

## 6 ZUSAMMENFASSUNG

Bei lungengesunden und lungenkranken Pferden wurde mittels Kapnographie in Verbindung mit der Pneumotachographie der physiologische Totraum und die expiratorischen Mischluftvolumina zwischen 50-25% und 75-50% der endexpiratorischen CO<sub>2</sub>-Konzentration ( $\Delta V_{(50-25\%)}$  bzw.  $\Delta V_{(75-50\%)}$ ) und deren Bezug zum Inspirations- und Expirationsvolumen ( $\Delta V_{(75-50\%)/V_{\text{insp}}}$  bzw.  $\Delta V_{(75-50\%)/V_{\text{exp}}}$ ) bestimmt.

Die Messung des CO<sub>2</sub>-Gehaltes erfolgte mit einem CO<sub>2</sub>-Analysator, der nach dem Meßprinzip der Infrarotlichtabsorption arbeitete. Der Flow wurde mit der Ultraschallmeßeinheit „Spiroson Scientific“ ermittelt. Die Einteilung der Probanden in die Gruppen verschiedener Lungenerkrankungen erfolgte nach einem in der Klinik für Pferde entwickelten Punktescore.

Sowohl das Totraumvolumen als auch die verschiedenen Mischluftvolumina waren bei lungenkranken Pferden im Vergleich zu den lungengesunden Pferden größer. Die größte Aussagekraft besaß dabei der Parameter  $\Delta V_{(75-50\%)/V_{\text{insp}}}$ , der bereits zwischen der Gruppe der lungengesunden und der geringgradig lungenkranken Pferde deutliche Unterschiede erbrachte.

Die Untersuchungen ergaben signifikante Unterschiede ( $p < 0,001$ ) zwischen den Gruppen unterschiedlicher Krankheitsgrade für die Parameter Totraumvolumen ( $V_D$ ) und Mischluftvolumen zwischen 75-50% der endexpiratorischen CO<sub>2</sub>-Konzentration ( $\Delta V_{(75-50\%)}$ ). Die Mischluftvolumina wurden zusätzlich noch zum Inspirations- und Expirationsvolumen in Bezug gesetzt ( $\Delta V_{(75-50\%)/V_{\text{insp}}}$  und  $\Delta V_{(75-50\%)/V_{\text{exp}}}$ ) und ergaben hoch signifikante Unterschiede. Bei den Mischluftvolumina zwischen 50-25% der endexpiratorischen CO<sub>2</sub>-Konzentration ( $\Delta V_{(50-25\%)}$ ) und deren Bezug zum Inspirations- bzw. Expirationsvolumen ( $\Delta V_{(50-25\%)/V_{\text{insp}}}$  und  $\Delta V_{(50-25\%)/V_{\text{exp}}}$ ) waren die Unterschiede weniger signifikant ( $p < 0,01$ ).

Die Berechnung der Korrelation zwischen dem ermittelten Punktescore des Krankheitsgrades und dem Totraumvolumen ( $V_D$ ),  $\Delta V_{(75-50\%)/V_{insp}}$ ,  $\Delta V_{(75-50\%)/V_{exp}}$ ,  $\Delta V_{(75-50\%)}$  ergab einen signifikanten Bezug.

Die Lungenfunktionsprüfung mit der Ultraschallmeßeinheit „Spiroson Scientific“ und dem  $CO_2$ -Analysator war einfach durchzuführen und ergab genaue Meßwerte. Die Kapnographie bietet dabei die Möglichkeit mittels Totraumvolumen- und Mischluftvolumenbestimmung Ventilations-, Diffusions- und Perfusionsstörungen frühzeitig zu erkennen.

Christian Trötschel (1996):

Lung function testing in consideration of capnography for diagnosis of pulmonary diseases in the horse.

## 7 SUMMARY

In 37 horses with and without chronic pulmonary disease the physiological death space and the expiratory mixed volume between 50-25% and 75-50% of the endexpiratory CO<sub>2</sub>-concentration and their relation to the inspiratory- and expiratory volume was determined by capnography and pneumotachygraphy.

Measurement of the CO<sub>2</sub>-content was performed with a CO<sub>2</sub>-Analyser based on infrared absorption. The flow was determined by the „Spiroson Scientific“ device. The patient's classification into groups with different lung diseases was done by a special score-system.

Horses with chronic pulmonary disease and horses without pulmonary disease have shown high significant changes ( $p < 0,001$ ) of the physiological death space and the expiratory mixed volume between 75-50% of the endexpiratory CO<sub>2</sub> concentration.

The expiratory mixed volumes were related to the inspiratory- and expiratory volume ( $\Delta V_{(75-50\%)/V_{\text{insp}}}$  and  $\Delta V_{(75-50\%)/V_{\text{exp}}}$ ). Differences were also high significant. For the expiratory mixed volume between 50-25% of the endexpiratory CO<sub>2</sub> concentration ( $\Delta V_{50-25\%}$ ) and their relation to the inspiratory- and expiratory volume ( $\Delta V_{(50-25\%)/V_{\text{insp}}}$  and  $\Delta V_{(50-25\%)/V_{\text{exp}}}$ ) the differences were less significant ( $p < 0,01$ ).

There was a significant correlation between the determined score for the degree of illness and the  $V_D$ ,  $\Delta V_{(75-50\%)/V_{\text{insp}}}$ ,  $\Delta V_{(75-50\%)/V_{\text{exp}}}$ ,  $\Delta V_{(75-50\%)}$ .

Lung-affected horses showed enlarged death-space volume and expiratory mixed volumes. However important conclusions can be drawn from the  $\Delta V_{(75-50\%)/V_{\text{insp}}}$ . It already shows differences between healthy and less affected horses.

Lung-function tests with the „Spiroson Scientific“ and the CO<sub>2</sub>-Analyser are easy to perform and give correct results. Besides capnography enables the veterinarian by means of death-space volume and expiratory mixed volume to detect ventilation-, diffusion- and perfusion disorders in a very early stage.