Das Betreten einer instabilen Matte sieht leicht aus, ist aber in der Realität für viele Pferde am Anfang eine große Herausforderung.

Foto: Karolin Kardel

## Sensomotorisches Pferdetraining:

# Die Bedeutung des Nervensystems für das Training

Von Karolina Kardel

**Balance Pads, Körperbandagen, Podeste oder Pferdewippen: Tools wie diese finden immer häufiger den Weg ins Pferdetraining. Viele Pferdebesitzer nutzen sie einfach als nette Abwechslung für ihr Pferd. Dabei können diese Trainingsgeräte viel mehr: Sie sprechen aufgrund der ungewohnten Reize das Gehirn des Pferdes an und stärken nicht nur Muskeln, sondern verbessern die gesamte Sensomotorik und damit auch Koordination, Balance und vieles mehr.**

Im Humanbereich hat sich die Erkenntnis, wie effektiv es sein kann, Gehirn und Nervensystem ins Training einzubinden, schon länger herumgesprochen. Dort heißt es Neuroathletik, neurozentriertes Training oder Sensomotoriktraining. Populär wurde diese Trainingsform vor allem durch den Sportwissenschaftler und ehemaligen Leistungssportler Lars Lienhard, der unter anderem die deutsche Fußballnationalmannschaft betreute, als sie 2014 Weltmeister wurde.

## Gehirn und Nervensystem: die Schaltzentrale des Körpers

Das Gehirn von Säugetieren ist vom Prinzip rasseübergreifend ziemlich gleich aufgebaut, es unterscheidet sich allerdings in der Ausprägung einzelner Bereiche. Im Vergleich zum Menschen ist beim Lauftier Pferd beispielsweise das Kleinhirn, das als Koordinationszentrum zuständig ist für die bewusste und unbewusste Motorik, wesentlich größer als beim Menschen. Und auch die Verknüpfung zwischen Wahrnehmen und Handeln funktioniert nicht identisch. Visuelle Informationen werden beim Menschen beispielsweise vom Sehnerv zum visuellen Cortex zur Verarbeitung der optischen Informationen und von dort zum präfrontalen Cortex geleitet, wo sie analysiert und bewertet werden. Erst dann gelangen sie zum Motorcortex, damit eine Handlung gestartet wird. Beim Pferd hingegen gehen die Informationen vom visuellen Cortex direkt an den Motorcortex, damit eine unmittelbare Handlung erfolgen kann.

Der präfrontale Cortex, der zuständig ist für Planung, Sozialverhalten und kognitive Leistung, ist beim Menschen wesentlich stärker ausgeprägt als beim Pferd.

Das Gehirn besteht aus neuronalen Verknüpfungen. Jedes einzelne Neuron – im Pferdegehirn gibt es mehr als eine Milliarde Neurone – kann mit bis zu 10.000 anderen Neuronen verbunden sein. Diese Verknüpfungen, die den gesamten Körper durchziehen, entstehen und verändern sich beim Lernen. Übt man mit seinem Pferd ein Schulterherein, sind die Bewegungsabläufe anfangs noch unkoordiniert und schwierig auszuführen. Doch mit der Zeit verfestigt sich das Bewegungsmuster und es klappt immer besser. Dinge, die lange Zeit nicht geübt werden, gelingen dagegen nicht mehr so gut. Man kann sich die Nervenverbindungen im Körper wie ein Wegenetz vorstellen: Zu Beginn sind die Wege nur kleine, zugewucherte Trampelpfade. Je häufiger sie jedoch genutzt werden, desto breiter werden sie und desto schneller geht es voran. Irgendwann ist aus dem Trampelpfad eine dreispurige Autobahn geworden. Umgekehrt kann diese Autobahn sich aber auch in einen Trampelpfad verwandeln, wenn sie nicht regelmäßig genutzt wird.

Die Hauptaufgabe des Gehirns besteht darin, das Überleben zu sichern. Die Informationen aus der Umwelt, die es braucht, um diese wichtige Aufgabe ausführen zu können, bekommt es vom Nervensystem. Das Nervensystem nimmt Reize auf (sensorischer Input) und leitet diese weiter ans Gehirn. Das Gehirn analysiert und interpretiert diese Informationen und gleicht sie mit bereits gemachten Erfahrungen und anderen vorhandenen Informationen ab (sensorische Integration). Auf dieser Grundlage entscheidet es, wie auf die Situation reagiert werden soll (motorischer Output).

All dies geschieht in Millisekunden und wird nicht bewusst wahrgenommen. Das Wissen darum ist aber für das Training sehr wertvoll:

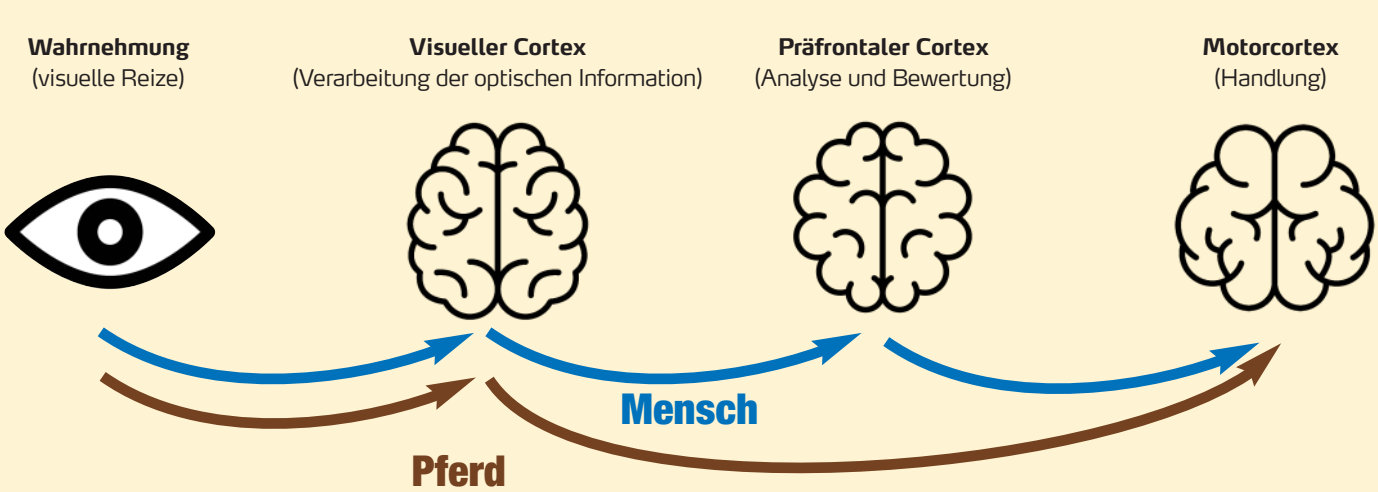
*Die Leistungsfähigkeit von Pferd und Mensch ist abhängig davon, wie gut Gehirn und Nervensystem zusammenarbeiten, wie die Informationen verarbeitet werden und welche Datenlage der Entscheidung des Gehirns zugrunde liegt.*

Bekommt das Gehirn schnell ausreichend klare Informationen, insbesondere von den Rezeptoren, die für die Bewegungssteuerung verantwortlich sind, kann der Körper am Ende eine bessere und stabilere Bewegung ausführen. Hat die Landkarte des Pferdekörpers aber schwarze Flecken, zu denen nur noch zugewucherte Trampelpfade führen, kommen aus diesen Körperbereichen zu wenig Informationen.

Das Zusammenspiel von Nervensystem und Muskulatur wird als **Sensomotorik** bezeichnet.

- **Sensorik** beschreibt die Informationsaufnahme durch die Sinnesorgane und Infor-

## Visuelle Informationsverarbeitung: Von der Wahrnehmung zur Handlung




AdobeStock / RaulAlmu (3), Comauthor (1)

IPZV CAMPUS

### 14. März 2022

Themen wie fehlende Balance, Vorhandlastigkeit oder ein hängender Pferderücken beschäftigen viele Reiter. Wie hängen diese Aspekte zusammen und welche Rolle spielt in dem Zusammenhang eine gute Körperwahrnehmung? Wie kann ich selbst meinem Pferd helfen, ein besseres Gefühl für seinen Körper zu bekommen, damit es diesen besser einsetzen und sich gesünder bewegen kann?

Um diese und andere Fragen geht es im Onlineseminar *Mit Bodenarbeit die Balance und den Rücken des Pferdes trainieren*. Ein Themenschwerpunkt des Abends wird das Sensomotoriktraining sein, das dem Pferd zu einem besseren Körpergefühl und damit zu einer besseren und gesünderen Bewegung verhilft.

**Online-Seminargebühr: 10 €**

### Weitere Informationen …

… zu diesem Thema bietet Karolina Kardel auf ihrer Webseite.

### Lesetipp

**Lars Lienhard:** Training beginnt im Gehirn. Mit Neuroathletik die sportliche Leistung verbessern. riva Verlag 2020

mationsweiterleitung an das Zentrale Nervensystem (Gehirn und Rückenmark).

- **Motorik** beschreibt die Körperbewegung und hier weniger die Biomechanik der Bewegung als vielmehr die Antriebs-, Steuerungs- und Kontrollfunktionen der Muskeln.

*Je besser die Sensomotorik funktioniert, desto besser ist die Koordination. Koordination ist die Basis der Bewegungsleistung.*

Koordination beschreibt die Kompetenz des Körpers, jede beliebige Situation motorisch zu regulieren und zu beherrschen. Zu den koordinativen Fähigkeiten gehören unter anderem die

- Balancefähigkeit,
- Orientierungsfähigkeit,
- Reaktions- und Umstellungsfähigkeit,
- kinästhetische Differenzierungsfähigkeit,
- Rhythmisierungsfähigkeit und
- die Kopplungsfähigkeit.

Für die Koordination zuständig ist das Kleinhirn. Es verarbeitet unter anderem die Informationen des Gleichgewichtssinns, des Sehsinns und der Eigenwahrnehmung (Propriozeption) und ist beteiligt an Balance und Stabilität.

Die sensomotorischen Fähigkeiten sind nicht immer optimal. Neben Verletzungen ist ein Hauptgrund Bewegungsmangel. Dies ist bei Pferden ebenso wie Menschen. Bewegungsmangel macht im wahrsten Sinne des Wortes dumm. Pferde, die in Boxen oder auf planen Paddocks ohne Bewegungsanreize leben und nur in der Halle oder auf dem Platz geritten werden, haben oft Probleme, wenn es im Wald über Stock und Stein geht. Sie stolpern über jede Wurzel, können bergab den Takt nicht halten oder reagieren aus Überforderung mit Flucht – der typischen Reaktion des Fluchttiers Pferd auf vermeintlich gefährliche Situationen.

Das Zusammenspiel von Nervensystem und Muskulatur lässt sich nicht nur bei Menschen trainieren, sondern auch bei Pferden und es ist empfehlenswert, das Ausdauer- und Krafttraining regelmäßig um Koordinationstraining zu erweitern. Eine gute Koordination verbessert nämlich nicht nur die Bewegung, sondern ist auch eine effektive Verletzungsprophylaxe. Untersuchungen im Humanbereich haben gezeigt, dass die Häufigkeit von Verletzungen und die daraus resultierenden körperlichen Schädigungen durch sensomotorisches Training deutlich reduziert werden können – beispielsweise beim Umknicken mit dem Fuß. Dank einer verbesserten **inter- und intramuskulären Koordination** kann das Gelenk schneller stabilisiert werden, der Fuß knickt weniger stark um.

Übertragen auf das Pferd bedeutet dies, dass es prompter auf vermeintlich gefährliche Situationen reagieren kann, weil die Verarbeitung der wahrgenommenen Reize (Sensorik) und die erforderliche Reaktion (Motorik) schneller erfolgen. Das betrifft den gefrorenen Boden ebenso wie Löcher auf der Wiese oder steile Pfade im Wald.

### Intermuskuläre Koordination

Zusammenwirken **verschiedener** Muskeln bei einem gezielten Bewegungsablauf

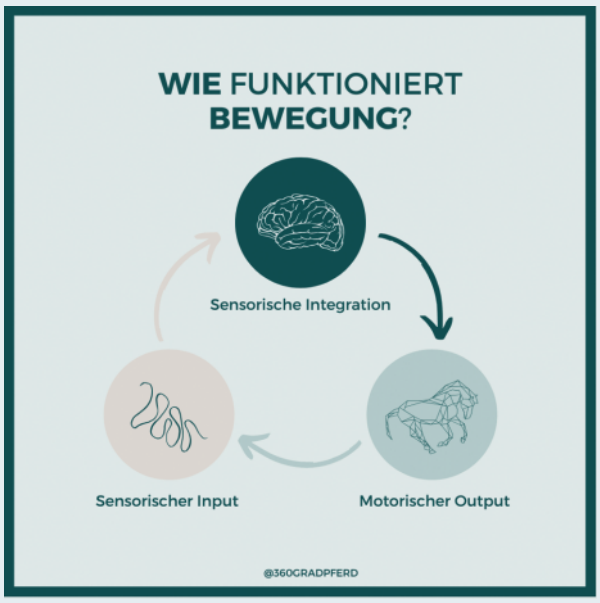
### Intramuskuläre Koordination

Nerv-Muskel-Zusammenspiel **eines einzelnen** Muskels innerhalb eines gezielten Bewegungsablaufs

## Praxisbeispiel: Instabile Untergründe zur Verbesserung der Balance

Untersuchungen haben gezeigt, dass die Stabilisierung einer Bewegung wichtiger ist als die Ausführung der Zielbewegung. Rund 90 % der Signale, die für eine Bewegung gesendet werden, dienen der Stabilität. Dies erfolgt in der Regel reflexiv über das Rückenmark. Diese Halte- und Stellreflexe sorgen zusammen mit den optischen Informationen für programmatisch und reflektorisch geregelte Reaktionen, die die Körperhaltung, die Körperstellung und das Gleichgewicht sichern.

Fehlende Stabilität zeigt sich unter anderem in einer schlechten Balance. Mit Balanceproblemen haben viele Pferde zu tun, die stark vorhandlastig sind. Die Gründe hierfür sind vielfältig und reichen vom Exterieur bis zu Trainingsfehlern. Bei einem Pferd ohne Reiter lastet etwa 60 % des Gewichts im vorderen Bereich und 40 % hinten. Setzt



**Das Stehen auf der Wippe stellt eine große Leistung dar: Das Pferd muss seinen Körper auf einer kleinen Fläche platzieren und gleichzeitig adäquat auf die instabilen Reize reagieren können.**

**Balance Pads sind kleine Kissen aus festem Schaumstoff, die im Humanbereich häufig zur Stabilisierung von Knie- und Sprunggelenken eingesetzt werden. Auch im Pferdebereich werden sie immer beliebter. Das Pferd kann wahlweise mit allen vier Hufen oder auch nur mit einzelnen Beinen darauf stehen.**

Fotos und Grafik: Karolina Kardel

sich ein Reiter auf das Pferd, wird dieses Ungleichgewicht vergrößert. Der Reiter vergrößert nicht nur dieses Ungleichgewicht, sondern im Grunde die gesamte Statik – das Pferd wird mit Reiter schließlich zu einer Art Zentaur. Für das Pferd ist es daher eine große koordinative Anstrengung, in Balance zu bleiben. Dies betrifft insbesondere das Reiten auf dem Platz mit seinen vier Ecken und auf gebogenen Linien. Das Pferd muss in der Lage sein, seinen Körper entsprechend einzusetzen, um das Gewicht besser verteilen zu können. Es muss also sein Gewicht vermehrt nach hinten verlagern. Wenn das Pferd mit der Hinterhand mehr Last trägt, muss es sein Becken abkippen. Das Becken ist mit der Wirbelsäule verwachsen, sodass bei einem adäquaten Untertreten mit der Hinterhand auch der Rücken aufgewölbt wird. Hat ein Pferd hiermit Probleme, kommt es zu Kompensationsbewegungen und es werden Muskeln zur Arbeit hinzugezogen, die eigentlich nicht dafür gemacht sind. Pferde werden dann beispielsweise fest oder laufen (auch im Schritt) unter dem Reiter davon – Geschwindigkeit stabilisiert schließlich. Langfristig bleiben körperliche Folgen nicht aus und es kann zu Rückenproblemen, Trageerschöpfung und Erkrankungen an den Gliedmaßen wie Arthrose, Spat, Sehnenproblemen oder Hufrolle kommen. Außerdem birgt eine Vorhandlastigkeit auch eine große Gefahr für Pferd und Reiter, wenn das Pferd beginnt zu stolpern.

Hier kann das Training mit instabilen Untergründen in Kombination mit weiteren Reizen dazu beitragen, die Balancefähigkeit und am Ende sogar die Vorhandlastigkeit zu verbessern. Instabile Untergründe bieten dem Pferd Reize, die es in seinem sonstigen Alltag nicht wahrnimmt. Je mehr unterschiedliche Reize der Körper wahrnimmt, desto mehr wird das Hirn stimuliert, Synapsen werden neu verknüpft usw. Und aus diesem Grund ist es beispielsweise sinnvoll, das Pferd über verschiedene Untergründe zu führen oder zu reiten. Wichtig hierbei ist, behutsam an die Sache heranzugehen und das Pferd nicht zu überfrachten und damit zu überfordern.

Auf dem instabilen Untergrund muss sich das Pferd permanent ausbalancieren und stabilisieren. Pferde, die das erste Mal mit allen vier Hufen auf einem instabilen Untergrund stehen, schwanken häufig sehr stark und zeigen eine sogenannte Equilibriumsreaktion. Das Schwanken wird weniger, sobald der Körper eine adäquate Antwort auf diese Situation gefunden hat – die Antwort lautet in diesem Fall: Aktivierung der Tiefenmuskulatur, die für Halt und Stabilität zuständig ist. Instabile Untergründe sprechen vorrangig die Eigenwahrnehmung und den Gleichgewichtssinn an. Der Gleichgewichtssinn registriert Gleichgewichtsreize wie Schwerkraft und Beschleunigungsreize und das propriozeptive System (Eigenwahrnehmung/Tiefenwahrnehmung) nimmt Reize wahr, die aus dem Körperinneren kommen. Daher kommt auch der Name: proprius = eigen, recipere = aufnehmen. Dies sind der Muskeltonus und die Muskellänge. Der Körper lernt also, mit Ungleichgewicht besser umzugehen. Der große Vorteil im Vergleich zum Reittraining liegt darin, dass nicht manipulativ auf den Pferdekörper eingewirkt wird und das Pferd eine eigene Lösung entwickelt, die es später auf das Training mit Reiter übertragen kann.

Pferdewippen bieten übrigens einen ähnlichen Effekt. Hier sind die einwirkenden Gleichgewichtsreize wesentlich stärker als bei instabilen Untergründen. Sie helfen dem Pferd dabei, selbstständig mit dem Körperschwerpunkt zu spielen. Auf diese Weise können beispielsweise Versammlungsfähigkeit und Tragkraft verbessert werden.

Instabile Untergründe lassen sich unterschiedlich ins Training einbinden. Sie können genutzt werden, um den Fokus gezielt auf ein oder zwei bestimmte Beine zu lenken, indem das Pferd nur mit diesen Beinen auf den Balance Pads oder der Matte steht. Werden ergänzend noch taktile Reize wie Körperbänder oder die eigenen Hände genutzt, unterstützt dies das Pferd dabei, den Fokus der Aufmerksamkeit auf ein bestimmtes Körperteil, etwa die Hinterhand, zu lenken.

Oft zeigt sich nach nur einer Trainingseinheit am Gangbild des Pferdes eine positive Veränderung. Die Hinterhand wird aktiver, das Pferd tritt mehr unter den Schwerpunkt, der Rücken kommt hoch und schwingt. Die Balance verbessert sich. Diese neuen Bewegungsideen und -muster sind hilfreich, um das Pferd gezielt weiterzuentwickeln und beispielsweise die Tragkraft zu fördern.