION



Als Therapie für Durchfallkälber



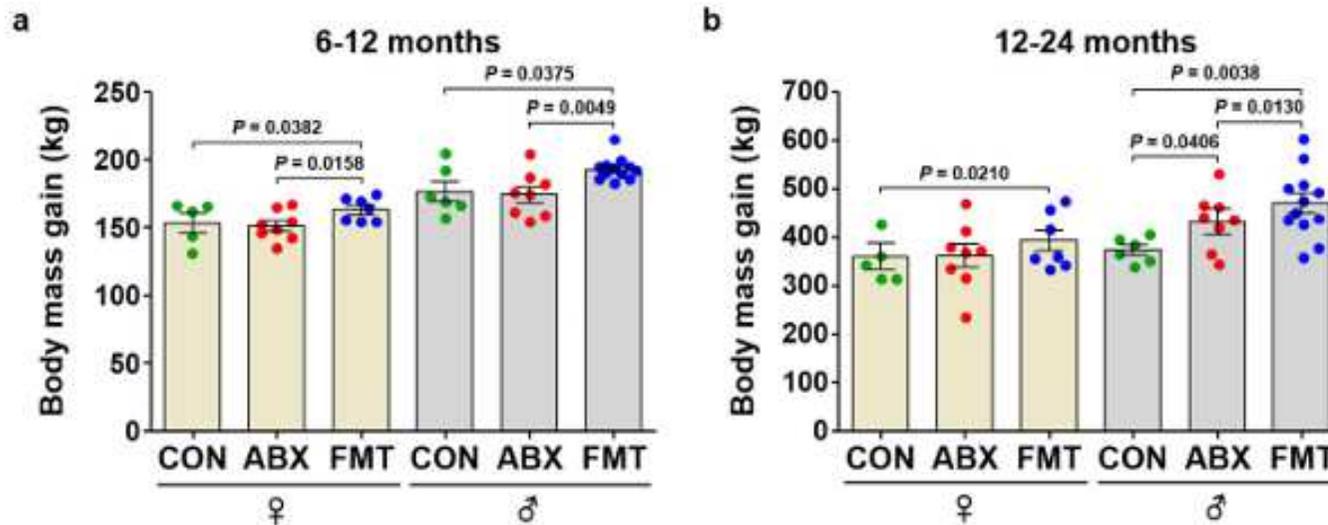
✓ **Signifikant höhere Zunahmen über 24 Monate**

ARTICLE

<https://doi.org/10.1038/s41467-020-20389-5>

OPEN

Longitudinal evaluation of fecal microbiota transplantation for ameliorating calf diarrhea and improving growth performance

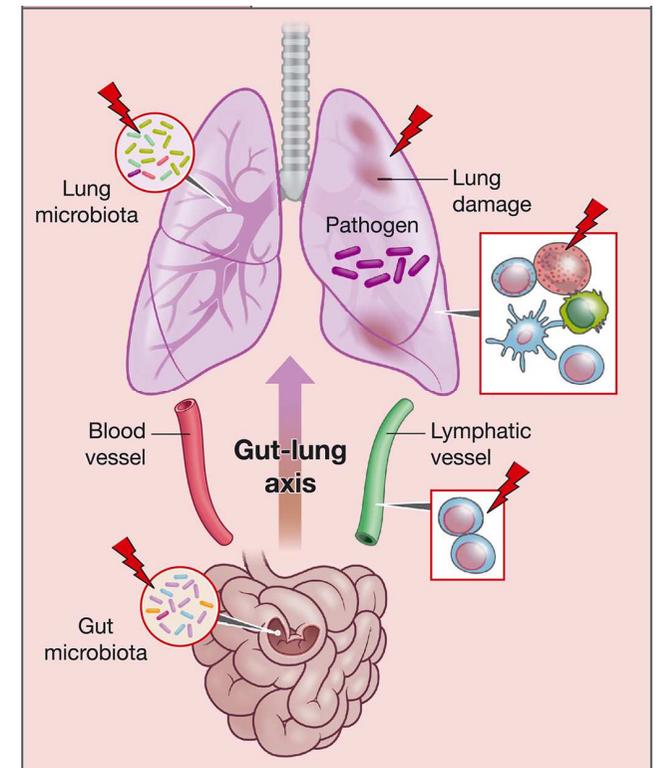


DARM-LUNGEN SCHRANKE



DYSBIOSE

- Pathogenvermehrung
- Veränderte Mikrobiota
 - geringere Diversität und mehr Pathogene
- Veränderung der Immunantwort
- Gewebezerstörung

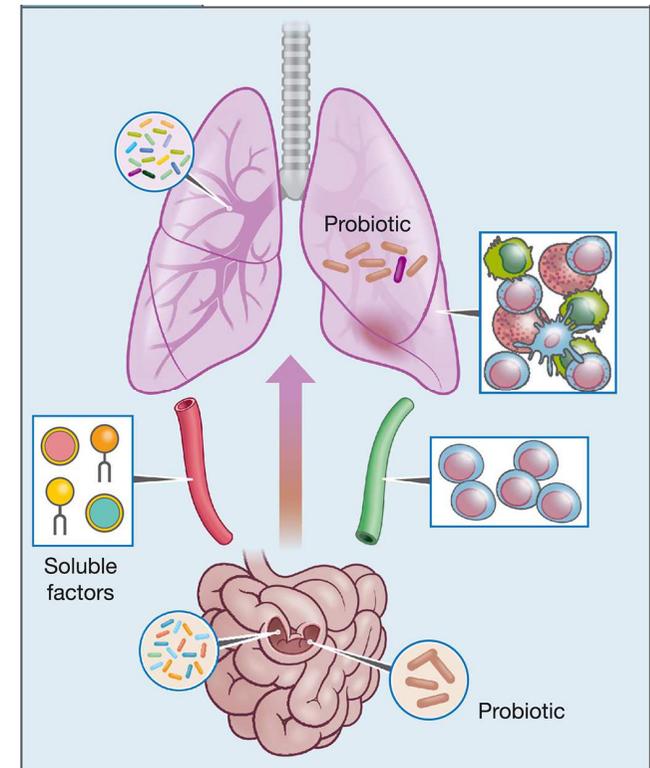


DARM-LUNGEN SCHRANKE



MIKROBIOTA WIEDERHERSTELLUNG

- Stärkung der Immunantwort
 - Pro-inflammatorisch (Beseitigung von Pathogenen)
 - Anti-inflammatorisch (Gewebereneration)
- Wiederherstellung der Mikrobiota
 - Normale Diversität

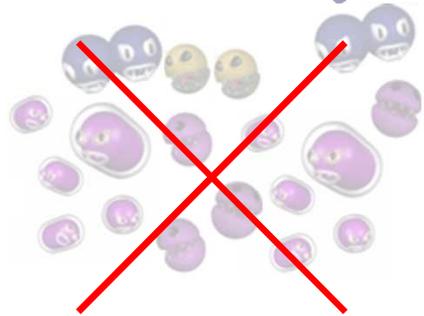




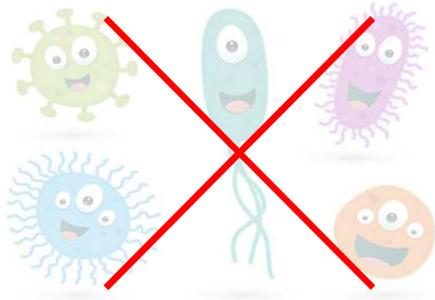
ANTIBIOTIKA-BEHANDLUNG



EINFLUß AUF DAS MIKROBIOM



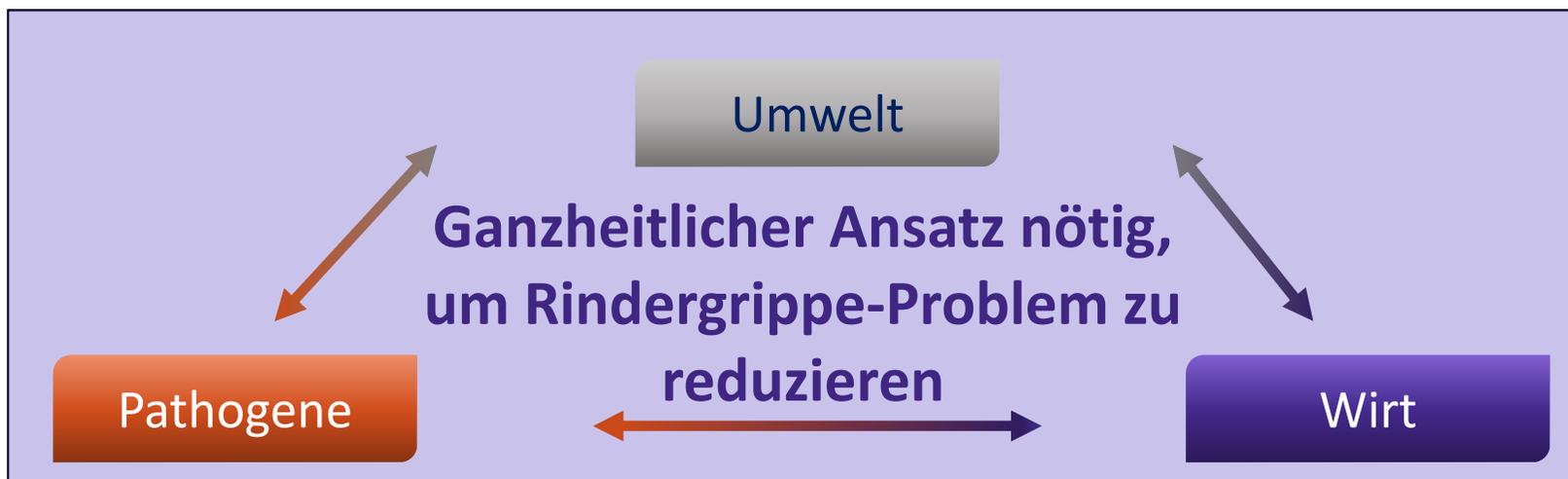
Pathogene (krankmachende)
Bakterien



Kommensale (gute) Bakterien

ZUSAMMENFASSUNG ALLGEMEIN

- Verschiedene Faktoren beeinflussen die Zusammensetzung des respiratorischen Mikrobioms
- Bestimmte kommensale Bakterien können Schutz gegen Atemwegserkrankungen bieten



RINDERGRIPPE



cevolution
THE RESPONSIBLE INNOVATION

ZELERIS®



FAKTORENERKRANKUNG RINDERGRIPPE



VIREN

BRSV
PI₃
BoCoV
BVDV
BoHV-1

BAKTERIEN

M. haemolytica
P. multocida
M. Bovis
H. somni
T. pyogenes
F. necrophorum

Erreger

Bestandsdichte

Temperatur
Luftfeuchtigkeit
Schädliche Gase
Staub
Luftzug

Ventilation

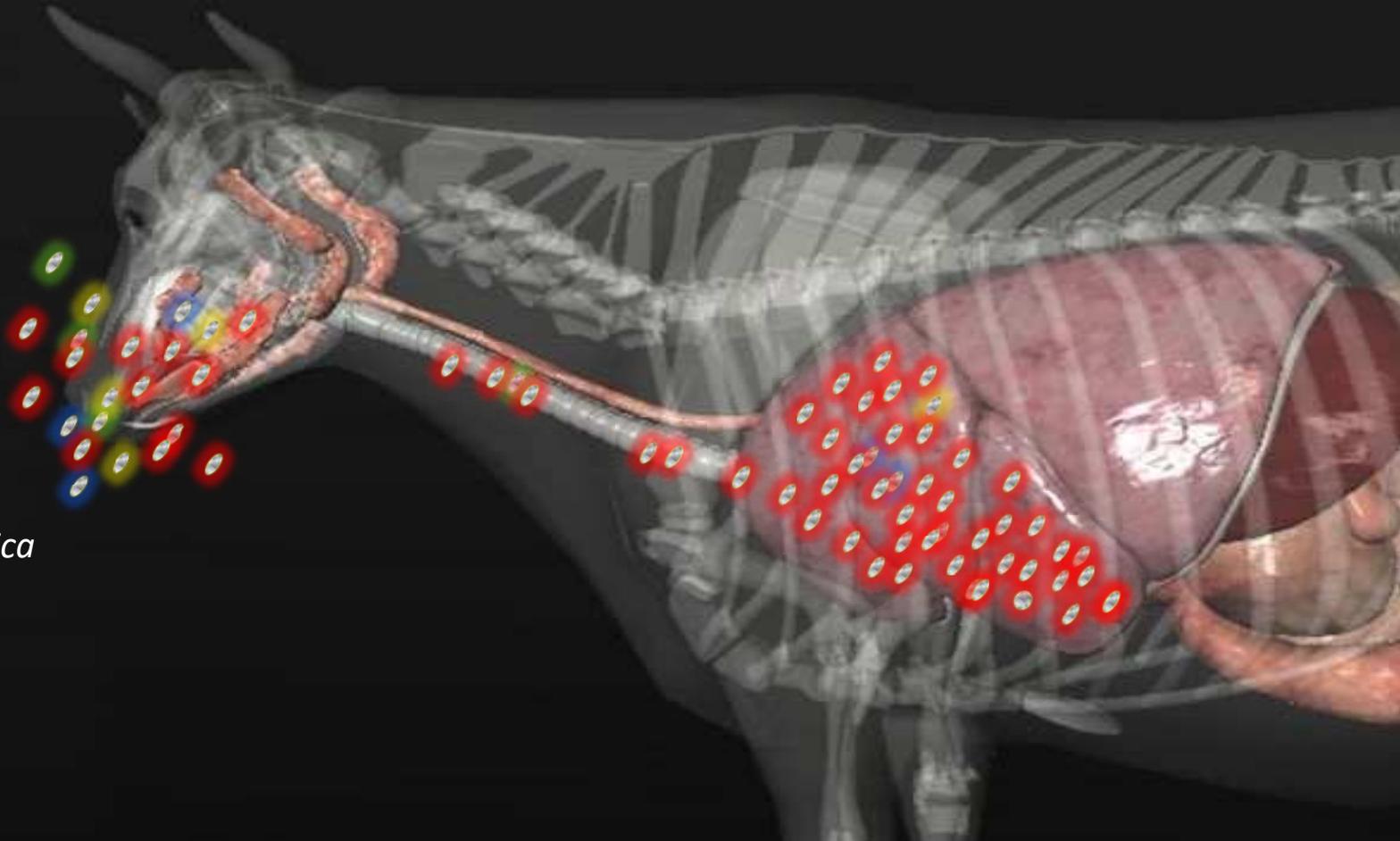
Umwelt

Genetik, Alter, Rasse
Kolostrumversorgung
Ernährungszustand
Spurenelemente
(Eisen, Selen, Kupfer, ...)
Infektionen
Verschiedene Herkünfte
Stress (Transport, Haltung,
Absetzen von der Milch,
Enthornung, etc.)
Impfstatus

Wirt



ENTSTEHUNG DER RINDERGRIPPE



Mannheimia haemolytica

Pasteurella multocida

Histophilus somni

Mycoplasma bovis



RINDERGRIPPE



PROGNOSE

Krankheitssymptome

Heilungsaussichten

Fieber (T >39.5°C)

Husten

beschleunigte Atmung

Nasen-, ev. Augenausfluss



gut

angestrengte Atmung

zunehmende Mattigkeit

Appetitlosigkeit



fraglich

Zunehmende Atemnot

Kümmern

Wiederholte Krankheitsschübe



*schlecht bis
aussichtslos*



BEHANDLUNG



Antibiotikum:

Wirkt gegen Bakterien (keine Viren!)

Entzündungshemmer:

Reduziert die durch die Bakterien verursachten Schäden, Schmerzlinderung, Fiebersenkung

Schleimlöser

Kälber: Vit E/Se, Eisen

Nachkontrolle durch den Tierarzt, ggfs. Verlängerung der Therapie!

→ Beste Erfolge bei Einsatz von beiden Komponenten



DANKE

.....

Dr. Christina Hirsch, MSc
Veterinary Services Manager Ruminant

E-Mail: christina.hirsch@ceva.com
Mobil.: +49 151 25992299

cevolution
THE RESPONSIBLE INNOVATION

ZELERIS®

