



Forschungsinstitut  
für Nutztierbiologie



# Auswirkungen von Genotyp, Haltungssystem und Geburtseinleitung auf Vitalität und einige Blutparameter bei porcinen Neonaten unterschiedlicher Gewichtsklassen

Tierärztin Heinke Lickfett

Disputationsvortrag am 11.02.2026

# Herausforderungen in der früh-postnatalen Adaptationsperiode beim Schwein

## *Sub partu*

- Stress/Schmerzen
- Erste Kontamination mit Mikroben

## *Erste Sekunden post natum*

- Regulation des Herz-Kreislaufsystems
- Einsetzen der Atmung
- Regulation des Säure-Basen-Haushalts
- Temperatursturz
- Erster Aufstehversuch

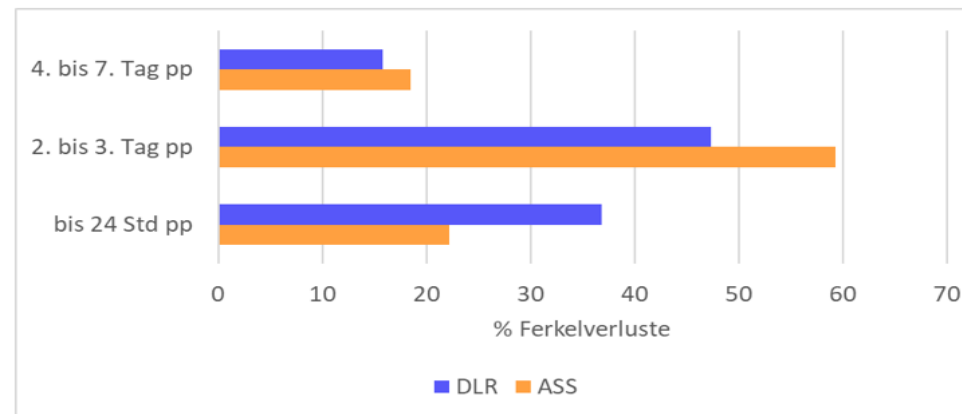
## *Erste Minuten bis 24 Stunden post natum*

- Einsetzen der Thermoregulation
- Koordination der Bewegungen
- Kolostrumaufnahme
- Beginn der eigenständigen Verdauung

→ Die frühe Entwicklung ist eine wichtige Grundlage für Gesundheit und Leistung <sup>2</sup>

# Probleme und Neuerungen in der Ferkelerzeugung

- Saugferkelverluste
  - Hohe Verluste während der früh-postnatalen Adaptationsperiode
  - Leichtgewichtig geborene Ferkel sterben überproportional häufig
- Haltungssystem – 7. Änderung der Tierschutznutztierhaltungsverordnung
  - Auswirkung auf Physiologie neonataler Ferkel wenig untersucht



**ABBILDUNG 4.5-6: PROZENTUALE VERTEILUNG DER FERKELVERLUSTE BEI DER DEUTSCHEN LANDRASSE (DLR) SOWIE BEI ANGLER SATTELSCHWEINEN (ASS) INNERHALB DER ZEITINTERVALLE BIS 24 STUNDEN POST PARTUM, 2. BIS 3. TAG POST PARTUM UND 4. BIS 7. TAG POST PARTUM.**



# Einflussfaktoren in der Ferkelerzeugung

## Rasse

Unterschiedliche  
Saugferkelverluste und  
Gestationslängen



## Haltungssystem

Auswirkungen auf  
Physiologie der Ferkel  
wenig untersucht

## Geburtsinduktion

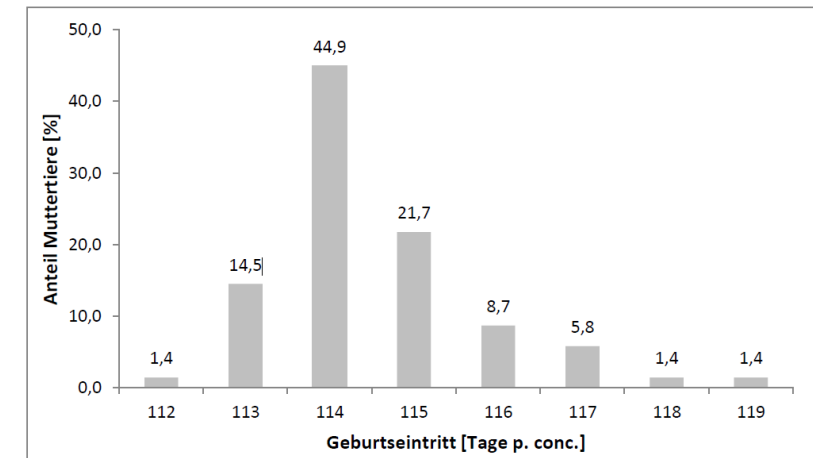
Artifizielle Normierung der  
Gestationszeit

## Geburtsgewicht

Größere Würfe →  
geringeres  
Geburtsgewicht

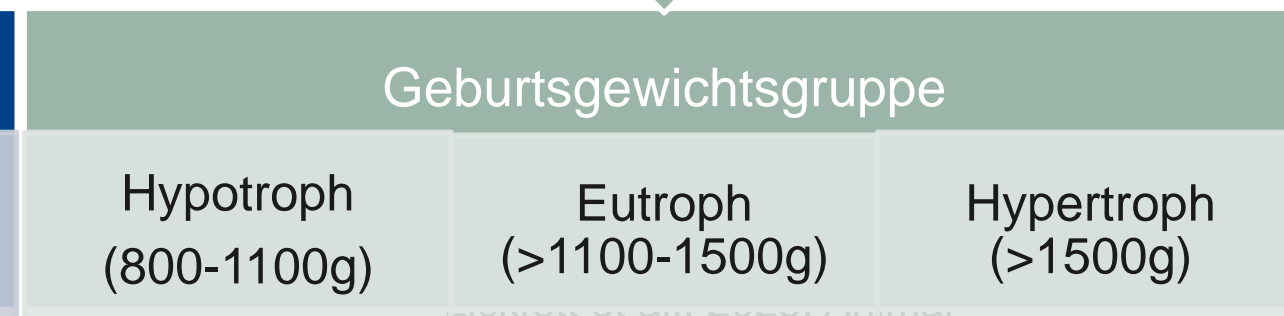
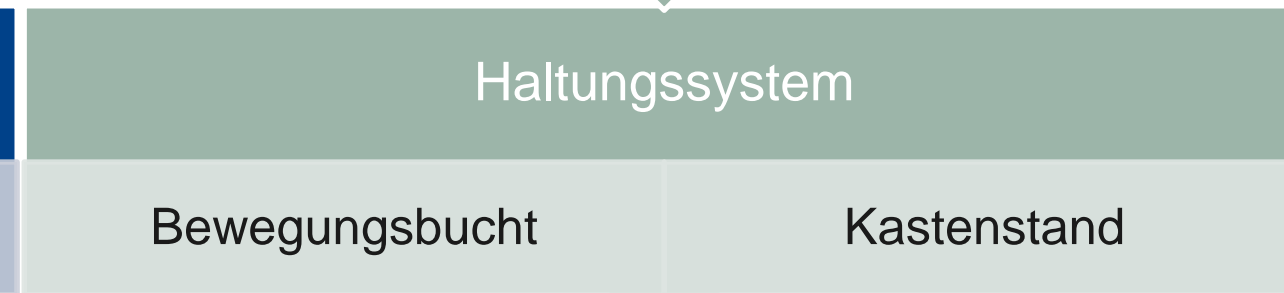
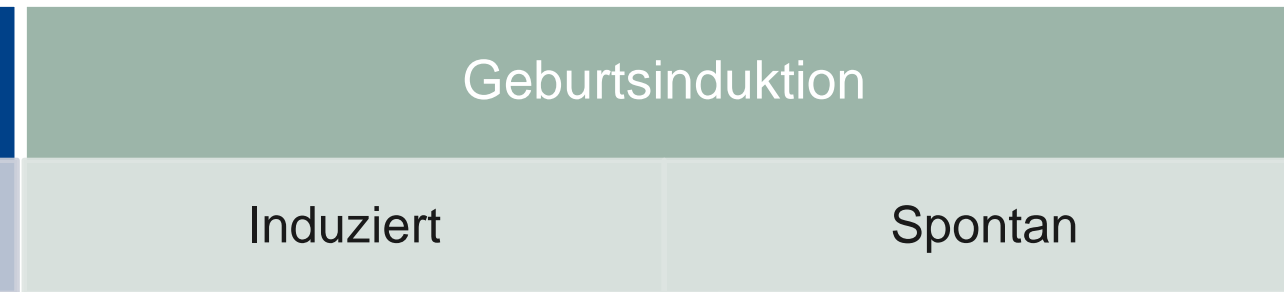
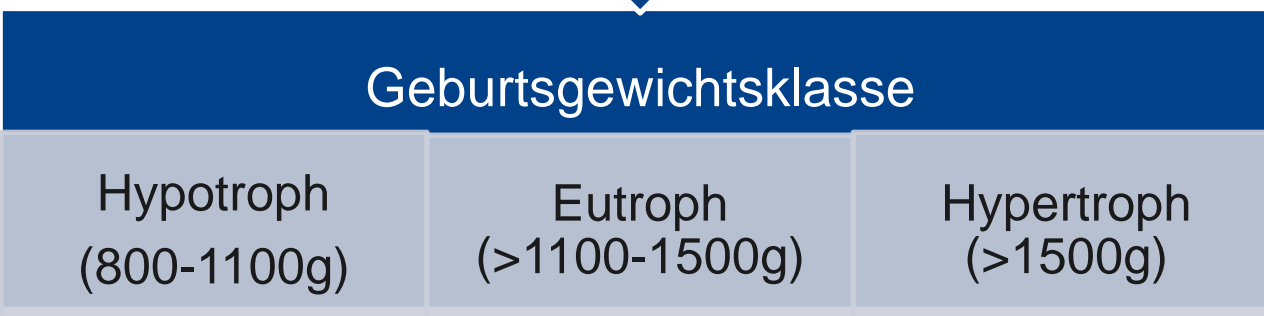
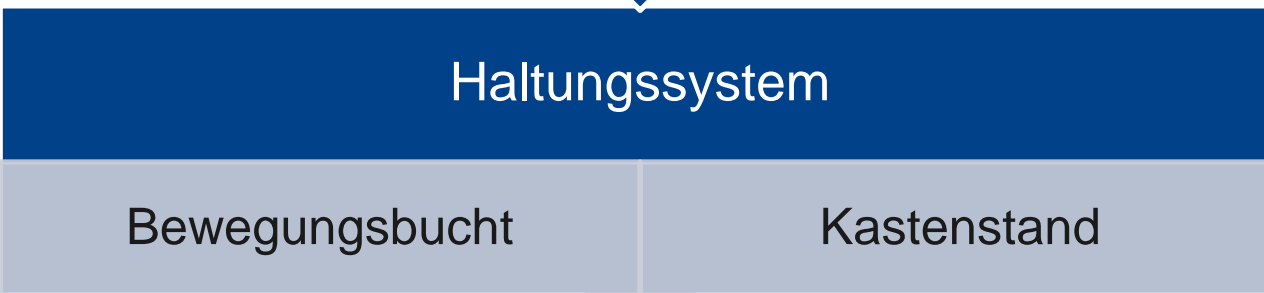
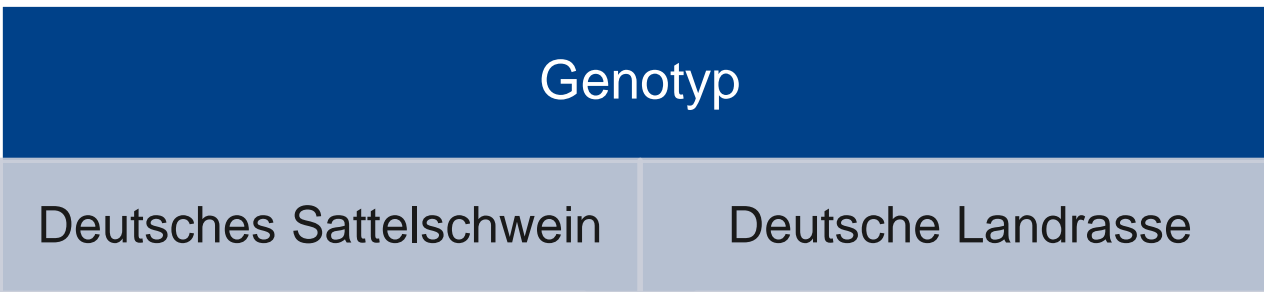
# Fragestellungen

- Bestehen grundsätzliche Unterschiede in der Ferkelvitalität zwischen Neonaten der **Rassen** „Deutsche Landrasse“ und „Deutschen Sattelschwein“ nach Geburtssynchronisation?
- Haben verschiedene **Haltungsbedingungen** Einfluss auf die Ferkelvitalität?
- Werden die Organreifungsvorgänge der Ferkel bei Normierung der Gestationsdauer (**Geburtsinduktion**) an einem festgelegten Zeitpunkt unterbrochen?
- Bestehen metabolische und/oder endokrine Unterschiede zwischen den porcinen Neonaten verschiedener **Gewichtsklassen**?



*Abbildung 4.1.1.1.: Prozentuale Verteilung des Geburtseintrittes in Tagen post conceptionem für das untersuchte Probandenkollektiv (n=69) unter Außerachtlassung von Haltungsform und Geburtsverlauf*

# Untersuchungsgruppen



# Wiederholte Probennahme zu 5 Zeitpunkten



- n = 453;  
Blutproben aller lebendgeborenen Ferkeln aus 35 Würfen
- n = 144;  
Beprobung ausgewählter Tiere nach Geburtsgewichtsklasse  
zu allen 5 Zeitpunkten (8 Ferkel in jeder der 18 Gruppen)



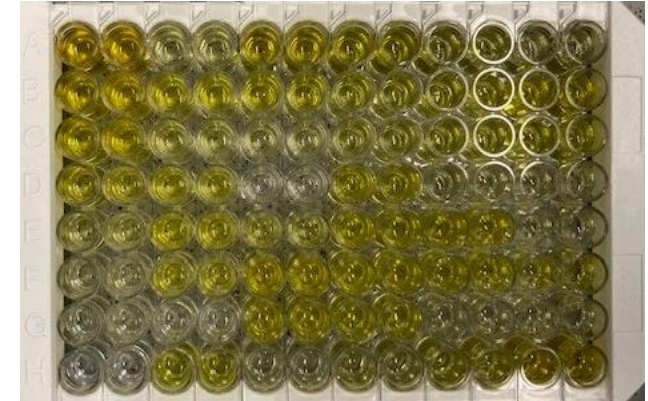
# Quantifizierte Plasmametaboliten

## Energiestoffwechsel

- Cortisol (n=720)<sup>°</sup>
- Gesamtprotein (n=720)<sup>§</sup>
- Gesamt-T3 (n=288)<sup>°</sup>
- Glukose (n=432)<sup>\*</sup>
- Inositol (n=288)<sup>\*</sup>
- Insulin (n=432)<sup>°</sup>
- Laktat (n=432)<sup>\*</sup>
- Nicht-veresterte Fettsäuren (NEFA) (n=720)<sup>§</sup>
- Triglyceride (n=720)<sup>§</sup>

## Organreife

- Albumin (n=720)<sup>§</sup>
- Ammoniak (n=720)<sup>§</sup>
- Inositol (n=288)<sup>\*</sup>
- Chlorid (n=720)<sup>§</sup>
- Fruktose (n=144)<sup>\*</sup>
- Haptoglobin (n=720)<sup>°</sup>
- Harnsäure (n=720)<sup>§</sup>
- Harnstoff (n=720)<sup>§</sup>
- Kreatinin (n=720)<sup>§</sup>
- Natrium (n=720)<sup>§</sup>



Detektion mittels ELISA

### Applikation:

<sup>°</sup>ELISA

<sup>§</sup>FUJI Dri-Chem 4000i

<sup>\*</sup>HPLC

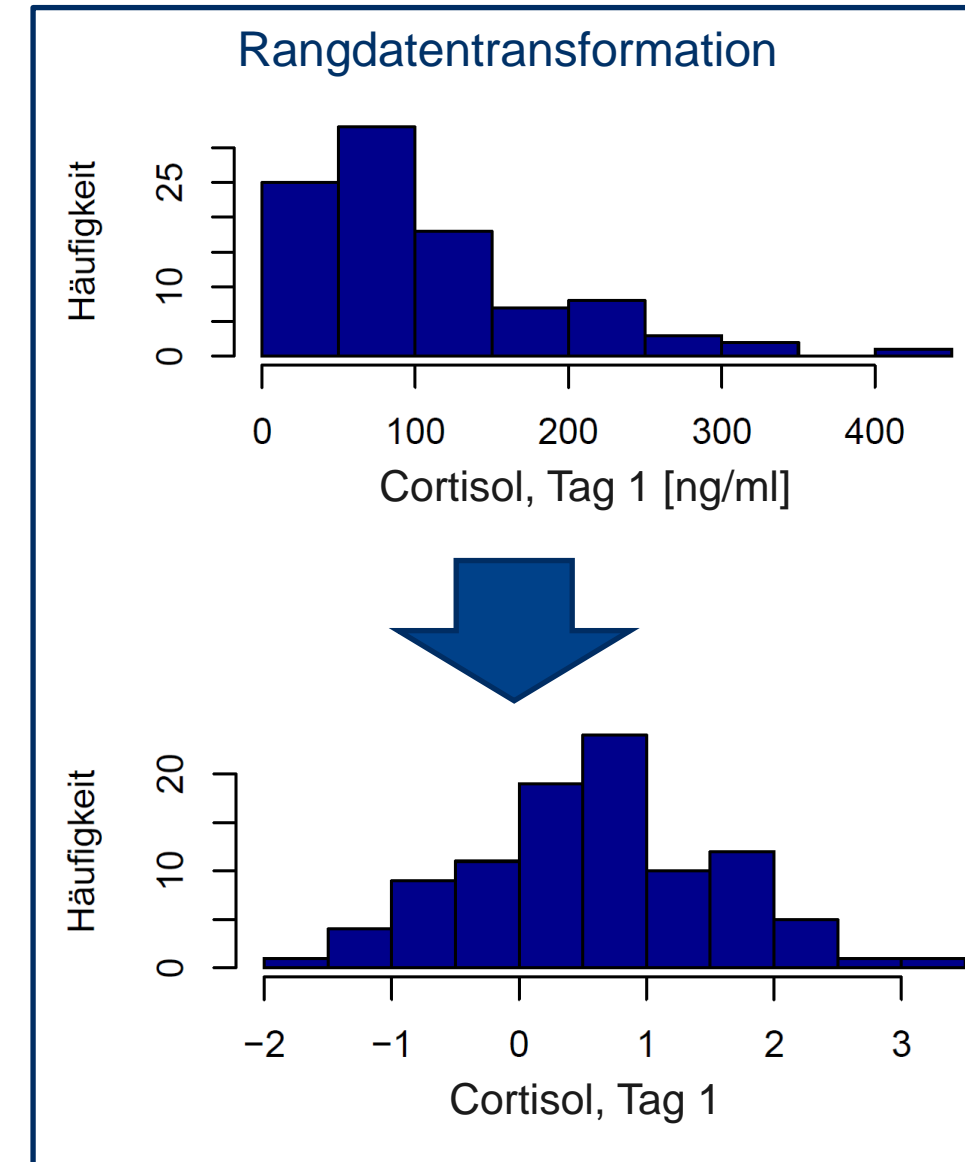
<sup>\$</sup>ABX Pentra

Nicht alle Metaboliten zu allen Zeitpunkten bestimmbar, da Probenvolumen aufgrund von 3R gering

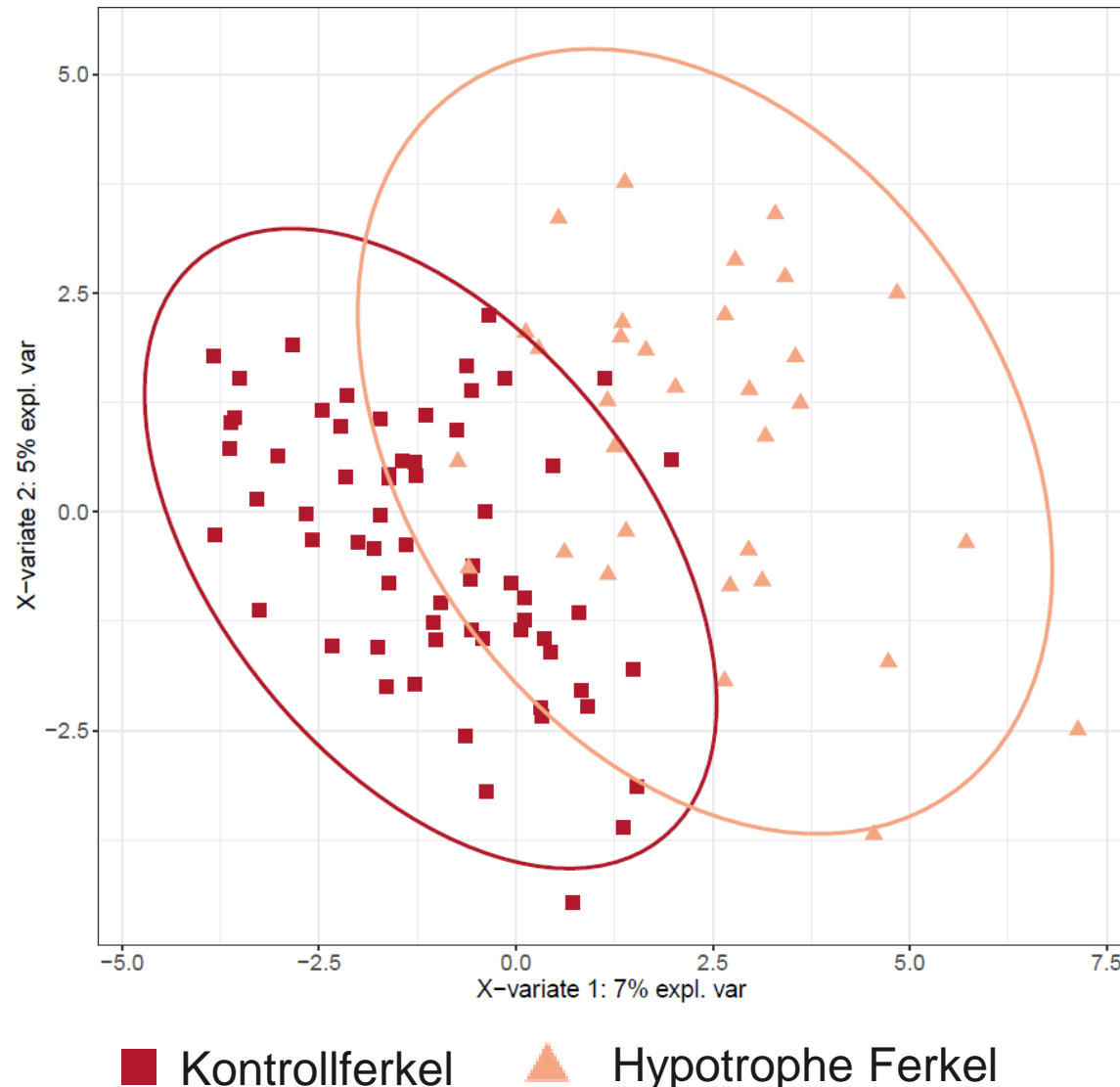


# Datenprüfung und statistische Analysen

- *Partial Least Squares Discriminant Analysis* (PLS-DA) anhand der Geburtsgewichtsklasse
- Rangdatentransformation
- Lineare Modelle mit fixen Faktoren:
  - ❖ Rasse
  - ❖ Haltungssystem
  - ❖ Geburtsgewichtsklasse
  - ❖ Geburtsinduktion
- Berücksichtigte Zeiteffekte, z.B. Differenz zwischen erster Kolostrumaufnahme und initialer Probennahme

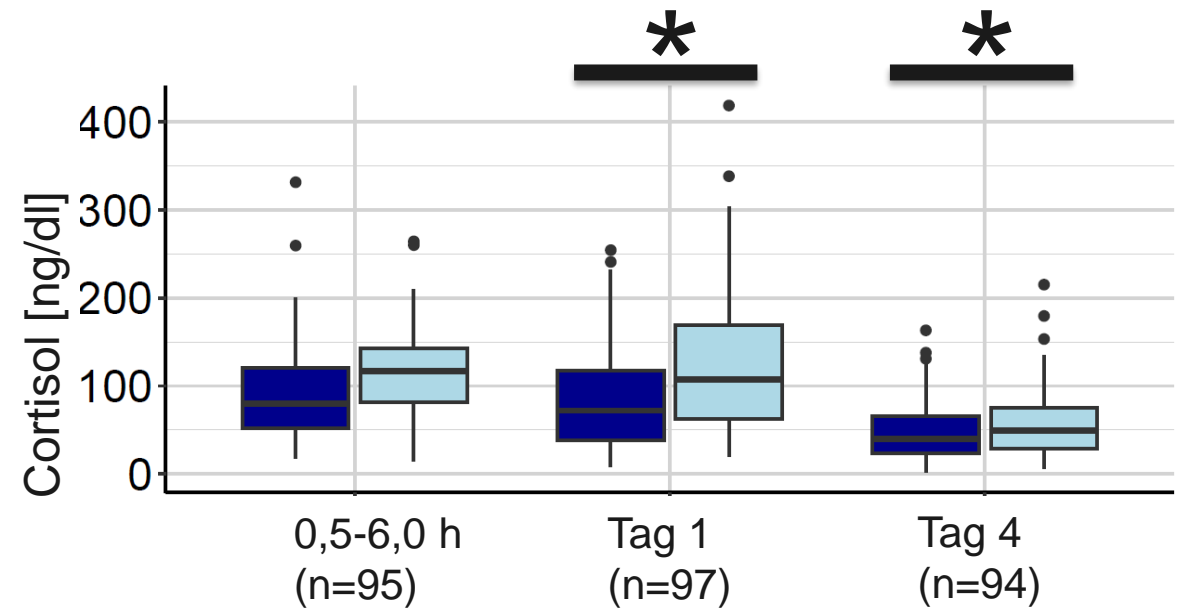
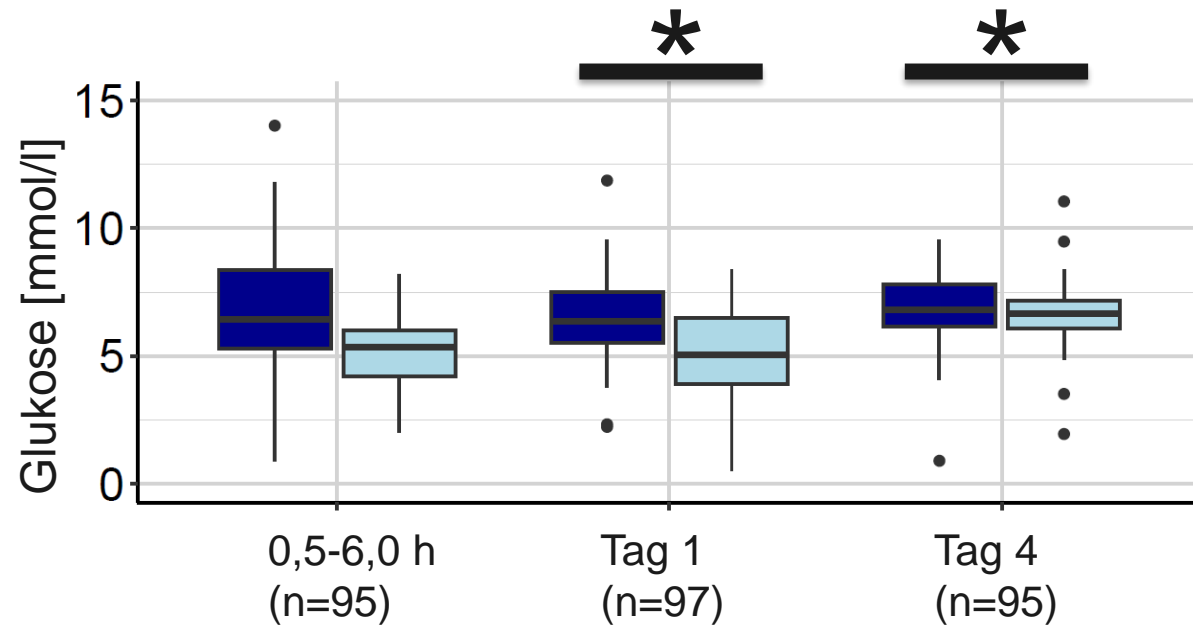


# Partial Least Squares Discriminant Analyse (PLS-DA)





- Einbeziehung der erhobenen Plasmadaten (>6000 Datenpunkte)
- Unterschied ( $P = 0.025$ ) zwischen **hypotrophen Ferkeln (800-1100 g)** und ihren **eutrophen und hypertrophen Wurfgeschwistern (>1100 g)**
- Die entsprechenden Symbole stellen einzelne Tiere dar, die Kreise geben das 95%-Konfidenzintervall für jede Gruppe an

# Einfluss der Geburtsgewichtsklasse auf Plasma-Glukose und Plasma-Cortisol

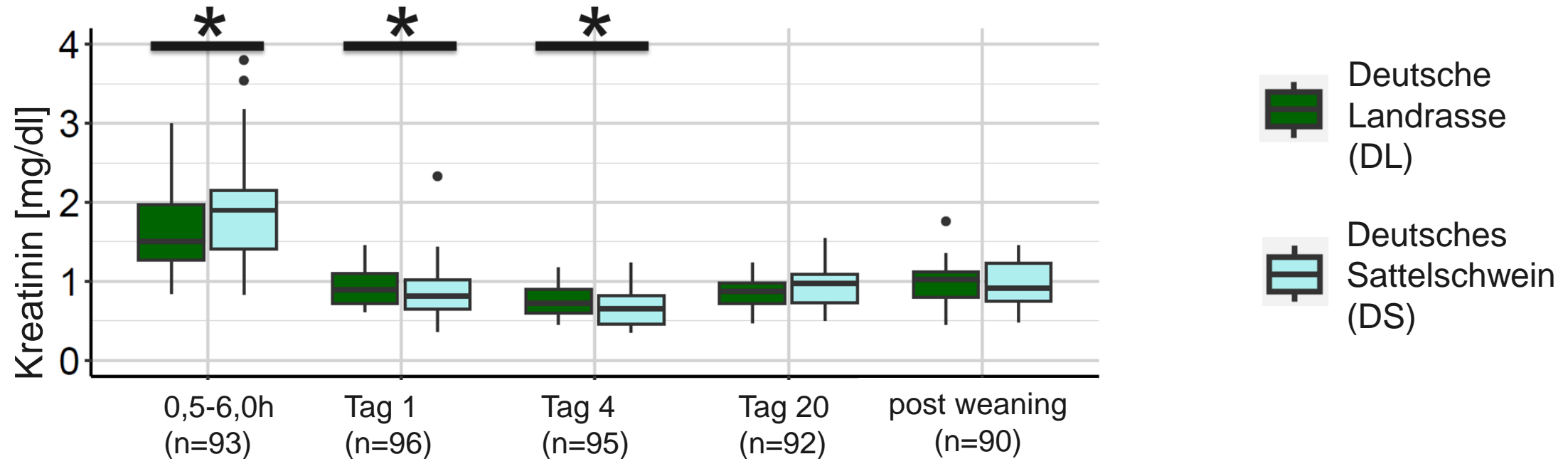


- Geringere Glukosekonzentrationen und höhere Cortisollevel an Tag 1 & Tag 4
- Cortisol bewirkt katabole Stoffwechselsituation durch den relativ höheren Energiebedarf der hypotrophen Ferkel

 Kontrollferkel  
(>1100g)

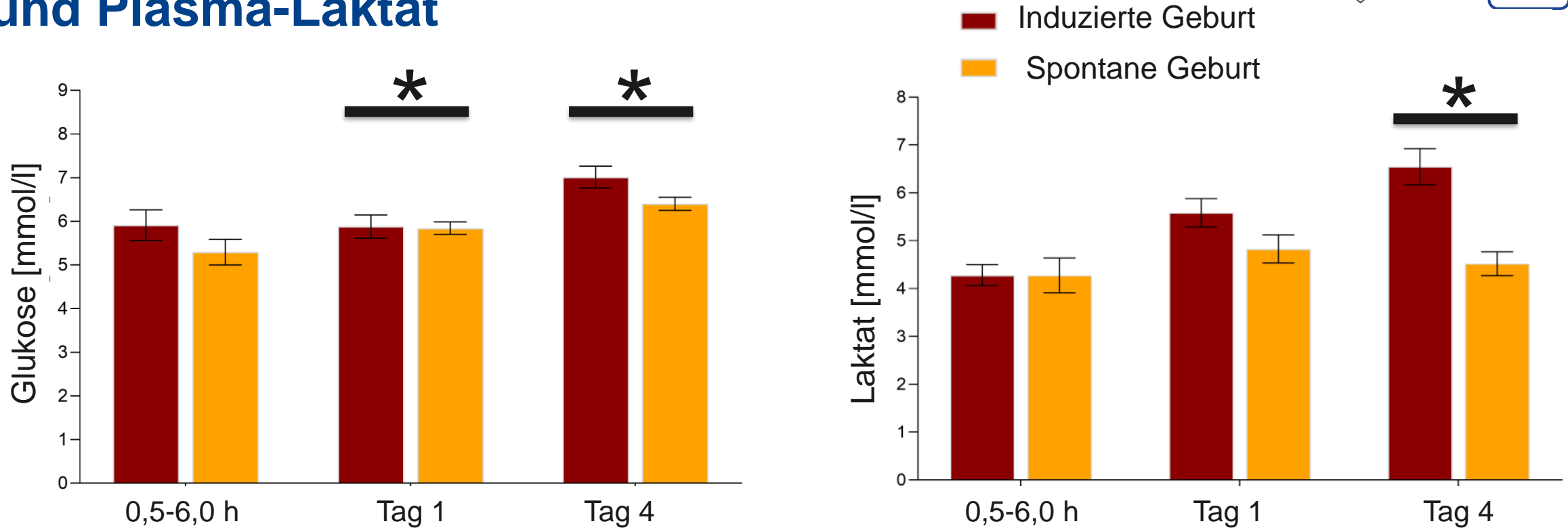
 Hypotroph  
(800-1100g)

# Einfluss der Rasse (DL vs. DS) auf Plasma-Kreatinin



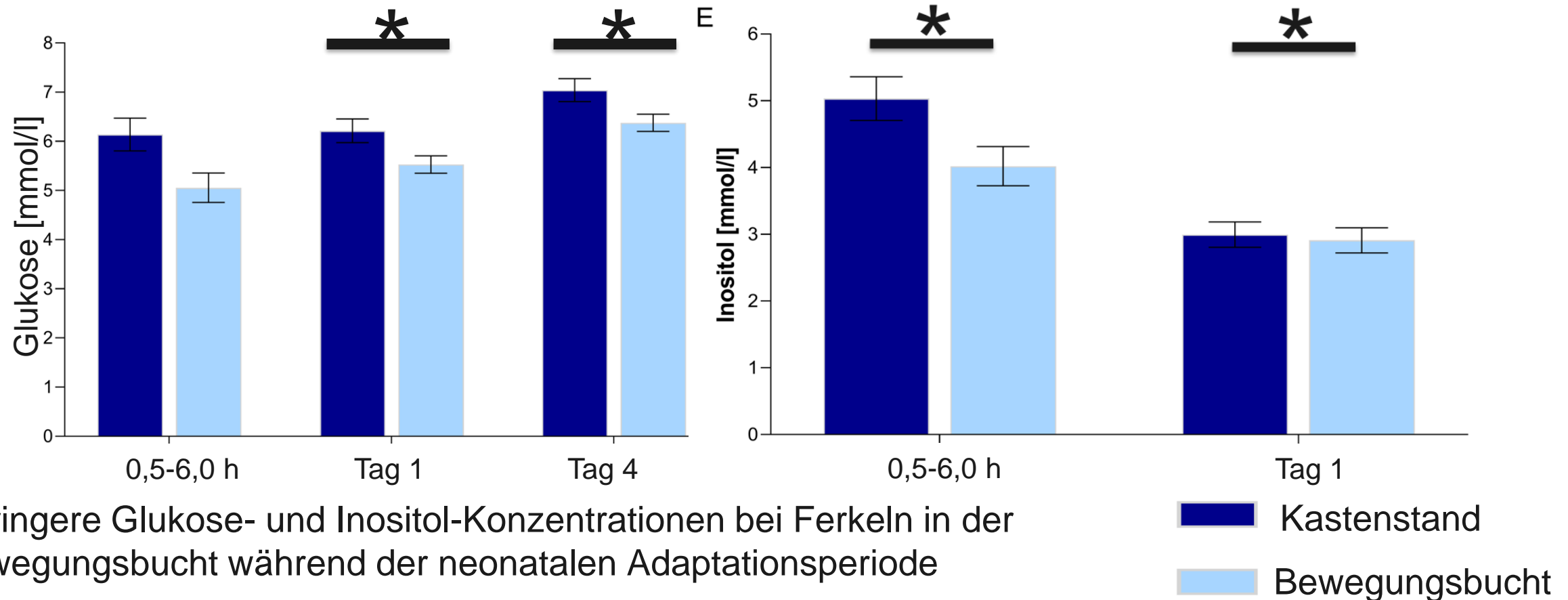
- Kreatinin-Werte unterscheiden sich zwischen den Rassen in der neonatalen Adaptationsperiode
  - Hinweis auf höhere Muskelaktivität bei den DS-Ferkeln direkt *postnatal* (0,5-6h), dann frühe Adaptation mit höherer renaler Ausscheidung und somit fortgeschrittenere Organreife

# Einfluss der Geburtsinduktion auf Plasma-Glukose und Plasma-Laktat



- Geringere Glukose- und Laktatkonzentrationen bei Ferkeln nach spontanen Geburten als bei Ferkeln nach induzierten Geburten
- Höherer Glukoseumsatz und möglicherweise erhöhte Glukoneogenese bei Ferkeln nach spontaner Geburt → Hinweis auf weiter fortgeschrittenere Organreife

# Einfluss des Haltungssystems auf die Plasma-Glukose und Plasma-Inositol



- Geringere Glukose- und Inositol-Konzentrationen bei Ferkeln in der Bewegungsbucht während der neonatalen Adaptationsperiode
- Eventuell bedingt durch eine höhere Bewegungsaktivität der Ferkel in der Bewegungsbucht



# Zusammenfassung

- Eutrophe und hypertrophe Ferkel zeigen ein ähnliches Metabolitenprofil im Plasma, während sich hypotrophe Ferkel deutlich von beiden Gruppen abheben.
- Hypotrophe Ferkel haben einen höheren Energiebedarf durch ungünstigeres Oberflächen-Volumen-Verhältnis.
- DS-Ferkel verfügen möglicherweise über fortgeschrittenere Organreife als DL-Ferkel zum Zeitpunkt der Geburtseinleitung.
- Die gewählten Haltungssysteme (Bewegungsbucht vs. Kastenstand) beeinflussen die ausgewählten Stoffwechselfparameter nur geringfügig.
- Nach spontaner Geburt scheinen Ferkel Nährstoffe effizienter zu verstoffwechseln als nach induzierter Geburt.



# Besonderer Dank an

H. Bostedt (JLU Gießen), K. Wimmers (FBN Dummerstorf)

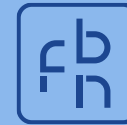
M. Oster, A. Vernunft, H. Reyer, E. Muráni, M. Hasan,  
A. Omotoso, S. Görs, C.C. Metges, O. Bellmann, M. Zenk,  
A. Garve, G. Fiedler, B. Mielenz, D. Ameling, F. Hintze,  
H. Schumann (FBN Dummerstorf)

T. Maecker, S. Uplegger (Universität Rostock)



Das Projekt wurde von der Tönnies Forschung GmbH finanziert.





Forschungsinstitut für Nutztierbiologie (FBN)  
Wilhelm-Stahl-Allee 2  
18196 Dummerstorf

[www.fbn-dummerstorf.de](http://www.fbn-dummerstorf.de)