

No air no horse

Teil 1 - Der Tiger im Tank

Viel zu lesen und zu erarbeiten gibt es über die Biomechanik von Pferden, die Funktion von Bändern, Sehnen und Muskeln. Was man selten bekommt, sind Berichte über das Thema Sauerstoff und wie wichtig er für die Leistung des Pferdes ist. Biggi Küpper hat hierzu für **HORSEMAN** eine kleine Serie zusammen gestellt. Biggi Küpper ist nicht nur Inhaberin des Saddleshop-Aachen, sondern auch Dipl. Equine Osteopath EDO®, Trainerin B Westernreiten und Equine Osteopathin des Landeskaders NRW der EWU.

„...Wenn ich behaupte, dass Sauerstoffmangel zu Leistungsminderung führt, werden mir die meisten noch zustimmen. Behaupte ich jedoch, dass

funktionieren. Das hieße, es wäre gesund und würde dösend stehen. Jetzt vergleichen wir dieses Pferd mal mit einem Auto. Das Auto würde laufen, aber stehen, also auf Standgas laufen.



Die Sauerstoffzufuhr findet ausschließlich über die Nüstern statt.

ein nicht passender Sattel zu Leistungsminderung führt, werden es schon weniger.

Beginnen wir jedoch zunächst einmal mit der Basis. Der Körper eines Pferdes besteht, so wie der des Menschen, zu einem großen Teil aus Wasser. Somit ist es auch nicht verwunderlich, dass Flüssigkeiten zum Transport von allen möglichen Dingen benutzt werden. Nehmen wir einmal an, dass das Pferd eine bestimmte Summe an Substanzen benötigt, um lebendig, in Ruhe zu

Sobald ich nun Leistung/Muskulararbeit brauche, benötige ich zwangsweise mehr Energie. Diese wird beim Auto durch Erhöhen der zu verbrennenden Menge an Kraftstoff erzeugt, beim Pferd durch das zur Verfügung stellen an Nährstoffen. Allerdings ist Kraftstoff nicht so schnell und einfach verbrannt, wie ich es hier zu Papier gebracht habe. Da braucht es eine sensible Mischung aus Kraft- und Sauerstoff (Kraftstoff=Nahrung), gemischt durch einen Computer (Gehirn), umgesetzt

durch Düsen (Drüsen) die an Schläuchen (Adern) angrenzen. Da gibt es einen Tank (Verdauungstrakt), der durch schlechten Kraftstoff (Futter) verdrecken kann, was zu Fehlverbrennungen (Dybiosen) oder gar schlechten Druckverhältnissen in den Schläuchen führen kann. Sensoren (ebenfalls Sensoren) leiten über Kabel (Nerven) falsche Meldungen an den Computer (Gehirn), dieser sendet falsche Aktionen als Antwort, was wiederum zu Dysfunktionen von anderen Anbauteilen (Organen) führen kann und dann fälschlicher Weise oft dieses Teil als Verantwortlicher gesehen wird, obwohl es eigentlich nur am Ende einer Reaktionskette steht (das Symptom). Jetzt nehmen wir einfach einmal an, Auto und Pferd haben noch mehr Gemeinsamkeiten. Die Reifen sind die Hufe, das Lenkgestänge sowie die Achsen und alles, was nach Scharnier aussieht, wären die Gelenke mit den Knochen und so weiter.

Einige Dinge sind nicht vergleichbar, bei anderen hinkt der ein oder andere Vergleich zeitweise. Jedoch dient dieser Vergleich allein dazu, komplexe Sachverhalte für die Allgemeinheit verständlich darzubieten.

Betrachten wir nun die Muskeln, die für die Bewegung des Pferdes zuständig sind. Damit ein Muskel sich zusammen ziehen kann, braucht es einige Dinge. Zunächst braucht der Muskel die Information, dass er sich zusammen ziehen soll. Diese Information erhält er vom Gehirn über die Nervenbahnen, nebst der Anweisung, wie stark und über welchen Zeitraum. Damit er das kann, benötigt er Energie, die zum Teil durch Stoffwechselfvorgänge aus der Nahrung gewonnen wird und die einzelnen Bestandteile durch die Blutbahn zum Muskel trans-



Das Gehirn steuert, wann ein Muskel sich zusammenzieht.

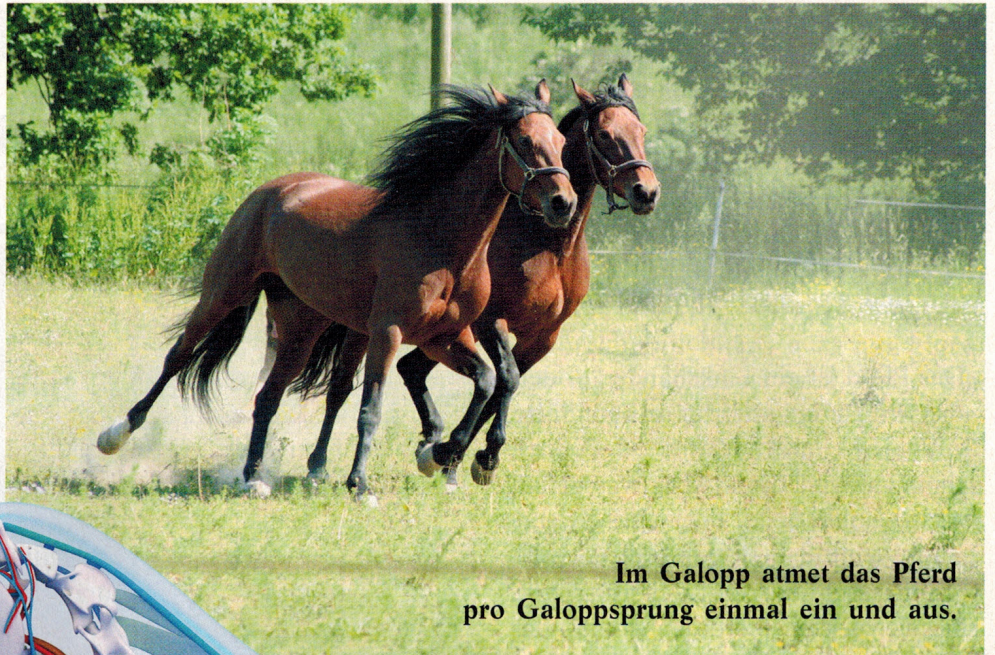
portiert wird. Es braucht Sauerstoff, der ebenfalls über das Blut transportiert wird und es fallen, wie bei allen Stoffwechselfvorgängen auch, Abfallprodukte an. Diese werden wiederum über das Blut abtransportiert.

Im Unterschied zu den Energieträgern, die in Körperdepots (Muskeln, Fettgewebe, Leber) eingelagert werden, muss Sauerstoff permanent durch die Atmung nachgeliefert werden. Je mehr Sauerstoff durch die Lunge aufgenommen und durch die Blutgefäße zu den Muskelzellen transportiert werden kann, desto größer ist die Voraussetzung zur Erbringung von Leistung. Bei der Verstoffwechslung von Sauerstoff entsteht als Abfallprodukt Kohlendioxid, das wiederum über die Lunge aus dem Körper gebracht wird.

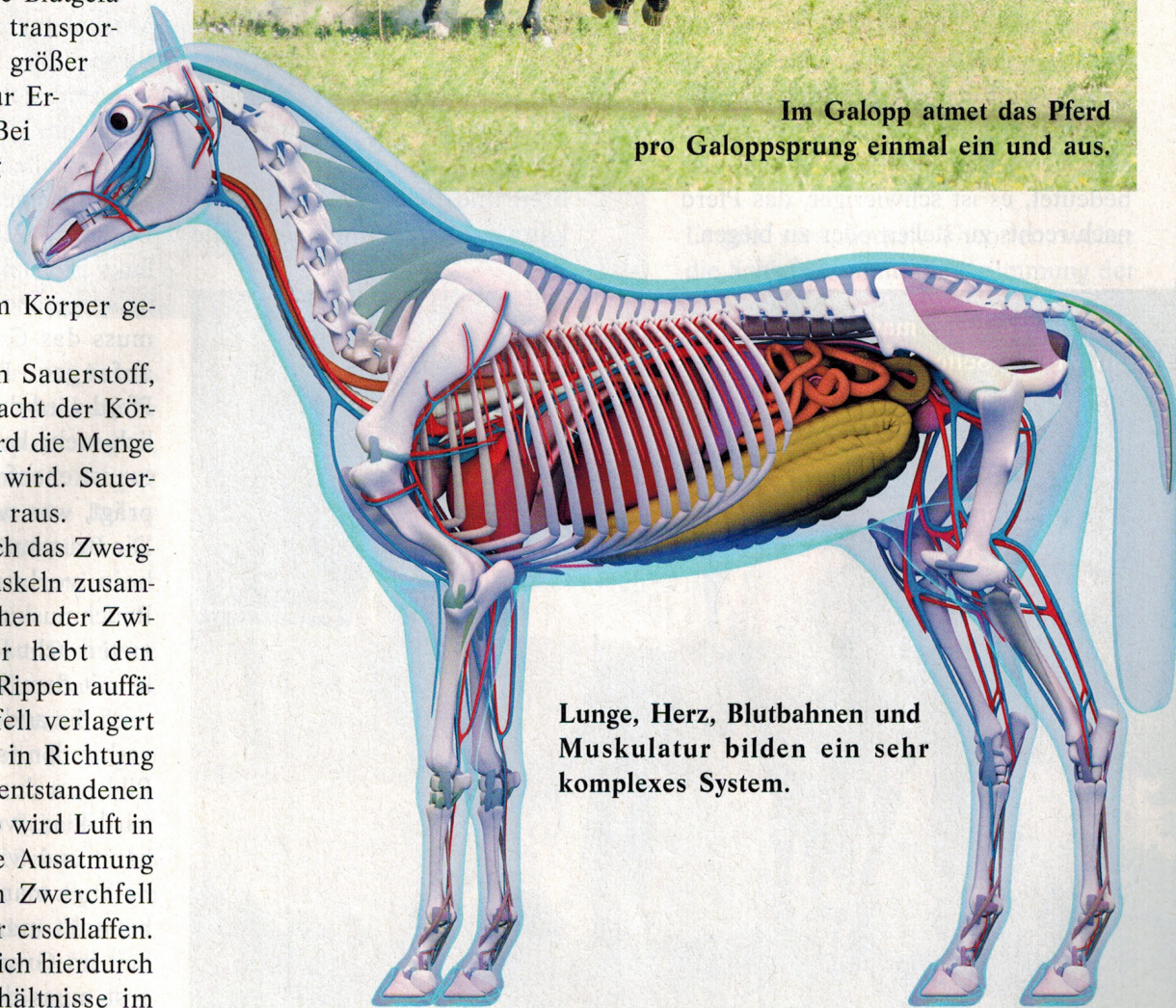
Je größer der Bedarf an Sauerstoff, desto mehr Atemzüge macht der Körper und desto größer wird die Menge an Luft, die gewechselt wird. Sauerstoff rein - Kohlendioxid raus.

Beim Einatmen ziehen sich das Zwerchfell und die Atemhilfsmuskeln zusammen. Das Zusammenziehen der Zwischenrippenmuskulatur hebt den Brustkorb und lässt die Rippen auffächern und das Zwerchfell verlagert sich durch Kontraktion in Richtung Bauchraum. Durch den entstandenen Unterdruck im Brustkorb wird Luft in die Lungen gesaugt. Die Ausatmung geschieht passiv, indem Zwerchfell und Atemhilfsmuskulatur erschlaffen. Durch die Atmung und sich hierdurch verändernde Druckverhältnisse im Brustkorb und Bauchraum, entsteht ein Sog in den Blutgefäßen, speziell in den Venen. Diese Blutpumpe spielt eine nicht zu unterschätzende Rolle im Transport von verbrauchtem, venösem Blut aus den Hinterbeinen zurück zum Herzen und zur Lunge.

Unschwer zu folgern: Eine funktionierende Atmung ist ein wichtiger Punkt im Organismus Pferd. Weiter geht's im März **HORSEMAN** mit Antworten auf Fragen wie: Wie kann die Atmung gestört werden? Und wie kann ein Sattel dazu beitragen?



Im Galopp atmet das Pferd pro Galoppsprung einmal ein und aus.



Lunge, Herz, Blutbahnen und Muskulatur bilden ein sehr komplexes System.

Pferde atmen ungefähr acht- bis sechzehnmal in einer Minute. Bei starker Hitze oder bei ansteigender Beanspruchung (Sport/Stress) steigt die Anzahl der Atemzüge. Über die Nüstern nimmt das Pferd hierbei durchschnittlich zwischen vier und sechs Liter auf. Das bedeutet, dass ein Pferd mit einem Körpergewicht von 550 kg in einer Ruhephase etwa zwölfmal pro Minute atmet und dabei insgesamt ca. 60 Liter Luft aufnimmt. Im schnellen Galopp kann sich die Atemfrequenz bis auf 120 Atemzüge in der Minute steigern. Auch die Aufnahme pro Atemzug kann sich auf das Doppelte steigern. Hierdurch steigt das gesamte Atemvolumen um ein Vielfaches. Die Atemfrequenz ist während des Galopps an den Galoppsprung gekoppelt: Ein gesundes Pferd atmet bei jedem vollständigen Galoppsprung einmal ein und aus.