



| [Kraft Websites](#) | [Kontakt](#) |

| [Home](#) | [Produkte & Lösungen](#) | [Aktuelles](#) | [Über uns](#) |

Produkte

- Führanlagen

Gleitschienen-Führanlagen Studie

zurück zu

- [Gleitschienen-Führanlagen](#)

Eine Besprechung der möglichen Vorteile ovaler Pferdeführanlagen

Paul Farringdon BvetMed MRCVS and Dr David Marlin BSc (Hons) PhD

EINFÜHRUNG

Führanlagen (elektromechanische Vorrichtungen, die es erlauben, mehrere Pferde gleichzeitig auf kontrollierte Art und Weise zu trainieren) werden in der Handhabung und im Training von Pferden ausgiebig genutzt. Sie erlauben eine kontrollierte Ausbildung von Pferden bei Schritt und Trab. Sie sind weniger arbeitsintensiv als andere Formen des kontrollierten Trainings, so wie handgeführter Schritt, Longieren oder Reiten. Führanlagen können aus einer Reihe von unterschiedlichen Gründen genutzt werden, einschließlich des Aufwärmens und Abkühlens vor einer Reitübung, als ein Weg um Langeweile bei Pferden abzubauen, die im Stall gehalten werden, für kontrolliertes Training als Teil eines Reha-Programmes und als Ergänzung zum Ausreiten. Führanlagen werden auch oft dort benutzt, wo Reitübungen nicht wünschenswert oder möglich sind, wie z.B. bei der Vorbereitung junger Tiere für den Verkauf. Die meisten Pferde können innerhalb kurzer Zeit dazu trainiert werden, die körperliche Bewegung in einer Führanlage zu akzeptieren. Jegliche Form der Bewegung trägt das Risiko einer Verletzung mit sich, und während es scheinbar keine objektiven Informationen zur Sicherheit dieser Art von Bewegung gibt, wird allgemein zugestimmt, dass die Führanlage eine sehr sichere Form der Bewegung ist.

Bis vor kurzem wurden Führanlagen ausschließlich in einem Rund gebaut, in dem das Pferd ständig auf kreisförmiger Strecke seine Runden zieht. Der Radius (Enge) der Kurve wird dabei vom Durchmesser der Führanlage bestimmt - je größer die Führanlage, desto gleichmäßiger die Kurve.

Momentan variieren die handelsüblichen Führanlagen zwischen ungefähr 10 bis 30 Meter Durchmesser. Nach dem gängigen Design gibt es einen Pfahl in der Mitte, von dem Arme ausgehen, die die sich bewegenden Verteiler unterstützen, die die Pferde trennen, aber diese gleichzeitig durch das Drehen des Mittelpfahls zum Laufen anregen, und damit wiederum die Verteiler bewegen. Während die meisten Führanlagen entweder im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn funktionieren können, bewegt sich das Pferd in einer Führanlage trotzdem ständig im Kreis.

Das Laufen bei Schritt oder Trab in einem Kreis für längere Zeiträume muss für das Pferd zum Großteil als unnatürlich betrachtet werden. Pferde auf einer Weide, egal ob grasend oder sich bewegend, laufen in sämtliche Richtungen und niemals nur in eine ständige Richtung. Das gleiche gilt für berittene Bewegung. Kein Reiter würde sein oder ihr Pferd 30 Minuten kontinuierlich im Kreis reiten, selbst wenn er oder sie in einem abgegrenzten Gebiet reitet. Beispielsweise schließt ein Dressurtest viele Änderungen der Zügel und Laufen in einer geraden Linie sowie von Kurven ein. Das Longieren ist eine andere Art von kontrollierter, nicht-berittener Bewegung, die gemeinhin von Pferdebesitzern oder -trainern verwendet wird. Longieren kann anstatt von berittener Bewegung oder als Aufwärmen für das Pferd verwendet werden, bevor es bestiegen und geritten wird. Länger dauerndes Longieren ist jedoch nicht ratsam, und zusätzlich ist wie bei kreisförmigen Führanlagen der häufige Zügelwechsel üblich.

Das ständige Laufen einer Kurve kann sich schädlich auf den Bewegungsapparat auswirken (Muskeln, Knochen, Sehnen, Bänder und Gelenke). Beispielsweise gilt es als weithin anerkannt, dass sich Zeichen von Lahmheit bei Pferden verschlimmern, die in einem Kreis ausgeführt werden (Swanson 1988, Wright 1993). Dies wird allgemein von tierärztlichen Chirurgen bei Untersuchungen zur Lahmheit verwendet. Auch wird vermutet, dass scharfe Kurven zu Verletzungen an den distalen Gliedmaßenstrukturen beitragen können (z.B. die Strukturen, die am weitesten vom Körper entfernt sind, so wie der Fuß) (Dyson 1991; Chateau et al. 2005). Dies setzt voraus, dass das Laufen von Kurven die Gewichtsverlagerung in den Gliedmaßen verändert. Die Oberfläche, auf der ein Pferd longiert wird, kann ebenso bestimmen, ob Lahmheit sichtbar ist, oder nicht; ein Pferd mag keine Merkmale von Lahmheit aufweisen, wenn es auf einer weichen Oberfläche geführt wird, aber weist diese möglicherweise auf, wenn es in einem Kreis derselben Größe auf einer härteren oder unebenen Oberfläche geführt wird.

Die meiste Forschung auf dem Gebiet, wie sich Pferde bewegen, hat sich auf Pferde im Schritt oder Trab auf gerader Linie, oder auf Laufbändern konzentriert, und es gibt lediglich eine begrenzte Anzahl von Studien über Pferde, die sich in einem Kreis bewegen.

Nur eine kinematische (bewegungs-) Studie (Chateau et al. 2005) hat die Auswirkungen des Laufens einer Kurve auf die distalen Gelenkbewegungen bewertet. Pferde, die eine scharfe (1,5m Durchmesser) Linkskurve gehen zeigen auf, dass die Schrittlänge verkürzt ist, aber diestellungszeit (Zeit, in der der Huf auf dem Boden ist) ist länger. Diese Arbeit zeigte auch, dass sich das Unterbein und der Fuß drehen, wenn sich das Gewicht des Pferdes über das Gliedmaß verlagert.

Forschung aus Australien (Davies & Merritt 2004) zeigte, dass die äußere Kante des Sprungbeins während dem Laufen einer geraden Linie auf einer flachen Oberfläche nicht bedeutend belastet wird. Die gleiche Forschergruppe zeigte auch in einer anderen Studie, dass die Oberflächenbelastungen am Sprungbein während dem Laufen zwischen inneren und äußeren Vordergliedern variieren. Auf der innen liegenden Oberfläche des Sprungbeins ist der Druck auf den Knochen in dem äußeren Gliedmaß am größten, und das sich Strecken des Knochens ist am inneren Gliedmaß am größten. Auf der äußeren Oberfläche des Sprungbeins sind sowohl die Druck- als auch Dehnungshöchstwerte beim inneren Gliedmaß am größten, welches auch die höchsten verzeichneten Druckbelastungen zeigte. Auf der dorsalen (vorderen) Oberfläche des Knochens (wo es bei jungen Pferden zu gerundeten Schienbeinen kommt), waren die Druckbelastungen am äußeren Gliedmaß am höchsten und waren auf größeren Kreisen erhöht. Daraus schlossen sie, dass Laufen im Kreis erforderlich ist, um einen normalen Knochen zu erhalten, da das Laufen bei geringer Geschwindigkeit in einer geraden Linie lediglich die äußere Kante des Sprungbeins belastet.

2006 haben Forscher aus der USA (Clayton et al. 2006) die Auswirkung von Traben im Kreis auf den Schwerpunkt des Pferdes untersucht. Der Schwerpunkt ist ein Punkt innerhalb oder auf dem Körper, an dem die Körpermasse als wirkend erachtet wird. Der Schwerpunkt kann nach Gangart, Geschwindigkeit und Bewegungsrichtung variieren. Die Position des Schwerpunkts beeinträchtigt die Verteilung und die Größe der Belastungen an den Gliedmaßen. Diese Forscher zeigten, dass sich bei Pferden im Trab, die in einem Kreis mit einem Durchmesser von 6m bei einer Geschwindigkeit von ~2 Metern/Sekunde longiert werden, alle Pferde in einem Winkel von ~15° nach innen gelehnt haben. Die bei diesen im Kreis trabenden Pferden erreichten Geschwindigkeiten sind geringer als die, die normalerweise bei Pferden auf einer geraden Linie gesehen werden. Da die Geschwindigkeit geringer war wird angenommen, dass die Stellungsproportion höher war (z.B. war die Phase der Gewichtsbelastung des Schrittes in einem Kreis länger, als es in einer geraden Linie erwartet werden würde). Weiterhin wiesen die Forscher darauf hin, dass „sich Pferde aufgrund von Asymmetrien in der Kraft, Weichheit und neuraler Kodierung unterschiedlich verhalten können, wenn sie den Kreis nach dem Uhrzeigersinn bzw. gegen den Uhrzeigersinn laufen...“. Daher mag, obwohl es oft angenommen wird, dass ein gleichmäßiger Betrag von Betätigung an jedem der Zügel in einer kreisförmigen

Führanlage angewendet werden soll, dies für viele Pferde nicht der Fall sein und könnte sogar kontraproduktiv sein.

Die mögliche negative Auswirkung von Bewegungsübungen im Kreis wurde ebenso in Hinblick auf das muskuläre System hervorgehoben: „Besonders in der Anfangsphase einer Wiederaufnahme der körperlichen Arbeit, vermeiden Sie Longieren, Führanlagen oder das Arbeiten in kleinen Kreisen genauso, wie Arbeiten an einem Hügel“ [„Are we still Tied-Up in the 21st Century?“ Dr Pat Harris PhD VetMB MRCVS, Equine Studies Group WALTHAM Centre for Pet Nutrition and WINERGY (2003 dem Equine Centre Horse Health Care Precinct in Equitana vorgestellt)].

Auch erfordert das Laufen in einem Kreis eine größere Anstrengung als das Laufen in einer geraden Linie (Harris, Marlin, Davidson, Rodgerson, Gregory and Harrison, unveröffentlichtes Material). Beispielsweise war es ca. 25% mehr Arbeit, in einem Kreis mit dem Durchmesser von 10 Metern geführt zu werden, als auf einer großen ovalen Strecke in einer Trainingshalle geritten zu werden. Zusätzlich war es ca. 12% mehr Arbeit, in einem 5m Kreis geführt zu werden, als in einem Kreis mit einem Durchmesser von 14 Metern. Selbst wenn man das Gewicht des Reiters in Betracht zieht, ist Longieren eine härtere Arbeit als das Reiten, was sich aller Wahrscheinlichkeit nach auf die ständigen Anstrengungen des Pferdes zurückführen lässt, sich selbst beim ununterbrochenen Laufen im Kreis auszubalancieren.

Die ovale Führanlage

Kraft, ein in Deutschland ansässiger Hersteller von Pferdeführanlagen, starteten kürzlich die erste ovale Führanlage. Die Annahme war, dass ständiges Laufen in einem kleinen Kreis für Pferde unnatürlich ist und sogar zu Verletzungen führen kann, und dass eine Führanlage, die sowohl eine gerade Linie als auch das Laufen einer Kurve einbezieht, eine passendere Form der kontrollierten Bewegung darstellen würde. Da es so wenige Informationen zum Laufen eines Kreises bei Pferden gibt, wurde von Kraft und Horse Weigh, dem Vertriebsunternehmen für UK und Irland, eine Studie in Auftrag gegeben, um die Belastungen von Pferden, die eine Kurve laufen, detaillierter zu untersuchen. Die Studie wurde von Paul Farrington (tiermedizinischer Chirurg) und Dr. David Marlin (Physiologe) entworfen, und die Arbeit wurde bei der Universität Bristol von Dr. Bob Colborne (Spezialist für Biomechanik) durchgeführt.

Die Forschung über das Laufen einer Kurve

Der Zweck dieser Studie lag darin, die Kräfte aufzuzeichnen, die auf das untere Gliedmaß wirken, während das Pferd in einer geraden Linie läuft, in einem Kreis mit einem Durchmesser von 14 Metern und einem Kreis mit einem Durchmesser von 10 Metern, um damit Einsicht in die horizontalen Kräfte zu ermöglichen, die während der Fortbewegung in einer geraden Linie und während dem Laufen einer Kurve auf das Gliedmaß übertragen werden (Ein detaillierter Bericht über die Forschungsarbeit kann von Horse Weigh erhalten werden).

Drei gut trainierte, gesunde Vollblütler im Alter von 3,5, und 12 Jahren wurden in dieser Studie verwendet. Reflektierende Markierungen wurden angebracht, um die Bewegungen der Gliedmaßen (kinematisch) aufzuzeichnen. Die Pferde wurden dann über eine Kräfte-Platte geführt (eine Metallplatte auf dem Boden, die die Kraft misst, mit der der Fuß des Pferdes auf den Boden gestellt wird), und zwar entweder in einer geraden Linie, oder in einem Kreis mit Durchmesser 10 und 14 Meter. Die Kurven, die das Pferd lief, waren stets Linkskurven.

Die Ergebnisse zeigen, dass das Sarggelenk den größten Grad von Abspreizung (Bewegung des Gliedmaßens vom Körper weg), Anziehung (Bewegung des Gliedmaßens zum Körper hin) und Achsenrotation (drehende Bewegung) aufweist, und dass diese

Bewegungen zum Zeitpunkt der Belastung und des Kippunktes am größten sind. Der erste Kontaktpunkt mit dem Boden hat eine bedeutsame Einwirkung auf die Belastungslinie durch den Fuß und das Gliedmaß aufwärts, genauso wie die Positionierung des Körpers zum gleichen Zeitpunkt. In der Kurve spreizt das Pferd das innere Vordergliedmaß vom Körper in Richtung der Linie des Kreises mit einer Drehung des Fußes in Richtung der Kurve ab. Die Schrittlänge ist durch die Enge der Kurve vorgeschrieben, genauso wie die Stellungszeit (wenn der Fuß auf dem Boden ist). Indem sich das Pferd dann vorwärts bewegt, bewegt sich der Körper des Pferdes in Richtung des inneren Gliedmaßens und erhöht damit die Belastung des Gliedmaßens. Die Ergebnisse zeigen, dass die Vordergliedmaßen im Durchschnitt dazu neigen, sich in einem Kreis asymmetrisch zu verhalten, so dass die Kräfte und Bewegungen abweichen, um unterschiedliche Drehmomente (Drehkräfte) hervorzubringen. Die hinteren Gliedmaßen neigen dazu, sich symmetrischer zu verhalten, es sei denn die Größe des Kreises wird von einem 14 auf einen 10 Meter Durchmesser reduziert.

Wichtigkeit der Oberflächen der Führanlagen

Die Oberfläche, auf der gelaufen wird, hat wahrscheinlich einen Einfluss auf die vom Gliedmaß erfahrenen Belastungen. Falls die Oberfläche ein verhältnismäßig freies Drehen des Gewicht tragenden Hufes erlaubt, werden die Belastungen zwischen dem Huf und dem Boden gering sein. Jegliche Oberfläche aber, die den Huf festhält und diese horizontale Drehbewegung verhindert, wird vermutlich höhere Belastungen auf das Gelenk des unteren Gliedmaßens legen. Große Drehkräfte sollten vermieden werden, wenn das Gliedmaß vertikal belastet ist (z.B. wenn das Gewicht des Körpers des Pferdes über dem Gliedmaß liegt, und sich das Gliedmaß auf dem Boden befindet). Es ist ebenso wichtig, dass die Oberfläche, auf der gelaufen wird, eben ist, um das Abkippen des Gewicht tragenden Hufes zu vermeiden. Eine Laufbahn, die in der Mitte abgelaufen ist und die die Drehung der Fußgelenke verursacht, ruft wahrscheinlich größere und ungleichmäßigere Kräfte an den Gelenken des unteren Gliedmaßens und an verbundenen Sehnen und Bändern hervor.

Folgen für Ovale vs. Runde Führanlagen

Das von Horse Weigh/Kraft durchgeführte Forschungsprojekt und eine Überprüfung von anderen wissenschaftlichen Studien zeigt, dass das Laufen einer Kurve dem Laufen einer geraden Linie nicht gleichgesetzt werden kann. Das Laufen einer Kurve ist schwerer als das Laufen einer geraden Linie und belastet die Knochen auf eine andere Art und Weise. Ferner kann es sein, dass sich die inneren und äußeren Gliedmaßen bei kleinen Kreisen nicht so verhalten wie bei großen. Dies kann für Pferde mit bereits bestehenden Verletzungen im Bewegungsapparat Folgen haben. Der Vorteil der ovalen Führanlage besteht darin, dass sie Laufübungen in einer geraden Linie mit Kurven verbindet, die die Bewegungen nachahmen, die ein gerittenes oder freies Pferd auf einer Weide macht. Es ist auch klar, dass runde Führanlagen mit kleinem Durchmesser (Durchmesser von ~10 Metern oder weniger) weniger wünschenswert sind als runde Führanlagen mit einem Durchmesser von 14 Metern oder größer. Runde Führanlagen mit kleinem Durchmesser erhöhen die Belastung und Asymmetrie, und erhöhen im Vergleich mit Führanlagen größeren Durchmessers die verrichtete Arbeit. Runde Führanlagen kleineren Durchmessers werden daher nicht empfohlen.

Zusammenfassend scheinen sich bedeutsame Vorteile zu ergeben, wenn man eine Führanlage nach ovalem Muster im Gegensatz zu einem runden Muster verwendet, da das Laufen in einem Oval die Gliedmaßen mit einer Kombination von geradlinigen und kurvenartigen Bewegungen belastet, genauso wie es beim Reiten oder in freier Bewegung der Fall wäre.

QUELLENANGABEN

Chateau H, Degueurce C and Denoix J-M. (2004) Evaluation of three-dimensional kinematics of the distal portion of the forelimb in horses walking in a straight line. *American Journal of Veterinary Research*, 65(4): 447-455.

Chateau H, Degueurce C and Denoix J-M. (2005) Three-dimensional kinematics of the equine distal forelimb: Effects of a sharp turn at the walk. *Equine Veterinary Journal*, 37(1): 12-18.

Clayton HM et al. 3D kinematics of the interphalangeal joints in the forelimb of walking and trotting horses. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology* (In press).

Clayton, HM and Sha, DH (2006) Head and body centre of mass movement in horses trotting on a circular path. *Equine Exercise Physiology* (7), *Equine Vet J suppl* 36, 462-467.

Davies HM and Merritt JS. (2004) Surface strains around the midshaft of the third metacarpal bone during turning. *Equine Veterinary Journal*, 36(8): 689-692.

Dyson SJ. (1991) Lameness due to pain associated with the distal interphalangeal joint: 45 cases. *Equine Veterinary Journal*, 23: 128-135.

Swanson TD. (1988) Degenerative disease of the proximal interphalangeal (pastern) joint in performance horses. *Proceedings of the American Association of Equine Practitioners*, 34: 393-397.

Wright IM. (1993) A study of 118 cases of navicular disease: Clinical features. *Equine Veterinary Journal*, 25(6): 477-481.



