

**Zeitschrift:** Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire  
ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

**Herausgeber:** Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

**Band:** 118 (1976)

**Heft:** 10

**Artikel:** Hoher Kohlenmonoxydgehalt der Stalluft als Ursache von Totgeburten beim Schwein

**Autor:** Keller, H.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-592957>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 06.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Hoher Kohlenmonoxydgehalt der Stallluft als Ursache von Totgeburten beim Schwein

von H. Keller<sup>1</sup>

In einem dem Schweinegesundheitsdienst nicht angeschlossenen Ferkelerzeugerbetrieb mit ca. 100 Muttersauen hat sich folgender erwähnenswerte Vorfall zugetragen:

Im Juli 1973 war ein neuer Zuchtstall fertiggestellt worden. Dieser umfasste u. a. auch 2 Abferkelräume zu je 12 Buchten. Beide Einheiten waren mit 6 Gasstrahlern (1 Strahler pro 2 Abferkelbuchten) ausgerüstet worden. In der zweiten Hälfte des Jahres 1974 stellte der Besitzer eine Zunahme der Totgeburten fest. Zuweilen wurden nur einzelne Ferkel, gelegentlich aber 50–100% eines oder mehrerer Würfe tot geboren. In der kalten Jahreszeit häuften sich die Verluste, und dem Besitzer fiel auf, dass Sauen, welche als letzte eines Abferkelschubes zur Geburt kamen, den höchsten Prozentsatz an Totgeburten aufwiesen. Die abgestorbenen Früchte erschienen voll entwickelt. Ihr Zustand liess den Schluss zu, dass sie erst kurz vor oder während der Geburt verendet waren. Ein kleiner Teil der Ferkel kam lebensschwach zur Welt und starb unmittelbar post partum.

Immer wieder wurden totgeborene Ferkel – im Laufe der Zeit schliesslich eine ansehnliche Zahl – einer gründlichen Sektion unterzogen, doch ergaben sich anhand dieser Untersuchungen keinerlei Anhaltspunkte über die Ursache des Fruchttodes. Eine vom Bestandestierarzt vorgenommene Herdenuntersuchung betreffend Leptospirose und Brucellose verlief negativ, desgleichen eine hinsichtlich Futterschädlichkeit eingeleitete Analyse durch eine renommierte Futtermittelfirma.

Im November 1975 schliesslich erreichte das Ganze einen dramatischen Höhepunkt, als 15 Sauen über 160 Ferkel durchwegs tot zur Welt brachten. Im Dezember wandte sich der Besitzer hilfesuchend an den Schweinegesundheitsdienst des Zentrums Zürich.

Bevor wir eine grossangelegte Untersuchung in Gang setzen wollten, ordneten wir – gestützt auf die Anamnese (Gasstrahler) – eine Stallgasmessung an. Diese wurde Mitte Dezember 1975 vorgenommen<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Adresse: Dr. H. Keller, Winterthurerstrasse 260, CH-8057 Zürich

<sup>2</sup> Die Messungen wurden für uns freundlicherweise von Herrn Müller, Techniker beim Schweinegesundheitsdienst-Zentrum St. Gallen, ausgeführt.

In einem Abferkelraum brannte vor und während der Messung ein Gasstrahler. Die  $\text{CO}_2$ -Konzentration betrug hier 2,2 Vol.-% (zulässige Höchstgrenze: 3,5 Vol.-%) und die CO-Konzentration 30–50 ppm (zulässige Höchstgrenze: 50 ppm).

Im anderen Abferkelraum standen fünf Gasstrahler in Betrieb. Die  $\text{CO}_2$ -Werte lagen bei 1,8 Vol.-% und die CO-Konzentration schwankte zwischen 120 und 150 ppm.

Es stellte sich heraus, dass der Besitzer die Strahler seit ihrer Inbetriebnahme nie gereinigt hatte. Die Zuleitungsröhrchen für die Frischluft waren ganz oder teilweise verstopft und die Gasflammen brannten statt rot bläulich. Dass unter solchen Voraussetzungen ( $\text{O}_2$ -Mangel) bei der Verbrennung des Gases ausser  $\text{H}_2\text{O}$  und  $\text{CO}_2$  auch grössere Mengen von CO anfallen, ist bekannt.

Der Besitzer, der von der Installationsfirma auf diese Gefahren nicht aufmerksam gemacht worden war – Gasstrahler müssen mindestens alle 6 Monate gereinigt werden –, holte dies noch am selben Tag nach, und von Stunde an erschien das Bestandesproblem gelöst.

Im nachhinein bietet die Erklärung dieses Falles keine besonderen Schwierigkeiten.

Während der kalten Jahreszeit wurde intensiver geheizt. Der CO-Gehalt der Stallluft lag dann entsprechend höher. Wurden Sauen in Gruppen in den Abferkelstall verbracht, so brannten normalerweise zunächst keine Strahler. Nach der ersten Geburt wurde der erste in Betrieb genommen. Je mehr Sauen abgeferkelt hatten, desto mehr Strahler brannten, und die CO-Konzentration erhöhte sich schrittweise. Jene Sauen, die als letzte des Schubes abferkelten, waren somit vor der Geburt nicht nur längere Zeit, sondern zudem auch höheren CO-Konzentrationen ausgesetzt.

Die Affinität des geruchlosen Kohlenmonoxyds zum Hämoglobin ist 200–300mal grösser als diejenige des Sauerstoffs. Ausserdem ist die Bindung des CO an den Blutfarbstoff wesentlich fester als die des  $\text{O}_2$ . Bei einem normalen Sauerstoff-Partialdruck kann CO nur schwer durch  $\text{O}_2$  verdrängt werden. Aus diesen Gründen wird bereits bei einem relativ geringen CO-Gehalt der Einatemungsluft ein erheblicher Teil des Hämoglobins für den  $\text{O}_2$ -Transport blockiert. Folge davon ist eine mehr oder weniger ausgeprägte Hypoxämie. Als erstes werden die für Sauerstoffmangel besonders empfindlichen Zellen des ZNS geschädigt, was sich klinisch bei einer CO-Vergiftung zunächst im Auftreten von Bewusstseins- und Koordinationsstörungen manifestiert. Bei fortschreitender Hypoxämie stellen sich Lähmungen und Koma ein. Schliesslich kommt es unter allgemeiner Anoxie zum Exitus.

Aus dem Umstand, dass weder die Sauen noch die überlebenden Ferkel Anzeichen von CO-Vergiftungen aufwiesen – der Besitzer glaubte zwar, bei den Sauen eine gewisse Schläfrigkeit beobachtet zu haben –, darf der Schluss gezogen werden, dass die CO-Konzentration die kritische Grenze für bereits geborene Tiere nie überschritten hat. Dennoch dürfte die Hypoxämie der Sauen ein derartiges Ausmass erreicht haben, dass die Sauerstoffversorgung der Föten in der kritischen Phase unmittelbar vor und während der Geburt nicht mehr gewährleistet war. Ein Übertritt nachweisbarer CO-Mengen ins fötale Blut

scheint unwahrscheinlich zu sein, weil das vom Muttertier inhalierte CO vom maternalen Hämoglobin fest gebunden wird. Im vorliegenden Fall konnte der Nachweis von CO-Hämoglobin bei totgeborenen Ferkeln nicht geführt werden<sup>3</sup>.

In der Zeitspanne von anfangs 1974 bis Mitte Dezember 1975 wurden 369 Würfe mit 4369 Ferkeln (= 11,8 Ferkel/Wurf) notiert und davon mindestens 760 Ferkel (= 17,4%) als totgeboren registriert. Rechnet man mit einer «normalen» Totgeborenen-Rate von 5% und mit dem bescheidenen «potentiellen» Wert eines neugeborenen Ferkels von Fr. 80.–, so ergibt sich aus den 12,4% Mehrabgängen eine Mindestschadensumme von mehr als Fr. 43 000.–.

Kleine Ursache: Grosse Wirkung oder *Cave* Gasstrahler<sup>4</sup>.

### Zusammenfassung

In einem Ferkelerzeugerbetrieb wurden die Abferkelställe mit Hilfe von Gasstrahlern beheizt. Mangels Wartung der Strahler produzierten diese nach einer gewissen Zeit grössere Mengen von Kohlenmonoxyd (CO). Obschon der CO-Gehalt der Stalluft gegenüber der höchstzulässigen Konzentration von 50 ppm z. T. um das 2,4- bis 3,0fache erhöht war, zeigten die in den betreffenden Räumen gehaltenen Schweine klinisch keine CO-Vergiftungserscheinungen. Dagegen brachten Sauen, die bereits einige Tage vor der Geburt hier aufgestellt worden waren, unter Umständen bis zu 100% totgeborene Ferkel zur Welt. Nach erfolgter Reinigung der Gasstrahler hörten die Ferkelverluste schlagartig auf.

### Résumé

Dans un élevage de porcs, les stalles de mise-bas ont été chauffées au moyen d'un appareil à gaz. Par manque de surveillance le brûleur a émis au bout d'un certain temps une assez grande quantité de monoxyde de carbone (CO). Les porcs placés dans ces locaux n'ont présenté aucune intoxication au monoxyde de carbone, malgré le fait que la concentration de l'air ambiant en CO fixé normalement à 50 ppm ait dépassé le seuil de tolérance de 2,4 à 3 fois. En revanche les truies portantes qui ont été placées dans la maternité quelques jours avant la mise-bas ont mis au monde des mort-nés jusqu'à 100%. Après réparation du brûleur à gaz les pertes de porcelets ont cessé sur le champ.

### Riassunto

In un allevamento di suini, le sale parto sono riscaldate con un apparecchio a gas. Per mancanza di sorveglianza, il bruciatore ha emesso, in un certo volgere di tempo, una quantità di monossido di carbonio (CO) abbastanza grande. I suini presenti in questi locali non hanno presentato alcun segno di intossicazione di monossido di carbonio, nonostante il fatto che la concentrazione in CO dell'aria ambientale abbia superato da 2,4 a 3 volte il limite di tolleranza fissato a 50 ppm. Però le scrofe gravide, che erano state poste nei locali qualche giorno prima del parto, hanno messo al mondo nidiati con un tasso di mortalità che poteva raggiungere il 100%. Dopo la riparazione del bruciatore a gas non si sono più avute perdite di suinetti.

<sup>3</sup> Diesbezügliche Untersuchungen wurden in verdankenswerter Weise von Herrn Dr. H. Horber, Vet. physiologisches Institut der Universität Zürich, durchgeführt.

<sup>4</sup> Wir verweisen auch auf die in der Märznummer 1976 (S. 127–129) dieses Archivs erschienene Mitteilung von E. Boller (Red.)

### Summary

On a pig-rearing farm the farrowing-styes were heated by gas radiators. As the radiators not were properly attended to, they began after a certain time to produce large quantities of carbon-monoxide. Although the CO-content of the air in the sty was well above the maximum tolerable concentration of 50 ppm – sometimes as much as 2.4–3 times the amount – the pigs kept in these affected premises showed no signs of carbon-monoxide poisoning. But sows which were put there a few days before farrowing gave birth to an unusually high proportion of dead piglets – in some cases 100% were born dead. After the gas radiators had been cleaned the loss in piglets stopped immediately.

### Literatur

Hapke H. J.: Toxikologie für Veterinärmediziner, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart 1975. – Weiss E.: Pathophysiologie des Blutes und der blutbildenden Gewebe; aus: H. Spörri und H. Stünzi: Pathophysiologie der Haustiere. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg 1969.

## REFERAT

**Cycle sexuel, durée et diagnostics de gestation chez des juments demi-sang. Poids et taille des poulains à la naissance.** Par J.-P. Muralti. Diss. Vet.-med. Fakultät Bern, 1976.

Die hauptsächlich auf die Praxis ausgerichteten Erhebungen wurden an 70 Stuten des Eidg. Gestütes in Avenches abgenommen. Die Brunstdauer, bezogen auf 455 Hitzen, liegt bei einem Mittel von 5,1 Tagen. Die erste Brunst post partum stellt sich nach 8,4 Tagen ein. Als Intervall zwischen den Rossen ergibt sich ein Wert von rund 21,5 Tagen, bei einer Schwankungsbreite von 14–36 Tagen. Die mittlere Trächtigkeitsdauer beläuft sich auf 336 Tage (211 normale Trächtigkeiten). Die Differenzen der Dauer der Trächtigkeit, bezogen auf die Väter sowie auf das Geschlecht der Fohlen, sind statistisch nicht gesichert. Der durch Palpation geprüfte Ablauf der Ovulation und die damit einhergehenden Veränderungen der äusseren und inneren Geschlechtsteile werden beschrieben. Eine Anzahl sehr guter farbiger Aufnahmen vom Genitalapparat ergänzen den Text.

W. Weber, Bern