

## **Untersuchungen zur Erbllichkeit des Swine Inflammation and Necrosis Syndrome (HeriSINS) - I. Phänotypische Auswertungen**

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

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Tierzucht, 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 die Prävalenzen der SINS-Merkmale in allen Altersstufen auf das Auftreten dieser Merkmale dargestellt.

## **2 Material und Methoden**

Die Erhebung der Daten erfolgte seit dem Frühjahr 2023 auf 16 Kooperationsbetrieben des Besamungsvereins Neustadt an der Aisch e. V. und der Bayern-Genetik GmbH, sowie auf drei Zuchtbetrieben des Schweinezuchtverbandes Bayern e. V.. Das Boniturschema stellte eine Mischung aus typischen SINS-Zeichen an Schwanz, Ohren, Zitzen und Klauen sowie Befunden/Begrifflichkeiten aus dem Deutschen Schweine-Boniturschlüssel dar. Am Tag der Saugferkelbonitur waren die Tiere zwischen einem und fünf Tagen alt. Im Anschluss erfolgten an den Prüftieren in den Leistungsprüfanstalten (LPA) Schwarzenau und Grub jeweils weitere drei Bonituren während Ferkelaufzucht und Mast; aus Gründen der Praktikabilität wurden dort nur noch SINS-Zeichen und Läsionen an Schwanz und Ohren erfasst. Die vorliegende Arbeit beschränkt sich zudem auf die letzte Bonitur in der Ferkelaufzucht (sechs Wochen nach Einstellung) und die zweite Bonitur in der Mast (fünf bis sieben Wochen nach der Einstellung). Alle Bonituren wurden von geschulten Mitarbeitern durchgeführt. Für die Auswertungen wurden Merkmale mit mehreren Ausprägungen binär umgeschrieben. Die Gesamtnoten für Schwanz, Ohren, Kronsäume und Zitzen wurden durch Summieren der binären Einzelnoten berechnet. Die SINS-Gesamt-Note setzt sich aus den Gesamtnoten für die Körperregionen zusammen. Die berechneten Noten wurden ebenfalls binär umgeschrieben. Die Bonituren aus Ferkelaufzucht und Mast wurden mittels der Prozedur GLIMMIX (SAS Studio 3.82) mit den fixen Effekten der Prüffart (Prüffart 2: Piétrain Mastendprodukte; Prüffart 4: Reinzucht- und Kreuzungstiere der Rassen Deutsches Edelschwein und Deutsche Landrasse), des Geschlechts (Prüffart 2: männlich kastriert, weiblich; Prüffart 4: männlich unkastriert, männlich kastriert) und LPA\*Stallabteil\*Durchgang ausgewertet.

## **3 Ergebnisse und Diskussion**

Zu den häufigen SINS-Zeichen beim Saugferkel gehörten Borstenlosigkeit, Schwellung und Rötung des Schwanzes, Borstenlosigkeit der Ohren, sowie Exsudation der Ohren und der Kronsäume (Tabelle 1). Bei über der Hälfte der Saugferkel traten ein oder mehrere SINS-Zeichen an Schwanz oder Ohren auf, bei einem Viertel der Saugferkel war der Kronsaum betroffen, bei etwa einem Sechstel die Zitzen. Über beide Prüffarten gesehen waren nur etwa 15 % der Ferkel an jedem der untersuchten Körperteile frei von SINS. Einflussfaktoren auf die Prävalenzen von SINS-Zeichen bei Saugferkeln wurden zuvor beschrieben (Lösel et al., 2024). Auch in der Ferkelaufzucht und Mast blieben Borstenlosigkeit an Schwanz und Ohren, Schwanzschwellung und -rötung die häufigsten SINS-Zeichen. Hinzu kommen jedoch - mit

**Tabelle 1:** Durchschnittliche Prävalenz von SINS-Merkmalen und Läsionen nach Prüfarten (PA 2: Piétrain Mastendprodukte; PA 4: Reinzucht- und Kreuzungstiere der Rassen Deutsches Edelschwein und Deutsche Landrasse) bei Saugferkeln<sup>1</sup>, Aufzuchtferkeln<sup>2</sup> und Mastschweinen<sup>3</sup>, (betroffene Tiere im jeweiligen Abschnitt in %).

Merkmal	Saugferkel <sup>6</sup>		Aufzucht		Mast	
	PA 2	PA 4	PA 2	PA 4	PA 2	PA 4
n	32263	11642	3458	3207	3443	3110
Schwanz						
Borstenlosigkeit	34,9	4,7	42,4 <sup>a</sup>	19,5 <sup>b</sup>	17,9 <sup>x</sup>	4,7 <sup>y</sup>
Schwellung	38,9	12,5	35,8	33,7	32,7 <sup>x</sup>	36,2 <sup>y</sup>
Rötung	39,6	50,0	25,4	30,2	13,3	15,4
Exsudation	9,1	1,7	10,5	11,2	8,3	7,3
Durchbrechung	2,1	1,1	16,0	12,2	13,0	11,5
der Haut						
Nekrose	2,3	0,7	10,9	12,7	20,3	20,7
Längenverlust	-	-	8,2	8,0	32,2	33,6
Schwanz gesamt	68,5	56,7	75,8	67,2	81,1 <sup>x</sup>	76,1 <sup>y</sup>
Ohren						
Borstenlosigkeit	38,5	42,0	59,2	50,8	49,5 <sup>x</sup>	41,5 <sup>y</sup>
Durchbrechung	0,3	0,04	20,0	20,5	23,2	25,3
der Haut						
Rötung	7,2	14,6	7,1	6,7	12,2	13,0
Exsudation	33,3	22,0	3,1	60,0	4,0	5,0
Hervortretende	0,9	0,7	10,0 <sup>a</sup>	12,3 <sup>b</sup>	28,9 <sup>x</sup>	33,8 <sup>y</sup>
Venen						
Nekrose	0,7	0,4	1,5	2,3	2,0 <sup>x</sup>	3,3 <sup>y</sup>
Ohr gesamt	59,5	56,6	75,5	70,5	76,4	74,8
Kronsaum <sup>4</sup>						
Rötung	7,0	6,2	-	-	-	-
Exsudation	31,9	13,6	-	-	-	-
Nekrose	6,5	4,1	-	-	-	-
Kronsaum gesamt	33,3	15,3	-	-	-	-
Zitzen						
Rötung	9,5	3,6	-	-	-	-
Schwellung	2,5	0,3	-	-	-	-
Schorf	13,7	2,7	-	-	-	-
Nekrose	3,2	0,2	-	-	-	-
Zitzen gesamt	19,7	5,5 <sup>5</sup>	-	-	-	-
SINS gesamt	87,5	78,7	92,8	88,9	94,5	91,2

<sup>1</sup>: 1.-5. Lebensstag; <sup>2</sup>: 6. Aufzuchtwoche; <sup>3</sup>: 5.-7. Mastwoche; <sup>4</sup>: 1 bis 4 Klauen betroffen; <sup>5</sup>: bei PA4 keine Zitzenbonitur bei weiblichen Ferkeln möglich; <sup>6</sup>: Effekt der Prüfart kann aufgrund der Datenstruktur nicht geschätzt werden; <sup>a,b</sup>: die Prüfarten unterscheiden sich in der Ferkelaufzucht mit  $p < 0,05$ ; <sup>x,y</sup>: die Prüfarten unterscheiden sich in der Mast mit  $p < 0,05$

nennenswerter Prävalenz und zunehmend von Aufzucht bis Mast - Läsionen wie Durchbrechungen der Haut (Schwanz und Ohr) und Schwanznekrosen, sowie zunehmende Schwanzlängenverluste. Am Ende der Ferkelaufzucht waren 8 %, in der Mast bereits ein Drittel der Tiere von Schwanzteilverlusten betroffen, wovon der Großteil jedoch auf Verluste des letzten Drittels des Schwanzes entfiel. In der Ferkelaufzucht waren 28 %, im untersuchten Mastabschnitt etwa 22 % der Schwänze ohne Befund. Ein signifikanter Einfluss der Prüffart konnte an Aufzuchtferkeln nur für die Merkmale Schwanz-Borstenlosigkeit und hervortretende Ohrvenen gezeigt werden. Bei den Mastschweinen unterschieden sich die Prüffarten signifikant in der Prävalenz von Borstenlosigkeit und Schwellung am Schwanz, in der Gesamt-Prävalenz betroffener Schwänze sowie bei den Ohrmerkmalen Borstenlosigkeit, hervortretende Venen und Nekrosen.

Trotz vereinzelt auftretender Unterschiede in bestimmten SINS-Merkmalen an Schwänzen und Ohren konnte aus der vorliegenden Untersuchung nicht abgeleitet werden, dass die Prüffarten (Mastendprodukte von Piétrain-Vätern oder Nachkommen von Mutterrassen) in unterschiedlicher Weise von Schwanzlängenverlusten betroffen waren.

## 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.

Lösel, D., Dodenhoff, J., Eisenreich, R. & Götz, K.-U. (2024): Untersuchungen zur Erbllichkeit des Schweine-Entzündungs- und Nekrosesyndroms - Erste Ergebnisse aus dem Projekt HeriSINS. *DGFZ/GfT-Tagung 18./19. September, Göttingen.*

Löwenstein, F. (2019). Swine Inflammation and Necrosis Syndrome (SINS) - ein neues Syndrom beim Schwein. Dissertation, Universität Gießen.

Löwenstein, F., Becker, S., Kühling, J., Schrade, 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., Schrade, 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.

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.