

# Prävalenz von Veränderungen der kutanen Magenschleimhaut bei Schlachtschweinen in der Schweiz

A. van den Berg, F. Brülisauer, G. Regula

Bundesamt für Veterinärwesen, Bern

## Zusammenfassung

Im Winter 2003/2004 wurde an zwei grossen Schweizer Schlachthöfen die Häufigkeit von Magenschleimhautveränderungen bei Mastschweinen erfasst. Die Mägen von 1897 Mastschweinen aus 107 Schlachtgruppen wurden makroskopisch auf Schleimhautveränderungen der *pars proventricularis* untersucht. Dabei wurde zwischen deutlicher Hyperkeratose, Erosion, Ulzeration oder Striktur am Übergang vom Ösophagus zum Magen unterschieden. Bei 36% der Schweine wurde eine dieser Veränderungen der Magenschleimhaut gefunden, wobei die Prävalenz innerhalb der einzelnen Schlachtgruppen von 0% bis 94% variierte. Vier Prozent der untersuchten Tiere wiesen eine Ulzeration oder eine Striktur auf. Weiter wurde untersucht, ob das Auftreten von Veränderungen mit Betriebsdaten der jeweiligen Herkunftsbetriebe oder Befunden aus der Schlacht tier- und Fleischuntersuchung assoziiert war. Schweine aus Betrieben mit konventionellem Stallhaltungssystem hatten signifikant häufiger Magenschleimhautläsionen als Schweine aus Betrieben, welche die Verordnung für Besonders Tierfreundliche Stallhaltungssysteme (BTS) und Regelmässiger Auslauf ins Freie (RAUS) erfüllten. In Schlachtgruppen, in welchen Liegeschwielen an den Tarsi oder Schwanzbeissen auftraten, wurden ebenfalls signifikant höhere Prävalenzen für Magenschleimhautveränderungen gefunden.

Schlüsselwörter: Mastschwein, Tiergesundheit, Schlacht tier- und Fleischuntersuchung, Magengeschwür

## Prevalence of gastric lesions in the *pars proventricularis* in finishing pigs at slaughter in Switzerland

A cross-sectional study was conducted at two large abattoirs in the winter 2003/04 to determine the prevalence of gastric lesions in Swiss finishing pigs. The stomachs of 1897 pigs from 107 slaughter groups were examined for macroscopic epithelial lesion of the *pars proventricularis*. Severe hyperkeratosis, erosion, ulceration and constriction at the transition between oesophagus and stomach were described as gastric lesions. Lesions were observed in 36% of all animals, with slaughter group prevalence ranging from 0% to 94%. Ulceration or constriction was present in four percent of the examined pigs. Associations between gastric lesions, farm management data, and data obtained at ante and post mortem examinations conducted at the slaughterhouse were analysed. A significantly higher prevalence of gastric lesions was found in pigs originating from conventional housing systems compared to pigs raised on farms with 'animal-friendly' housing systems providing straw bedding and outdoor exercise to pigs. In addition, significantly higher prevalence was observed in pigs originating from herds with clinical signs of tail biting and peritarsitis.

Keywords: finishing pigs, animal health, abattoir survey, gastric ulcer

## Einleitung

Veränderungen an der Magenschleimhaut in der *pars proventricularis* werden bei Schlachtschweinen weltweit beobachtet. Untersuchungen an britischen Schlachthöfen haben gezeigt, dass in Grossbritannien die Prävalenz von Schleimhautveränderungen seit 1968 stetig zugenommen hat. Im Jahr 1997 konnte bei

23% von 1242 untersuchten Mastschweinen eine Schleimhautveränderung festgestellt werden (Guisse et al., 1997). Hessing (1992) fand in den Niederlanden bei 36% der untersuchten Schweinemägen Läsionen. In Australien wurde im Jahr 2001 eine Prävalenz von 30%, in Südafrika im Jahr 1998 eine Prävalenz von

20% beschrieben (Robertson et al., 2002). In der Schweiz wurde in einer Schlachthofstudie in den siebziger Jahren eine Prävalenz veränderter Mägen von 66% beschrieben (Ehrensperger, 1974).

Die *pars proventricularis* des Magens ist mit kutaner Schleimhaut ausgekleidet. Die fehlende Schleimsekretion und das Fehlen anderer protektiver Faktoren führen dazu, dass dieser Teil des Magens den Magensäften stärker ausgesetzt und dadurch für Schäden prädisponiert ist. Wird die Schleimhaut durch Salzsäure, Pepsin oder bei duodenogastrischen Reflux durch Gallensäuren angegriffen, reagiert sie mit Hyperplasie und Hyperkeratose. Andauernde Hyperplasie resultiert in einer Minderversorgung des Epithels, worauf die Verbindung zwischen den Epithelzellen nachlässt und Magensaft in tiefere Schichten vordringen kann (Lang et al., 1998; Regina et al., 1999). Dadurch kommt es zu Schleimhautschäden (Erosionen) und in schweren Fällen zur Freilegung der darunter liegenden Muskelschicht (Geschwüre). Vernarbt ein Defekt in der *pars proventricularis*, kommt es nicht selten zu einer Stenose der Kardia. Für die Entstehung von Magenschleimhautveränderungen spielen verschiedene Faktoren eine Rolle. Es wurden eine genetische Prädisposition (Elbers et al., 1995), ein negativer Einfluss durch Stress bei Transporten (Lawrence et al., 1998) oder beim Zusammenstellen neuer Tiergruppen (Hessing et al., 1992) und der Einfluss der Fütterung beschrieben. So wurde das Verfüttern von kleinen sowie ungleich grossen Futterpartikeln (Ehrensperger et al., 1976; Wondra et al., 1995a; Wondra et al., 1995b) und lange Intervalle zwischen zwei Mahlzeiten (Lawrence et al., 1998) mit einer höheren Inzidenz an Veränderungen in Verbindung gebracht.

Für ausgedehnte Erosionen und Geschwüre konnte ein negativer Einfluss auf die Tageszunahmen gezeigt werden (Elbers et al., 1995; Hessing et al., 1992). Hochgradige Läsionen können über massiven Blutverlust und Magendurchbrüche zu Tierverlusten führen und stellen bei Schweinen in der Endmast eine häufige Todesursache dar (Baumann und Bilkei, 2002; Melnichouk, 2002). Der Einfluss von leichten Magenschleimhautveränderungen auf die Mastzunahmen wird kontrovers diskutiert (Ehrensperger et al., 1976; Guise et al., 1997). Dies kann damit erklärt werden, dass kleine Futterpartikel als Mehl oder Pellet verfüttert einerseits die Verdaulichkeit und die Futterverwertung steigern, andererseits aber auch einen negativen Effekt auf die Magenschleimhaut haben (Ehrensperger et al., 1976; Wondra et al., 1995a).

Da in der Schweiz aktuelle Angaben zur Häufigkeit von Veränderungen der kutanen Magenschleimhaut bei Schlachtschweinen fehlen, war Ziel dieser Studie,

entsprechende Daten zu erheben und mit weiteren Befunden aus der Schlachtier- und Fleischkontrolle zu vergleichen.

## Tiere, Material und Methoden

An den Schlachthöfen Bern und Basel wurden von November 2003 bis März 2004 Mastschweine aus 107 zufällig ausgewählten Schlachtgruppen untersucht. Eine Schlachtgruppe enthielt jeweils Tiere von einem Mastbetrieb. Alle Schweine einer Schlachtgruppe wurden bei ihrer Ankunft am Schlachthof mit einer einheitlichen Nummer tätowiert und von anderen Gruppen getrennt aufgestellt. Alle Schweine wurden am Tag der Anlieferung geschlachtet. Untersuchungen erfolgten an den lebendigen Schweinen, den Schlachtierkörpern und den Organen. Sämtliche Befunde wurden von der gleichen Tierärztin erhoben. Bei der Schlachtieruntersuchung in der Wartebucht wurden insgesamt 3729 Tiere gruppenweise nach einem eigenen Untersuchungsprotokoll untersucht. Erfasst wurde die Anzahl Schweine je Gruppe bei denen Lahmheiten, Sprunggelenksveränderungen (Liegeschwielen) ein kurzer oder blutiger Schwanz sowie Verletzungen beobachtet wurde. Der Befund «kurzer Schwanz» wurde unabhängig von der Ursache erhoben (coupiert oder abgebissen). Als «blutig» wurden alle Schwänze angesprochen, welche eine sichtbare, offene Verletzung aufwiesen.

Insgesamt wurden 1897 Mägen (9 bis 24 pro Schlachtgruppe) innerhalb von 60 Minuten nach dem Ausweiden untersucht. Dazu wurden sie entlang der grossen Krümmung aufgeschnitten, entleert und unter fließendem Wasser gespült. Anschliessend wurde die Schleimhaut der *pars proventricularis* auf makro-

Tabelle 1: Bewertung makroskopischer Befunde an der *pars proventricularis* der Magenschleimhaut nach Hessing (1992).

Score	Bewertung	Makroskopischer Befund
0	unverändert	Intakte Schleimhaut
1		Leichtgradige Hyperkeratose (< 50% der Oberfläche)
2	verändert	Deutliche Hyperkeratose (≥ 50% der Oberfläche)
3		Hyperkeratose mit einzelnen kleinen Erosionen (weniger als 5 und kürzer als 2.5 cm)
4		Hyperkeratose mit mehreren grösseren Erosionen (5 oder mehr und/oder länger als 2.5 cm)
5		Hyperkeratose mit vielen grossen Erosionen (mehr als 10 und/oder länger als 5 cm und/oder Ulcus oder Striktur am Übergang vom Ösophagus zum Magen)



Abbildung 1: Intakte Magenschleimhaut an der pars proventricularis (Score 0).

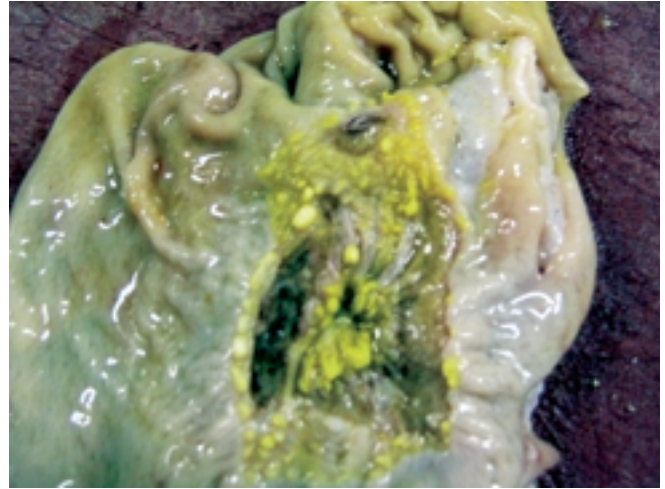


Abbildung 4: Veränderte Magenschleimhaut, Verlust des Epithels mit Freilegung der Muskelschicht; Ulkus (Score 5).

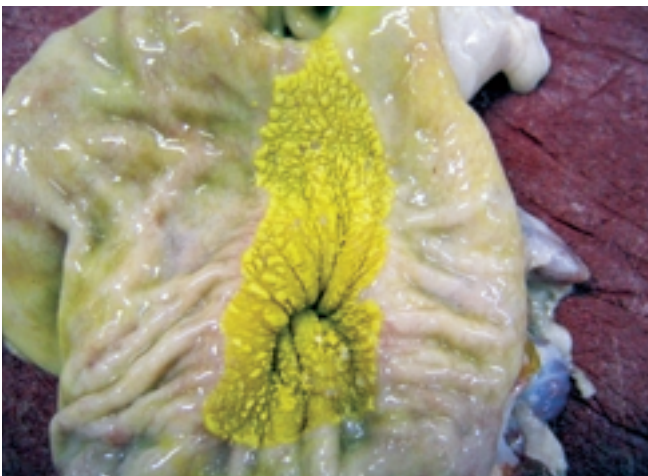


Abbildung 2: Veränderte Magenschleimhaut, deutliche Hyperkeratose, mehr als die Hälfte der Oberfläche der pars proventricularis ist betroffen (Score 2).



Abbildung 5: Veränderte Magenschleimhaut, Striktur am Übergang vom Ösophagus zum Magen, keine pars proventricularis mehr sichtbar (Score 5).

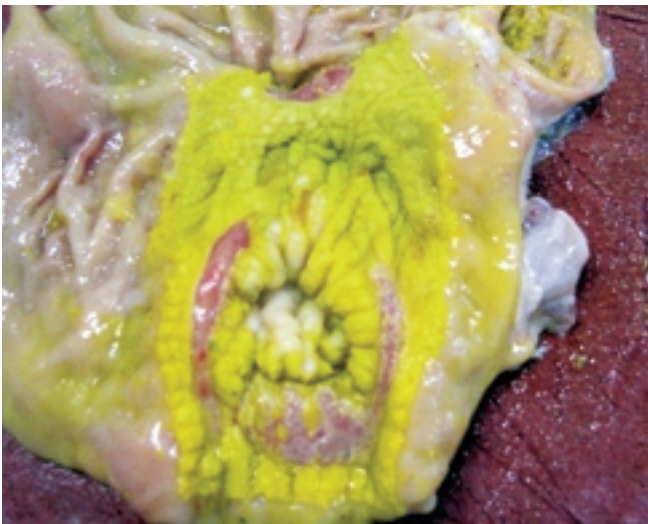


Abbildung 3: Veränderte Magenschleimhaut, Erosionen von mehr als 2.5 cm Länge an der pars proventricularis (Score 4).

oskopische Veränderungen untersucht. Zur Einteilung der Läsionen wurde das Untersuchungsprotokoll nach Hessing (1992) verwendet (Abb. 1–5). Dabei wurde die Schleimhaut entsprechend ihrem Veränderungs-

grad in insgesamt 6 Klassen eingeteilt (Tab. 1). Für die Unterscheidung zwischen Magenschleimhaut mit und ohne Veränderung wurden verschiedene Klassen zusammengefasst, eine Bewertung mit Score 0 und 1 galt als «nicht verändert», Score 2 bis 5 als «verändert». Von den geschlachteten Schweinen wurden insgesamt 2056 Siegel (Organpaket mit Lunge, Leber, Herz, Zwerchfell, Ösophagus und Trachea) untersucht (7 bis 25 pro Gruppe) und pathologisch-anatomische Veränderungen an Leber, Lunge und Herz notiert. Für die Einteilung der parasitären Leberveränderungen und der entzündlichen Lungenveränderungen wurde ein modifiziertes Protokoll nach Pointon (Pointon et al., 1992) verwendet. Das Schlachtgewicht der einzelnen Schweine und die Anzahl der konfiszierten Organe und Schlachthälftenabschnitte wurde vom Waagschein der entsprechenden Schlachtgruppe übernommen. Betriebsdaten der Herkunftsbetriebe der untersuchten Schweine wurden einerseits dem Begleitdokument (Label) und andererseits der Datenbank des Schweinegesundheitsdienstes (Betriebsgrösse, eigene Mastferkelproduktion und Bestossungs-

art) entnommen. Betriebe, welche gemäss den Richtlinien der Label Bio, Coop Natura Plan (CNP), M7 und Integrierte Produktion Schweiz (IPS) produzierten, wurden als Betriebe klassiert, welche die Verordnungen für Besonders Tierfreundliche Stallhaltungssysteme (BTS) und Regelmässiger Auslauf ins Freie (RAUS) erfüllen. Betrieben mit dem Label Qualitätsmanagement Schweizer Fleisch (QM) wurde eine konventionelle Tierhaltung zugeschrieben.

Die geplante Stichprobengrösse von rund 2000 untersuchten Mägen basierte darauf, dass bei einer zu erwartenden Prävalenz von Magenschleimhautveränderungen von 30% die tatsächliche Prävalenz mit einer 95%igen Sicherheit auf  $\pm 2\%$  Genauigkeit geschätzt werden konnte. Zunächst erfolgte eine deskriptive Analyse der untersuchten Variablen. Für die Prävalenz von Magenschleimhautveränderungen wurde das 95%-Konfidenzintervall (KI95) errechnet. Zur Darstellung des Zusammenhangs zwischen der Prävalenz von Magenschleimhautveränderungen und verschiedenen Einflussfaktoren wurden Boxplots verwendet. Da von keiner Normalverteilung ausgegangen werden konnte, erfolgte der Vergleich von Herdenprävalenzen zwischen zwei Gruppen mit dem Mann-Whitney-U-Test. Das Signifikanzniveau wurde auf  $P = 0.05$  festgesetzt. Alle statistischen Auswertungen erfolgten mit dem Programm NCSS 2000 (NCSS, Kaysville, Utah, USA).

## Ergebnisse

Die 107 Schlachtgruppen stammten von 104 Herkunftsbetrieben und hatten eine durchschnittliche Gruppengrösse von 38 Schweinen (10–160). Bei 36% (KI95: 33.8–38.2%) der untersuchten Mastschweine wurde eine Veränderung der Magenschleimhaut in der *pars proventricularis* nachgewiesen (Tab. 2). Die Prävalenz innerhalb der verschiedenen Schlachtgruppen variierte von 0 bis 94%. Die Verteilung der Prävalenz in den verschiedenen Schlachtgruppen ist in Abbildung 6 wiedergegeben.

Signifikante Unterschiede bei der Prävalenz von Magenschleimhautveränderungen wurden bei verschiedenen Haltungsformen, dem Auftreten von Liegeschwielen und bei Schwanzveränderungen beobachtet. Die Prävalenz in Schlachtgruppen aus konventioneller Tierhaltung war mit einem Median von 43% höher als jene in Schlachtgruppen aus BTS- und RAUS-Betrieben (21%; Abb. 7). Schlachtgruppen, in denen Tiere mit Liegeschwielen am Tarsus beobachtet wurden, zeigten eine höhere Prävalenz (Median 33%), als Schlachtgruppen in denen keine Sprunggelenkveränderungen auftraten (19%; Abb. 8). Eine ähnliche Situation zeigte sich in Herden mit Schwanzveränderungen, in Schlachtgruppen mit einem oder mehr Tieren mit kurzen Schwänzen betrug die Prävalenz

Tabelle 2: Prävalenz von makroskopisch sichtbaren Magenschleimhautveränderungen an der *pars proventricularis* bei 1897 Mastschweinen.

Score*)	Anzahl Mägen	Anteil an untersuchten Mägen	95% - Konfidenzintervall
0	769	40.5%	38.3–42.8%
1	446	23.5%	21.6–25.5%
2	396	20.9%	19.1–22.8%
3	95	5%	4.1– 6.1%
4	115	6.1%	5.0– 7.2%
5	76	4%	3.2– 5.0%

\*) Bedeutung der Scores vgl. Tabelle 1.

33%, in Schlachtgruppen mit Tieren mit blutigen Schwänzen 36%, im Gegensatz dazu betrug diese in Betrieben ohne Schwanzveränderungen 13%, respektive 28% (Abb. 9). Bei Schlachtgruppen mit höherem durchschnittlichem Schlachtgewicht war eine Tendenz



Abbildung 6: Verteilung der Prävalenz von Magenschleimhautveränderungen in 107 untersuchten Schlachtgruppen. Als Veränderung galten deutliche Hyperkeratose, Erosionen und Ulzerationen der *pars proventricularis*, sowie Strikturen am Übergang vom Ösophagus zum Magen.

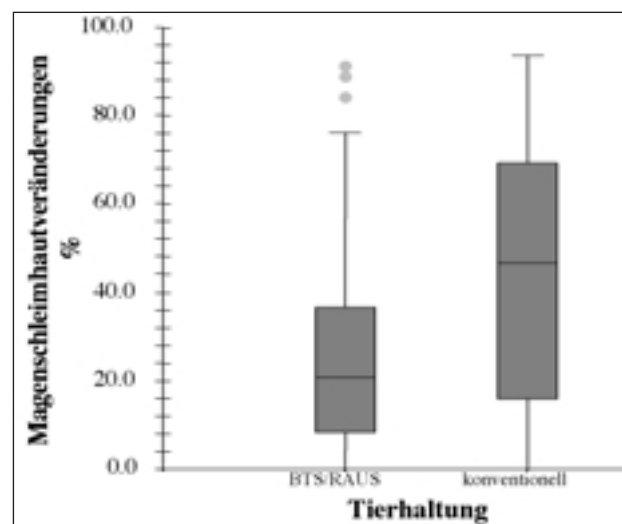


Abbildung 7: Zusammenhang zwischen Magenschleimhautveränderungen und Haltungsform. Betriebe mit konventioneller Tierhaltung ( $n = 49$ ) wiesen eine signifikant höhere Prävalenz von Magenschleimhautveränderungen auf als Betriebe, welche die BTS- und RAUS-Verordnungen erfüllten ( $n = 55$ ;  $P < 0.05$ ).

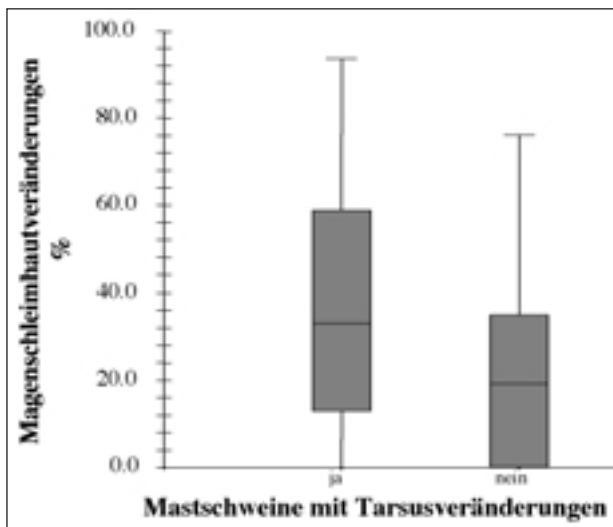


Abbildung 8: Zusammenhang zwischen Magenschleimhautveränderungen und Liegeschwielen am Tarsus. In Schlachtgruppen mit Tarsusliegeschwielen ( $n = 89$ ) war die Prävalenz für Magenschleimhautveränderungen signifikant höher als in Schlachtgruppen ohne ( $n = 18$ ;  $P < 0.05$ ).

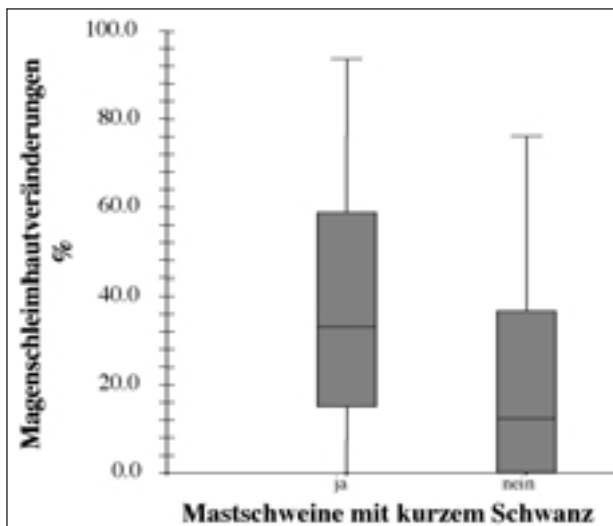


Abbildung 9: Zusammenhang zwischen Magenschleimhautveränderungen und Vorkommen von kurzen Schwänzen. In Schlachtgruppen mit Tieren mit kurzen Schwänzen ( $n = 88$ ) war die Prävalenz für Magenschleimhautveränderungen signifikant höher als in Herden ohne ( $n = 19$ ;  $P < 0.05$ ).

zu einer höheren Prävalenz auszumachen, die Unterschiede zwischen drei Gewichtgruppen (<80kg, 80–90kg, >90kg) waren jedoch nicht signifikant.

Die Prävalenz in Schlachtgruppen aus grossen Betrieben ( $\geq 200$  Mastplätze) unterschied sich nicht von der aus kleinen Betrieben (<50 Mastplätze). Auch zwischen Schweinen aus Betrieben mit eigener Mastferkelproduktion und Schweinen aus reinen Mastbetrieben war kein signifikanter Unterschied auszumachen. Eine Tendenz zu höheren Prävalenzen zeigten jene Schlachtgruppen, in denen pneumonisch veränderte Lungen gefunden wurden. Ansonsten bestand kein Zusammenhang zwischen der Häufigkeit von Magenschleimhautveränderungen und den

Befunden an den Organen (parasitäre Hepatitiden, Pleuritiden, Pericarditiden) beziehungsweise den Schlachthälften (Abszesse).

## Diskussion

Die Untersuchungen wurden an den Schlachthöfen Bern und Basel durchgeführt, um Schweine von den wichtigsten Schweizer Vermarktern untersuchen zu können. Die Herkunftsbetriebe dieser Tiere befanden sich grösstenteils in den Kantonen Luzern (38.5%), Bern (34.6%) und Aargau (6.7%). Andere Kantone waren mit je 1–3% vertreten. Verglichen mit den Zahlen des Schweinegesundheitsdienstes zeigte sich, dass die Kantone Luzern und Bern übervertreten und die Kantone St. Gallen und Thurgau untervertreten waren. Die durchschnittliche Anzahl Mastplätze in den Herkunftsbetrieben betrug 239 (Median 160), was weit über dem schweizerischen Mittel von 85 Mastplätzen pro Betrieb liegt. Obwohl verschiedene Regionen der Schweiz im Untersuchungsmaterial untervertreten waren, dürften die Angaben für grosse Betriebe der gesamten Schweiz gelten, da sich die Mastschweinehaltung zwischen den Regionen nicht wesentlich unterscheidet.

Die in dieser Studie verwendete Klassierung von Magenschleimhautveränderungen nach Hessing war unter Schlachthofbedingungen gut durchzuführen. Nach Gruppierung der Befunde in «verändert» und «nicht verändert» konnte die in dieser Studie gefundene Prävalenz von 36% auch mit Untersuchungen verglichen werden, die andere Beurteilungsskalen verwendet hatten (Ehrensperger, 1974; Hessing et al., 1992; Guise et al., 1997; Makinde und Gous, 1998; Robertson et al., 2002). Im internationalen Vergleich war der Anteil an Veränderungen bei den untersuchten Schlachtgruppen relativ hoch. Da in anderen Ländern bei einer ähnlich hohen Prävalenz mit hohen ökonomischen Ausfällen in der Mast gerechnet wird, ist auch in der Schweiz mit beachtlichen Verlusten zu rechnen. Allerdings ist umstritten, ab welchem Schweregrad von Schleimhautveränderungen ein wirtschaftlicher Schaden auftritt, trotzdem scheint ein solcher Schaden in Herden mit einer hohen Prävalenz wahrscheinlich.

Magenschleimhautveränderungen traten in Herden mit konventioneller Tierhaltung sowie bei Schlachtgruppen mit Liegeschwielen und Schwanzveränderungen gehäuft auf. Tiere aus konventioneller Haltung wiesen auch vermehrt Liegeschwielen und Schwanzveränderungen auf. Dies deckt sich mit den Beobachtungen von Cagienard (2002). Liegeschwielen entstehen, wenn Schweine wenig oder kein Stroh im Liegebereich haben. Wenig Einstreu kann über einen Mangel an Rohfaser auch die Entstehung von Magenschleimhautveränderungen begünstigen (Friendship,

1999; Hemsworth, 1999; Schugk, 1999). Der Befund «blutiger Schwanz» weist auf Schwanzbeissen hin und kann ein Ausdruck von Stress (Dysharmonie) zwischen Schweinen in einer Bucht sein. Stress wiederum kann durch eine reizarme Umwelt entstehen, wie beispielsweise bei mangelnder Einstreu. Da die blutigen Schwänze in Schlachtgruppen, in denen auch kurze Schwänze auftraten, vermehrt vorkamen, ist anzunehmen, dass in den meisten Fällen das Schwanzbeissen schon auf dem Mastbetrieb aufgetreten war und nicht erst bei Rangkämpfen auf dem Transport. Kurze Schwänze können durch Coupieren oder durch Schwanzbeissen verursacht sein. Da das Coupieren von Schwänzen gemäss Tierschutzverordnung seit Juni 2001 (Anonym, 1981) nur noch mit einer Schmerzausschaltung erlaubt und bei gewissen Labels (M7, CNP, Bio) ganz verboten ist, kann davon ausgegangen werden, dass das prophylaktische Schwanzcoupieren selten vorgenommen wurde. Sowohl Schwanzbeissen als auch Magenveränderungen sind Faktorenkrankheiten, bei denen Stress als Ursache

eine wichtige Rolle spielen kann (Friendship, 1999). Die in unserer Studie beobachteten Zusammenhänge bestätigen, dass das Vorkommen von Magenschleimhautveränderungen durch eine Verminderung von haltungsbedingten Stressoren verringert werden kann. Da diese Studie ausschliesslich Daten beinhaltete die am Schlachthof erhoben werden konnten, wurden andere bekannte Risikofaktoren wie genetische Veranlagung oder Fütterung nicht untersucht. Schwerwiegende Magengeschwüre können durch Optimierung des Zuchtmaterials, der Haltung und der Fütterung vermieden werden.

### Dank

Die Autoren danken dem Schlachthofpersonal und der Fleischkontrolle der Schlachthöfe Basel und Bern für die Unterstützung bei der Probennahme und der Sektion Bern des Schweizerischen Schweinegesundheitsdienstes für die Übermittlung der Betriebsdaten.

### Prévalence des altérations de la muqueuse gastrique cutanée chez les porcs de boucherie en Suisse

Durant l'hiver 2003–2004, on a recensé dans deux grands abattoirs suisses de porcs la fréquence des altérations de la muqueuse gastrique. Les estomacs de 1897 porcs d'engrais provenant de 107 groupe d'abattage ont été examinés macroscopiquement quant à la présence d'altérations de la muqueuse de la *pars proventricularis*. On a différencié entre hyperkératose, érosion, ulcération ou stricture à la jonction oesopago-gastrique. Chez 36% des porcs, l'une de ces modifications a été constatée, la prévalence à l'intérieur des divers groupes d'abattage variant de 0 à 94%. 4% des animaux examinés présentaient une ulcération ou une stricture. On a en outre examiné si l'apparition de ces altérations étaient associés aux données provenant des diverses exploitations d'engraissement ou aux constatations faites lors de l'examen des animaux ou de l'inspection des viandes. Les porcs provenant d'exploitation avec des systèmes de stabulation conventionnels avaient nettement plus souvent des lésions de la muqueuses gastrique que ceux venant d'exploitation appliquant les directives pour des systèmes de stabulation particulièrement respectueux des animaux et permettant des sorties régulières à l'extérieur. Dans les groupes d'abattage qui présentaient des lésions de décubitus sur les tarse ou des morsures de la queue, on a également observé une prévalence plus élevée des lésions de la muqueuse gastrique.

### Prevalenza di alterazioni della parte cutanea della mucosa gastrica nei suini da macello in Svizzera

Nell'inverno 2003–2004 in due grandi macelli svizzeri è stata esaminata la frequenza di alterazioni della mucosa gastrica in maiali da ingrasso. Gli stomaci di 1897 maiali da ingrasso provenienti da 107 gruppi da macello sono stati esaminati macroscopicamente alla ricerca di eventuali alterazioni della mucosa della *pars proventricularis*. È stata quindi fatta la differenziazione tra ipercheratosi evidente, erosione, ulcerazione o stenosi nel tratto di passaggio tra esofago e stomaco. Nel 36% dei maiali è stata rilevata un'alterazione della mucosa gastrica anche se la prevalenza nei singoli gruppi da macello variava tra lo 0% al 94%. Il 4% degli animali esaminati era affetto da un'ulcerazione o una stenosi. È stato inoltre esaminato se l'insorgere delle alterazioni era associato a dati aziendali delle differenti aziende di provenienza o da risultati di esami degli animali da macello e della carne. È stato rilevato che i maiali provenienti da aziende con sistemi di stabulazione convenzionali erano più frequentemente affetti da lesioni della mucosa gastrica che quelli provenienti da aziende che erano conformi alle condizioni dell'ordinanza concernente i sistemi di stabulazione particolarmente rispettosi degli animali (SSRA) e quella dell'uscita regolare all'aperto degli animali da reddito (URA). Nei gruppi da macello nei quali è stato riscontrata callosità da decubito tarsale o tendenza a mordersi la coda, è stata trovata anche un'alta prevalenza di alterazioni della mucosa gastrica.

## Literatur

- Anonym:* Tierschutzverordnung vom 27. Mai 1981 (TSchV). SR 455.1. 1981.
- Baumann B., Bilkei G.:* Emergency-culling and mortality in growing/fattening pigs in a large Hungarian "farrow-to-finish" production unit. Dtsch. Tierärztl. Wochenschr. 2002, 109: 26–33.
- Cagienard A.:* Gesundheit und Wohlergehen in verschiedenen Haltungsprogrammen bei Mastschweinen. Dissertation, Universität Bern, 2002.
- Ehrensperger F.:* Das Ulcus oesophagogastricum beim Schwein. Ein Beitrag zur Ätiologie, Pathogenese und Bedeutung. Dissertation, Universität Zürich, 1974.
- Ehrensperger F., Jucker H., Pfirter H.P., Pohlenz J., Schlatter C.:* Einfluss der Futterbeschaffenheit auf das Auftreten oesophagogastrischer Geschwüre und auf die Mastleistung beim Schwein. Zentralbl. Veterinärmed. A. 1976, 23: 265–76.
- Elbers A.R., Hessing M.J., Tielen M.J., Vos J.H.:* Growth and oesophagogastric lesions in finishing pigs offered pelleted feed ad libitum. Vet. Rec. 1995, 136: 588–590.
- Friendship R.:* Gastric Ulcers. In: Diseases of Swine. Eds. B.E. Straw, S. D'Allaire, W.L. Mengeling and D.J. Taylor, Iowa State University Press, Ames, USA, 1999, 685–694.
- Guisse H.J., Carlyle W.W., Penny R.H., Abbott T.A., Riches H.L., Hunter E.J.:* Gastric ulcers in finishing pigs: their prevalence and failure to influence growth rate. Vet. Rec. 1997, 141: 563–566.
- Hemsworth P.H.:* Behavioral Problems. In: Diseases of Swine. Eds. B.E. Straw, S. D'Allaire, W.L. Mengeling and D.J. Taylor, Iowa State University Press, Ames, USA, 1999, 645–654.
- Hessing M.J., Geudeke M.J., Scheepens C.J., Tielen M.J., Schouten W.G., Wiepkema P.R.:* Mucosal lesions in the pars esophagus in swine: prevalence and the effect of stress. Tijdschr. Diergeneeskd. 1992, 117: 445–450.
- Lang J., Blikslager A., Regina D., Eisemann J., Argenzio R.:* Synergistic effect of hydro-chloric acid and bile acids on the pars esophageal mucosa of the porcine stomach. Am. J. Vet. Res. 1998, 59: 1170–1176.
- Lawrence B.V., Anderson D.B., Adeola O., Cline T.R.:* Changes in pars esophageal tissue appearance of the porcine stomach in response to transportation, feed deprivation, and diet composition. J. Anim. Sci. 1998, 76: 788–795.
- Makinde M.O., Gous T.A.:* Prevalence of gastro-oesophageal ulcers in grower-finisher pigs in the northern province of South Africa. J. S. Afr. Vet. Assoc. 1998, 69: 59–60.
- Melnichouk S.I.:* Mortality associated with gastric ulceration in swine. Can. Vet J. 2002, 43: 223–225.
- Pointon A.M., Mercy A.R., Backstrom L., Dial G.D.:* Disease Surveillance at slaughter. In: Diseases of swine. Eds. A.D. Lemman, B.E. Straw, W.L. Mengeling, S. Allaire and D.J. Taylor, Iowa State University Press, 1992, 968–987.
- Regina D.C., Eisemann J.H., Lang J.A., Argenzio R.A.:* Changes in gastric contents in pigs fed a finely ground and pelleted or coarsely ground meal diet. J. Anim. Sci. 1999, 77: 2721–2729.
- Robertson I.D., Accioly J.M., Moore K.M., Driesen S.J., Pethick D.W., Hampson D.J.:* Risk factors for gastric ulcers in Australian pigs at slaughter. Prev. Vet. Med. 2002, 53: 293–303.
- Schugk B.:* Untersuchungen zu den Beziehungen zwischen Befunden an der Pars nonglandularis des Magens, ausgewählten Bestandsdaten, den pathologisch-anatomischen Organbefunden am Schlachthof und der Fleischqualität (pH) bei Schweinen. Dissertation, Freie Universität Berlin, 1999.
- Wondra K.J., Hancock J.D., Behnke K.C., Hines R.H., Stark C.R.:* Effects of particle size and pelleting on growth performance, nutrient digestibility, and stomach morphology in finishing pigs. J. Anim. Sci. 1995a, 73: 757–763.
- Wondra K.J., Hancock J.D., Behnke K.C., Stark C.R.:* Effects of mill type and particle size uniformity on growth performance, nutrient digestibility, and stomach morphology in finishing pigs. J. Anim. Sci. 1995b, 73: 2564–2573.

## Korrespondenzadresse

Dr. med. vet. Gertraud Regula, MSc, Dipl. ECVPH, Bundesamt für Veterinärwesen, Bereich Monitoring, Schwarzenburgstrasse 155, 3003 Bern, Tel. 031 323 59 02, Fax. 031 323 95 43  
E-Mail: Gertraud.Regula@bvet.admin.ch

Manuskripteingang: 24. November 2004

Angenommen: 4. März 2005