

---

Vortragstagung der DGfZ und GfT am 18./19. September 2024 in Göttingen

## Untersuchungen zur Erbllichkeit des Schweine-Entzündungs- und Nekrosesyndroms - Erste Ergebnisse aus dem Projekt HeriSINS

*D. Lösel, J. Dodenhoff, R. Eisenreich, K.-U. Götz*

Institut für Tierzucht, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, 85586 Poing

### 1 Einleitung

Das Schweine-Entzündungs- und Nekrosesyndrom umfasst Entzündungen und Nekrosen an den Körperenden. Betroffen sind vor allem der Schwanz, die Ohren, Zitzen, Klauen und der Nabel (Reiner et al., 2019). Es können Schweine aller Altersgruppen betroffen sein (Reiner et al., 2020). Zahlreiche klinisch-chemische und metabolische Veränderungen bei den betroffenen Schweinen deuten auf innere Ursachen des Syndroms hin (Löwenstein et al., 2022). Die daraus resultierenden Entzündungen der Blutgefäße sind die direkte Ursache der äußerlich sichtbaren SINS-Zeichen (Kühling et al., 2021a). SINS wird als Auslöser für das sogenannte sekundäre Schwanzbeißen diskutiert, bei welchem die Opfer zunächst die Manipulation des ischämisch veränderten Schwanzes durch Buchtengenossen dulden. Unterschiedliche Ausprägungen von SINS bei den Nachkommen verschiedener Eber deuten eine erbliche Komponente des Problems an (Kühling et al., 2021b). Falls sich dies sowie die Relevanz von SINS für das Auftreten von Bissverletzungen bestätigt, würde durch die Züchtung gegen SINS ein bedeutsames Praxisproblem erheblich vermindert.

Ziel des Projekts HeriSINS ist es, mittels eines klassischen quantitativ-genetischen Ansatzes den erblichen Hintergrund der SINS-Merkmale aufzuklären, um die künftige Einbeziehung von SINS-Merkmalen in die Leistungsprüfung, Zuchtwertschätzung und in das Zuchtziel zu ermöglichen. Dazu wird die Infrastruktur der bayerischen Leistungsprüfung genutzt. Es wird neben der Beschreibung des zeitlichen Verlaufs von SINS an einer großen Zahl von Tieren

mit bekannten Abstammungen auch der Zusammenhang zwischen SINS in der frühen Jugend und Schwanzverletzungen durch Beißen in Aufzucht und Mast sowie der Zusammenhang zwischen SINS und Wachstums- sowie Qualitätsmerkmalen untersucht. In der vorliegenden Arbeit werden zunächst die Prävalenzen der SINS-Merkmale an Saugferkeln und Einflussfaktoren auf das Auftreten dieser Merkmale dargestellt.

## **2 Material und Methoden**

Die Erhebung der Daten erfolgte seit Ende März 2023 auf 16 Kooperationsbetrieben des Besamungsvereins Neustadt an der Aisch e. V. und der Bayern-Genetik GmbH, welche die Leistungsprüfanstalten Grub und Schwarzenau mit Prüftieren der Prüffart 2 (Piétrain Mastendprodukte; männlich kastriert, weiblich) beschicken. Für die vorliegende Arbeit wurden die Daten aus den ersten 12 Monaten der Datenerhebung verwendet. Die Betriebe wurden entsprechend ihres Produktionsrhythmus regelmäßig zeitnah zu den Abferkelterminen von geschulten Mitarbeitern besucht. Je Besuch wurden zwischen drei und 19 Würfe (Wurfnummer 1-7) bonitiert – dabei handelte es sich neben den Prüfwürfen auch um weitere Würfe derselben Sauengruppe mit bekannter väterlicher Abstammung. Die Anzahl lebendgeborener Ferkel je Wurf betrug zwischen 5 und 21. Am Tag der Bonitur waren die Ferkel zwischen einem und fünf Tagen alt. Es wurden stets alle Ferkel eines Wurfes bonitiert, sofern sie zum Zeitpunkt des Besuches noch bei ihrer leiblichen Mutter waren. Die Stammdaten des Wurfes, Geschlecht und Gewichtsklasse (subjektive Einschätzung) der Ferkel und die Bonituren wurden in eine eigens entwickelte App eingegeben. Das Boniturschema stellt eine Mischung aus typischen SINS-Zeichen sowie Befunden/Begrifflichkeiten aus dem Deutschen Schweine-Boniturschlüssel dar. Neben den in Tabelle 1 aufgeführten Merkmalen/Lokationen wurden zahlreiche andere Merkmale erfasst, auf die hier nicht näher eingegangen wird. Die Daten wurden einer multiplen logistischen Regressionsanalyse unterzogen (Variablenauswahl: Aufwärtsverfahren, SAS Studio 3.82). Als unabhängige Variablen wurden Geschlecht, Wurfnummer, Gewichtsklasse, Alter, Wurfgröße und Betrieb-Besuch angeboten.

## **3 Ergebnisse und Diskussion**

Bei 158 Betriebsbesuchen wurden insgesamt 12.911 Saugferkel aus 1.115 Würfen bonitiert. Pro Wurf wurden zwischen 2 und 19 Ferkel bonitiert. Das am häufigsten beobachtete SINS-Zeichen am Schwanz war die Rötung (Tabelle 1), wobei jedoch über die Hälfte der Beobachtungen in die Kategorie „leichte

Rötung“ fiel. Borstenlosigkeit und Schwellung der Schwanzbasis traten bei etwa 28-30 % der Ferkel auf. Deutlich seltener waren Schwänze von Exsudation und Nekrosen betroffen. Ferkel aus der leichten Gewichtsklasse schienen etwas häufiger von Borstenlosigkeit, Rötung, Exsudation und Nekrosen betroffen zu sein als schwerere Ferkel. Häufigstes SINS-Merkmal an den Zitzen war Schorf, gefolgt von Rötung. Es fällt auf, dass weibliche Ferkel zwei -bis viermal so häufig Zitzenveränderungen aufwiesen wie männliche Ferkel. Zudem schienen schwerere Ferkel stärker betroffen zu sein.

Tabelle 1: Durchschnittliche Prävalenz von SINS-Merkmalen bei Saugferkeln (1.-5. Lebensstag) in 16 Ferkelerzeugerbetrieben (Anteil betroffener Ferkel in %).

Merkmal	Geschlecht			Gewichtsklasse		
	Gesamt	männlich	weiblich	leicht	mittel	schwer
<b>N</b>	<b>12.911</b>	<b>4.678</b>	<b>4.611</b>	<b>1.186</b>	<b>3.068</b>	<b>8.657</b>
<b>Schwanz</b>						
Borstenlosigkeit	28,1	28,0	28,1	28,3	24,7	29,2
Schwellung	28,2	29,6	26,9	23,0	25,7	29,9
Rötung	41,1	40,1	42,1	44,5	40,0	40,1
Exsudation	13,7	13,6	13,8	15,0	13,9	13,5
Nekrose	2,8	3,1	2,4	3,9	2,7	2,6
<b>Zitzen</b>						
Rötung	11,3	7,1	15,6	4,2	8,1	13,4
Schwellung	2,4	0,9	4,0	0,6	1,7	2,9
Schorf	16,0	10,3	21,9	6,8	12,6	18,5
Nekrose	2,6	1,5	3,8	0,8	2,0	3,1

In der logistischen Regressionsanalyse zeigten alle in Tabelle 2 aufgeführten Merkmale signifikante Alterseffekte.

Demzufolge nahm mit zunehmendem Alter das Risiko für eine Schwanzrötung ab und das Risiko für Schwanzexsudation und -nekrose zu. Schwanzrötung gilt neben Borstenlosigkeit als frühes SINS-Zeichen, während Exsudation und Nekrose sich darauffolgend entwickeln können (Löwenstein, 2019). Das Geschlecht beeinflusste das Auftreten von Schwanzschwellung, -rötung und -nekrose. Die Wurfnummer war signifikant für alle hier dargestellten SINS-Merkmale bis auf Schwanzrötung. Die Gewichtsklasse wurde als erklärende Variable für alle Merkmale bis auf Schwanzexsudation erkannt. Die Wurfgröße erklärte Schwanzschwellung und -rötung sowie die Zitzenmerkmale. Die Odds Ratios für die Variable Geschlecht bestätigen den Eindruck aus der Prävalenz von Zitzen-Symptomen – das Risiko für SINS an den Zitzen ist bei männlichen Tieren deutlich niedriger als bei weiblichen.

Tabelle 2: Ergebnisse der logistischen Regressionsanalyse: Effekt der erklärenden Variable Alter (Spalte Regressionskoeffizient) auf SINS-Merkmale am Schwanz und der erklärenden Variable Geschlecht (männlich vs. weiblich, Spalte Odds Ratio) auf SINS-Merkmale an den Zitzen.

<b>Merkmal</b>	<b>Regressionskoeffizient</b>	<b>Standardfehler</b>	<b>p-Wert</b>	<b>Odds Ratio</b>	<b>Konfidenzintervall</b>
<b>Schwanz</b>					
Rötung	-0,139	0,028	<0,001	0,87	0,82-0,92
Exsudation	0,181	0,043	<0,001	1,20	1,10-1,30
Nekrose	0,316	0,087	<0,001	1,37	1,20-1,63
<b>Zitzen</b>					
Rötung	-1,025	0,064	<0,001	0,36	0,32-0,41
Schwellung	-1,650	0,151	<0,001	0,19	0,14-0,56
Schorf	-1,056	0,055	<0,001	0,35	0,31-0,39
Nekrose	-0,083	0,002	<0,001	0,44	0,43-0,44

Der Effekt Betrieb-Besuch stellte eine erklärende Variable für alle hier dargestellten SINS-Merkmale dar. Dies entspricht der Erwartung, da in dieser Variable neben der mütterlichen und väterlichen Genetik auch sämtliche Umweltfaktoren, die an einem Besuchstermin auftreten - wie Futter und Stallklima – enthalten sind.

SINS-Merkmale sind nach unseren Ergebnissen keine Randerscheinung, sondern treten auf einer Vielzahl von Betrieben mit relevanter Prävalenz auf. Sie unterliegen bereits in den ersten Lebensstagen einer erheblichen Dynamik. Wichtige Einflussfaktoren sind Betrieb-Besuch, Alter bei Bonitierung, Geschlecht, Wurfnummer und Ferkelgewicht. Genetische Auswertungen werden im Laufe des kommenden Jahres erfolgen.

#### 4 Literatur

Kühling, J., Eisenhofer, K., Lechner, M., Becker, S., Willems, H. & Reiner, G. (2021b): The effects of boar on susceptibility to swine inflammation and necrosis syndrome in piglets. *Porc. Health Manag.* 7:15.

Kühling, J., Löwenstein, F., Wenisch, S., Kressin, M., Herden, C., Lechner, M. & Reiner, G. (2021a): An in-depth diagnostic exploration of an inflammation and necrosis syndrome in a population of newborn piglets. *Animal* 15:100078.

Löwenstein, F., Becker, S., Kühling, J., Schrader, H., Lechner, M., Ringseis, R., Eder, K., Moritz, A., Reiner, G. (2022): Inflammation and necrosis syndrome is associated with alterations in blood and metabolism in pigs. *BMC Vet. Res.* 18:50.

Reiner, G., Kühling, J., Lechner, M., Schrader, H., Saltzmann, J., Muelling, C., Dänicke, S. & Löwenstein, F. (2020): Inflammation and Necrosis Syndrome is influenced by husbandry and quality of sow in suckling piglets, weaners and fattening pigs. *Porc. Health Manag.* 6:32.

Löwenstein, F. (2019). Swine Inflammation and Necrosis Syndrome (SINS) - ein neues Syndrom beim Schwein. Dissertation, Universität Gießen.  
Reiner, G., Lechner, M., Eisenack, A., Kallenbach, K., Rau, K., Müller, S. & Fink-Gremmels, J. (2019): Prevalence of an inflammation and necrosis syndrome in suckling piglets. *Animal* 13:2007–2017.