

JUSTUS-LIEBIG-



UNIVERSITÄT  
GIESSEN

Klinikum  
Veterinärmedizin

# Entzündungs- und Nekrosesyndrom (SINS) beim Schwein

Gerald Reiner

Schweineklinik

# Problem: Ringelschwanz und Tierwohl

Experimentelle  
Ringelschwanzprojekte:  
Unter 30 % unversehrt

Schweinehaltung  
≠  
Tierwohl-konform

Routinemäßige  
Amputation  
letztes  
Schwanzdrittel(!)

Derzeit  
durch kein  
Haltungssystem  
zuverlässig und  
nachhaltig  
garantierbar



- Verstoß  
RL2008/120EG  
- weiterhin geübt

Rücksichtslose  
Umsetzung  
- blinder  
Aktionismus  
- noch mehr  
Leiden

RS als Schlüssel für Tierwohl!

# Lösungsansätze: Schwanzbeißen im Fokus

- zu plakativ

- zu einfach

# Schwanzbeißen



Schwanzbeißen als Verhaltensstörung  
(Taylor et al., 2010)

## Nach Breuer et al. (2003):

- Unzureichende Beschäftigung
  - Langeweile
  - Nichtbefriedigung natürlicher Verhaltensweisen
- Stress
  - Schlechter Umgebungskomfort
    - Lüftungsprobleme, Sonneneinstrahlung, zu hohe Temperatur, fehlende Suhle etc.
    - Umgruppierung, Belegdichte, Konfrontationsgrad zwischen Tieren (Buchtenstruktur)
    - Unmöglichkeit für alle Tiere, gleichzeitig Futter aufnehmen zu können
- Belastung durch Krankheit, Mangelernährung
- Entsprechende Umgebungsreize (z.B. Blut)

# Schwanzbeißen

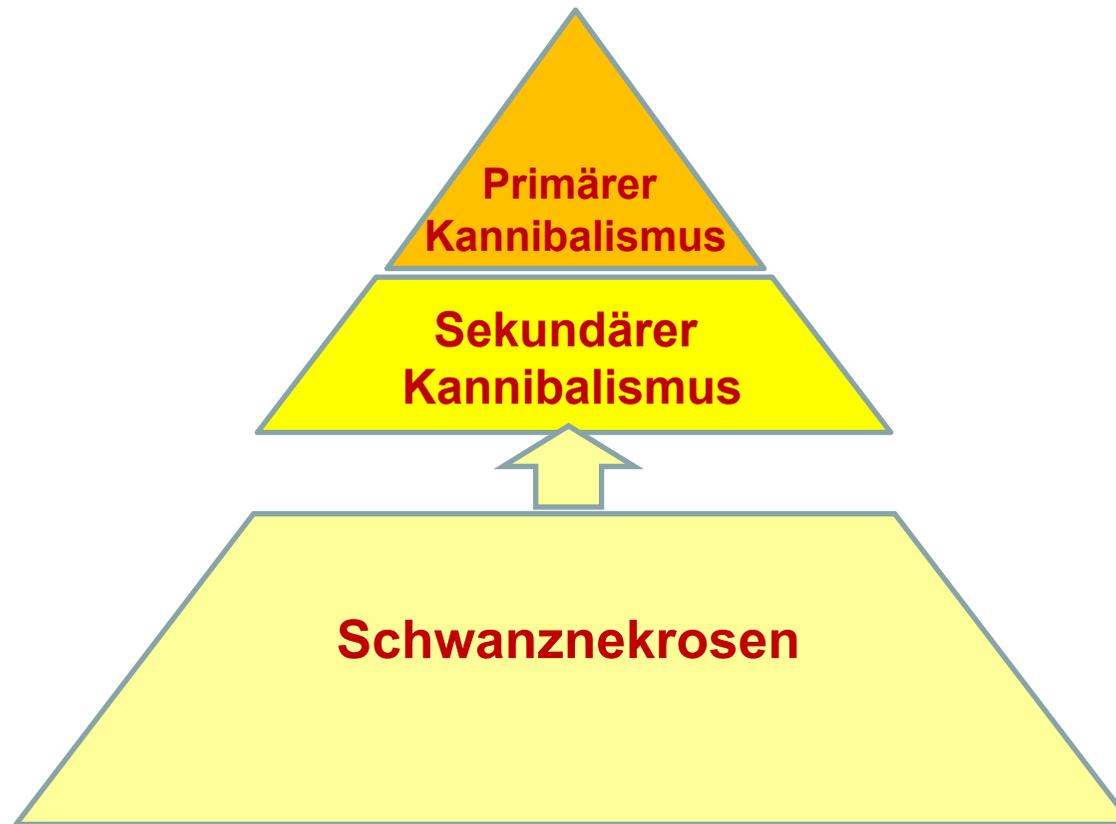


Opfer tolerieren Manipulationen durch  
Buchtengenossen

Ursache: ischaemisch veränderter Schwanz = Nekrosen

(Taylor et al., 2010, Hadorn, 2010)

# Beißen und Nekrosen



Schwanzverletzungen ohne jedes Zutun anderer Schweine

(Hutura et al., 1938, Penny et al., 1971, Jademus et al., 2002, Blowey and Done, 2003, Santi et al., 2008, Meyer, 2015, Lechner et al., 2015; Langbein et al., 2016)

# Klinisches Bild



Schwanznekrosen bei Saugferkeln innerhalb der  
ersten Lebenstage  
– kein Zutun anderer Ferkel, keine Bisse

# Klinisches Bild



Ringabschnürungen an Ferkelschwänzen;  
Nekrose der distalen Bereiche; kein Zutun anderer  
Schweine

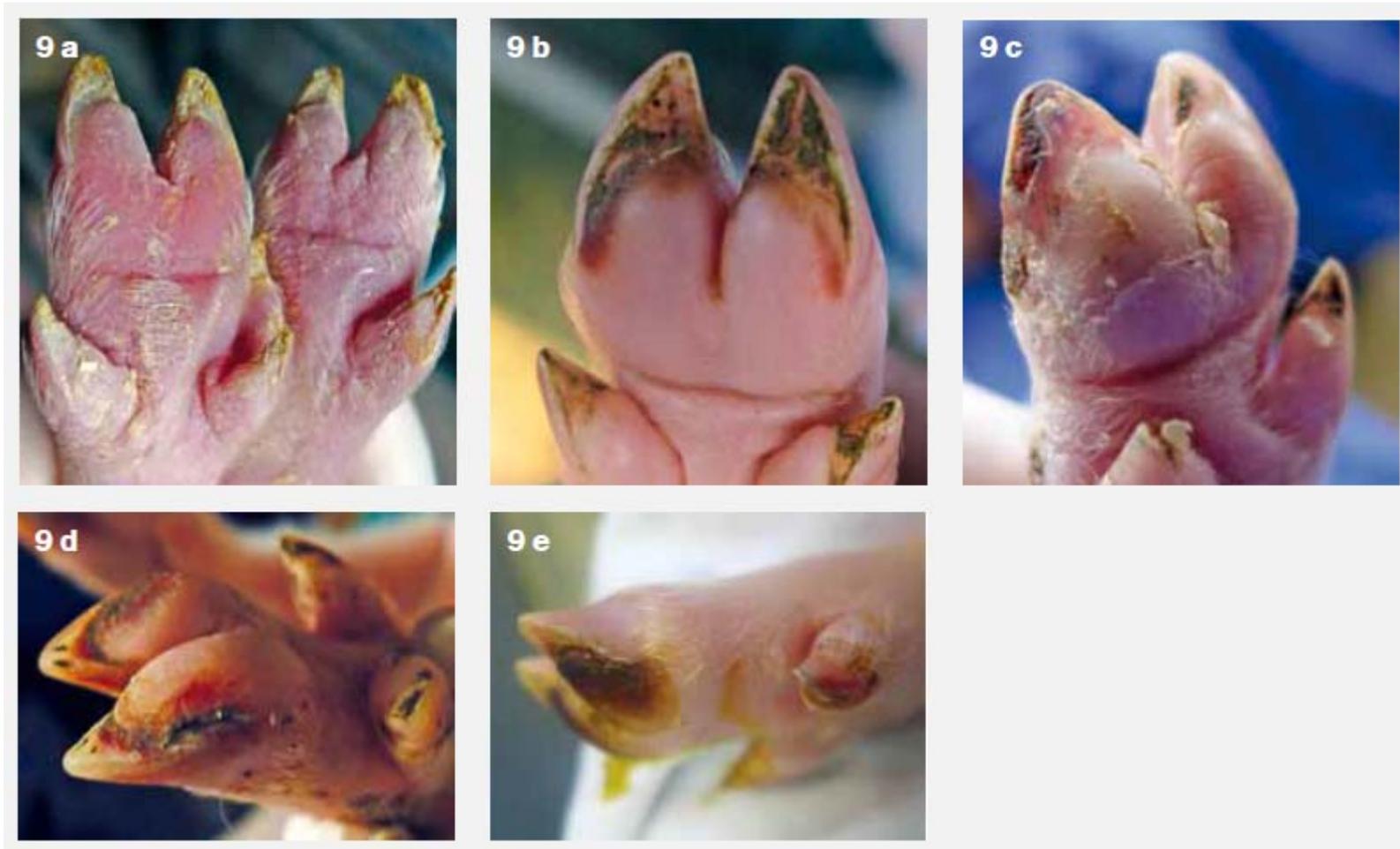
# Klinisches Bild



Ohrnekrosen mit gestauten Venen  
meist beide Ohren betroffen



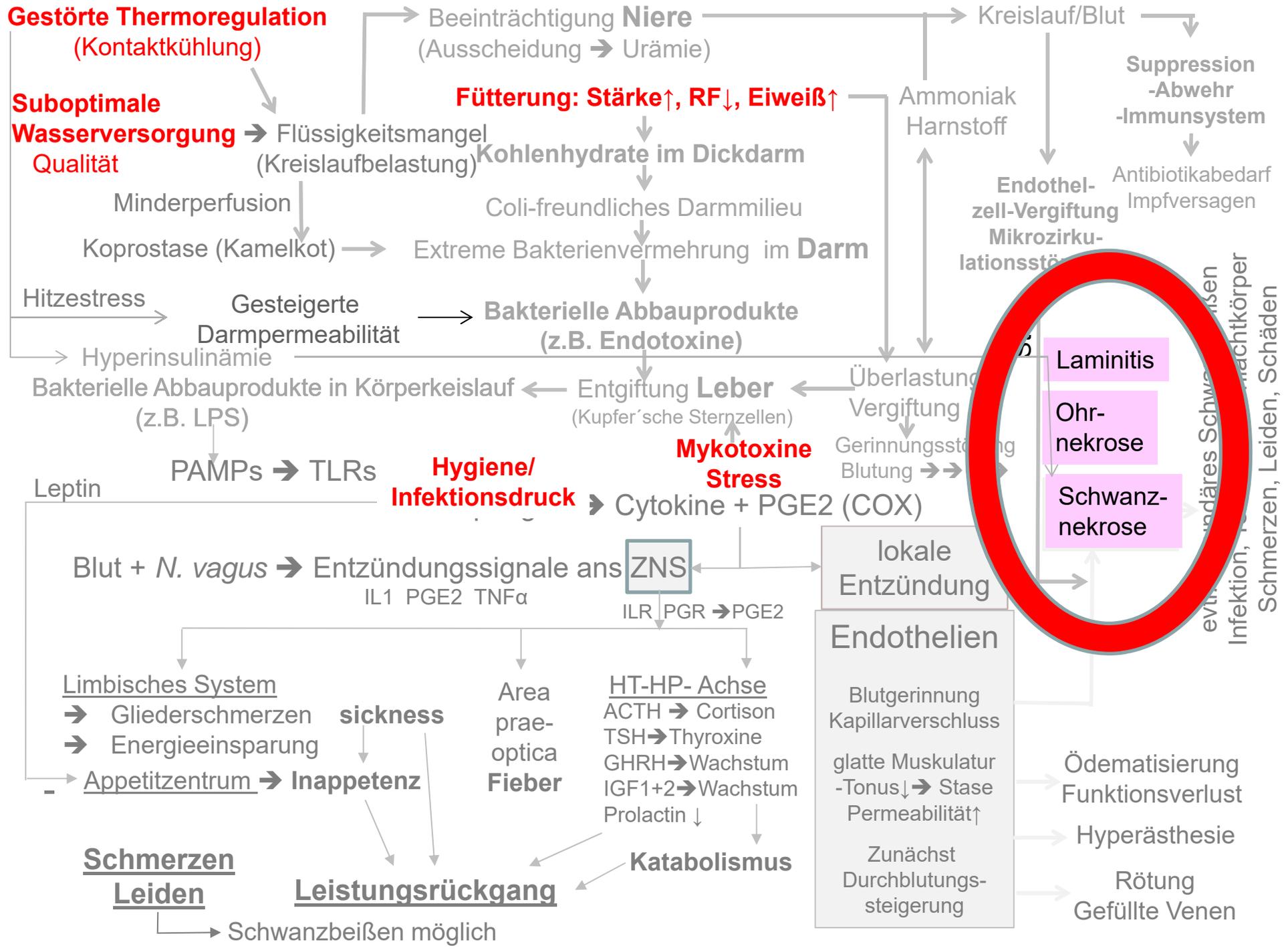
Kronsaumentzündung Saugferkel auf Einstreu  
ab ersten Lebenstagen

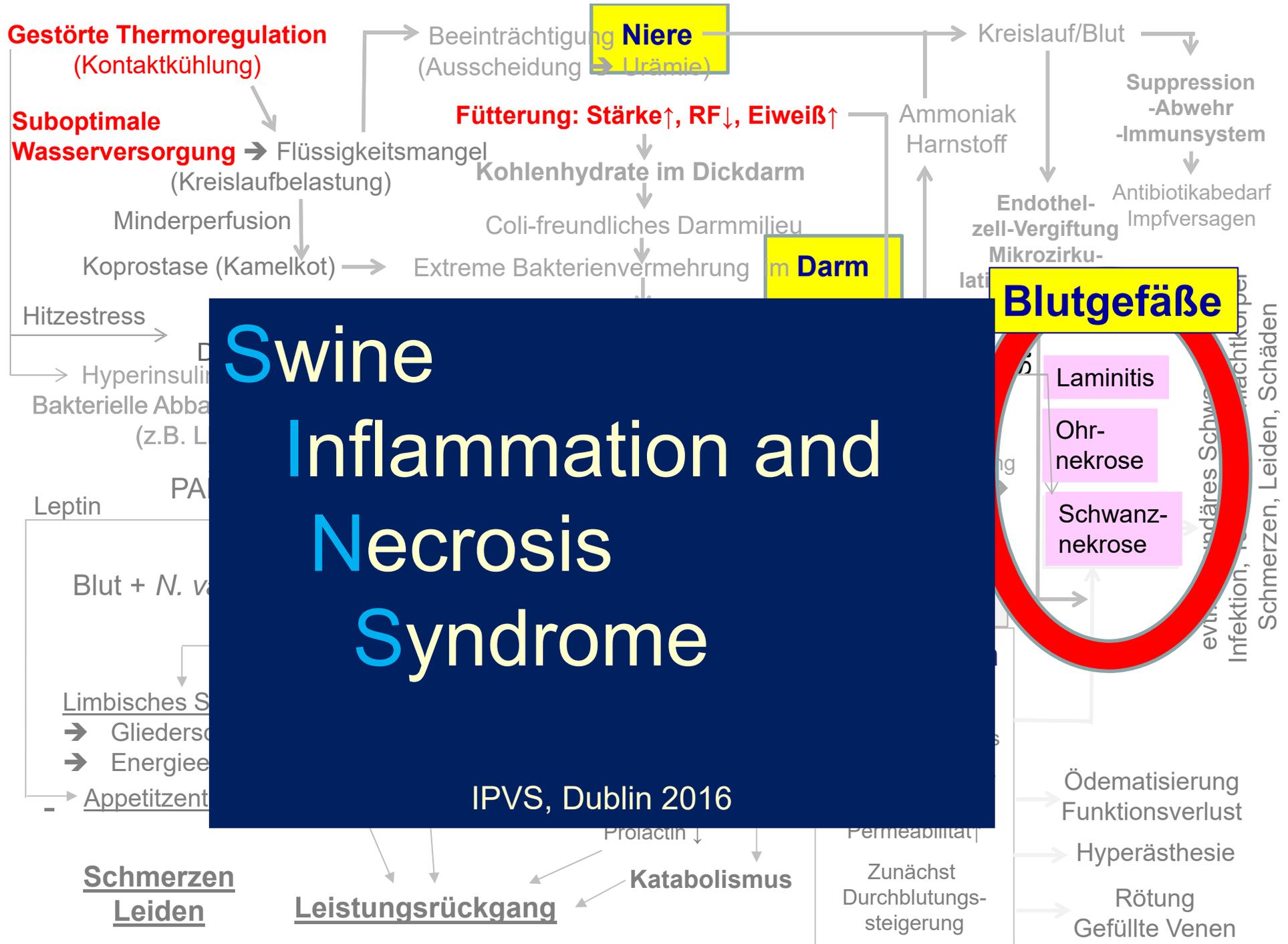


Schwellung, Einblutung und Läsionen Ballen und  
Sohlen ab ersten Lebenstagen

# Beißen und Nekrosen







# SINS: Internationale Anerkennung

*Animal*, page 1 of 11 © The Animal Consortium 2019  
doi:10.1017/S1751731118003403



## Prevalence of an inflammation and necrosis syndrome in suckling piglets

G. Reiner<sup>1†</sup>, M. Lechner<sup>2</sup>, A. Eisenack<sup>3</sup>, K. Kallenbach<sup>4</sup>, K. Rau<sup>4</sup>, S. Müller<sup>4</sup> and J. Fink-Gremmels<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Department of Veterinary Clinical Sciences, University of Giessen, Frankfurter Strasse 112, 35392 Giessen, Germany; <sup>2</sup>UEG Hohenlohe-Franken, Kraussenklinge 1, 97996 Adolzhausen-Niederstetten, Germany; <sup>3</sup>Veterinary Practitioner, Antoniusstr 38, 53909 Zülpich, Germany; <sup>4</sup>Thuringian State Institute of Agriculture, Naumburger Str. 98, 07743 Jena, Germany; <sup>5</sup>Faculty of Veterinary Medicine, Utrecht University, IRAS, Yalelaan 104, 3584 CM Utrecht, The Netherlands

# Entzündungs- und Nekrosesyndrom beim Schwein (SINS)

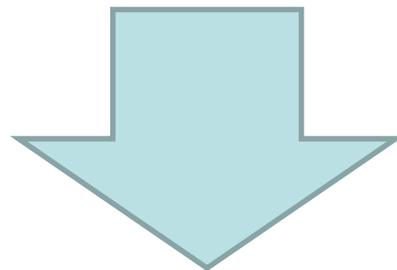
**Ein komplexes Krankheitsbild belastet das Wohl der Tiere**

Gerald Reiner

Deutsches Tierärzteblatt 2019, 67 (3), 338-346.

Datei download: <https://www.deutsches-tieraerzteblatt.de/forum.html>

Schwanzläsionen **nur** aus  
Langeweile und Aggression?  
**nur** aufgrund von Problemen  
in **Verhalten** und **Haltung**  
bei ansonsten intakten Tieren?



**Nein!**

# These:

- **Schwanzläsionen**
    - Beißen
    - Endogene Störungen → Nekrosen
  - Nicht nur der Schwanz betroffen → **SINS**
  - **Stoffwechselstörungen als Ursache und Begleitsymptomatik**
- Ohne Berücksichtigung des **Stoffwechsels**
- kein nachhaltiger Verzicht auf Kupieren
  - keine nachhaltige Verbesserung des Tierwohls möglich

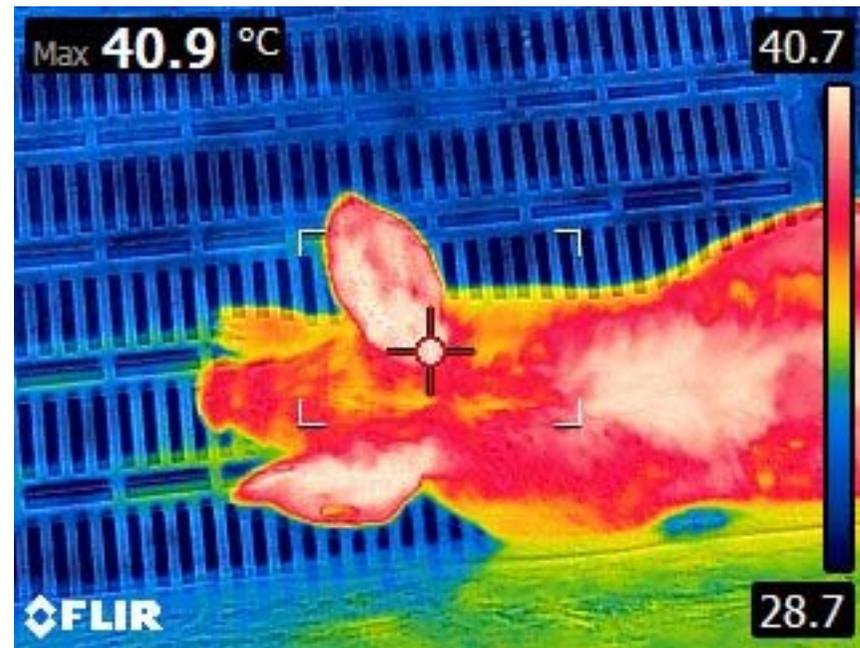
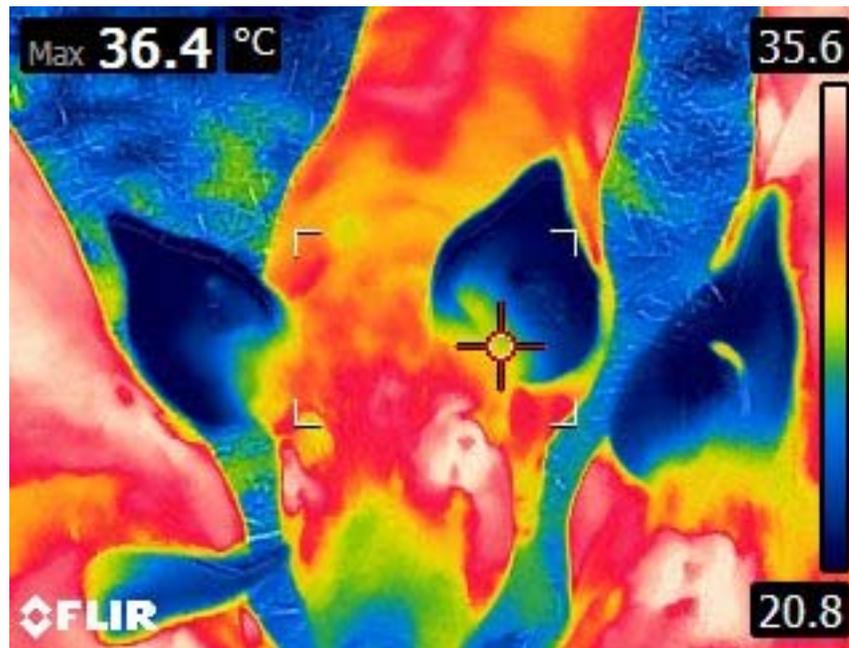
# Studien - Vorkommen

- 1 Betrieb, Süddeutschland, 10 Würfe, 126 Ferkel
- 3. Lebenstag, keinerlei Beißen

	<b>betroffen</b>	nackt	Rötung/ Schwellung	Exsudation	<b>Nekrose</b>
Vulva	<b>0</b>	0	0	0	0
Nabel	<b>19</b>	0	19	0	0
Zitzen	<b>29,4</b>	0	0	0	<b>29,4</b>
Kronsaum	<b>37,3</b>	0	0	27	<b>10,3</b>
Ohren	<b>64,3</b>	12,7	0,8	33,3	<b>17,5</b>
Schwanzbasis	<b>74,6</b>	15,9	23,8	0	<b>34,9</b>

Prozent Ferkel mit Veränderungen

# Welche Körperteile → Umweltinteraktion



Fotos: Lechner

# SINS

Entzündung/Nekrose nur durch Äußere Einwirkungen?  
(Beißen, Technopathie, Boden)

- 167 Neugeborene
- Direkt nach der Geburt (1-2 h)

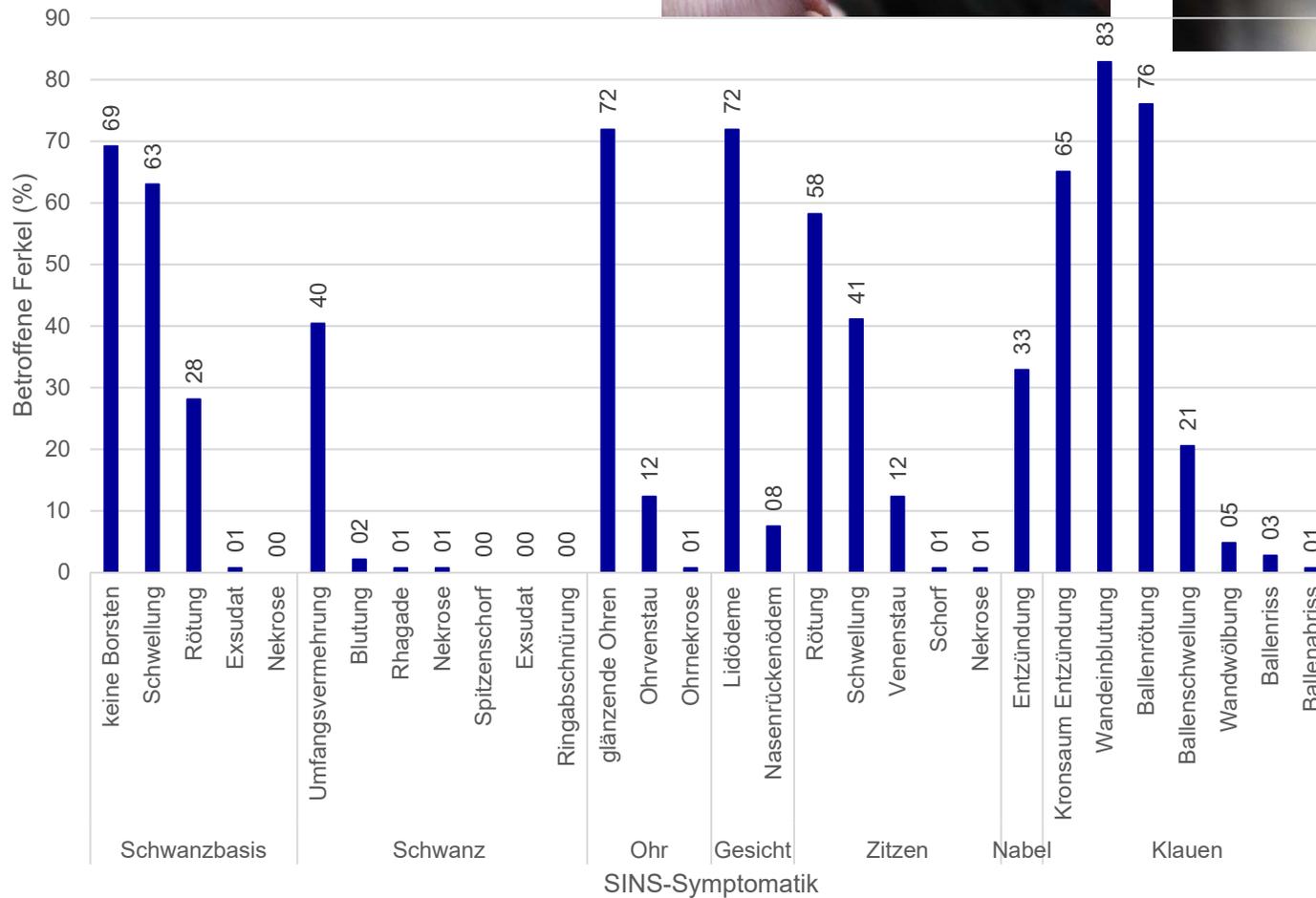


# 167 Neugeborene

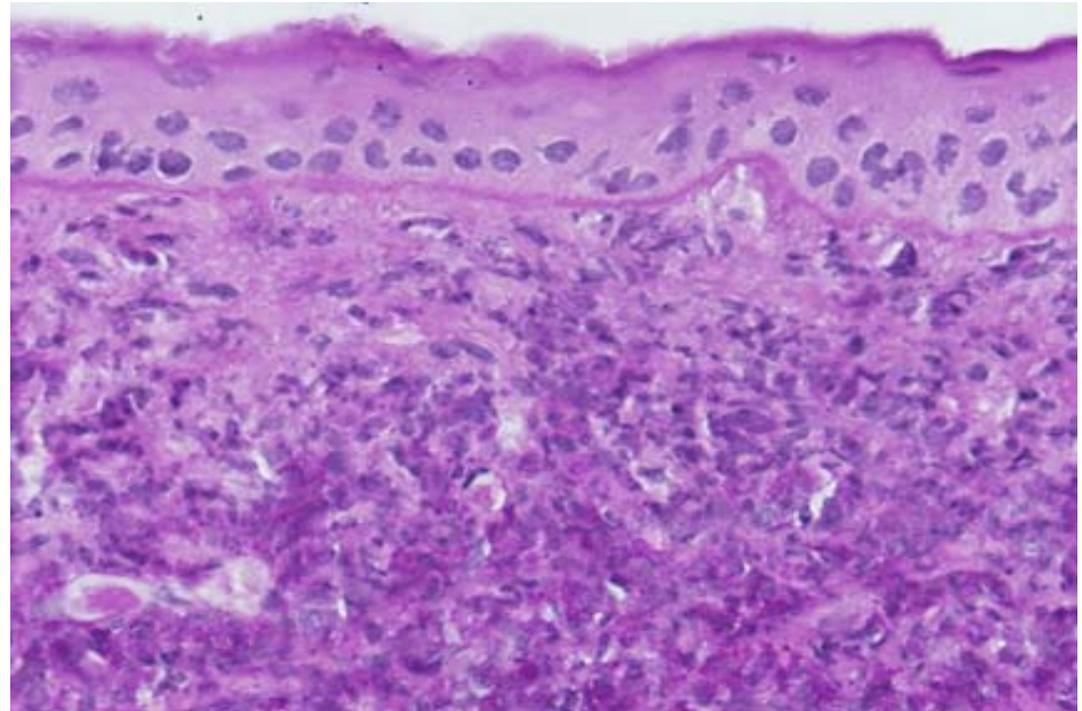
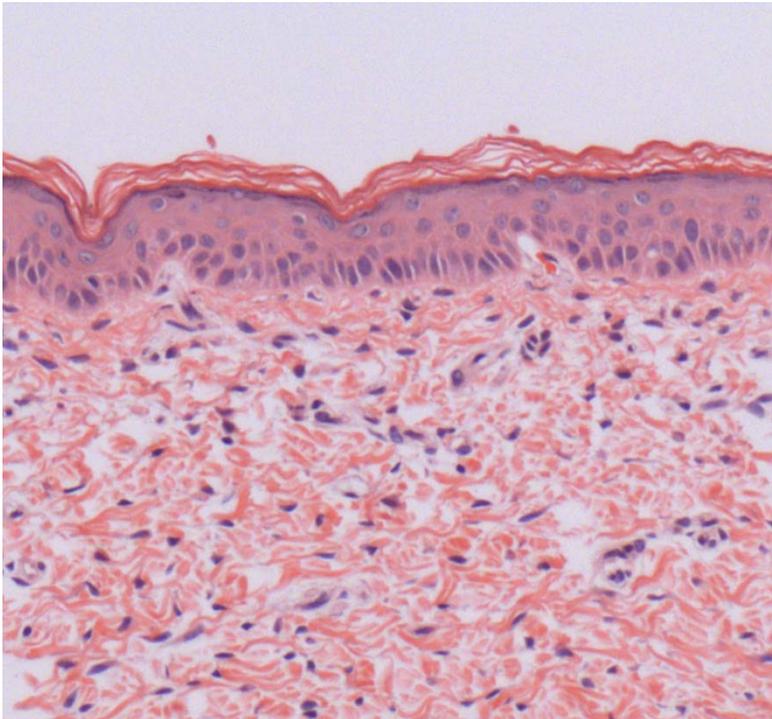


# Die Probleme kommen von Innen

frisch geborene Saugferkel n=167



# Die Probleme kommen von **Innen** frisch geborene Saugferkel n=167



# Die Probleme kommen von Innen - Wärmebildkamera



SINS Saugferkelschwanz mit Entzündung,  
deutlicher Demarkation und verringerter Durchblutung  
SP = Nummerierte Messpunkte

## Messungen

Bx1	Max	37,6 °C
Sp1		21,0 °C
Sp2		27,0 °C
Sp3		25,6 °C
Sp4		32,8 °C
Sp5		35,2 °C

## Parameter

Emissionsgrad	0.95
Refl. Temp.	23 °C

02.07.2018 10:47:52

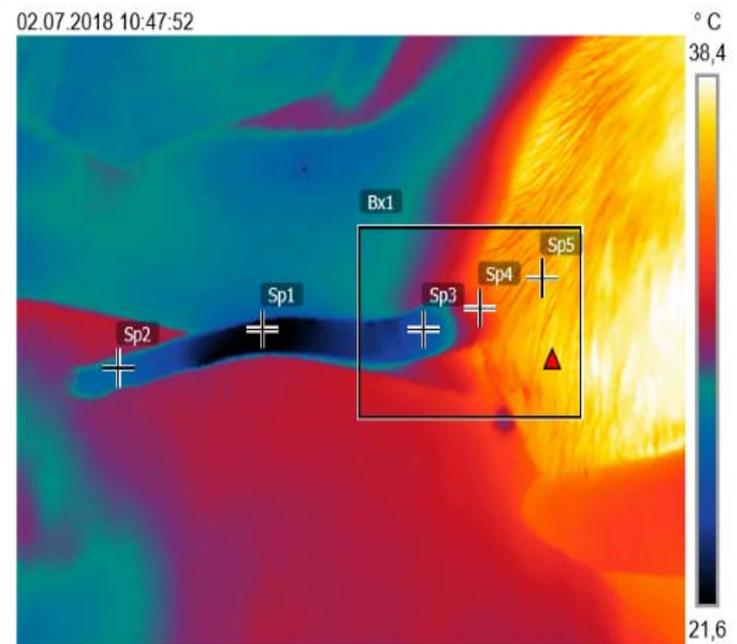
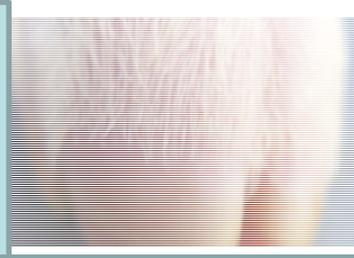


Foto: Lechner

# SINS-Extreme: Stoffwechsel

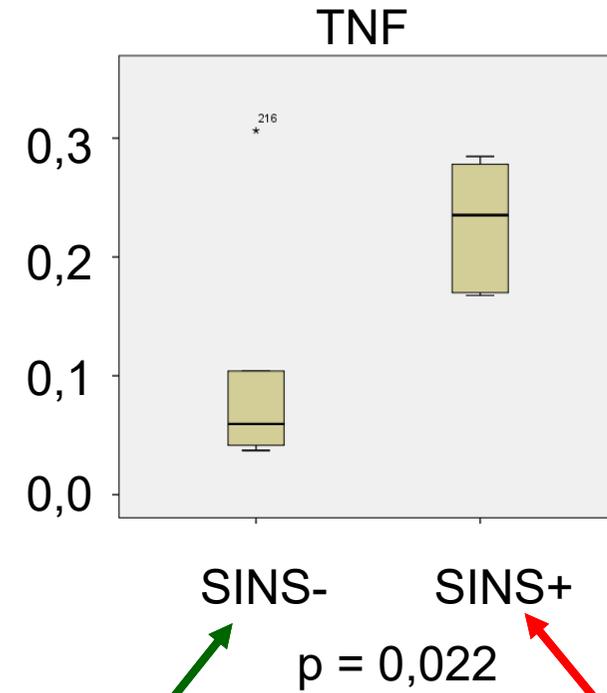
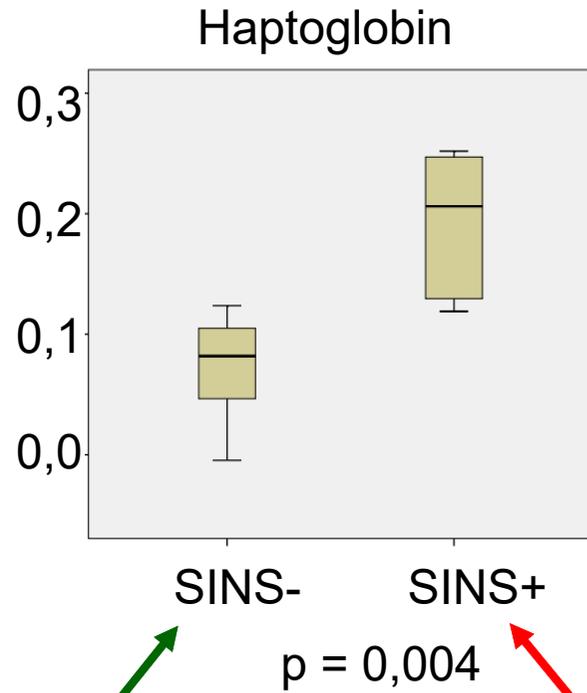
SINS-



SINS+



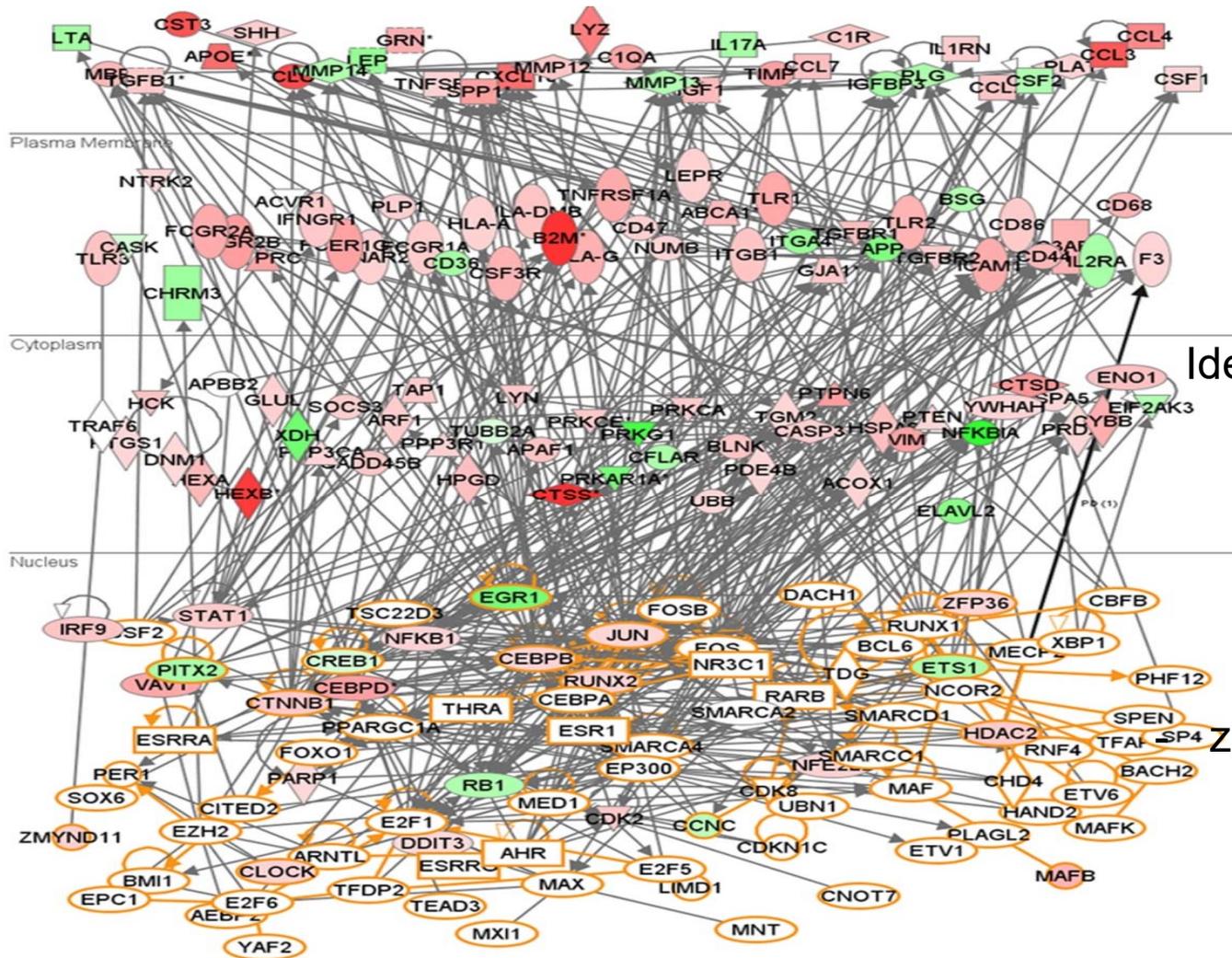
# SINS und Leberentzündung



# Transkriptomstudie:

SINS-

SINS+



Leber-Genexpression



1000 DE Gene



Identifikation von beteiligten  
pathways  
und Netzwerken

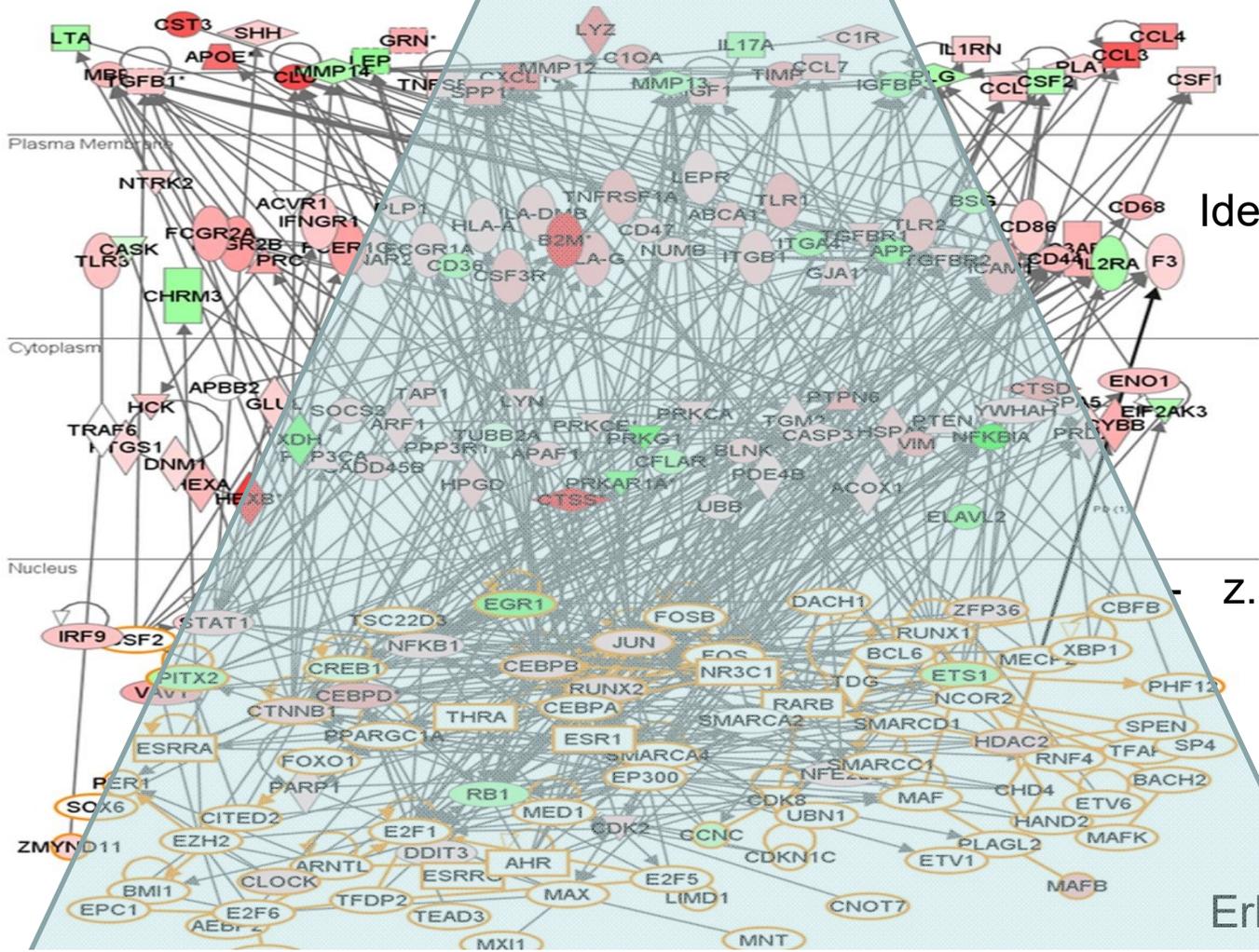
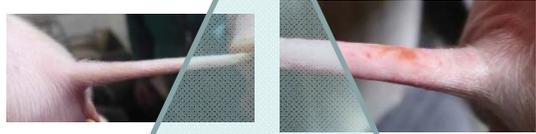


Entzündung  
Metabolismus  
z.B. Tryptophanstoffwechsel  
- Lipidstoffwechsel  
Zellstoffwechsel  
Zellulärer Stress



Erhebliche Veränderungen

SINS- SINS+



Leber-Genexpression



1000 DE Gene



Identifikation von beteiligten pathways und Netzwerken



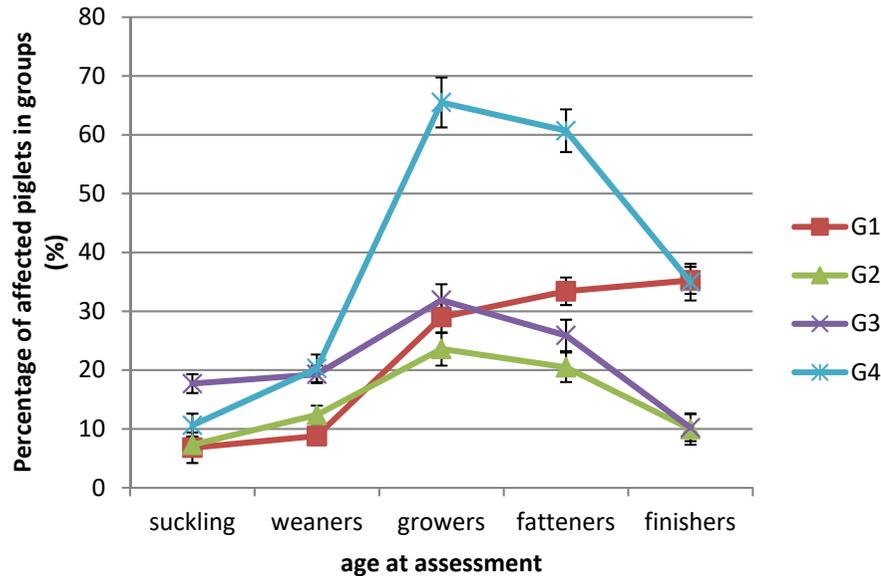
Entzündung  
Metabolismus  
z.B. Tryptophanstoffwechsel  
- Lipidstoffwechsel  
Zellstoffwechsel  
Zellulärer Stress



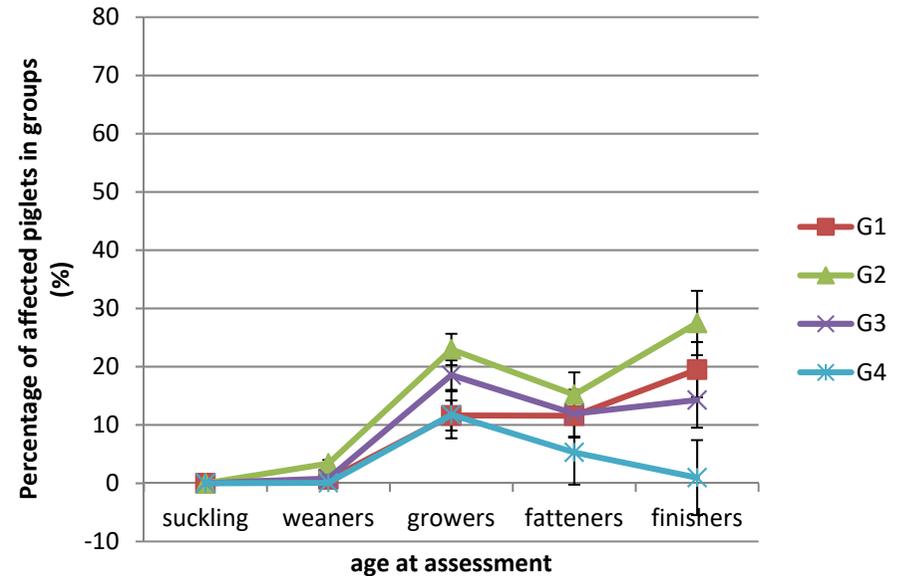
Erhebliche Veränderungen

# Ergebnisse - Genetik

n > 20.000 Schweine; 18 Betriebe, Thüringen



Einfluss der Sauengenetik auf die Prävalenz von **Schwanznekrosen** (ohne Beißen)

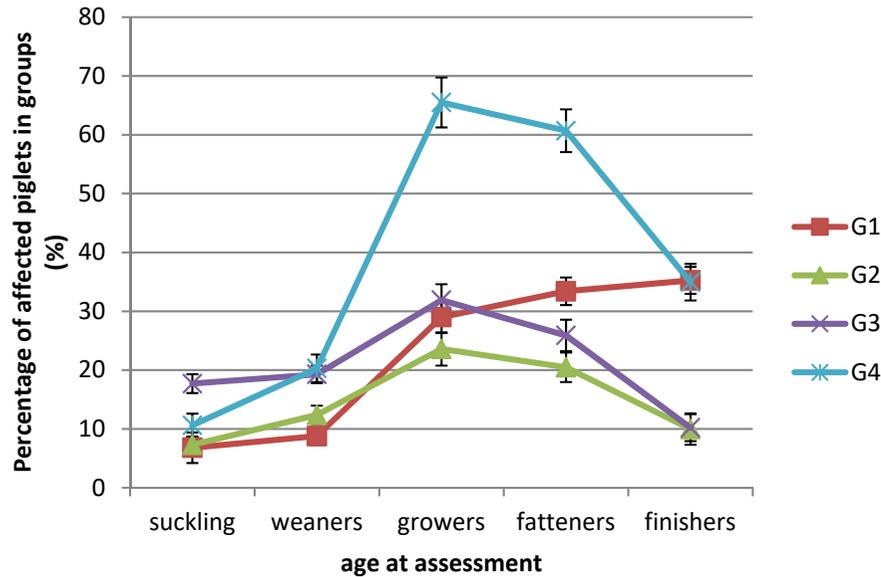


Einfluss der Sauengenetik auf die Prävalenz von **Schwanzbeißen**

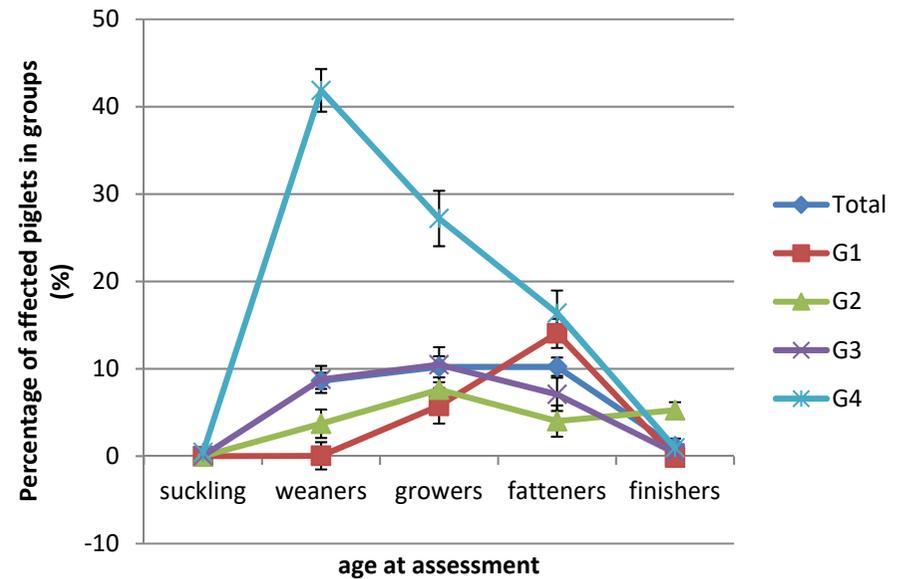
Neigung zu Nekrose vs. Neigung zu Beißen bei **unterschiedlichen** Genetiken  
 → Nekrose ≠ Beißen

# Ergebnisse - Genetik

n > 20.000 Schweine; 18 Betriebe, Thüringen



Einfluss der Sauengenetik auf die Prävalenz von **Schwanznekrosen** (ohne Beißen)



Einfluss der Sauengenetik auf die Prävalenz von **Ohrnekrosen** (ohne Beißen)

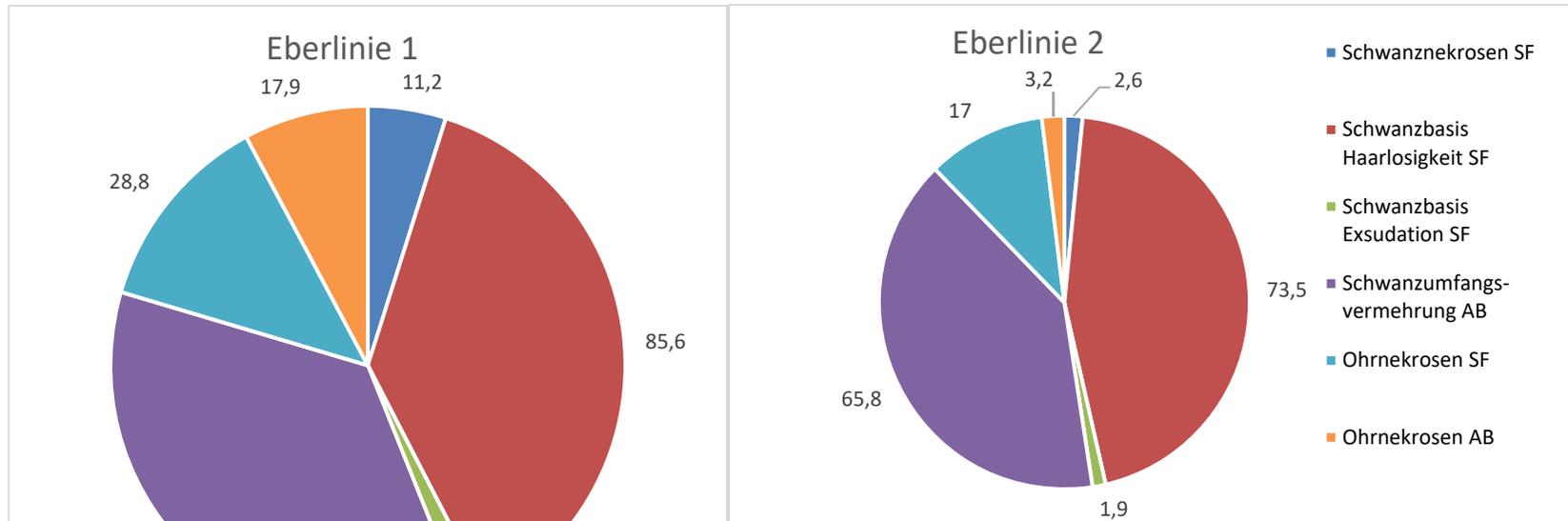
Neigung zu Nekrose Schwanz und Ohr bei **gleichen** Genetiken  
 → SINS

# Ergebnisse – Ebergenetik\*

\*Dissertation Josef Kühling

- Vergleich der Nachkommen zweier Eberlinien
- Mischsperma: beide Nachkommengruppen jeweils in derselben Sau

➔ keine Umwelt/Saueneinflüsse



- 28 %

1/3 des Effekts auf Eberlinie  
2/3 auf individuelle Schwankungen zwischen den Ebern einer Linie  
zurückzuführen

# Genetische Effekte

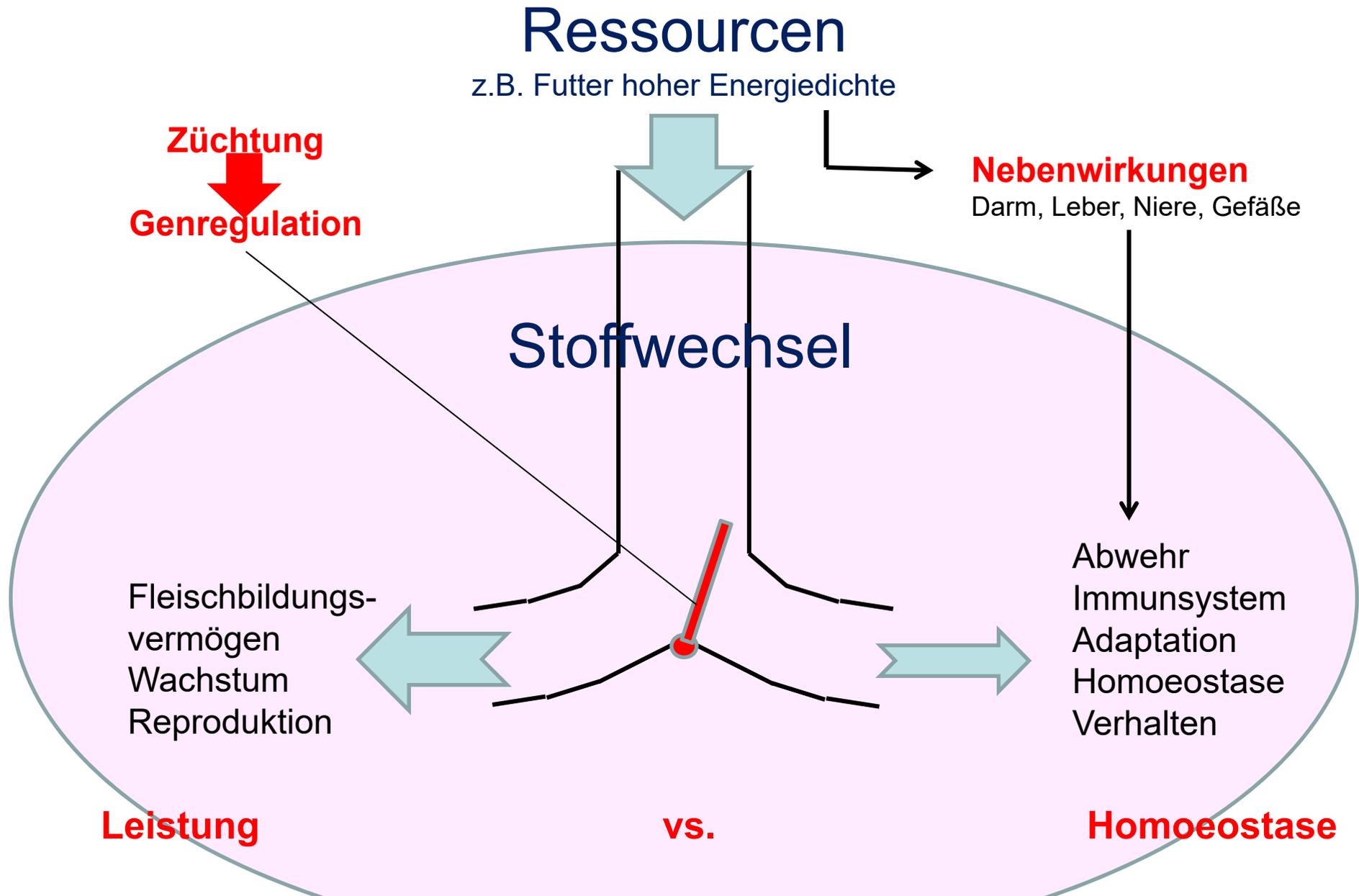
- was bedeutet das?

- Veränderte Genausstattung  
(Genvarianten)
- Veränderte Genexpression / Genaktivität
- ➔ Veränderte Enzyme / Enzymmuster /  
Enzymaktivitäten

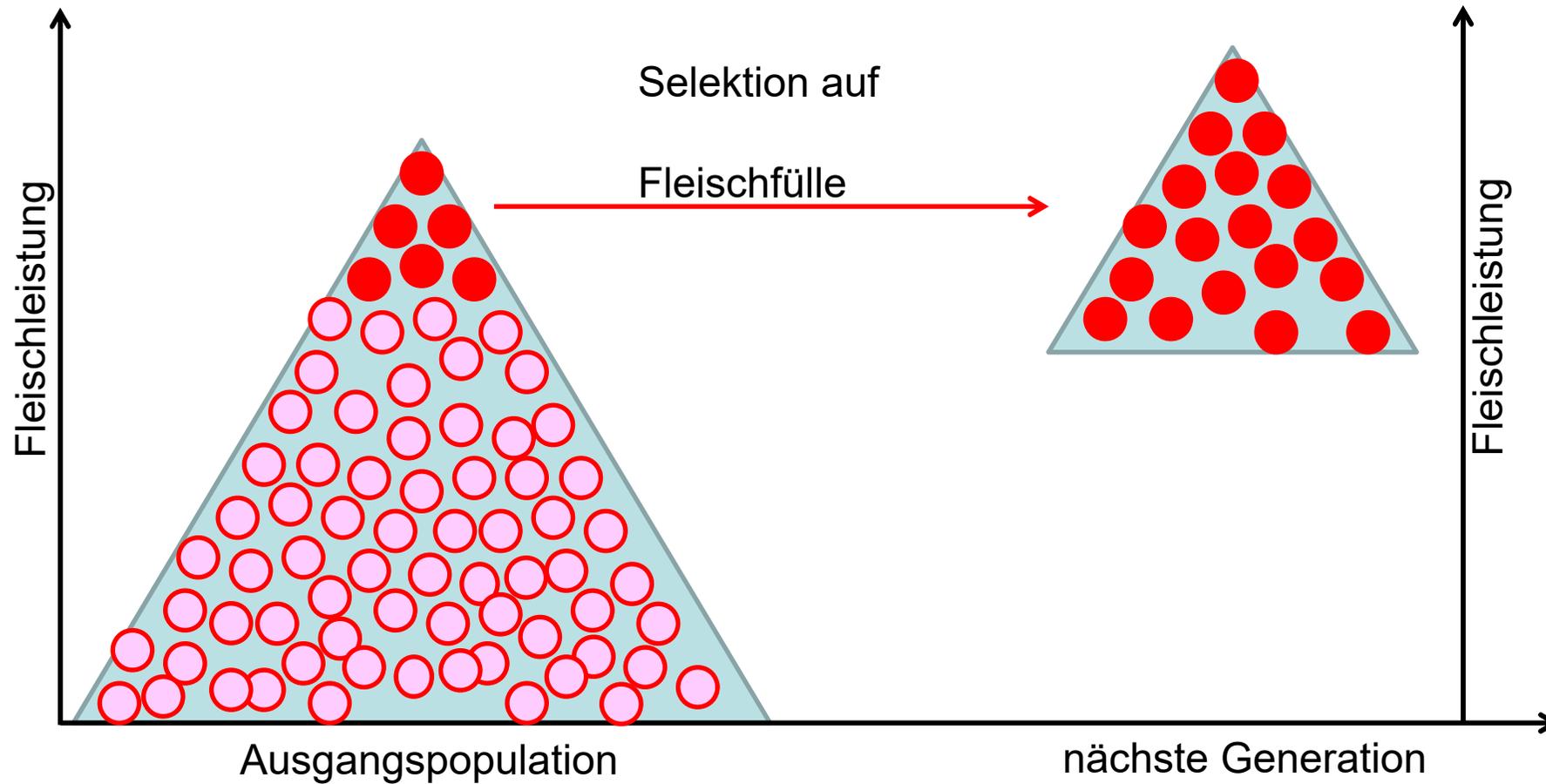
= Veränderter Stoffwechsel (Metabolismus)

➔ Genetisch bessere Linien = stabilerer  
Stoffwechsel

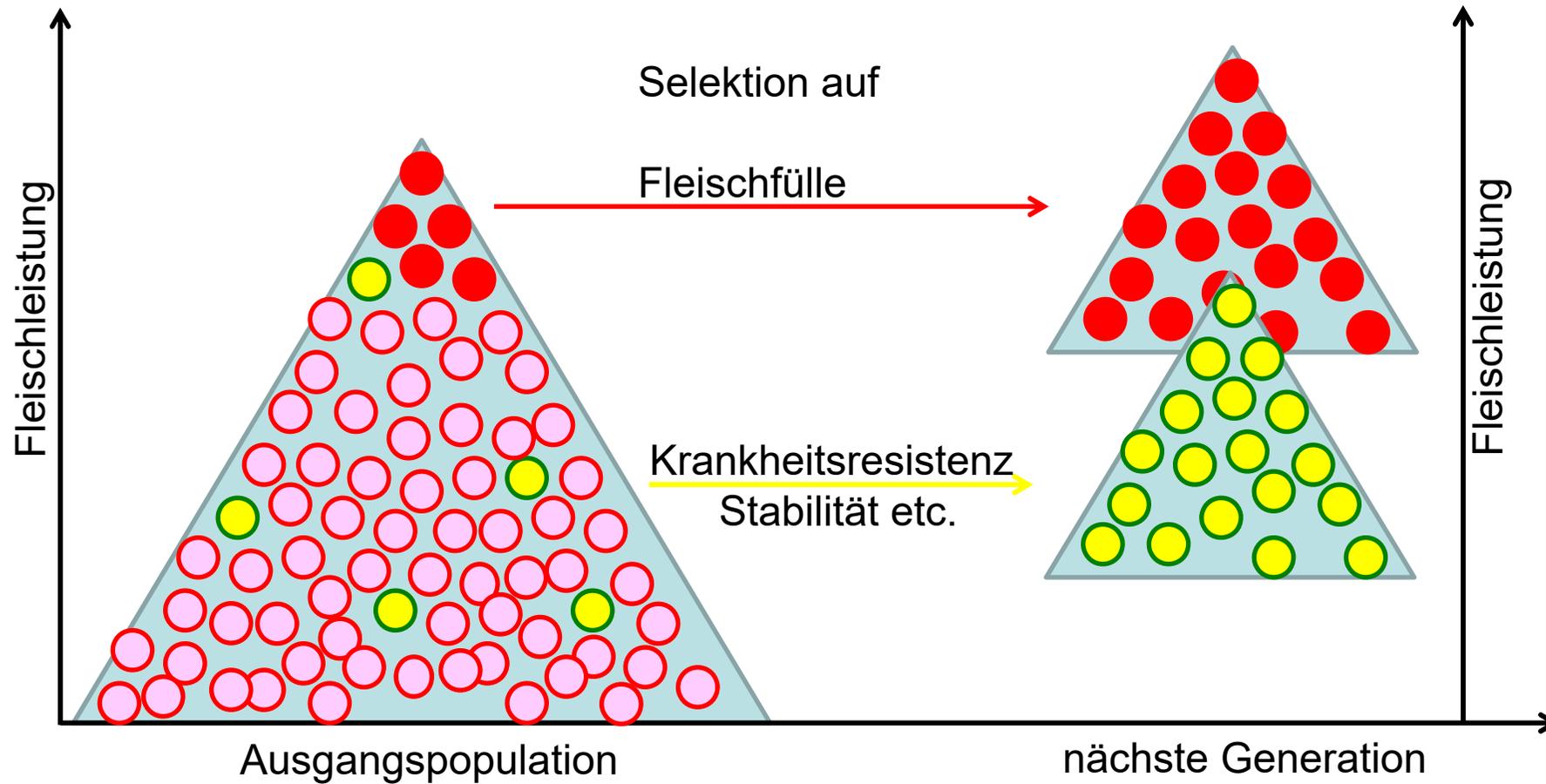
# Alles eine Frage der Balance



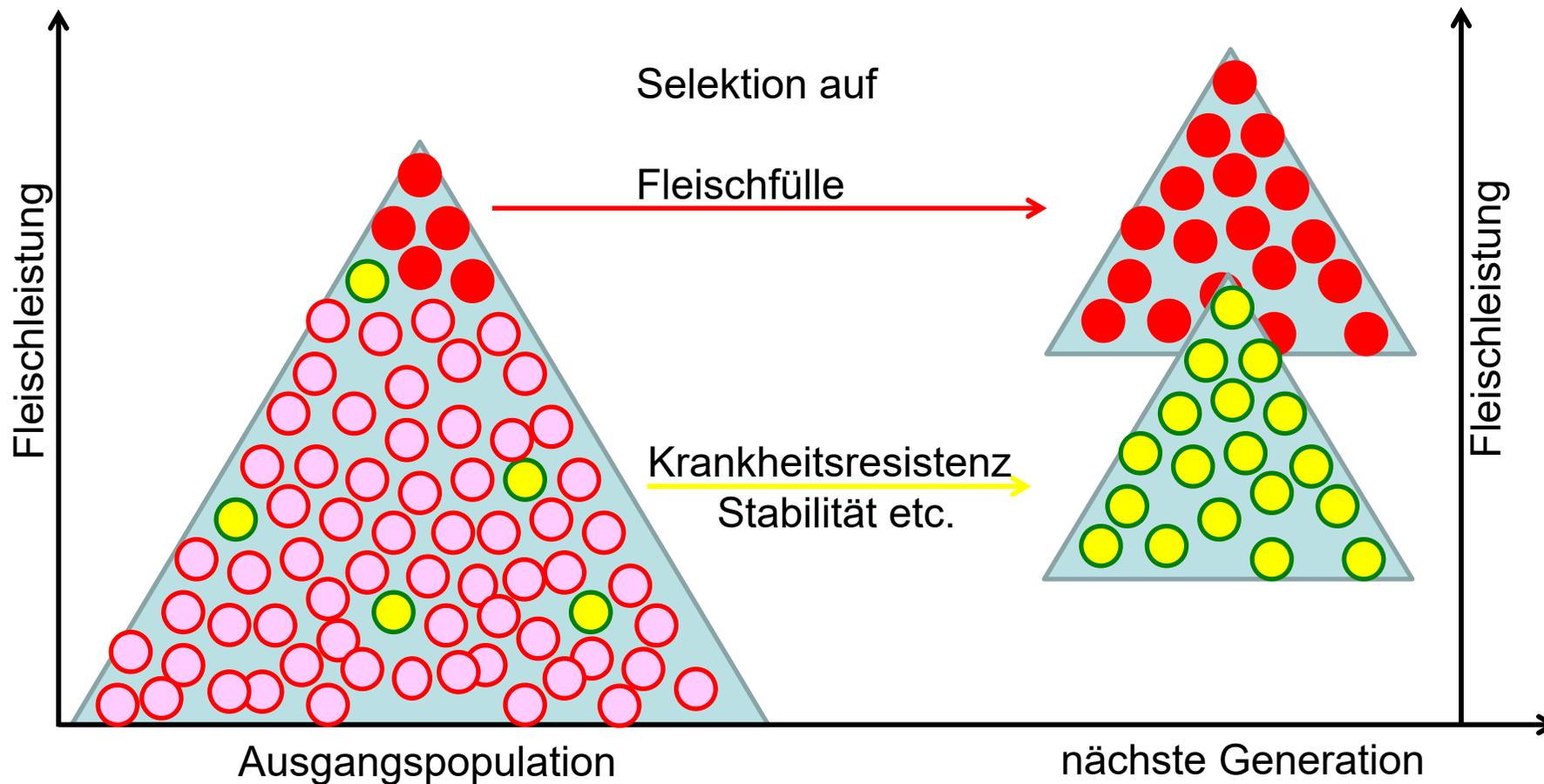
# Umsetzung in Sicht?



# Umsetzung in Sicht?



# Umsetzung in Sicht?

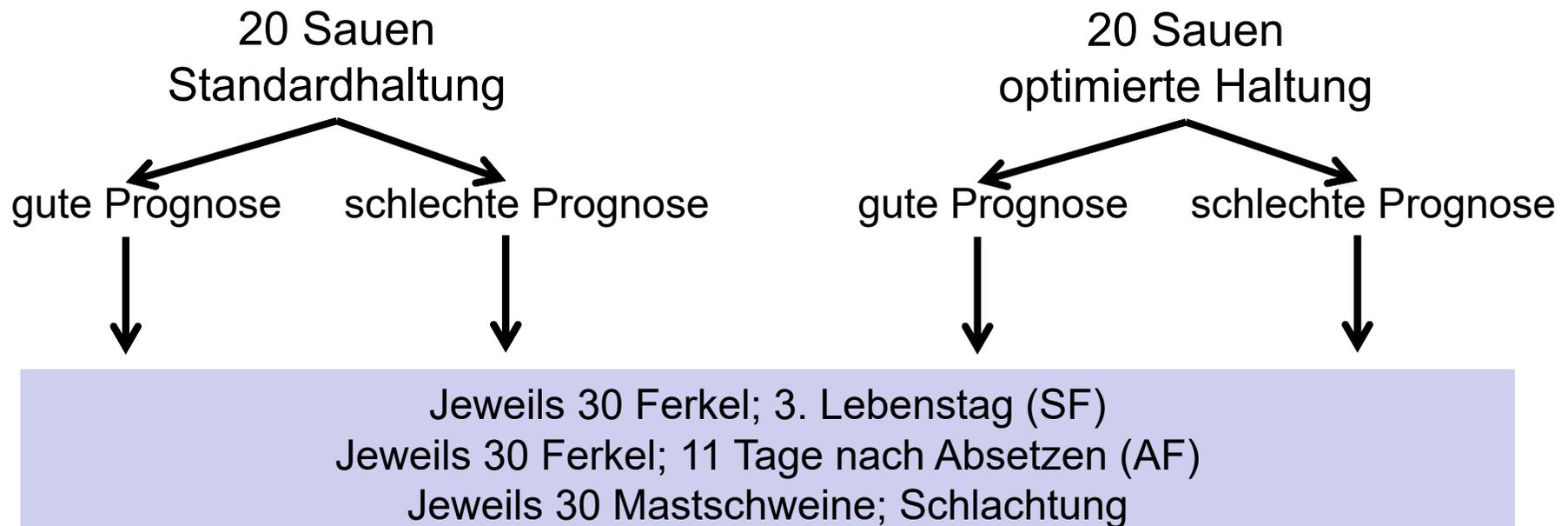


➔ Keine Umsetzung ohne grundsätzliche Marktänderung!

Können wir auf den Betrieben  
etwas erreichen?

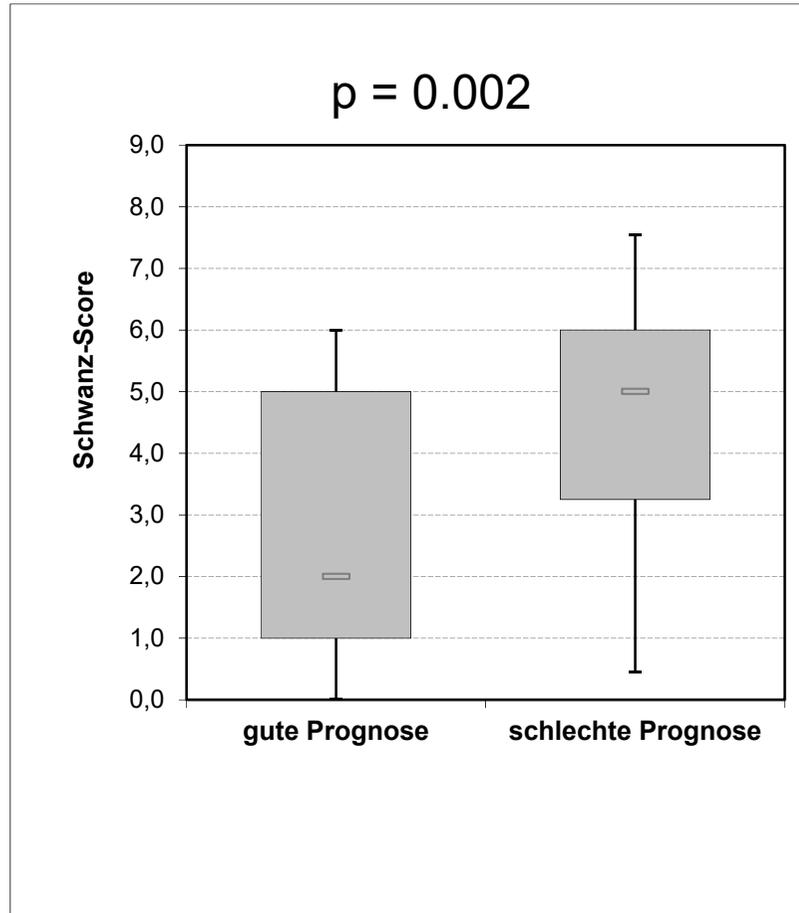
# Wohl-sign\* (SINS)

\*Dissertation **Frederik Löwenstein** // SVZ Boxberg

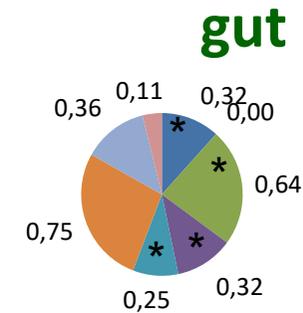


- Bonitur, Sektion/Schlachtung, Probennahme (n=360)
- Pathohistologie
- Genexpression
- Stoffwechseluntersuchungen

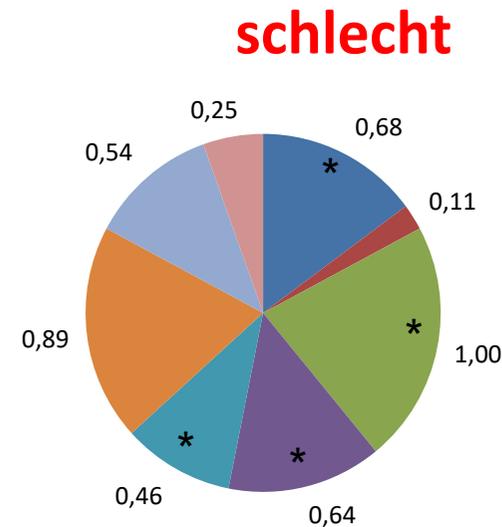
# Schwanzveränderungen und Prognose - Absetzer



- 40 %



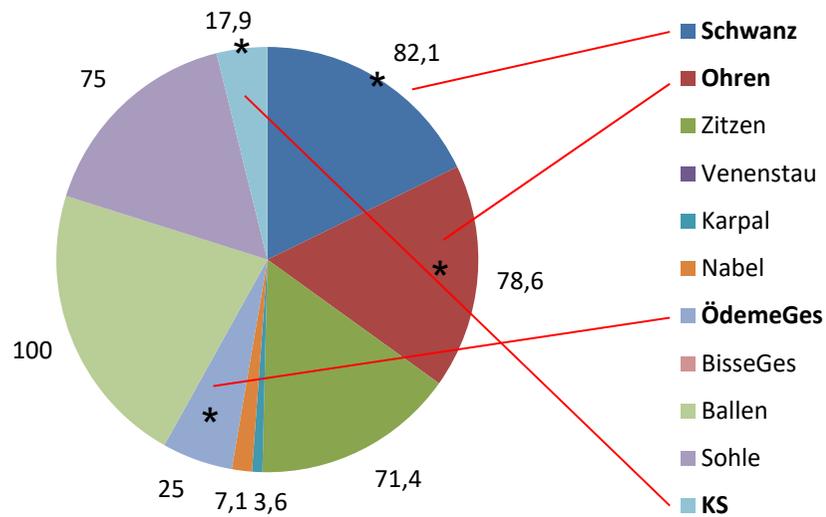
- SB Schw
- SB Röt
- SS Schorf
- S Schwell
- S Rhagad
- S Serum
- S Nehr
- S Blut



- SB Schw
- SB Röt
- SS Schorf
- S Schwell
- S Rhagad
- S Serum
- S Nehr
- S Blut

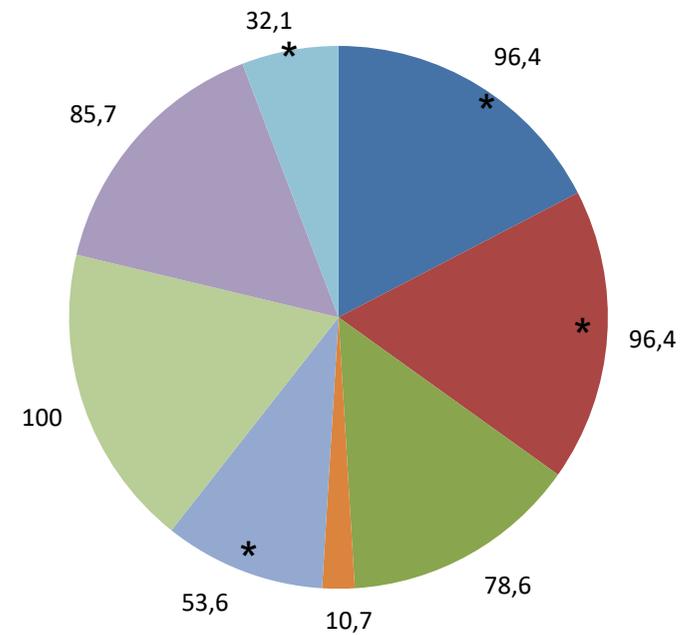
# SINS Prognose → Absetzer

## Sauen guter Prognose

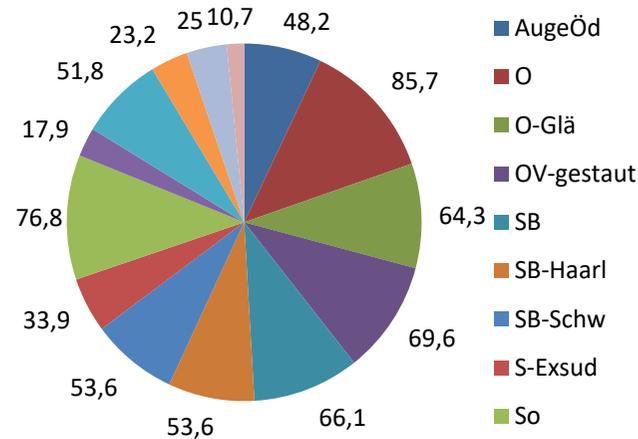


- 17 %

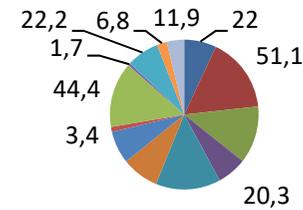
## Sauen schlechter Prognose



# Verbesserung der Haltung → SINS Saugferkel



normale Haltung

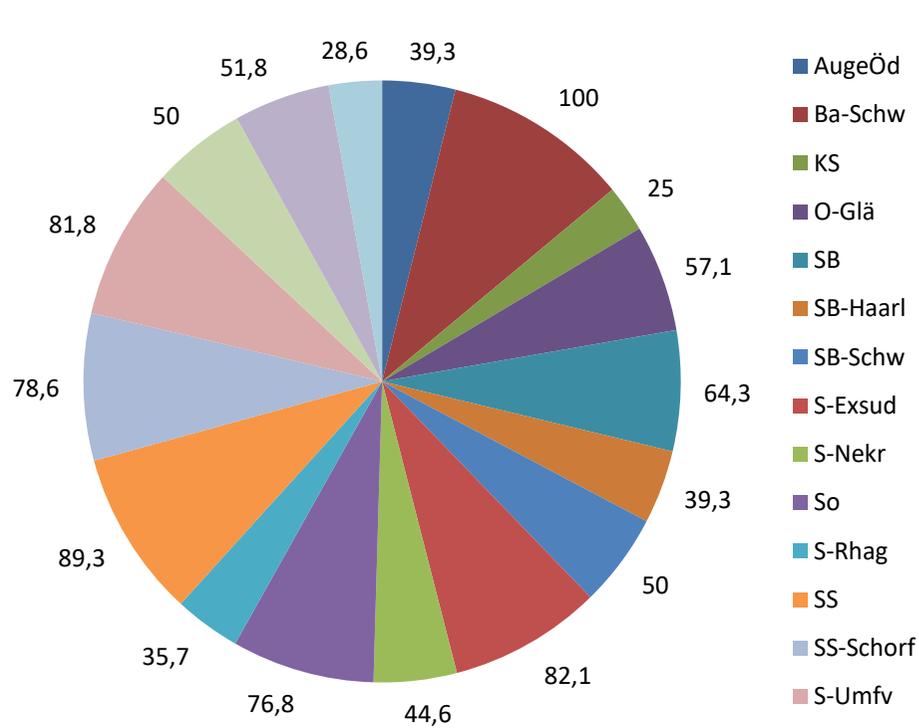


optimierte Haltung

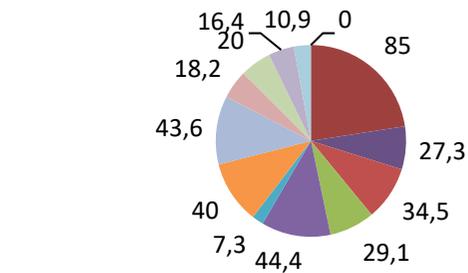
- 39 %

P<0,001

# Verbesserung der Haltung → SINS Absetzer



normale Haltung

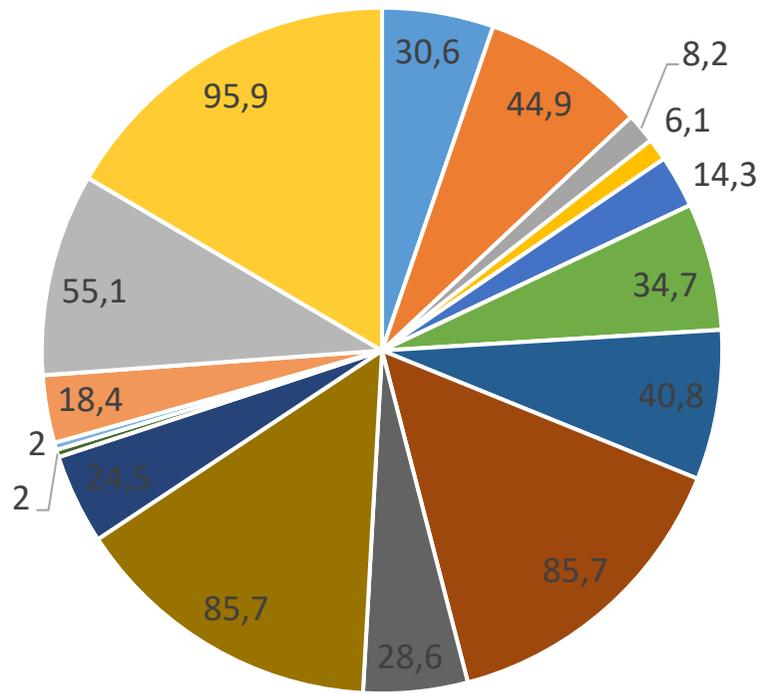


optimierte Haltung

- 56 %

P<0,001

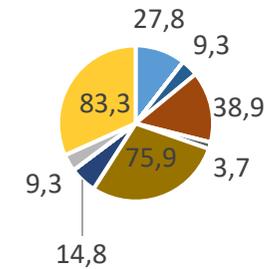
# Verbesserung der Haltung → SINS Mast



normale Haltung

- Ohren
- SS
- SB
- ZI
- WaBlut
- SoRöt
- So Lös
- BaSchw
- BaRöt
- BaRiss
- BaAbr
- KS

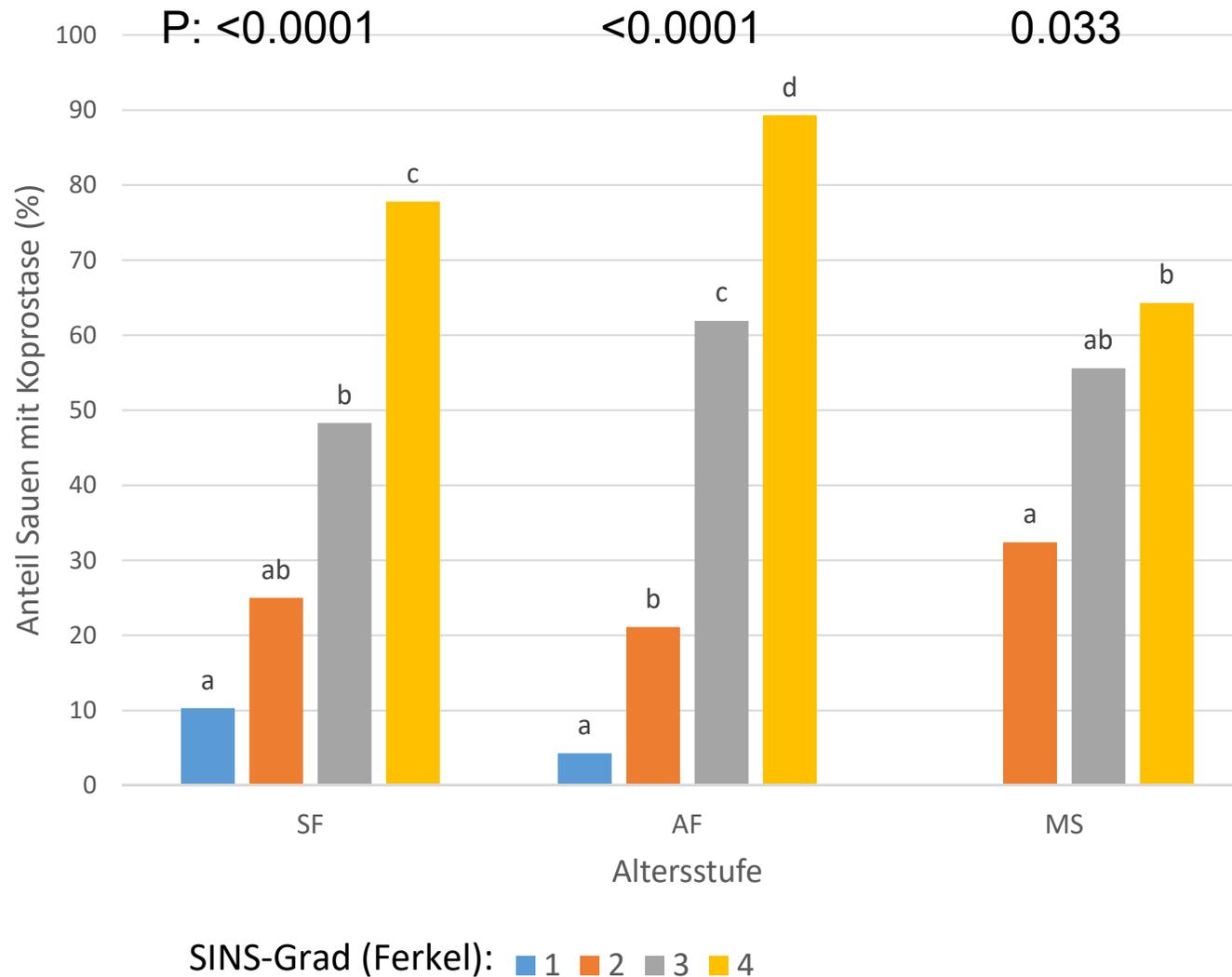
P<0,001



**optimierte Haltung**

**- 81 %**

# KOPROSTASE der Sau als Schlüsselmerkmal



# Können wir auf den Betrieben etwas erreichen?

- Was gegen MMA hilft, hilft auch gegen SINS → **Darmstabilität!!!**
- **Thermoregulation** unterstützen
  - Mikrosuhle, wärmeableitende Bodenbereiche, kein Tiefstreu ...
- **Wasserversorgung** optimieren
  - Schalentränken mit Anlernfunktion
  - Durchfluss, offene Flächen, Hygienisierung
  - Keimkontrolle, Eintrag, Biofilm etc.
- **Fütterung**
  - Können die Ferkel nach Umsetzen fressen???
  - Mehr und bessere Rohfaser
  - Förderung von Darmgesundheit, Reduktion von Entzündung und Mykotoxinen
    - Zusatzangebot von Luzerne, Zeolith (Urgesteinsmehl) ...
- **Beachtung der frühen Tiersignale**
  - SINS (Klauen, Ohren, Gesicht) → Gegenmaßnahmen + Kupieren

# Zusammenfassung

- **Es geht nicht nur um Beißen** → oft Entzündung und Nekrosen ganz ohne Zutun anderer Schweine
- **Es geht nicht nur um den Schwanz** → **SINS**
  - Schwanz, Ohren, Kronsaum, Ballen, Sohle, Zitzen
  - Tiersignale als Frühwarnsystem
- **Fatale Überlastung des Stoffwechsels:**
  - Signifikanter Einfluss der **Genetik/Genregulation**
  - Überlastung von **Darm, Leber** → **Blutgefäße**
- **Umsetzung Kupierverbot, Tierwohl und Klauengesundheit**
  - Beachtung der Tiersignale
  - Förderung von Darm- und Lebergesundheit **!von Anfang an!**
    - Thermoregulation, Wasser, Futter, Eintrag von LPS/Mykotoxinen
    - **Kein Langschwanz bei SINS-Anzeichen!**
  - **Genetik:** Optimum statt Maximum!

# Kooperationspartner//Dank

- Mirjam **Lechner**, Hohenlohe
- Prof. em. Dr. Johanna **Fink-Gremmels**, Institute for Risk Assessment, Sciences| Division, Veterinary Pharmacology, Pharmacotherapy and Toxicology, Utrecht University
- Dr. Simone **Müller**, Landesanstalt für Landwirtschaft, Thüringen
- Prof. Sabine **Wenisch**, Prof. Monika **Kressin**, Anatomie, Gießen
- Prof. Dr. Klaus **Eder**, Institut für Tierernährung, Dekan, Justus-Liebig-Universität Gießen
- Prof. Dr. Sven **Dänicke**, Institut für Tierernährung, FLI Braunschweig
- Prof. Dr. Priska **Kremer-Rücker**, Weihenstephan-Triesdorf, Fakultät Landwirtschaft, Tierzucht und Tierhaltung
- Hansjörg **Schrade** LSZ Boxberg
- Prof. Dr. Christoph **Mülling**, Veterinär-Anatomisches Institut, Veterinärmedizinische Fakultät Leipzig
- **Tönnies Forschung, Rheda**
- **Akademie für Tiergesundheit**
- **Ministerien Hessen und Nordrhein-Westfalen**



**Vielen Dank für die  
Aufmerksamkeit**