

Bilder: Dreamstime



Beim Pferd liegen die Augen seitlich am Kopf, was ihnen einen «Panoramablick», aber ein schlechteres räumliches Sehen ermöglicht. Beim Menschen, aber auch bei Raubtieren wie Katzen, sind die Augen nach vorne gerichtet.

### Gesundheit im Springsport, Teil 2: Das Sehvermögen

## Die Welt aus der Sicht des Pferdes

**P**ferd und Reiter bilden im Springparcours eine harmonische Einheit – doch wenn sie gemeinsam ein Hindernis ansteuern, sehen nicht beide das Gleiche: Die Augen des Pferdes funktionieren anders als die des Menschen, ihr Sehvermögen ist unterschiedlich. Wer die Sichtweise des Pferdes kennt und versteht, hat es nicht nur leichter im Umgang mit dem Tier, sondern ist auch erfolgreicher im Parcours.

Ein «gutes Auge» zeichnet jene Springreiter aus, die die Fähigkeit haben, in einem Parcours die Distanzen richtig zu lesen und einzuschätzen. Reiter sollten ihren Blick aber auch hinsichtlich der anatomischen Eigenheiten ihres vierbeinigen Sportpartners schärfen. «Wer weiss, wie das Auge des Pferdes funktioniert und wie es seine Umgebung sieht, der kann daraus vieles ableiten, das auch im Training und im Springparcours von grossem Nutzen ist», sagt der Pferdeteriarzt und Springsport-Experte Dr. med. vet. Stéphane Montavon.

Gross, meist dunkel und einfarbig: Das Auge des Pferdes ist der Spiegel seiner Seele, seines Wohlbefindens, es ist aber auch sein wichtigstes Sinnesorgan. Obwohl es ähnlich gebaut ist wie das Auge des Menschen, funktioniert das Auge des Pferdes anders und nimmt seine Umgebung anders wahr. Das Auge des Pferdes ist seinen ursprünglichen Lebensbedingungen perfekt angepasst. Als Fluchttiere waren Pferde darauf angewiesen, Fressfeinde so schnell wie möglich zu erkennen, um sich rasch in Sicherheit zu bringen. Während beim Menschen, aber auch bei Raubtieren wie Katzen und Hunden die Augen nach vorne gerichtet sind und ein gutes räumliches Sehen ermöglichen, liegen die Augen

beim Pferd seitlich am Kopf, was das dreidimensionale Sehen einschränkt, dafür aber ein weites Blickfeld ermöglicht. Pferde

sehen «monokular», also quasi einäugig: Jedes Auge zeichnet ein eigenes Bild von seiner Umgebung. Das gemeinsame Blickfeld beider Augen ist sehr eingeschränkt (zwischen 60 und 90 Grad) und wird umso kleiner, je enger die Augen bei einem Pferd zusammenstehen. Pferde sehen also mit wesentlich weniger Tiefenschärfe als wir Menschen und können Entfernungen daher nur schwer abschätzen. Dafür sieht



1. Wimpern, 2. Iris, 3. Pupille, 4. Unterlid, 5. Drittes Augenlid, 6. Innerer Augenwinkel, Tränendrüse, 7. Oberlid.

es mehr: Das Pferd kann bei gesenktem Kopf praktisch 360 Grad, also rund um sich herum, alles sehen und wahrnehmen, ohne dabei den Kopf zu bewegen. Dieser Panoramablick wird zusätzlich begünstigt durch die querovale Form der Pupille, die sich bei starkem Lichteinfall zusammenziehen kann, ohne das Blickfeld einzuschränken. Nur unmittelbar vor seinem Kopf und hinter seinem Schwanz gibt es je einen kleinen Bereich, der für das Pferd nicht einsehbar ist. Der Ratschlag, dass man sich einem Pferd immer von der Seite nähern sollte, hat also durchaus seine Berechtigung! Durch sein weites Blickfeld erkennt das Pferd auch in weiter Entfernung kleinste Bewegungen, was erklärt, weshalb sich das Pferd z. B. vor einem auffliegenden Blatt erschreckt, das der Reiter vielleicht noch nicht einmal bemerkt hat.

### Aufbau und Funktion des Auges

Der kompliziert aufgebaute Augapfel des Pferdes liegt in der knöchernen Augenhöhle, die dem empfindlichen Organ einen natürlichen Schutz bietet. Für weiteren Schutz sorgen die Wimpern, die beiden Augenlider sowie ein drittes Augenlid, die Nickhaut, die nur schwer am inneren Augenwinkel zu erkennen ist. Die Tränen-drüse liegt in der Augenhöhe und produziert Tränenflüssigkeit, die durch den Lid-schlag über die Hornhaut verteilt wird und so einem Austrocknen der Hornhaut vorbeugt. Die beiden Tränennasenkanäle haben ihren Endpunkt in Form einer kleinen Öffnung in der jeweiligen Nüster. «Damit diese nicht verstopfen, darf man bei der Pferdepflege nicht vergessen, die Nüstern

zu säubern», empfiehlt Stéphane Montavon. Im Inneren des Augapfels sind die vordere und hintere Augenkammer zu finden, welche durch die Iris und die durchsichtige, kreisrunde Linse voneinander getrennt sind. In der Mitte der Iris befindet sich die Pupille, die mithilfe von zwei Muskeln geöffnet oder geschlossen wird. Hinter der Iris sitzt die Linse, die für die Fern- und die Nahsicht zuständig ist. Im Gegensatz zu uns Menschen hat das Pferd eine recht starre, bohnenförmige Linse, die sich nicht so schnell an verschiedene Situationen anpassen und «scharfstellen» kann wie unser Auge. «Dieses Defizit muss durch Kopfbewegungen ausgeglichen werden», sagt Stéphane Montavon. Das erklärt, wieso manche Pferde in Panik geraten, wenn sie am Kopf festgehalten oder so angebunden werden, dass sie ihre Umgebung nicht wahrnehmen können. Bei Geschwindigkeit, also z. B. im Galopp, verändert sich das Umgebungsbild schnell, was es dem Pferd schwer macht, Einzelheiten zu erkennen. Das zeigt aber auch, wie wichtig das Vertrauen des Pferdes in seinen Reiter ist, der quasi als «Sehhilfe» agiert: Denn alles, was der Reiter vom Pferd im Parcours (oder im Dressurviereck oder beim Ausreiten) verlangt, geschieht mit eingeschränkter Sicht des Pferdes, das nicht in der Lage ist, seine Sehschärfe entsprechend schnell zu regulieren.

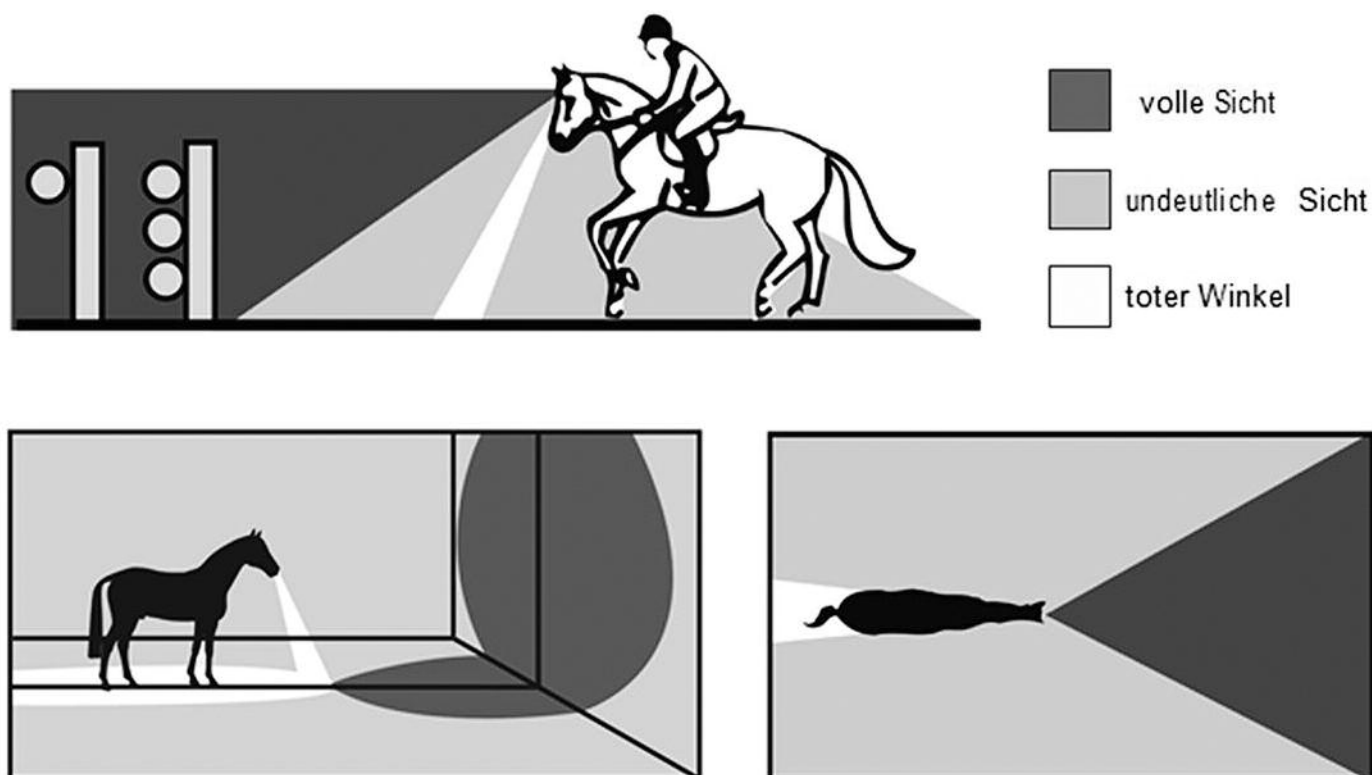
Hinzu kommt, dass beim Pferd im Unterschied zum Menschenauge auch der Abstand von der Hornhaut zur Netzhaut ungleich ist. Das führt, betrachtet man das Auge im Querschnitt, zu einer kurzsichtigen Zone im oberen Teil und einer weitsichtigen Zone im unteren Teil. Bei unterschiedlichen

Entfernungen stellt das Pferd seine Sicht also effektiver durch das Erhöhen und Erniedrigen der Blickrichtung ein. Das erklärt, wieso das Pferd seinen Kopf senkt, wenn es etwas aus der Nähe und scharf betrachten möchte (zum Beispiel ein Hindernis nach einer Verweigerung) und wieso es den Kopf hebt, wenn es etwas in der Entfernung betrachten möchte.

«Diese Tatsache hat auch für das Springreiten Konsequenzen», sagt Stéphane Montavon. Und zwar muss im Parcours die Kopffreiheit des Pferdes so weit gewährleistet werden, dass es den Kopf heben kann, um das nächste Hindernis zu taxieren. Das räumliche Sehen des Pferdes ist in einiger Entfernung (ca. 2–3 Meter) direkt vor seinem Kopf am besten, weshalb es ein Hindernis dann am besten einschätzen kann, wenn es gerade angeritten wird. «Diese Erkenntnis ist auch sehr wichtig für das Training mit jungen Pferden », sagt Stéphane Montavon.

### Erkennen Pferde Farben?

Ja, sagt Dr. Montavon, Pferde erkennen Farben. Sie sehen die Welt aber wesentlich weniger bunt als wir. Um Farben zu sehen, braucht das Auge sogenannte Rezeptoren, die in der Netzhaut (Retina) im hinteren Teil des Augapfels liegen. Über Sinneszellen, die aussehen wie Zäpfchen (für Farben) respektive Stäbchen (für Kontraste), werden die Lichtreize an den Augennerv weitergegeben. Während beim Menschen das Verhältnis zwischen Stäbchen und Zäpfchen ausgeglichen ist, hat das Pferd deutlich mehr Stäbchen als Zäpfchen, es kann Kontraste also besser erkennen als der Mensch, Far-





ben hingegen weniger gut. Ausserdem haben Pferde wie die meisten Säugetiere nur zwei verschiedene Arten von Zäpfchen, sie sind sogenannte Dichromaten. Im Gegensatz zu uns Menschen, die über einen dritten Stäbchen-Typ verfügen, was uns zu Trichromaten macht.

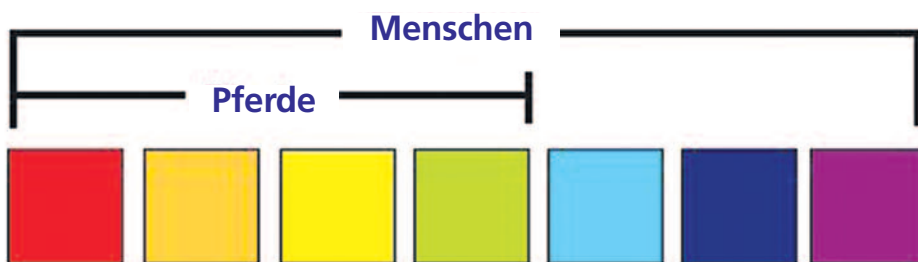
Man geht deshalb davon aus, dass Pferde Farben ähnlich wahrnehmen, wie Menschen mit einer Rot-Grün-Schwäche. «Pferde haben ein wesentlich geringeres Farbspektrum als wir Menschen und sehen mehr Grautöne», sagt Stéphane Montavon. Die Farbbereiche Gelb und Grün können vom Pferd intensiver wahrgenommen werden als die Bereiche Blau und Rot. Im modernen Parcoursbau macht sich der Kursbauer diese Erkenntnisse zu Nutzen und setzt Farben bewusst zur Beeinflussung des Schwierigkeitsgrades ein. In vielen Fällen wählt der Parcoursbauer für die Abwurfelemente farbunterteilte Stangen und Planken mit einer kräftigen Farbe in Verbindung mit einer hellen Basisfarbe wie Weiss oder Gelb, die einen guten Kontrast bilden und

Bild: Valeria Streun



Das Heben des Kopfes ermöglicht Pferden Objekte zu erkennen, die vor ihnen liegen, zum Beispiel das nächste Hindernis in einem Springparcours.

## Spektrum der erkennbaren Farben



vom Pferd gut wahrgenommen werden. Gelb-weiße Stangen zum Beispiel haben einen schwachen Kontrast und können vom Pferd weniger gut eingeschätzt werden. Das gilt auch für dunkle Farbkombinationen mit Dunkelgrün, Dunkelrot, Dunkelblau oder Schwarz und für einfarbige, dunkle Stangen. Besonders wichtig, vor allem für junge und unerfahrene Pferde, ist die Grundlinie eines Hindernisses. Diese kann sowohl durch einen Unterbau, ein kleines Gatter oder auch nur eine Stange im unteren Bereich als «Fuss» angedeutet werden. Damit der Sprung vom Pferd eingeschätzt werden kann, ist eine gut erkennbare obere Markierungslinie oder bei Wassergräben eine deutliche Begrenzung der zu springenden Weite hilfreich. Für die Wahrnehmung des Pferdes ist auch sehr wichtig, dass sich das Hindernis gut vom Untergrund sowie vom Hintergrund abhebt. Ein Parcoursbauer muss aber auch die Lichtverhältnisse (Sonnenstand, Schatten von Bäumen) beim Aufbau und der Wahl der Hindernisfarben berücksichtigen. In Nachtspringen bei Flutlicht ist die richtige Auswahl des Hindernismaterials besonders wichtig: Helle Farben und Sprünge mit klaren Konturen erleichtern dem Pferd das Abschätzen der Ausmasse.

In der Nacht kann das Pferd besser sehen als der Mensch, da es über ein sogenanntes Tapetum lucidum verfügt. Diese spezielle Doppelschicht unterhalb der Netzhaut ermöglicht eine Reflektion des einfallenden Restlichts, wodurch jeder Lichtstrahl energetisch zwei Mal aufgenommen und «verstärkt» wird. Allerdings ist die Anpassungsfähigkeit des Pferdeauges deutlich weniger gut als beim Menschen und dauert entsprechend länger. Diesem Umstand muss Rechnung getragen werden, wenn das Pferd aus einer dunklen Umgebung (z. B. Reithalle) in eine helle (Aussenplatz) kommt, und natürlich auch umgekehrt.

### Links sehen ist nicht gleich rechts sehen

Die Stelle, an der sich Sehnerven aus dem linken und dem rechten Auge im Grosshirn kreuzen, nennt man Chiasma optica. Beim Menschen bekommt dadurch die

rechte Hirnhälfte die Seheindrücke der linken Gesichtsfeldhälfte zur Verarbeitung und umgekehrt. Das Ausmass der sich kreuzenden Fasern ist nicht bei allen Lebewesen gleich und unterscheidet sich zum Beispiel stark zwischen Fleisch- und Pflanzenfressern. Auch beim Pferd ist das linke Auge mit der rechten Gehirnhälfte verbunden und umgekehrt – bei ihm fehlt aber weitgehend die entsprechende Verknüpfung im Gehirn. Was ein Pferd mit dem linken Auge schon einmal gesehen hat, wird vom Hirn nicht erkannt, wenn es nun auch noch von rechts gesehen wird. In seinen Vorträgen erklärt der Spring-sport-Experte und Pferdetierarzt Stéphane Montavon dieses Phänomen anhand des Beispiels vom blauen Fass, das am Wegrand steht. Geht ein Reiter mit seinem Pferd an diesem Fass vorbei, dann scheut es vielleicht vor diesem unerwarteten Objekt oder wird es sich zumindest genau ansehen. Dreht der Reiter im Verlauf seines Ritts um und kommt später aus der anderen Richtung wieder an diesem Fass vorbei, wird das Pferd erneut erschrecken und sich so verhalten, als ob es dieses Objekt noch nie gesehen habe – was für die entsprechende Hirnhälfte ja auch zutrifft.

Diese Erkenntnis hat weitreichende Konsequenzen für die Ausbildung und den Umgang mit Pferden. «Was ein Pferd von einer Seite gelernt hat, muss es von der anderen Seite her nochmals neu erlernen», erklärt Stéphane Montavon. Für das Springtraining bedeutet das zum Beispiel, dass neue und spezielle Hindernisse nach Möglichkeit von beiden Seiten her angeritten werden sollten.

Man kann diese vermeintliche «Schwäche» des Pferdes aber auch für sich nutzen und zum Beispiel Pferde, die Angst vor Spritzen haben, von der anderen Seite her impfen oder bei Verladeproblemen die Seite wechseln.

Stéphane Montavon  
Angelika Nido Wälty

### Referenz:

Montavon St., Barrelet F., Contribution à une meilleure connaissance de la vision du cheval in *Pratique Vétérinaire Equine*, 18, 177–182, 1986