

**Erstellung eines Positionspapieres für COFICHEV ([www.cofichev.ch](http://www.cofichev.ch))  
um prophylaktisch gegen Äusserungen der Reitergemeinschaft, der  
Tierschutzlobby und der Medien in der Schweiz vorzugehen.**

**Auf der Grundlage der Veröffentlichung der FEI gestützt:**

**VORBEREITUNG UND BETREUUNG VON PFERDEN UND SPORTLERN  
BEI REITSPORTVERANSTALTUNGEN IN EINER THERMISCH  
ANSPRUCHSVOLLEN UMWELT**

**Dr. David Marlin, Dr. Martha Misheff & Dr. Peter Whitehead, März 2018**

**Erstellt und zusammengefasst von Dr. Stéphane Montavon, DVM und  
Vorstandsmitglied der COFICHEV**

## ZUSAMMENFASSUNG

Im Idealfall finden alle Reitsportveranstaltungen unter optimalen klimatischen Bedingungen statt. Jedoch ist dies logistisch oft nicht möglich. Auch bei Veranstaltungen, die unter idealen Bedingungen geplant sind, kann es manchmal zu ungewöhnlich extremen Wetterbedingungen kommen. Seit Anfang der 1990er Jahre wurde viel Forschung betrieben und die Resultate bei Großveranstaltungen angewandt, welche zu einem verbesserten Wohlbefinden der Pferde geführt hat. Dies wurde durch gute Beratung, Veranstaltungsmanagement und verbesserte Behandlung erreicht.

Einer der wichtigsten Fortschritte war das Verständnis, wie Hitze oder Hitze in Kombination mit Feuchtigkeit auf Pferde wirken und wie man den Grad der thermischen Umweltbelastung messen kann. Die FEI hat den Wet Bulb Globe Temperature (WBGT) Index als Methode zur Bewertung und Regelung der thermischen Belastung übernommen.

Das Erkennen von hoher Körpertemperatur und des Risikos für das Wohlbefinden des Pferdes sind ebenfalls wichtig und dieses Dokument fokussiert sich auf die Anzeichen, auf welche die Athleten und alle anderen, die mit Pferden bei Wettbewerben zu tun haben, achten sollten.

Die Akklimatisierung von Pferden hilft ihnen nachweislich auch bei Wettkämpfen in heißem oder feuchtheißem Klima besser zurechtzukommen. In diesem Dokument werden Möglichkeiten zur Akklimatisierung von Pferden erläutert. Die erhöhten Anforderungen an die Akklimatisierung und der Wettbewerb in der Hitze können auch Auswirkungen auf das Ernährungsmanagement haben. Reisen, Dehydrierung und Ernährungsumstellungen können das Risiko von Koliken erhöhen, und es sollte darauf geachtet werden, dieses Risiko zu minimieren.

Fernreisen sind ein unvermeidbarer Teil bei Teilnahmen an großen Turnieren. Studien legen nahe, dass Pferde einige Tage brauchen, um sich zu erholen, insbesondere bei Änderungen des Futters und der Zeitzone (Jet-Lag). Zudem gibt es bereits Ratschläge zu bewährten Verfahren, um Gesundheitsprobleme zu minimieren.

Um die Gesundheit und die Leistungsfähigkeit der Pferde unter erhöhter thermischer Belastung zu erhalten, sind einige Änderungen im normalen Management notwendig, die in diesem Dokument beschrieben werden.

Wenn alle Teammitglieder mit der Kaltwasserkühlung vertraut sind, ist dies entscheidend für die Aufrechterhaltung der Leistung in der Hitze und die Reduzierung des Risikos von hitzebedingten Krankheiten. Dies gilt für ALLE Disziplinen. Es ist wichtig, vor der Reise Kühlverfahren zu üben und sicherzustellen, dass jeder die Notwendigkeit einer intensiven Kühlung zu Hause versteht.

Auch Sportler und Betreuer können ein erhöhtes Risiko für Hitzekrankheiten haben. Dehydrierung und hohe Körpertemperatur können zu Schwäche, Orientierungslosigkeit und Fehlentscheidungen führen. Daher ist es wichtig, dass die Athleten und andere Teammitglieder unter schwierigen Bedingungen besonders vorsichtig sind und sich bewusst sind, wie man das Risiko hitzebedingter Erkrankungen verringert und wie man damit umgeht.

Schließlich kann die Erkenntnis, dass ein Pferd mit der Hitze nicht zurechtkommt und die Suche nach tierärztlicher Hilfe sicherstellen, dass die Pferde im Wettbewerb bleiben und erhebliche Verletzungen vermieden werden können. Es wird auch ein Überblick gegeben, wie man Pferde, die unter Erschöpfung oder Hitzeschlag leiden, erkennt und behandelt.

## **HINTERGRUND**

Bei den Olympischen Spielen 1992 in Barcelona litten viele der teilnehmenden Pferde unter den heißen und trockenen klimatischen Bedingungen. Dies machte sich vor allem in der langformatigen Geschwindigkeits- und Ausdauerphase des Vielseitigkeitswettbewerbs bemerkbar. Glücklicherweise gab es, obwohl einige Pferde einen Hitzeschaden erlitten, dank dem Handeln der Athleten, Pfleger, Teammanager, Tierärzte und FEI-Beamten, keine ernsthaften Verletzungen oder Krankheiten als Folge. Es war jedoch klar, dass Forschungsarbeiten durchgeführt werden mussten. Vor Barcelona waren die Kenntnisse über die Akklimatisierung, die Auswirkungen der Hitze auf Belastung der Pferde und die Kühltechniken äußerst begrenzt. Aufgrund der Beobachtungen in Barcelona startete die FEI 1993 eine internationale wissenschaftliche und veterinärmedizinische Tierschutzinitiative, um sicherzustellen, dass für die Olympischen Spiele 1996 in Atlanta eine angemessene Beratung und Verwaltung vorhanden ist.

Vor 1992 gab es nur wenige wissenschaftliche Arbeiten, die sich damit beschäftigten, wie Pferde auf Bewegung in thermisch anspruchsvollen Bedingungen reagieren. In der Zeit zwischen Barcelona 1992 und Atlanta 1996 wurden über 50 verschiedene wissenschaftliche Arbeiten veröffentlicht. Die FEI-Initiative führte zu einer Zusammenarbeit zwischen Forschungsgruppen auf der ganzen Welt und umfasste Tierärzte und Wissenschaftler an Universitäten und Forschungsinstituten sowie viele in der Praxis tätige Tierärzte. Die Ergebnisse dieser Studien wurden zwischen 1993 und 1996 auf einer Reihe großer internationaler wissenschaftlicher Tagungen präsentiert und diskutiert. Die erste davon war die FEI Samsung International Sports Medicine Conference, die im März 1994 in Atlanta unter dem Vorsitz von Professor Leo Jeffcott stattfand. Ein Buch mit dem Titel "On to Atlanta '96", das die wissenschaftlichen und veterinärmedizinischen Aspekte der bisherigen Forschung zusammenfasst, wurde 1994 vom Equine Research Centre an der University of Guelph in Ontario (CAN) veröffentlicht und weithin zugänglich gemacht.

Zwischen 1992 und 1996 deckte die Forschung ein breites Spektrum an Themen ab, die mit dem Wettbewerb unter thermisch anspruchsvollen Bedingungen zusammenhängen, u.a.:

- Wie man die thermische Umweltbelastung genau misst
- Die physiologischen Anforderungen des olympischen Wettkampfes in der Vielseitigkeit
- Wie Pferde auf Bewegung in heißer und feuchter Umgebung reagieren
- Die Auswirkungen von heißen und feuchten Bedingungen auf Sportler
- Ernährung des Event-Pferdes
- Elektrolyt-Ergänzung
- Die Auswirkungen von Langstreckentransporten auf Pferde
- Anhydrosis - Verlust der Schweißsekretionsfähigkeit
- Akklimatisierung an Wärme und Feuchtigkeit
- Quantifizierung des Aufwandes für den Cross-Country-Kurs
- Auswirkungen der Änderung verschiedener Phasen des Geschwindigkeits- und Dauertests
- Fortsetzung der klinischen Bewertung der Fitness in der 10-Minuten-Box
- Techniken zur Kühlung der Pferde nach dem Training

Die Beiträge der Forschung, die zum sicheren Ablauf der Olympischen Spiele 1996 in Atlanta beigetragen haben, wurden in einer wissenschaftlichen Arbeit zusammengefasst.<sup>1</sup>

Vor den Olympischen Spielen 1996 in Atlanta wurden verschiedene Artikel<sup>2</sup> geschrieben und Seminare abgehalten um zu versuchen, die Ergebnisse der Forschung so weit wie möglich zu verbreiten. Vieles davon richtete sich an Vielseitigkeitssportler, Pfleger und Trainer, sowie an Teammanager und Tierärzte. Im Allgemeinen gab es einen guten Konsens und verschiedene Wissenschaftler und Tierärzte gaben im Allgemeinen sehr ähnliche Ratschläge.

Die FEI World Equestrian Games™ in Den Haag 1994 bot die Gelegenheit, weitere Daten zu sammeln und die Auswirkungen der heißen Bedingungen zu beobachten, bei denen die Lufttemperatur und die Luftfeuchtigkeit 33°C bzw. 50% erreichten. Trotz dieser anspruchsvollen Bedingungen und einem vollen Langstrecken-Geschwindigkeits- und Dauertest im Langformat gab es laut dem amtlichen Veterinärbericht keine größeren Verletzungen, hitzebelasteten Pferde oder Todesfälle. Dies lag mit Sicherheit an der Bereitstellung und Verwendung großer Mengen an Eis und Wasser, sowie an der Einrichtung

---

<sup>1</sup> Contributions of equine exercise physiology to the success of the 1996 equestrian Olympic games: a review. (1999) Jeffcott, L.B. and Kohn, C.W. Equine Vet J., Suppl. 30, 347-355.

<sup>2</sup> Marlin, D.J. (1998) Acclimation and acclimatisation of the equine athlete. Int. J. Sports. Med. Suppl. 2. (19), 164-166.

für Schatten zur Kühlung der Pferde in der 10-Minuten-Box nach Abschluss der Phase C (zweite Straßen und Wege; vor dem Geländelauf).

In Atlanta wurden 1996 eine Reihe von Maßnahmen ergriffen, um das Risiko hitzebedingter Erkrankungen oder Verletzungen zu verringern, insbesondere für Pferde, die am Geschwindigkeits- und Ausdauerstest teilnehmen. Die erste davon bestand in einer Gesamtverkürzung der Strecke des Geschwindigkeits- und Dauertests: Phase A -30%; Phase B (Hindernislauf) -20%; Phase C -30%; Phase D (Querfeldeinlauf) -23%. Phase C beinhaltete auch obligatorische Pausen zur Kühlung, die erste kurz nach dem Hindernislauf. Die 10-Minuten-Box wurde auf 15 Minuten verlängert, um den Pferden mehr Zeit für eine effektive Kühlung zu geben. Die Gesamtleitung des Wettbewerbs durch die "Ground-Jury" überwachte kontinuierlich den Wet Bulb Globe Temperature Index (WBGT-Index), der sich als die genaueste Methode zur Beurteilung der tatsächlichen Auswirkungen aller Klimafaktoren erwiesen hat. Der WBGT-Index ist ein Maß für die Wärmebelastung bei direkter Sonneneinstrahlung, wobei folgende Faktoren berücksichtigt werden: Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Windgeschwindigkeit, Winkel der Sonneneinstrahlung und Bewölkung (Stärke der Sonneneinstrahlung). Dies unterscheidet sich vom Wärme- oder Behaglichkeitsindex, der nur Temperatur und Luftfeuchtigkeit berücksichtigt und für schattige Bereiche berechnet wird. Dies hat sich bisher im Zusammenhang mit dem Reitsport als irreführend erwiesen.

Der WBGT-Index erreichte einen Spitzenwert von ca. 30°C, trotzdem gab es während des Wettkampfes keine hitzebedingten Probleme und die Pferde beendeten den Geländeritt im Durchschnitt mit ähnlichen Rektaltemperaturen, wie sie bei kühlem Wetter für die gleiche Strecke zu erwarten gewesen wären.

Warum sind thermisch schwierige Bedingungen von Bedeutung? Erstens können Pferde unter thermisch anspruchsvollen Bedingungen auch bei voller Akklimatisierung nicht so lange auf dem gleichen Niveau arbeiten. Thermisch belastende Bedingungen reduzieren also die Leistung. Zweitens sind Pferde, die während eines Wettkampfes in der Hitze übermäßig müde (ermüdet) werden, einem größeren Verletzungs- oder Krankheitsrisiko ausgesetzt. Zum Beispiel können Stürze während des Wettkampfes, Zusammenbrüche durch Hitzeschlag am Ende des Wettkampfes oder die Entwicklung von hitzebedingten Erkrankungen (z.B. Koliken, Hufrehe) während der Erholungsphase durch Ermüdung vermehrt auftreten. Das Ziel der FEI ist es, einen sinnvollen Wettbewerb anzubieten, der aber der erhöhten Herausforderung an Pferd und Reiter durch Hitze oder Hitze in Kombination mit Feuchtigkeit Rechnung trägt. Als solches sollte es bei entsprechender Handhabung ein fairer Wettbewerb sein, bei dem das Risiko für die Pferde nicht größer ist als bei jedem anderen Wettbewerb auf diesem Niveau.

Während ein Großteil des Fokus auf dem Vielseitigkeitspferd lag, ist es gut nachvollziehbar, dass Pferde in anderen Disziplinen ebenfalls ein erhebliches Risiko für hitzebedingte Verletzungen haben können. Dazu gehören Pferde, die in den Disziplinen Springen, Dressur,

Fahren und Distanzreiten eingesetzt werden. Während die tatsächliche Wettkampfdauer im Springen und in der Dressur kurz ist, sind diese Pferde oft größer und schwerer und daher einem größeren Risiko der Überhitzung ausgesetzt, insbesondere wegen der langen Aufwärmphasen. Das Fahrpferd ist einem ähnlichen Risiko ausgesetzt wie das Vielseitigkeitspferd; große Pferde, intensive Bewegung für moderate Dauer. Für die Sparte Vielseitigkeit hat sich durch die Umstellung auf das Kurzformat und durch den Verzicht der Straßen und Wege sowie des Hindernislaufs das Risiko des Wettbewerbs unter thermisch anspruchsvollen Bedingungen zwar verändert, aber nicht beseitigt. Im Kurzformat gibt es gute Belege dafür, dass die Pferde in der Geländephase nun härter arbeiten als im Langformat.

Seit Atlanta wurden weitere Forschungen über die Auswirkungen von Hitze auf Pferde während des Wettkampfes durchgeführt. Darüber hinaus haben weitere von der FEI finanzierte oder unterstützte Arbeiten stattgefunden, unter anderem bei den Olympischen Spielen 2004 in Athen und 2008 in Peking. Es ist unvermeidlich, dass in den 21 Jahren seit Atlanta viele Mythen und Gerüchte über das Management von Wettbewerben und Pferden in thermisch anspruchsvollen Umgebungen aufgekommen sind. Dieses Dokument soll einen Überblick über die besten Praktiken zur Vorbereitung und für den Wettbewerb unter thermisch anspruchsvollen Bedingungen geben. Es wurde versucht, die Informationen in leicht verständlicher, nichtwissenschaftlicher Sprache zu vermitteln.

## **WIE BEURTEILEN WIR DAS KLIMA?**

Die Beurteilung der thermischen Belastung der Umgebung ist leider recht komplex. Wir haben vielleicht das Gefühl, dass es besonders "heiß", "klebrig" oder "unangenehm" ist, aber die Genauigkeit unserer Interpretation hängt von vielen Faktoren ab, wie z.B:

- Akklimatisierung
- Wie lange sind wir schon in der Hitze
- Wie hydratisiert wir sind
- Ob wir uns ausruhen oder arbeiten
- Wie hart wir arbeiten
- Individuelle Verträglichkeit der Wärme
- Ob wir in der Sonne oder im Schatten sind

Aus diesen Gründen ist die subjektive Beurteilung der Umwelt und ihrer Auswirkungen auf Pferde und Sportler äußerst unzuverlässig. Wir müssen uns daher auf die objektive Messung der thermischen Umgebung stützen. Es gibt vier verschiedene Komponenten, die bestimmen, wie thermisch belastend das jeweilige Klima ist. Diese sind eine Kombination aus:

- Die Schattentemperatur

- Die Menge der Feuchtigkeit in der Luft (oft gemessen als % relative Luftfeuchtigkeit)
- Die Kraft der Sonne
- Die Reflexion der Strahlung am Boden
- Die Windgeschwindigkeit

## Air Temperature & Humidity only tell part of the story.....

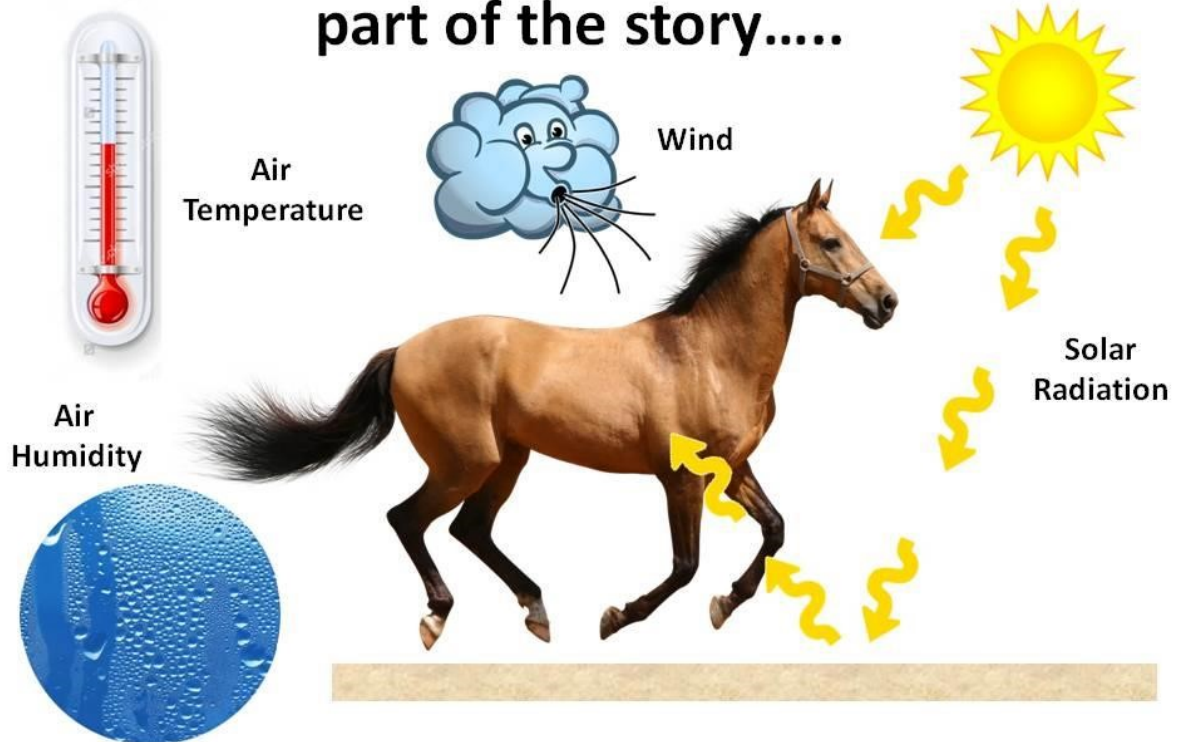


Abbildung 1. Einfluss von Temperatur, Wind, Sonneneinstrahlung, Reflexion von Sonnenstrahlen und Luftfeuchtigkeit auf das Individuum.

### Temperatur im Schatten

Dies ist leicht verständlich. 20°C (68°F) im Schatten ist angenehm. 40°C (104°F) ist nicht angenehm.

### Feuchtigkeit in der Luft

Die Menge an Feuchtigkeit in der Luft ist wichtig, da sie bestimmt, wie effektiv das Schwitzen als Kühlmechanismus ist. Die Menge an Feuchtigkeit in der Luft wird normalerweise als relative Luftfeuchtigkeit (in Prozent) ausgedrückt. Pferde sind stark auf das Schwitzen angewiesen, um sich kühl zu halten. Unter optimalen Bedingungen werden ca. 85% der Wärme durch Verdunstung von Schweiß abgeführt und die restlichen 15% gehen durch Verdunstung aus den Atemwegen verloren. Der Schweiß muss aus dem Fell/ der Haut verdunsten, um das Pferd effektiv zu kühlen. Schweiß verdunstet am besten, wenn die Luft heiß und trocken ist, der Himmel klar ist und eine Brise oder ein Wind weht. Bei ruhiger, bewölkter Umgebung und hoher Luftfeuchtigkeit (80 % relative Feuchtigkeit - r.F. - oder

höher) verdunstet der Schweiß auch bei hohen Lufttemperaturen nur sehr langsam und die Pferde sind einem hohen Überhitzungsrisiko ausgesetzt. Die relative Luftfeuchtigkeit kann verwirrend sein, da sie in einigen Klimazonen am frühen Morgen bei 25°C 100% r.F. betragen kann, aber mit steigender Lufttemperatur sinkt der Prozentsatz der relativen Luftfeuchtigkeit im Laufe des Tages, obwohl die Menge der Feuchtigkeit in der Luft eigentlich die gleiche ist.

### **Die Sonne**

Die Sonne trägt auf zwei Arten dazu bei, wie heiß sich das Pferd oder der Sportler fühlt. Zum einen heizen uns die Sonnenstrahlen direkt auf. Dies wird als Sonneneinstrahlung bezeichnet. Die beste Art die Sonneneinstrahlung zu verstehen, ist an einem teilweise bewölkten Tag, besonders im Winter. Wenn die Sonne scheint, können wir ihre Wärme spüren, aber sobald die Sonne hinter einer Wolke vorbeizieht, spüren wir sofort, dass es kühler ist. Die Lufttemperatur, die Luftfeuchtigkeit und der Wind haben sich in diesem Moment nicht verändert, so dass der einzige Unterschied die Sonneneinstrahlung ist. Das ist der Grund, weshalb Schatten in heißen Klimazonen hilfreich ist. Zweitens kann die Sonne auch durch vom Boden reflektierte Strahlung Pferd und Sportler aufheizen. Die Menge der reflektierten Strahlung hängt von der Oberfläche ab. So absorbiert Gras beispielsweise eine große Menge an Sonnenstrahlung und reflektiert nur sehr wenig, was den Aufenthalt auf dem Rasen in einem heißen Klima angenehmer macht. Im Gegensatz dazu reflektieren Arenaflächen und Straßen eine große Menge an Strahlung und Wärme und sind daher weniger angenehm.

### **Wind**

An einem windstillen Tag fühlen wir uns weniger wohl als an einem Tag mit einer leichten Brise. Eine Brise führt die Wärme schneller ab und beschleunigt die Schweißverdunstung. Im Winter haben wir an einem windigen Tag eher kalt. Deshalb können die Ventilatoren dafür sorgen, dass wir und die Pferde sich in den heißen Bedingungen wohler fühlen.

### **Abwägung von Temperatur, Feuchtigkeit, Sonne und Wind**

Der Versuch, die Gesamtwirkung der verschiedenen Kombinationen von Temperatur, Feuchtigkeit, Sonne und Wind zu verstehen, ist extrem schwierig. Es wurden viele verschiedene Wärmeindizes entwickelt. Diese werden manchmal auf TV-Wetter-Kanälen und Wetter-Websites verwendet. Diese Indizes wurden jedoch für Menschen und Pferde in Ruhesituationen entwickelt.

### **Hitze-Index / Komfort-Index**

Dieser Index sollte niemals für das Management von Pferden unter heißen oder feuchtheißen Bedingungen verwendet werden, da er sich zuvor als äußerst unzuverlässig erwiesen hat und zu unangemessenen Entscheidungen sowie einem großen Risiko für das Wohlergehen von Pferd und Athlet führen könnte. Dieser Index ist besonders bei mäßiger bis hoher Luftfeuchtigkeit unzuverlässig. Die Grenzen dieses Index, der sich aus der Addition der Lufttemperatur in °F und der relativen Luftfeuchtigkeit in Prozent errechnet, wurden



während der Untersuchungen für die Olympischen Spiele 1996 in Atlanta deutlich. Der Index sagte voraus, dass die schlimmste Zeit für den Wettkampf am frühen Morgen und die beste Zeit gegen Mittag sein würde; dies steht im Gegensatz zur Erfahrung, wann in dieser Klimazone ein Pferd bewegt werden soll und ist das Gegenteil von dem, was lokale Pferdebesitzer tun würden.

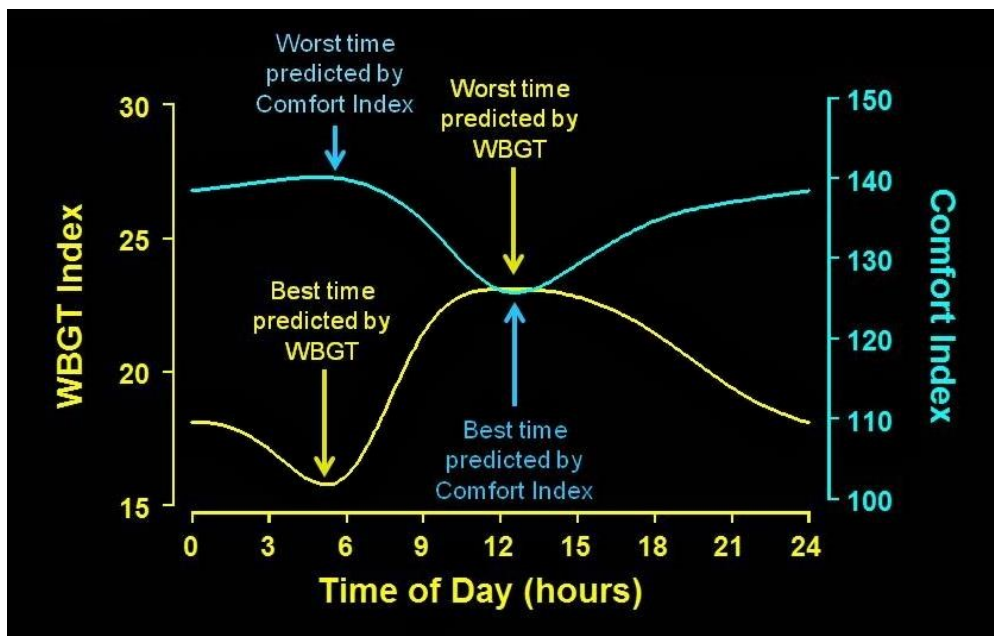


Abbildung 2. WBGT-Index im Vergleich zum Komfort-Index während eines Tages.

### Der WBGT-Index

Der einzige validierte Hitzeindex für den Pferdesport ist der WBGT-Index<sup>3</sup>. Dieser wurde vor allem für das Management der dreitägigen Veranstaltung Cross-Country bei den Olympischen Spielen 1996 in Atlanta entwickelt, aber auch in Athen 2004 und Peking 2008 eingesetzt. Ein FEI-Projekt zur Verfeinerung der Richtlinien auf Basis des WBGT für Vielseitigkeit, Dressur und Springen ist derzeit in Arbeit.

Der WBGT-Index ist eine "Temperaturangabe", welche die Auswirkungen von Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Sonne und Wind gleichzeitig berücksichtigt. Sie wird aus einer Messung der "Feuchtkugeltemperatur" und einer Messung der Temperatur im Inneren einer schwarzen Kugel berechnet (Abbildung 2). Alternativ kann sie mit einem preiswerten (~US\$160; £120; €140) Handgerät wie dem weit verbreiteten ExTech HT30 gemessen werden (Abbildung 3).

<sup>3</sup> Schroter, R.C. and Marlin, D.J. (1995) an index of the environmental thermal load imposed on exercising horses and riders by hot weather conditions. *Equine vet. J. Suppl.* 20, 16-22; Schroter, R.C., Marlin, D.J. and Jeffcott, L.B. (1996) Use of the Wet Bulb Globe Temperature (WBGT) Index to quantify environmental heat loads during Three-Day Event competitions. *Equine Vet. J. Suppl.* 22, 3-6.

Der WBGT-Index =  $0,7 \times \text{"Feuchtkugeltemperatur" } (^{\circ}\text{C}) + 0,3 \times \text{Temperatur der schwarzen Kugel } (^{\circ}\text{C})$

### Warum verwenden wir den WBGT-Index?

Der WBGT-Index wird verwendet, weil er alle Faktoren, welche die thermische Umweltbelastung bestimmen, genau abwägt. Auch mit einfachen und kostengünstigen Geräten wie dem ExTech HT30 (siehe Abbildung 3) ist es einfach zu messen.

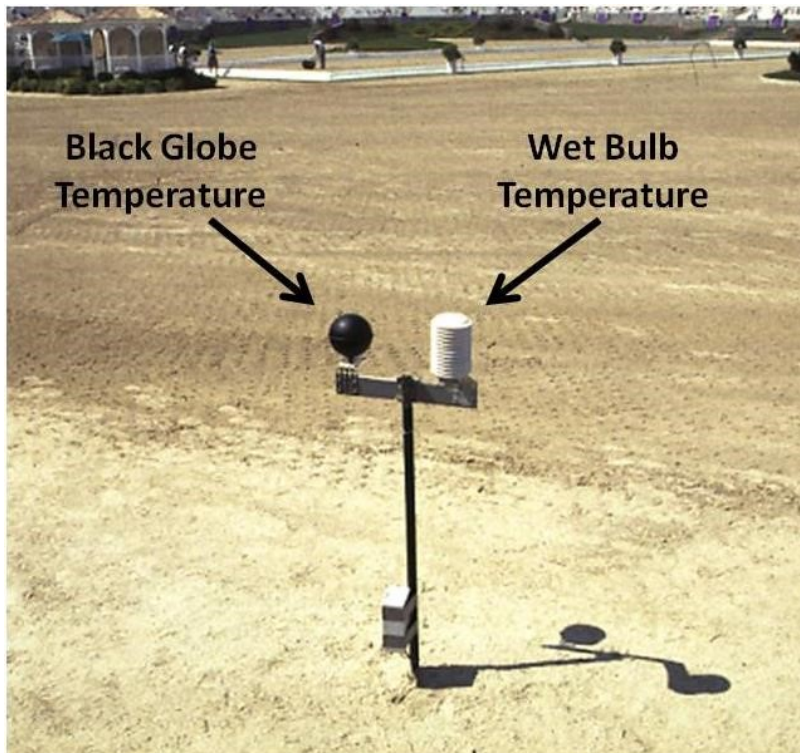


Abbildung 3. Ausrüstung, welche den WBGT-Index mit Hilfe der Temperatur der schwarzen Kugel ( $^{\circ}\text{C}$ ) und der Feuchtkugeltemperatur ( $^{\circ}\text{C}$ ) innerhalb eines schattierten Schirms bestimmt.



Abbildung 4. Handgerät mit direkter Bestimmung des WBGT-Index (ExTech HT30; <http://www.extech.com/display/?id=14523>).

In Abbildung 5 ist die Schwierigkeit der Interpretation von Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Wind und Sonneneinstrahlung dargestellt. Der Vorteil des WBGT-Index ist, dass er eine einzige Temperatur angibt. Je höher der WBGT, desto unangenehmer ist es. Es ist zu beachten, dass ein Temperaturunterschied bei kleinen Veränderungen am unteren Ende der Skala (tieferer WBGT-Index) nicht den gleichen Effekt hat wie am oberen Ende der Skala (höherer WBGT Index). Zum Beispiel wird eine Veränderung des WBGT von 18 auf 20°C nicht bemerkt, während eine Veränderung von 28 auf 30°C spürbar ist.

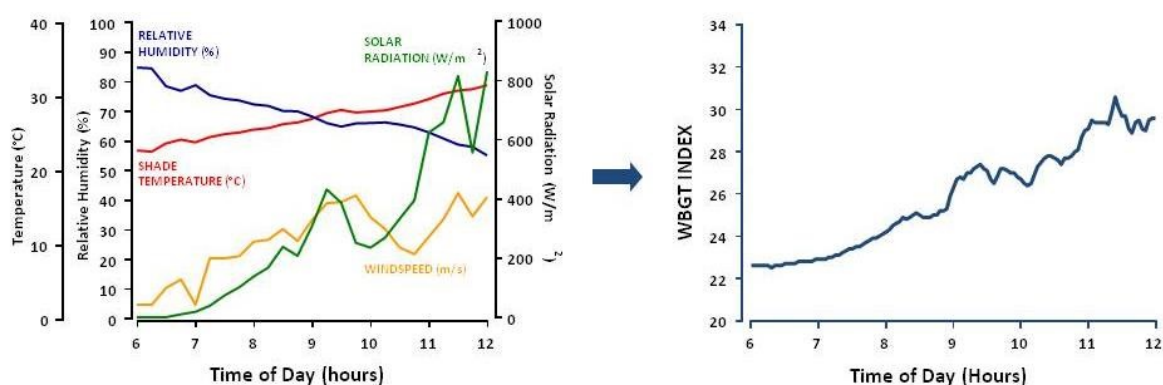


Abbildung 5. Messungen von Schattenlufttemperatur, relativer Luftfeuchtigkeit, Windgeschwindigkeit und Sonneneinstrahlung (links) und WBGT-Index (rechts).

### WBGT-Index bei früheren Olympischen Spielen und Prognose für Tokio 2020

Der WBGT-Index bei früheren Olympischen Spielen ist in Abbildung 6 dargestellt. Es ist zu erkennen, dass der prognostizierte Spitzenwert des WBGT während der Zeit der Olympischen Spiele in Tokio voraussichtlich ähnlich hoch ausfallen wird wie in Atlanta 1996 und Peking 2008.

#### Peak WBGT Index at previous Olympics

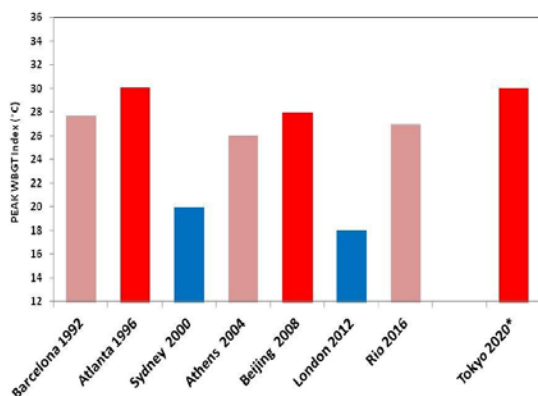


Abbildung 6. Spitzenwert des WBGT-Index (°C) bei früheren Olympischen Spielen und prognostizierter Spitzenwert des WBGT-Index für Tokio 2020.

### **Aktuelle Richtlinien für den WBGT-Index bei Vielseitigkeitswettbewerben**

Die aktuellen Empfehlungen für die Verwendung des WBGT-Index für akklimatisierte Pferde in der 3- oder 4\*CCI-Langformat-Vielseitigkeitsreiterei wurden im Vorfeld der Olympischen Spiele 1996 in Atlanta entwickelt und angewendet (Tabelle 1; Schroter, Marlin & Jeffcott, 1996). Seither wurden sie auch bei anderen Olympischen Spielen eingesetzt. Diese Richtlinien wurden seitdem informell auf die Kurzformat-Vielseitigkeitsreiten (z.B. Athen 2004 und Peking 2008) und auf die Sparten Dressur und Springen angewandt. Diese Empfehlungen werden derzeit in einem FEI-finanzierten Projekt vor Tryon 2018 und Tokio 2020 überprüft.

Tabelle 1. Empfehlungen für verschiedene Stufen des WBGT-Index für den Cross-Country Day of Eventing (aus dem FEI Eventing Memorandum, 8. Ausgabe - April 2015; aktualisiert Dezember 2017).

<b>WBGT-Lesung</b>	<b>Empfehlungen</b>
Weniger als 28	<i>Es sollten keine Änderungen des von der FEI empfohlenen Formats für die Wettbewerbe der dreitägigen Veranstaltung erforderlich sein.</i>
28-30	<i>Einige Vorkehrungen zur Reduzierung der Wärmebelastung der Pferde werden notwendig sein.</i>
30-32	<i>Zusätzliche Vorkehrungen zu den oben genannten sind notwendig, um die Überhitzung der Pferde zu vermeiden.</i>
32-33	<i>Dies sind gefährliche klimatische Bedingungen für die Pferde, um an einem Wettbewerb teilzunehmen und erfordern weitere Änderungen an der Prüfung.</i>
Über 33	<i>Diese Umweltbedingungen sind wahrscheinlich nicht mit einem sicheren Wettbewerb vereinbar. Vor der Fortsetzung sind weitere tierärztliche Beratungen erforderlich.</i>

### **WETTBEWERBSMANAGEMENT UNTER THERMISCH BELASTENDEN BEDINGUNGEN**

Das Ziel der FEI, des IOC und des Organisationskomitees bei Wettbewerben unter potentiell thermisch belastenden Bedingungen ist es, geeignete evidenzbasierte Anpassungen vorzunehmen um sicherzustellen, dass ein fairer Test stattfindet, aber gleichzeitig das Risiko hitzebedingter Erkrankungen minimiert wird. Wie dies angegangen wird, ist von Disziplin zu Disziplin unterschiedlich.

**Dressur/Para Dressur** - Ausbildung; Bereitstellung von Einrichtungen zur Kühlung; Zeitplanung zur Vermeidung von stark thermisch belastenden Tageszeiten; Kontingenz für

extreme Bedingungen; keine Änderung der tatsächlichen Wettkampfbedingungen; verstärkte tierärztliche Überwachung der Pferde.

**Springen** - Ausbildung; Bereitstellung von Einrichtungen zur Kühlung; Zeitplanung zur Vermeidung von stark thermisch belastenden Tageszeiten; Kontingenz für extreme Bedingungen; keine Änderung der tatsächlichen Wettkampfbedingungen; verstärkte tierärztliche Überwachung der Pferde.

**Vielseitigkeit** - Ausbildung; Bereitstellung von Einrichtungen zur Kühlung; Zeitplanung zur Vermeidung von stark thermisch belastenden Tageszeiten; Kontingenz für extreme Bedingungen; keine Änderung der tatsächlichen Dressur- und Springprüfung des Turniers; Reduzierung des Schwierigkeitsgrades in Bezug auf Leistung entsprechend den Bedingungen, welche durch den WBGT-Index auf dem Parcours gemessen werden; verstärkte tierärztliche Überwachung der Pferde.

**Fahren** - Ausbildung; Bereitstellung von Einrichtungen für die Kühlung; Zeitplanung zur Vermeidung von stark thermisch belastenden Tageszeiten; Kontingenz für extreme Bedingungen; keine Änderung der tatsächlichen Dressur- und Kegelprüfung des Wettbewerbs; Reduzierung des Schwierigkeitsgrades des Marathons je nach Bedingungen, welche durch den WBGT-Index auf dem Parcours gemessen werden; verstärkte tierärztliche Überwachung der Pferde.

**Rennen** - Ausbildung; Bereitstellung von Einrichtungen zur Kühlung; Eventualfall für extreme Bedingungen: Strecken können verkürzt und Festlegung einer maximalen Herzfrequenz, Vorführungs- und Haltezeiten können angepasst werden; Anpassungen an Echtzeitbedingungen, welche durch den WBGT-Index gemessen werden; verstärkte tierärztliche Überwachung der Pferde.

**Voltigieren** - Ausbildung; Bereitstellung von Einrichtungen zur Kühlung; Zeitplanung zur Vermeidung von stark thermisch belastenden Tageszeiten; Kontingenz für extreme Bedingungen; keine Änderung des tatsächlichen Wettkampfes; verstärkte tierärztliche Überwachung der Pferde.

**Reining (Westernreitdisziplin)** - Ausbildung; Bereitstellung von Einrichtungen zur Kühlung; Zeitplanung zur Vermeidung von stark thermisch belastenden Tageszeiten; Kontingenz für extreme Bedingungen; keine Änderung der tatsächlichen Wettkampfbedingungen; verstärkte tierärztliche Überwachung der Pferde.

## **VORBEREITUNG DER PFERDE VOR DER REISE**

### **Akklimatisierung**

Pferde können durch eine Hitzeakklimatisierung auf den Wettkampf unter heißen oder feuchtheißen Bedingungen vorbereitet werden. Wissenschaftliche Studien haben gezeigt, dass dies allen Pferden zugutekommt, mit Ausnahme einer sehr geringen Anzahl von Pferden (etwa 1 von 200).

Die Akklimatisierung an die Wärme kann auf verschiedene Arten erfolgen. Erstens wenn ein Pferd in einem heißen oder feuchtheißen Klima lebt. Zweitens, indem man bei heißem oder feuchtheißem Klima trainiert. Drittens, wenn ein Pferd in einem heißen oder feuchtheißen Klima lebt und bewegt wird. Im Hinblick auf die Vorbereitung auf den Wettkampf ist die Akklimatisierung durch Bewegung wesentlich effektiver. Es ist nicht notwendig, dass die Pferde zur Akklimatisierung die ganze Zeit unter heißen oder feuchtheißen Bedingungen gehalten werden. Somit können Pferde in der Hitze trainiert werden, in einer klimatisierten Anlage gehalten werden und sich trotzdem akklimatisieren. Pferde, die von kühlen Klimazonen in heiße oder feuchtheiße Klimazonen reisen, werden wahrscheinlich den größten Nutzen von der Akklimatisierung haben.

Das Ziel der Akklimatisierung ist, dass Pferde während des Trainings heißer werden (höhere Körpertemperatur, z.B. Rektaltemperatur, mehr schwitzen, nach dem Training stärker atmen) als bei einer alltäglichen Bewegung. Es gibt fünf Möglichkeiten, wie dies erreicht werden kann.

- Zuhause intensiver und länger als normal trainieren, um eine höhere Körpertemperatur zu erreichen
- Planung von Trainingseinheiten zu Hause für den heißesten Teil des Tages
- Training zu Hause auf dem Laufband in einem beheizten Raum
- Training zu Hause mit Decken (z.B. Schwitzdecke)
- Reisen in ein heißeres oder /und feuchteres Klima vor dem Wettkampf

### **Zuhause intensiver und länger als normal trainieren, um eine höhere Körpertemperatur zu erreichen**

Diese Option wird nicht empfohlen, da dadurch ein erhöhtes Verletzungsrisiko und/oder eine Überanstrengung mit der Folge von Leistungseinbußen besteht.

### **Planung von Trainingseinheiten zu Hause für den heißesten Teil des Tages**

Wenn Sie in einem Klima leben, in dem es im Sommer in der Mitte des Tages mäßig heiß wird, dann könnte ein Wechsel der Trainingseinheiten vom frühen Morgen bis zur heißesten Zeit des Tages helfen, das Pferd teilweise zu akklimatisieren, bevor Sie in ein heißeres Land reisen, um an Wettkämpfen teilzunehmen. Lassen Sie sich nicht dazu verleiten, früh morgens oder abends zu trainieren, weil es dann feuchter ist. Denn die Wärme ist der wichtigste Punkt, nicht die Feuchtigkeit.

### **Training zu Hause auf dem Laufband in einem beheizten Raum**

Viele der Studien zur Wärmeakklimatisierung von Pferden wurden mit Pferden durchgeführt, die auf Laufbändern in beheizten Räumen trainierten. Die Pferde konnten sich auf diese Weise effektiv an die Wärme akklimatisieren. Drei bis vier der normal gerittenen Trainings pro Woche während mehreren Wochen durch Laufbandtrainingseinheiten in einer heißen und feuchten Umgebung zu ersetzen, würde ein Pferd teilweise an die Hitze akklimatisieren. Der Vorteil von Laufbändern ist die gleichmäßige Oberfläche, das Fehlen von Wendungen und die Entlastung des Rückens. Negative Punkte sind, dass die Oberfläche bei einigen Laufbändern hart ist und natürlich, dass der Sportler in dieser Zeit das Pferd nicht reiten kann

### **Training zu Hause mit Decken**

Mit Hilfe von Decken kann man Pferde während des normalen Trainings heißer machen als normal machen ohne sie stärker zu belasten. Dieser Ansatz wurde bisher von einigen Teams verwendet, obwohl es keine formelle wissenschaftliche Studie zu dieser Methode gibt. Die Decken sollten eine möglichst grosse Oberfläche des Pferdes bedecken, mitteldick sein und idealerweise aus einem teilweise atmungsaktiven Material bestehen. Die Risiken bei der Verwendung von Decken sind Scheuern und eine übermäßige Überhitzung der Pferde (siehe unten). Bei der Akklimatisierung zu Hause durch das Training mit Decken ist es wichtig, zunächst nur kurze Zeit zu trainieren und das Pferd regelmäßig zu kontrollieren.

### **Reisen in ein heißeres und / oder feuchteres Klima vor dem Wettkampf**

Auch wenn es den Anschein haben mag, dass eine Reise in die Region, in dieser der Wettbewerb stattfindet, zur Akklimatisierung die beste Lösung ist, ist dies nicht immer der Fall. Da ein mehrwöchiges Training im erwünschten Klima erforderlich ist, um einen angemessenen Grad an Akklimatisierung zu erreichen, ist die logistische und kostenmäßige Auswirkung eindeutig beträchtlich. Darüber hinaus ist das Klima nicht immer zuverlässig und im schlimmsten Fall kann es sein, dass die Pferde vor dem Wettbewerb eine Periode mit ungewöhnlich kühlem Wetter haben, so dass sie sich nicht effektiv akklimatisieren können, gefolgt von einem Wechsel zu heißem Wetter während dem eigentlichen Wettbewerb.

Da man sich nicht immer auf das Wetter verlassen kann, ist eine Kombination aus mehreren Ansätzen die beste Option für eine Akklimatisierung: Training zu Hause in der heißesten Tageszeit; Training zu Hause mit Decken; Ankunft in der Wettkampfregion mindestens 10, vorzugsweise 14 Tage vor Wettkampfbeginn, um Zeit für die Erholung vom Transport und mindestens eine Woche Training vor Ort zu ermöglichen.

### **Wie oft muss ich mein Pferd trainieren und wie viele Tage?**

Je mehr das Pferd in der Hitze gearbeitet wird, desto schneller und größer wird der Akklimatisierungseffekt sein. Ein Training pro Woche während 3 Wochen hat keine Wirkung. Trainieren Sie 2 Wochen lang jeden zweiten Tag, um eine gute Wirkung zu erzielen. Trainings von 5-6 Tagen pro Woche während 2 Wochen sollten eine gute Akklimatisierung

erreichen. Wenn man mit der Akklimatisierung beginnt, kann es sein, dass die Leistung der Pferde nach 2-3 Tagen nachlassen. Dies kann 5-7 Tage lang anhalten, aber danach sollten sich die Pferde in den Trainings wieder steigern. Eine sehr geringe Anzahl von Pferden kann sich durch die Akklimatisierung nicht verbessern. Wenn ein Pferd nach 7 Tagen keine Besserung zeigt, sollte ein Tierarzt konsultiert werden. Wenn es keine medizinischen Gründe dafür gibt, dass das Pferd dem Training nicht gewachsen ist, sollte man bedenken, dass das Hitzehärte-Akklimatisierungsprogramm zu intensiv ist. Die Akklimatisierung kann fortgesetzt werden, sollte aber mit einer reduzierten Arbeitsbelastung erfolgen. Wenn nach weiteren 7 Tagen immer noch keine Anzeichen für eine Hitzetoleranz vorliegen, muss diese Pferd so gut wie möglich unter Hitzevermeidung gehandhabt werden.

### **Stellt die Akklimatisierung die Bewegungsfähigkeit des Pferdes unter hohen Temperaturen vollständig wieder her?**

Die Akklimatisierung gleicht die negativen Auswirkungen von sehr heißen oder feuchtheißen Bedingungen nicht vollständig aus, aber sie macht einen erheblichen Unterschied und reduziert das Risiko hitzebedingter Krankheiten oder Verletzungen.

### **Was kann ich erwarten, wenn ich mit der Wärmeakklimatisierung beginne?**

Es ist nicht ungewöhnlich, dass Pferde durch das beginnende Hitzetraining vor allem in den ersten Tagen müde wirken und eine verminderter Bewegungsbereitschaft aufweisen. Zudem können die Pferde besonders in den ersten Tagen Veränderungen in der Wasser- und Futteraufnahme und im Verhalten zeigen, vor allem in den ersten 3-5 Tagen. Allerdings sollten sie sich bis spätestens 7 Tage wieder normalisieren.

### **Funktioniert die Wärmeakklimatisierung bei allen Pferden?**

Es gibt einen kleinen Prozentsatz von Menschen, die sich mit der Wärmeakklimatisierung nicht verbessern und das gleiche gilt für Pferde. Die Zahl kann weniger als 1 von 200 betragen. Diese Pferde werden wahrscheinlich während der Akklimatisierung identifiziert und die Vermeidung von Hitze und häufigem intensiven Kühlen ist das optimale Management.

### **Menschliche Athleten**

Die Einwirkung von Hitze und / oder Feuchtigkeit auf Sportler kann zu Ermüdung, Kraftverlust, Gleichgewichtsstörungen, verkürzten Reaktionszeiten und schlechter Entscheidungsfindung mit erheblichen Auswirkungen auf die Gesundheit und das Wohlbefinden von Sportler und Pferd führen, ganz zu schweigen von der verminderten Leistungsfähigkeit. Die Athleten sollten ermutigt werden, ein eigenes Akklimatisierungsprogramm durchzuführen. Spezifische Ratschläge für die menschliche Akklimatisierung können sie von ihrem nationalen Verband oder dem Nationalen Olympischen Komitee erhalten. Allgemeine Hinweise für Reitsportler finden sie im Abschnitt 5 dieses Dokuments.



## **Ernährung**

Pferde, die in heißen Klimazonen trainieren und an Wettkämpfen teilnehmen, haben erhöhte Schweißverluste. Pferdeschweiß ist reich an Elektrolyten. Über einen Zeitraum von Wochen können Pferde Elektrolyt-Ungleichgewichte entwickeln, die zu einer verminderten Leistung oder einem erhöhten Risiko von Zuständen wie z.B. Belastungs-Rhabdomyolyse (Tying-up) oder synchronem Zwerchfellflattern (SDF, "Thumps") führen können. Es wird daher empfohlen, die Beurteilung einer angemessenen Elektrolytzufuhr über die Nahrung und die Elektrolytergänzung in Betracht zu ziehen.

Wärme wird durch den Abbau von Nahrung im Verdauungstrakt erzeugt. Aus einer Reihe von Studien geht hervor, dass die Wärmeproduktion bei einer fettreichen und futterreichen Ernährung geringer ist als bei Diäten, welche Energie in Form von Kohlenhydraten (Stärke und Zucker) liefern. Der Vorteil in Bezug auf die Wärmebelastung von Pferden ist jedoch wahrscheinlich sehr gering und rechtfertigt möglicherweise nicht die Risiken, die mit einer Ernährungsumstellung bei gesunden und leistungsorientierten Pferden verbunden sind.

Der Transport von Pferden in Verbindung mit einer Ernährungsumstellung stellt ein deutlich erhöhtes Risiko für Koliken dar. Dieses Risiko kann erhöht werden, wenn die Pferde in ein heißes oder feuchtheißes Klima gebracht werden, da die Wasseraufnahme und der Appetit nach dem Transport (insbesondere wenn die Ställe nicht klimatisiert sind) und vorübergehend während der Akklimatisierung reduziert werden können. Importbeschränkungen können dazu führen, dass das gewohnte Futter nicht mitgebracht werden kann. Die Risiken einer abrupten Ernährungsumstellung können auf verschiedene Weise reduziert werden.

- Reisen mit Futtermitteln, die in das Land eingeführt werden dürfen.
- Kauf von Futtermitteln, die im Wettbewerbsland verfügbar sind, diese in das Heimatland importieren und schrittweise (mindestens 4 Wochen) vor der Reise das Futter umstellen.
- Wenn sich Zwangsfütterung und Futterumstellungen nicht vermeiden lassen, sollte eine Unterstützung mit prä- und probiotischen Ergänzungsmitteln in Betracht gezogen werden.

Die Ernährungsumstellung der Pferde sollte mindestens 4 bis 6 Wochen vor der Reise und im Idealfall noch früher erfolgen.

## KÜHLUNG

### Woher weiß ich, wie warm mein Pferd hat?

Es gibt eine Reihe von zuverlässigen Indikatoren dafür, dass ein Pferd überhitzt ist.

- Übermäßiges Schwitzen - Pferd ist grossflächig mit Schweiß bedeckt und/oder Schweiß tropft
- Pferd fühlt sich sehr heiß an
- Ataxie (Koordinationsstörung) - insbesondere nach dem Training
- Sehr starkes atmen (tiefe und mühsame Atmung)
- Keuchend (schnelle und flache Atmung)
- Eine hohe Rektaltemperatur - über 40°C (104°F)
- Ausgeprägte Blutgefäße in der Haut
- Das Pferd zeigt wenig Reaktion auf Menschen oder Umwelt
- Pferd kann verstört erscheinen

### Anerkannte und gängige Kühltechniken

Die meisten Turnierpferde sind es gewohnt und tolerieren die Nähe von Stallknechten, Tierärzten, Hufschmieden, Manager, Funktionären etc.. Wenn die Pferde jedoch noch nie zuvor intensiv gekühlt wurden, ist es ratsam, dies vor dem Wettbewerb zu Hause einzuführen. Bei Großveranstaltungen können folgende Kühleinrichtungen zur Verfügung stehen:

- Schattenspendende Bereiche
- Ventilatoren
- Nebelgebläse
- Kaltwasser-Schlauchbrausen
- Mobile Kaltwasser-Schlauchbrausen auf mobilen Fahrzeugen
- Große Eiswasserreservoirs, aus denen Eimer gefüllt werden können, um Pferde zu übergießen
- Abschwitzdecken und Kühldecken

Wenn man die Pferde an Ventilatoren und Spritzwasser aus Schläuchen gewöhnt und das Pferd verschiedene Personen auf beiden Seiten toleriert, sollte die Kühlung in der Wettkampfumgebung nicht beeinträchtigt werden. Wichtig wäre, Sportler und Pfleger vorzubereiten und die Vorteile der intensiven Kühlung zu erklären.

---

***Intensive Kühlung ist mit ziemlicher Sicherheit der wichtigste Faktor bei der Reduzierung von hitzebedingten Krankheiten bei Pferden unter thermisch belastenden Bedingungen. Die intensive Kühlung von heißen Pferden verursacht keine Muskelschäden und kann das Risiko eines Zusammenbruchs und einer Verletzung oder die Entwicklung von hitzebedingten Krankheiten stark reduzieren.***

---

#### **Schatten**

Pferde im Schatten zu halten ist für sie angenehmer als in der prallen Sonne, ist aber kein effektives Management zur Kühlung von überhitzten Pferden.

#### **Ventilatoren**

Pferde, welche vor den Ventilatoren stehen, haben einen erhöhten Wärmeverlust auf Grund von Konvektion. Zudem ist die Verdunstungsrate von Wasser oder Schweiß erhöht. Ventilatoren erhöhen also den Komfort, sind aber allein keine effektive Kühltechnik für überhitzte Pferde.

#### **Nebelgebläse**

Nebelgebläse sorgen für Komfort, sind jedoch keine effektive Technik zur Kühlung von überhitzten Pferden. Nebelgebläse, welche Wasser mit Umgebungstemperatur versprühen, sind weniger effektiv je höher die Luftfeuchtigkeit ist. Nebelgebläse, die kaltes Wasser (z.B. 5°C oder 41°F) versprühen, sind effektiver, aber trotzdem nur für den Komfort geeignet und sind für eine schnelle und effektive Kühlung nicht geeignet.

#### **Anwendung von Kaltwasser**

Die großflächige Anwendung von kaltem Wasser ist die effektivste Art und Weise der Kühlung eines Pferdes (anders als wenn das Pferd in ein Becken mit kaltem Wasser gestellt wird). Auf einer Skala von 1 bis 10, wäre die Kaltwasseranwendung die Nummer 10 und alle anderen Methoden der Kühlung nur im Bereich 1-3. Wasser sollte am ganzen Körper mit Eimern/Behältern oder, wenn vorhanden, mit Kaltwassersprays aufgetragen werden. Kaltwassersprays haben den Vorteil, dass weniger Wasser und Eis verwendet werden muss. Es ist nicht von Vorteil, wenn nur bestimmte Bereiche gekühlt werden (z.B. große Blutgefäße am Hals oder zwischen den Beinen, die großen Muskelgruppen usw.). Die Wirksamkeit der Kühlung hängt davon ab, welche Oberfläche des Pferdes mit kaltem Wasser, vorzugsweise

Eiswasser, bedeckt wird. Das kalte Wasser sollte bei stark überhitzten Pferden und potentiell kollabier- oder verstörten Pferde nicht abgeschabt werden. Dadurch würde wertvolle Zeit verschwendet werden, die für das Übergießen von mehr kaltem Wasser genutzt werden könnte.

### **Abschwitzdecken / Kühldecken**

Es gibt eine Reihe von Abschwitzdecken / Kühldeckenprodukten. Diese werden vor dem Auftragen auf das Pferd ins Wasser eingeweicht und wirken durch die Verdunstung von Wasser abkühlend. Sie sind bei heißem, trockenem und windigem Wetter am effektivsten und werden mit zunehmender Luftfeuchtigkeit weniger wirksam. Decken sollten komfortabel sein und dienen nicht zur Kühlung von überhitzten Pferden. Einige Kühldecken verwenden Flüssigkeiten auf Alkoholbasis anstatt Wasser. Diese haben den Vorteil, dass die Verdunstung des Alkohols wesentlich weniger durch die Luftfeuchtigkeit beeinflusst wird. Allerdings bieten Kühldecken auf Alkoholbasis nur Komfort und sollten nicht als primäre Kühlung für überhitzte Pferde verwendet werden. Netzkühldecken und Vlies-"Kühler" kühlen Pferde nicht wirklich, können aber vor Fliegen schützen. Weißes Material ist dunklen Farben vorzuziehen.

### **Unwirksame Kühltechniken vermeiden**

Eine Vielzahl alter Kühlmethoden zirkulieren noch immer, die nicht durch aktuelle Erkenntnisse und aktuelle Forschung unterstützt werden:

#### **Eisbeutel**

Eisbeutel über große Blutgefäße, wie z.B. zwischen den Hinterbeinen oder über die Halsader zu legen, ist eine äußerst ineffiziente Art und Weise, ein überhitztes Pferd zu kühlen. Leider wird dieser Ansatz in der Pferdewelt immer noch von vielen befürwortet.

#### **Eis in das Rektum einführen**

Das Einbringen von Eis in den Enddarm ist eine invasive Behandlung und nicht zulässig. Eis oder kaltes Wasser in den Enddarm zu legen, ist sogar gefährlich und keine effektive Kühlpraxis. In Realität sind sowohl die Menge an Eis als auch die Abkühlungsgeschwindigkeit, die dadurch erreicht werden könnte zu gering. Ein zusätzlicher Nachteil dieses Ansatzes ist, dass nachfolgende rektale Temperaturmessungen irreführend sind.

#### **Nasse Handtücher**

Nasse Handtücher über das Pferd zu legen, ist keine effektive Methode, um ein überhitztes Pferd zu kühlen. Der Kühleffekt ist abhängig von der Temperatur des Wassers, und von der Verdunstungsrate. In einem feuchten Klima erwärmen sich die Handtücher auf der Hautoberfläche des Pferdes und reduzieren dann den Wärmeverlust.

## **REISE**

### **Praktische Ratschläge zum Pferdetransport**

Pferde können sehr vielfältige Erfahrungen mit einem Transport haben und unterschiedlich reagieren (gut, gleichgültig oder schlecht). Auch unterscheiden sich die Transporte für die einzelnen Pferde in ihrer Häufigkeit und Entfernung. Normalerweise werden Pferde ohne offensichtlich negative Auswirkungen transportiert, aber der Transport kann sowohl die Gesundheit als auch die Leistung beeinträchtigen. Im schlimmsten Fall kann der Transport, vor allem über längere Strecken, zu "Schifffahrtsfieber" oder "Transportfieber" (Lungenentzündung) führen. Dies kann, wenn es nicht rechtzeitig behandelt wird, die Karriere beenden und sogar tödlich sein. Andere Gesundheitsprobleme, die häufig im Zusammenhang mit dem Transport auftreten können, sind Koliken und Verstopfungen. Ohne gutes Management ist das Risiko von Problemen während oder nach dem Transport erhöht, insbesondere wenn dieser über längere Zeit (>12h) erfolgt und mit Änderungen der Ernährung, der Zeitzone (Jetlag) und des Klimas verbunden ist. Die Gesundheit des Pferdes, insbesondere der Atemwege, ist der Schlüssel für eine optimale Leistung.

### **Faktoren, die bei Pferden während des Transports Stress verursachen**

Es gibt viele Dinge, die während dem Transport für das Pferd Stress verursachen können. Trennung von den gewohnten Stallbegleitern, Änderung der Routine, Enge in begrenztem Raum, Lärm, Vibrationen, Beschleunigung, Bremsen, Kurvenfahrten, verminderte Luftqualität, erhöhte Kopfhaltung, verminderte Futter- und Wasseraufnahme und erhöhter Energieaufwand.

An welchen Faktoren können wir erkennen, dass ein Pferd durch den Transport gestresst ist? Am einfachsten ist es, das Verhalten zu betrachten. Einige Pferde vokalisieren (wiehern, rufen), manche schwitzen, andere sind unruhig (scharren, treten, etc.) und wieder andere fressen oder trinken nicht. Gestresste Pferde können durch Schwitzen und wässrigem Kot Gewicht verlieren; sie können einen starken Anstieg der Stresshormone (wie Cortisol) im Blut oder Veränderungen im Immunsystem aufweisen. In vielen experimentellen Studien mit Transportpferden haben Wissenschaftler und Tierärzte die Herzfrequenz gemessen. Wenn ein Pferd während der Fahrt aufgeregt, ängstlich oder gestresst ist, steigt die Herzfrequenz nicht nur viel höher als in Ruhe, sondern weist auch schnelle Spitzen auf.

Der Transport kann für Pferde auch anstrengend sein; eine Studie ergab, dass das Reisen auf der Straße fast gleichbedeutend ist wie das Gehen, da das Pferd ständig Energie verbrauchen muss, um sein Gleichgewicht zu halten.

### **Gesundheit**

In Bezug auf die Gesundheit gibt es vier Körpersysteme, die am häufigsten durch den Transport beeinträchtigt werden. Dies sind die Atemwege, der Darm, die Muskeln und das Immunsystem. Der Transport kann zu Magenverstimmungen führen, insbesondere wenn die Pferde weniger fressen und trinken und gestresst sind. Zudem kann es zu

Atmungsproblemen (entweder Infektion oder Verschlimmerung der allergischen Probleme) kommen, zu Muskelschäden und einer verminderten Fähigkeit, Infektionen zu bekämpfen. Wenn man dies alles im Zusammenhang mit Dehydrierung und Müdigkeit betrachtet, ist es leicht nachzuvollziehen, wie risikoreich der Transport für ein Pferd sein kann.

Eines der Hauptprobleme beim Transport und für die Atmung ist die hohe Kopfhaltung, welche die Pferde während der Reise einnehmen. Normalerweise schützt sich das Pferd mit Hilfe der Schwerkraft gegen Partikel wie Schleim, Schimmel, Pollen, Bakterien und Viren, in dem es mit dem Kopf nach unten grast. Studien aus Australien aus den 1990er Jahren zeigten, dass die Anzahl der Bakterien in der Luftröhre des Pferdes in nur 6 Stunden um das 100 Millionenfache ansteigen könnte, wenn der Kopf gefesselt wäre. Genug, um ein Transportfieber zu verursachen.

Auch wenn man als Mensch gerne reist, ist es oft anstrengend. Zudem ist es nicht ungewöhnlich, dass man sich eine Erkältung einfängt und Veränderungen bei Nahrung und Klima sowie der Jet-Lag führen dazu, dass man sich nach der Ankunft, zum Beispiel nach einem Langstreckenflug, für einige Tage etwas unter dem Durchschnitt fühlt. Die Erfahrung zeigt, dass sich der Gesundheitszustand der Pferde nur selten, wenn überhaupt, durch den Transport verbessert.

Ein sorgfältiger Transport kann zu einer verbesserten Leistung und einem geringeren Krankheitsrisiko führen. Man möchte ein gesundes Pferd, das in guter Kondition ankommt und vor dem Wettkampf etwas Zeit zur Erholung hat und kein Pferd, das spät, müde, dehydriert und gestresst ankommt.

- Bevor sie sich auf die Reise begeben, sollten sie die Temperatur der Pferde messen.
- Wenn es unter ihrer Kontrolle ist, reisen Sie zu einer Tageszeit, die ihrem Pferd zugutekommt. Ein früher Start im Sommer oder eine Reise über Nacht bedeutet wahrscheinlich, dass sie die Hitze und den Verkehr entgehen können und eine kürzere Reise mit weniger Bremsmanöver und Beschleunigen haben.
- Manche Pferde reisen besser als andere. Pferde, die während des Transports gefüttert und getränkt werden, sind in der Regel besser unterwegs. Häufiges Anbieten von Wasser ist unerlässlich.
- Reduzieren sie hartes Futter/Konzentrat und füttern sie häufig kleine Mengen während des Transports und in der Erholungsphase, um das Risiko von Verstopfungen und/oder Koliken zu verringern.
- Zur Orientierung. Wissenschaftliche Studien, bei denen die Pferde frei reisen und selbst wählen durften, wie sie stehen wollen, entscheiden sich in der Regel dafür, entweder diagonal nach vorne oder nach hinten zu stehen. Wie ein Pferd am besten reist, ist also wahrscheinlich eine individuelle Vorliebe.
- Die Luftqualität ist sehr wichtig. Heu/Silage oder eingeweichtes oder gedämpftes Heu hilft bei der Staubreduzierung. Es ist auch sehr wichtig, ein staubarmes Einstreu zu verwenden und für eine gute Belüftung zu sorgen (beim Straßentransport).

- Wenn es möglich ist, sollte das Pferd bei der Ankunft herausgeholt werden damit es den Kopf senken kann um den Schmutz aus der Luftröhre und der Lunge zu entfernen. Das Füttern von Heu vom Boden kann einem Pferd helfen, Schleim aus den Atemwegen zu entfernen. Zudem soll dem Pferd Wasser angeboten werden und die Möglichkeit sich zu bewegen.
- Wenn Sie eine lange Reise (mehr als 12 Stunden auf der Straße oder in der Luft) planen, dann ist es wichtig, dass die Pferde gesund starten. Klinische Bewertung des Atmungssystems: Das Endoskopieren von Pferden 2-3 Wochen vor einem längeren Transport gibt Zeit für eine allfällige Behandlung von Atemwegsinfektionen und kann das Risiko von "Transportfieber" verringern.
- Decken und Transportgamaschen können eingesetzt werden, aber denken sie daran, dass das Pferd wahrscheinlich besser etwas kühl als etwas heiß hat.
- Planen sie Ruhepausen ein. Die Pferde verlieren während dem Transport in der Regel ca. 1-2 kg pro Stunde, aber bei heißem Wetter kann sich dieser Verlust in nicht klimatisierten Lastwagen/Anhängern verdoppeln. Eine Faustregel gilt, einen Tag Erholung mit begrenzter Bewegung pro 8 Stunden (1 Tag) Straßenfahrt oder ½ Tageserholung für jede Flugstunde, bis zu 5 Tage.
- Überwachen sie nach der Ankunft die Futter- und Wasseraufnahme täglich und prüfen sie die klinischen Symptome (insbesondere Rektaltemperatur, Herzfrequenz, Urinieren und Stuhlgang). Dies ist entscheidend für die Sicherstellung einer optimalen Gesundheit und Leistungsfähigkeit.

## **MANAGEMENT VON PFERDEN AUF UND WÄHREND DES TURNIERS**

### **Wasser**

Pferde sollten beim Training und Wettkampf in heißem Klima keine Wassereinschränkungen haben. Die Wasseraufnahme kann 2-3mal größer sein als in kühlen Klimazonen und besonders während und nach der Reise. Wenn Wasser in Eimern bereitgestellt wird, sollten diese häufig überprüft und mehr als ein Eimer bereitgestellt werden, insbesondere über Nacht. Untersuchungen zeigen, dass die Bereitstellung von kaltem (10°C) Trinkwasser keinen Vorteil bietet und dies sogar zu einer geringeren Aufnahme führen kann. Studien weisen auf eine leichte Präferenz für Wasser um 20°C gegenüber warmem Wasser (30°C) hin.

### **Erholung vom Transport**

Bei der Ankunft nach einem Langstreckentransport haben Pferde ein erhöhtes Risiko für Koliken und Atemwegserkrankungen ("Transportfieber"). Aus diesem Grund sollten die Pferde mindestens 3 Tage lang genau überwacht werden und sich ausruhen und erholen können, bevor ein nennenswertes Training in der Hitze durchgeführt wird.

### **Tägliche Überwachung**

Die Beobachtung des Verhaltens, der Futteraufnahme, der Wasseraufnahme, des Kotabsatzes (Häufigkeit und Konsistenz) und der klinischen Grundparameter (Rektaltemperatur, Herzfrequenz und Atemfrequenz) wäre das empfohlene Minimum für Pferde nach einem längeren Transport.

### **Akklimatisierung**

Die Zeit für eine optimale Akklimatisierung für Pferde, welche aus einer kühleren Klimazone in eine wärmere Klimazone wechseln, beträgt etwa 14 Tage. Viele Pferde haben bei großen Turnieren nicht genügend Zeit, um sich vom Transport zu erholen und sich zu akklimatisieren. Die meisten Ställe öffnen nicht rechtzeitig. Daher ist es für Pferde, die aus deutlich kühleren Klimazonen anreisen unerlässlich, vor der Reise ein gewisses Maß an Akklimatisierungstraining zu absolvieren.

### **Sonnenbrand**

In Klimazonen mit starker Sonneneinstrahlung sind einige Pferde sonnenbrandgefährdet, besonders hellfarbige Pferde mit hellem Farbton.

### **Fliegendecken und Decken**

Weißer Fliegendecken bieten den Pferden im Freien einen besseren Komfort als dunklere Farben. Zudem absorbieren dunkle Farben die Sonnenstrahlung und erwärmen sich stärker als weiße Farben.

### **Anhidrose**

Anhidrose ist ein Zustand, bei dem die Schweißproduktion reduziert ist oder fast vollständig zum Stillstand kommt. Der Bereich, der als erstes eine verminderte Schweißbildung zeigt, ist normalerweise die Hinterhand. Normalerweise sieht man nur noch etwas Schweiß am Hals. Am häufigsten kommt dies bei Pferden, welche in heißen und feuchten oder sehr heißen Klimazonen leben, vor. Betroffene Pferde haben meist auch trockene und schuppige Haut. Pferde, die von Anhidrose betroffen sind, haben eine verminderte Fähigkeit, sich selbst zu kühlen und benötigen eine häufige und effektive Kühlung mit kaltem Wasser. Die Anhidrose entwickelt sich normalerweise über Monate, nicht über Wochen. Daher ist es unwahrscheinlich, dass während einer Periode der Hitzeakklimatisierung und des Wettkampfes irgendwelche Pferde eine signifikante Anhidrose entwickeln, obwohl einige von ihnen Anzeichen einer partiellen Anhidrose zeigen können. Die Zahl der voraussichtlich betroffenen Pferde beträgt weniger als 1%.

## **ABLAUF DES WETTKAMPFES**

### **Aufwärmen**

In heißem Klima wärmen sich Pferde schneller auf, ermüden aber auch schneller. Das physikalische Aufwärmen nimmt daher weniger Zeit in Anspruch. Viele Athleten werden sich



jedoch länger aufwärmen wollen, als es aus rein körperlichen Gründen für das Geschicklichkeitstraining/Vorbereitung erforderlich ist. Dies kann in einem heißen Klima durch eine oder mehrere Abkühlungsperioden erreicht werden, z.B. Aufwärmen 20 min; Pferd kühlen; Aufwärmen 20 min; Pferd kühlen; Aufwärmen 20 min; Pferd kühlen; Wettkampf. Dies führt zu einem deutlich verringerten Risiko von hitzebedingten Erkrankungen und wahrscheinlich zu einer höheren Leistung als ein normales Aufwärmen, wie es in einem kühlen Klima durchgeführt würde.

### **Wasser**

Es ist ratsam, die Pferde während der Trainingspausen in heißen Klimazonen trinken zu lassen. Das Wasser sollte weder vor noch nach dem Wettbewerb limitiert werden. Unmittelbar nach dem Training haben Pferde ein erhöhtes Bedürfnis zu trinken und eine frühzeitige Rehydratation kann das Risiko von hitzebedingten Erkrankungen reduzieren.

## **MANAGEMENT VON PFERDEN MIT HITZEBEDINGTEN ERKRANKUNGEN**

### **Anzeichen von Erschöpfung / Hitzschlag**

Hitzeerschöpfung ist in der Regel weniger schwerwiegend und daher subtiler und heimtückischer als ein Hitzschlag, obwohl die Symptome plötzlich auftreten können, insbesondere nach längerem Training. Hitzeerschöpfung äußert sich durch schnelles Atmen oder Keuchen, eine erhöhte Herzfrequenz und eine erhöhte Rektaltemperatur, normalerweise über 40° Celsius (104° Fahrenheit). Pferde, die unter Hitzeerschöpfung leiden, können lethargisch oder depressiv erscheinen. Pferde, die von einem Hitzschlag betroffen sind, können dagegen äußerst schwierig zu handhaben sein, da sie typischerweise eine veränderte Moral, aggressives Verhalten oder neurologisch erscheinende Anzeichen aufweisen. Solche Pferde scheinen nicht zu wissen, wo sie sich befinden, zeigen keine Rücksicht auf ihre Betreuer, laufen durch sie hindurch oder an ihnen vorbei oder können sie auch treten. Das macht sie extrem gefährlich, da sie sich aufbäumen, zuschlagen und Menschen überrennen können. Wenn ein Pferd nach einem langen Training an einem heißen, feuchten Tag ein bizarres, spezielles Verhalten zeigt, leidet es höchstwahrscheinlich an einem Hitzschlag. Obwohl die Hitzeerschöpfung zu einem Hitzschlag führen kann, könnte ein Hitzschlag auch plötzlich und ohne Vorwarnung auftreten. Wenn dies nicht schnell und effektiv behandelt wird, kann es zum Tod durch Schädigung der Nieren, des Herzens, der Lunge, des Gehirns oder der Muskeln führen. Dies macht das Situationsbewusstsein kritisch, denn Reiter und Tierärzte müssen Risikofaktoren und Warnzeichen kennen und auf hitzebedingte medizinische Notfälle vorbereitet sein.

### **Risikofaktoren für hitzebedingte Erkrankungen**

Große, schwer bemuskelte Pferde oder übergewichtige Pferde welche die geforderte Arbeit nicht gewohnt sind, tragen ein hohes Risiko für hitzebedingte Krankheiten. Pferde, die aus einem kalten bis wärmeren Klima kommen, sind ebenfalls einem höheren Risiko ausgesetzt, ebenso wie Pferde mit einem dunkel gefärbten oder langen Haarkleid. Aber auch gesunde,

athletische Pferde, die bei feuchtheißem Wetter ihre maximale Leistung erbracht haben, können betroffen sein, obwohl sie gut akklimatisiert sind.

### **Management der Wärmeabgabe**

Obwohl eine Hitzeerschöpfung unbehandelt zu einem Hitzschlag oder zu schweren Stoffwechselkompromissen führen kann, lässt sie sich in der Regel relativ unkompliziert bewältigen, wenn sie rechtzeitig erkannt wird. In vielen Fällen reicht es aus, die Bewegung zu unterbrechen, das Pferd trinken zu lassen und sich in einen schattigen Bereich mit guter Luftbewegung zu begeben. Die Anwendung von kaltem Wasser auf den gesamten Körper beschleunigt die Kühlung.

### **Management des Hitzschlags**

Oftmals ist es notwendig, Pferde mit akutem Hitzestress vor dem Herantreten zu beruhigen, damit man sie sicher behandeln kann. Dies kann schwierig und gefährlich sein, wenn das Pferd unnahbar ist, weil sie praktisch unkontrollierbar sind und sich manchmal rückwärts aufrichten und umdrehen. Das Pferd kann zusammenbrechen, bevor eine Beruhigung erreicht werden kann. Reiter, die Pferde mit Hitzschlag gesehen haben, können den Zustand in der Regel erkennen, da die Zeichen einfach und sehr charakteristisch sind. Am besten ist es, das Pferd ständig in Richtung einer schattigen, grasbewachsenen Fläche vorwärts zu treiben, denn einmal angehalten, auch wenn sie kurzzeitig zur näheren Betrachtung oder zur Beruhigung stehen bleiben, brechen sie oft zusammen. Während das Pferd läuft, sollte die Kühlung durch wiederholtes Übergießen des Pferdes mit reichlich kaltem Wasser, vorzugsweise Eiswasser, erreicht werden. Es spielt keine Rolle, wo am Körper das kalte Wasser auf das Pferd aufgetragen wird. Ziel ist es, möglichst schnell eine möglichst große Menge an Körperoberfläche zu kühlen.

Wenn das Pferd zusammenbricht, ist es ratsam, es durch Druck mit einem Knie direkt hinter dem Genick und gleichzeitigem Anheben der Schnauze am Boden zu halten. Dadurch können wildes Rudern mit den Beinen und wiederholt erfolglose Versuche des Aufstehens vermieden werden. Mit einem guten Pferdeführer, der Hände und Knie auf den Kopf legt und einer zweiten Person am Hals, kann das Pferd kontrolliert und am Aufstehen gehindert werden. Die Schnauze wird durch Zug nach oben am Kopfhalsband oder Zaumzeug gekippt. Es sollten Handtücher oder Polster angebracht werden, um Druck auf den Gesichtsnerv zu vermeiden und das Auge am Boden zu schützen. Der Tierarzt kann dem Pferd dann ein Beruhigungsmittel verabreichen und gegebenenfalls einen IV-Katheter legen. Die Katheter Platzierung beim liegenden Pferd erfolgt am sichersten von dorsal, mit gestrecktem Kopf und Hals. Um zu verhindern, dass sich eine schlechte Situation verschlimmert, darf die Sicherheit der Helfer nicht vernachlässigt werden und ein erfahrener Tierarzt sollte die Rettungsmaßnahmen leiten. Die Kaltwasserapplikation sollte fortgesetzt werden, während das Pferd am Boden liegt. Die Rehydrierung ist ein wichtiger Teil der Behandlung und große Mengen isotonischer Flüssigkeit können in kurzer Zeit intravenös verabreicht werden. NSAIDs (Phenylbutazone, "Bute" oder Flunixin-Meglumin: Finadyne, Banamine) sollten *niemals* verabreicht werden, bevor das Pferd nicht rehydriert wurde, da sonst schwere und

dauerhafte Nierenschäden auftreten können. Ebenso sollten Steroide nicht vor der Rehydrierung verabreicht werden, da die Gefahr besteht, eine Hufrehe zu verursachen. Erst wenn die Kontrolle über das Tier gewonnen und die Flüssigkeitstherapie begonnen wurde, sollte eine körperliche Untersuchung durchgeführt, Blut entnommen und die Temperatur gemessen werden. Ein Hitzschlag ist ein medizinischer Notfall, und eine rasche Abkühlung und Rehydrierung sind unerlässlich. Wird die Behandlung verzögert, können Organschäden auftreten, die das Risiko schwerer Komplikationen erhöhen. Mit einer sofortigen und angemessenen Behandlung erholen sich die meisten Pferde, die an einer hitzebedingten Erkrankung leiden, schnell und vollständig.

### **Nachträgliche Überwachung**

Obwohl die meisten Pferde, die von hitzebedingten Erkrankungen betroffen sind, sich schnell und vollständig erholen, ist es wichtig zu erkennen, dass einige sich nicht erholen, insbesondere, wenn sie zusätzlich unter Dehydrierung oder Volumenverarmung leiden. Daher sollte jedes Pferd, das durch Hitze beeinträchtigt wurde, unabhängig davon, ob die Anzeichen dramatisch oder subtil waren, genau beobachtet werden, um normales Urinieren, Stuhlgang, Wasserverbrauch und Appetit sicherzustellen. Die Herzfrequenz sollte unter 50 fallen und die Atemfrequenz sollte innerhalb einer Stunde wieder auf 18-24 zurückkehren. Ein vollständiges Blutbild und eine biochemische Auswertung sollten durchgeführt werden, um eine normale Hydratation, die Werte der weißen Blutkörperchen, die Muskelenzymwerte und die Nierenfunktion zu gewährleisten.

## **BERATUNG FÜR PFERDESPORTLER & UNTERSTÜTZUNG DES PERSONALS BEI WIDRIGEN KLIMATISCHEN VERHÄLTNISSEN**

Wärme entsteht bei der Bewegung und geht vor allem in heißen und trockenen Klimazonen durch Verdunstung von Schweiß verloren. Heiße und feuchte Klimazonen sind eine noch größere Herausforderung, da der Schweiß nicht so schnell verdunstet und die Körpertemperatur schneller steigt. Ein Ansteigen der Körpertemperatur wirkt sich negativ auf die Leistungsfähigkeit aus und kann letztlich zu schweren Hitzeerkrankungen und einem erhöhten Verletzungsrisiko durch verminderte Kraft und Entscheidungsfindung führen.

### **1) Vorbereitung**

Bei Wettkämpfen im Ausland sind die durchschnittlichen Temperaturen und die Luftfeuchtigkeit am Veranstaltungsort zu überprüfen. Es gibt viele Websites und Apps, auf die man zugreifen kann, wie z.B. Weather Underground <https://www.wunderground.com/>

- **Die Akklimatisierung** ist die ideale Vorbereitung: Bewegung am Veranstaltungsort für mindestens zwei Wochen erhöht das Schweißvolumen, die Verdünnung des Schweißes und das frühzeitige Einsetzen des Schwitzens, was zu einer erhöhten Hitzeverträglichkeit führt.

- **Alternative Strategien, wenn eine Akklimatisierung nicht möglich ist:** Trainieren sie in einem ähnlichen Klima wie am Wettkampfort (d.h. in Wärmekammern und mit Hilfe von Heimtrainern, Laufbändern oder während der Reisen in einem anderen heißen Land). Bewegung in undurchlässiger Kleidung kann helfen. Diese Bewegungsformen können nur zur Akklimatisierung beitragen und sollten etwa drei Stunden pro Tag angewendet werden.
- **Bereiten Sie sich auf heißes Wetter vor:** Erkundigen sie sich, welche leichte und helle Kleidung je nach Ihrer Pferdedisziplin erhältlich ist.
- **Hydratisierung:** Entscheiden sie sich für ihr Lieblingsgetränk, das sie beim Wettkampf erhalten und während des Trainings verwenden können. Wasser ist gut für die Hydratation, aber die Elektrolyte (Natrium und Kalium) gehen im Schweiß verloren und durch isotonische (ähnliche Elektrolytkonzentration wie Körperflüssigkeiten) Sportgetränke werden diese ersetzt. Zudem erhalten diese etwas Zucker, um Energie zu liefern. Sportgetränke sind teuer. Es ist jedoch einfach, diese selber zusammenzustellen. Mischen und kühlen sie 200 ml gewöhnlichen Obstextrakt, 800 ml Wasser und eine Prise Salz und stellen sie das Getränk in den Kühlschrank.
- **Fitness & Körperpflege:** Die allgemeine "Fitness" des Sportlers und kein übermäßiges Gewicht erleichtern die Akklimatisierung.

## 2) Aktive Verwaltung

### *Vor und während des Trainings*

- Bei einigen Sportarten wird **eine Vorkühlung** (Kühlung des Körpers vor dem Training) verwendet. Kühlwesten sind verfügbar, aber die Nutzung eines klimatisierten Raumes unmittelbar vor dem Training kann ebenfalls helfen.
- **Bewegung in leichter und heller Kleidung:** weiße Kleidung reflektiert die Wärme.
- **Setzen Sie Arme/Schultern nicht starker Sonneneinstrahlung aus** - dies führt zu Sonnenbrand und nimmt auch mehr Wärme auf.
- **Vermeiden Sie Sonnenbrand** - tragen sie Sonnenschutzcreme / hohen Hautschutzfaktor an exponierten Hautbereichen - Unterarme, Gesicht und Hals - auf und tragen sie gegebenenfalls einen Hut. Sonnenbrand und Hitzschlag können dazu führen, dass während den darauffolgenden 3-4 Wochen der Umgang mit Hitze stark beeinträchtigt ist.
- **Dünne Baumwollkleidung** ermöglicht die Verdunstung des Schweißes.

### **Nach der Übung müssen Kühlstrategien geübt werden:**

- Trinken von kalten Getränken
- Jacken und besonders dunkle Kleidung entfernen
- Hüte und Körperschutz entfernen, falls getragen
- Kleidung, wenn möglich angemessen lockern
- Wenn möglich in einen klimatisierten Raum oder in einen schattigen Raum gehen
- Kaltes Abschwämmen des Körpers
- Einsatz von Luftventilatoren

### **3) Hydratisierung**

Die Hydratisierung ist lebenswichtig. Schon ein geringer Grad an Dehydrierung beeinträchtigt die Leistungsfähigkeit, wodurch die Ermüdung zunimmt und die Konzentration abnimmt.

- Stellen Sie sicher, dass Sie **vor dem Wettkampf** gut hydriert sind.

**Häufige kleine Getränke** während des Trainings und des Wettkampfes sind lebenswichtig, wobei der Sportler ein bekanntes Präparat (z.B. spezifischen Marke oder selbstgemachtes Getränk) einnehmen soll.

- **Elektrolyte** sollten vor allem bei Ausdauerleistungsveranstaltungen, bei längerer Aufwärmung und bei längerem Training eingesetzt werden.
- **Üben sie** Ihre Hydratationsstrategie während des Trainings.
- **Nicht zu viel trinken**; hohe Volumina (750 ml pro Stunde für 4 Stunden) können zu einem Abfall wichtiger Elektrolyte im Blut führen.
- Verwenden sie die untenstehende **Urin-Farbkarte**, um die Hydratation zu überprüfen.
- **Athleten sollten** bei Wettkämpfen in heißen Klimazonen **ihren normalen Tee- oder Kaffeekonsum nicht überschreiten** und keine koffeinreichen Sport-Energiedrinks als Teil einer Hydratationsstrategie verwenden.

### **4) Vorsichtsmaßnahmen**

Einige medizinische Bedingungen können durch Hitze ernsthaft beeinträchtigt werden. Wenn ein Athlet Medikamente einnimmt oder eine chronische Krankheit hat, muss vor der endgültigen Auswahl/Eintragung ärztlicher Rat eingeholt werden. Auch kleinere Viruserkrankungen sollten mit einem Mannschaftsarzt oder einem lokalen Arzt besprochen werden. Prüfen sie Anzeichen und Symptome von Hitzeerkrankheiten/Hitzeschlag:

- Müdigkeit und Schwäche

- Gefühl der Ohnmacht oder Schwindelgefühl
- Kopfschmerzen
- Muskelkrämpfe
- Übelkeit und Erbrechen
- Starkes Schwitzen
- Intensiver Durst
- Schneller Puls
- Ein schwerer Hitzschlag kann zu Bewusstseinsverlust und Krämpfen führen.

***Wenn ein Athlet eines dieser Symptome zeigt, kühlen sie ihn wie oben beschrieben ab und suchen sie einen Arzt auf.***

## Urine Colour Chart

Urine Colour	Possible Meaning
Clear	Good hydration, overhydration or mild dehydration
Pale Yellow	Good hydration or mild dehydration
Bright Yellow	Mild or moderate dehydration or taking vitamin supplements
Orange, Amber	Moderate or severe dehydration
Tea-Coloured	Severe dehydration

Abbildung 7. Urinkarte. Zur Kontrolle der Hydratation eines Athleten.