

Zusammenhänge zwischen Hufstellungen und Pferdephysiologie

Teil I: Abweichende Huf- und Gliedmaßenstellungen

Teil II: Einfluss auf die Pferdephysiologie am Beispiel vom Flachhuf

von Malin Wichter

Facharbeit zur Qualifikation für die Prüfung zur Pferdephysio- und Rehatherapeutin bei EWV



Inhalt

Vorwort.....S.2

Teil I: Abweichende Huf- und Gliedmaßenstellungen.....S.3

1. Die Bedeutung des Hufes für das Pferd

1.1 Die Stoßdämpferfunktion des Hufes

1.2 Ausgleich von Bodenunebenheiten

1.3 Der Hufmechanismus

1.4 Die Entgiftungsfunktion des Hufes

2. Der ideale Huf

2.1 Adspektion

2.2 Der Vorführbogen

2.3 Abweichende Hufstellungen

3. Gliedmaßenstellungen

3.1 Die physiologische Stellung der Gliedmaßen

3.2 Abweichende Gliedmaßenstellungen

4. Wechselwirkungen zwischen Stellungsfehlern und Pferdephysiologie

4.1 Einflüsse der Gliedmaßenstellung auf die Hufform

4.2 Einflüsse der Hufform auf die Gliedmaßenstellung

Teil II: Der Flachhuf.....S. 15

1. Was versteht man unter Flachhuf?

2. Befundung durch den Therapeuten

2.1 Adspektion

2.2 Gangbild

2.3 Palpation

3. Analyse des Gangverhaltens

4. Muskuläre Zusammenhänge

5. Behandlungsmöglichkeiten

6. Fazit

7. Weitere Hufproblematiken

Anhang:S.27

Quellenverzeichnis, Erklärung

Einen **großen** Dank für die Unterstützung gebührt Sia Juhre, Tanja Benz, Diane Pianka und Mathias Hößel!

Vorwort

Studien über Zusammenhänge zwischen Lahmheiten und Hufimbalance haben gezeigt, dass 95% aller (domestizierten) Pferde Hufimbalance besitzen – und meist gehen früher oder später Lahmheiten damit einher. Wie erklärt sich eine so immens hohe Zahl?

Frei lebende Pferde nutzen sich ihre Hufe so ab, dass sich für sie – je nach Körperbau und angeborener Gliedmaßenstellung - die optimale Hufstellung ergibt.¹ Sie haben ununterbrochene Bewegungsmöglichkeit auf unterschiedlichen Untergründen, während sie hier und dort fressen und ca. ein bis zwei Mal pro Tag trinken sie an einer Wasserstelle zusammen mit ihren Herdengenossen. Die Hufe werden dadurch automatisch regelmäßig bewässert und bleiben so elastisch. Durch den regelmäßigen Hufabrieb bildet sich regelmäßig neues Hufhorn, das sich stets optimal an die vorherrschenden Verhältnisse² anpassen kann.

Bei unseren domestizierten Pferden ist die Bewegungsfreiheit meist mehr oder weniger stark eingeschränkt, ebenso leben viele Pferde nicht auf Untergründen, die unterschiedliche Reize bieten oder auf denen sich das Hufhorn regelmäßig abnutzen kann. Viele tragen Hufeisen, die unter anderem das Entwickeln einer eigenen Hufbalance einschränken.

Aus den oben genannten Gründen müssen Hufe regelmäßig bearbeitet werden, denn sind die Hufe nicht korrekt gestellt und im Gleichgewicht, kann das enorme Auswirkungen auf die Pferdegesundheit haben. In dieser Arbeit werden in **Teil I** Fehlstellungen und mögliche Folgen aufgezeigt, die weit verbreitet sind. Am Beispiel vom Flachhuf werden in **Teil II** fachspezifisch die Auswirkung auf die Pferdephysiologie sowie muskuläre Zusammenhänge erläutert und Behandlungsmöglichkeiten aufgezeigt.

1 Pferde mit gesunden Hufen überleben länger und pflanzen sich dementsprechend eher fort, während in der Wildnis hufkranke Pferde von der natürlichen Auslese betroffen sind.

2 Untergründe, Jahreszeiten etc.

Teil I: Huf- und Gliedmaßenstellungen

1. Die Bedeutung des Hufes für das Pferd

Ein Pferdehuf ist mehr als nur der unterste Teil des Fortbewegungsapparates bzw. der Gliedmaße: Er hat zahlreiche Funktionen und wird in seiner Wichtigkeit oft unterschätzt. Pferde setzen ihre Hufe ein als Waffe und als Suchwerkzeug bei der Nahrungsaufnahme. Die Harthornsubstanz der Hufkapsel schützt die inneren anatomischen Hufstrukturen vor mechanischer, thermischer und chemischer Beeinflussung. Dennoch ist ein Huf auch flexibel und nimmt – bei funktionierendem Hufmechanismus - eine Entgiftungs-, Pump- und Stoßdämpferfunktion ein und gleicht Bodenunebenheiten aus.

1.1 Die Stoßdämpferfunktion des Hufes

Zwischen Hufbein und Hornkapsel (im Bildungsbereich des Hufhorns) befindet sich eine elastische Tragestruktur, die durch eine fingerartig verwobene Verzahnung von Epidermis (Hornstruktur) und Lederhaut (Versorgungssystem) gebildet wird. Diese verhornten Blättchenstrukturen bilden eine elastische Tragestruktur, die auch Hufbeinträger genannt wird. Die Funktion kann man sich vorstellen, wie ein Gewicht, das in einem Strumpfhosenbein hängt: Das elastische und zugleich starke Strumpfhosen-Material hält das Gewicht und lässt Balanceausgleichungen zu.

Der Hufbeinträger wandelt das Körpergewicht, das als Druckkraft auf dem Hufbein lastet – wie das Strumpfhosenbein - in eine Zugkraft um. Da dieses Gebilde eine annähernd geschlossene Rundumaufhängung bildet, wird die Zugkraft auf die Innenseite der Hufkapsel übertragen.³ Jede Veränderung der Druck- und Zugkraft beeinflusst folglich auch die Ausformung der Hufkapsel.⁴ Umgekehrt kann auch eine unphysiologisch geformte Hufkapsel Auswirkungen auf die Biomechanik haben.

1.2 Ausgleich von Bodenunebenheiten

Die Gliedmaßen des Fluchttieres Pferd sind auf ein schnelles und in sich stabiles Vorwärtsbewegen ausgerichtet und somit auch seitlich fixiert, wodurch unterhalb von Schulter- oder Hüftgelenk kaum seitliche Bewegungen (Ab- und Adduktion), sondern vorwiegend Extension und Flexion (Vor- und Rückbewegungen) zugelassen werden. Um ein planes Aufußeln zu gewährleisten, muss aber ein Ausgleichen von Bodenunebenheiten erfolgen, was durch die oben beschriebene eingeschränkte Bewegungsrichtung in der Gliedmaße nur noch im Huf erfolgen

3 Die Aufhängekapazität ist dabei nicht gleich verteilt: Sie ist am stärksten im dorsalen (vorderen) Hufbereich und nimmt nach palmar und plantar (hinten) ab.

4 Dadurch, dass der Huf ein motorischer Abdruck der im Pferd ablaufenden Bewegungsprozesse sowie dessen gesamtstatische Konstruktion ist, kann ein Begutachten der Hufmorphologie Rückschlüsse auf Bewegungsabläufe, die Stellung oder Hinweise auf mögliche Erkrankungen des Pferdes geben.

kann. Dysbalancen im Untergrund werden also vorwiegend im Huf ausgeglichen; sich im Huf befindliche Dysbalancen (etwa durch falsche/ unregelmäßige Hufbearbeitung) können somit auch nur schwer über die Struktur der Gliedmaßengelenke ausgeglichen werden; dieser Ausgleich kann erst im Pferderumpf erfolgen. Daher spielt bei der Gliedmaßen- und Hufstellung die Beschaffenheit von Schulter- und Hüftgelenk eine wichtige Rolle.

1.3 Der Hufmechanismus

In der Bewegung arbeiten Hart- und Weichhornanteile des Hufes, Bänder, Sehnen, Muskulatur und Knochen zusammen und bilden ein komplex miteinander verzahntes Fortbewegungsorgan.

Beim Aufsetzen weitet sich der Huf. Es erfolgt ein Spreizen der Trachten und Ballen bei Gewichtsaufnahme und ein Absenken des hinteren Sohlenbereichs in Richtung Boden. Dies ermöglicht einen stoßdämpfenden Effekt bei Lastaufnahme, da die durch die Erschütterung entstandene Energie durch die Verformung in die Hufkapsel umgeleitet wird⁵. Die Kontaktflächen der hinteren Hufbereiche vergrößern sich dabei. Der Strahl hat während des Aufsetzens Bodenkontakt und stützt die sich absenkende Sohle, zusätzlich ermöglicht und begrenzt er die Ausdehnung der Trachten.⁶ Der Huf weitet sich, sodass Blut in die Blutgefäße der Huflederhaut einströmen kann. Kann sich der hintere Bereich nicht auseinanderdehnen durch z.B. eine Feststellung durch hinten genagelten Beschlag oder zu hohe Trachten, kann keine oder nur eine sehr eingeschränkte Stoßdämpfung und keine Blutzirkulation erfolgen.

Beim Absetzen zieht sich das Hufinnere wieder zusammen, wodurch das Blut aus der Huflederhaut wieder herausgedrückt und die Gliedmaße hinaufgedrückt wird. Das Herz saugt das ihm entgegen strömende Blut an und übernimmt dann wieder die Durchblutungsarbeit im restlichen Körper.⁷ Dieser Hufpumpen-Mechanismus übernimmt eine wichtige Rolle im Stoffwechsel des Pferdes, weil unterhalb des Vorderfußwurzel- und des Sprunggelenks keine Muskeln vorhanden sind, die diese Kontraktion – und damit das Pumpen des Blutes – übernehmen könnten.⁸ Eine Einschränkung dieses Mechanismus kann daher neben angelaufenen Beinen auch erhebliche Konsequenzen für das Blut-Kreislaufsystem und somit die Leistungsfähigkeit eines Pferdes haben.⁹

5 Siehe Kap. I.1.1: Die Stoßdämpferfunktion des Hufes.

6 Hier wird die Wichtigkeit eines gut ausgebildeten und bearbeiteten Strahls deutlich.

7 Bei gesunden Pferden, die keine Eisen an den Hufen tragen, werden in zehn Schritten ca. 1 Liter Blut in jedem Huf bewegt.

8 Eine Einschränkung der Hufpumpe besteht bei Pferden, die immer Eisen tragen, schlechte Hufe und/ oder wenig Bewegung haben.

9 Vgl. <https://www.pavo-futter.de>.

1.4 Die Entgiftungsfunktion des Hufes

Beim Pferdehuf handelt es sich ebenfalls um ein stoffwechselaktives Gebilde, in dem die gut durchblutete Huflederhaut einen besonderen Stellenwert einnimmt: Von ihr hängen Wachstum und Stabilität der Hornwand, aber auch die Entgiftung des Hufs und somit des gesamten Pferdes ab. Ein empfindliches Gefäßnetz sorgt dafür, dass Nährstoffe in die Hornkapsel und Giftstoffe aus der Hornkapsel wieder heraustransportiert werden.

2. Der ideale Huf

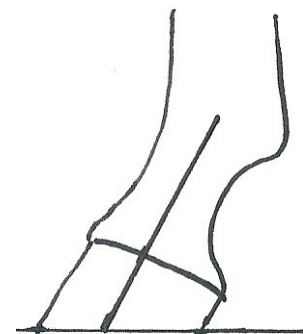
Vorab ist zu sagen, dass es diese ideale Hufform sehr selten gibt. Die folgenden Theorien können jedoch eine Orientierungshilfe bieten, um unphysiologische Fehlstellungen zu erkennen. Eine Befundung sollte letztlich vom Hufbearbeiter erfolgen.

2.1 Adspektion

Die Größe des idealen Hufes sollte proportional zu der Größe des Pferds sein:¹⁰ Von vorne betrachtet, sollte der Verlauf der vertikalen Mittelachse der Fessel mit der Zehenachse¹¹ eine Linie bilden, die auf die Mitte der Hufzehe trifft.

Der Kronrand verläuft waagrecht und fällt nach hinten leicht ab. Er sollte in einer Linie verlaufen, ohne Einbuchtungen oder Bogen¹². Die Hufwände verlaufen ebenfalls gerade, ohne Dellen oder wellenartige Strukturen und weisen keine Zusammenhangstrennungen wie Risse, Spalten oder Absplitterungen auf. Nach der Zehen- Fesselachsentheorie sollte die Verlängerung der Fesselachse¹³ parallel zur Zehenwand verlaufen (S. Abb.). Der Huf kann allerdings auch bei leichten Abweichungen davon eine physiologische Stellung einnehmen, da der Verlauf der knöchernen Strukturen und damit Winkelung der Gelenke nur im Röntgenbild genau beurteilt werden kann. Von der Seite betrachtet sollte die Zehenwand des Vorderhufes etwa dreimal so lang wie die Trachtenwand.¹⁴ Bei der Betrachtung von hinten sollten die Hufballen gleich groß, gleichmäßig ausgebildet und gleichmäßig angeordnet sein.

Abb. 1



Zehen- Fesselachsentheorie:
Die Zehenachse ist gerade und passt zum Fesselstand.

10 Die rassetypischen Voraussetzungen sind hier zu beachten – so haben Spanier z.B. typischerweise eher kleine Hufe und Kaltblüter breitere Hufe.

11 Die Zehenachse wird im Stand von vorn beurteilt. Diese gedachte Linie teilt das Fesselbein von vorn gesehen in seiner Längsachse und sollte auf die Mitte der Hufzehe treffen.

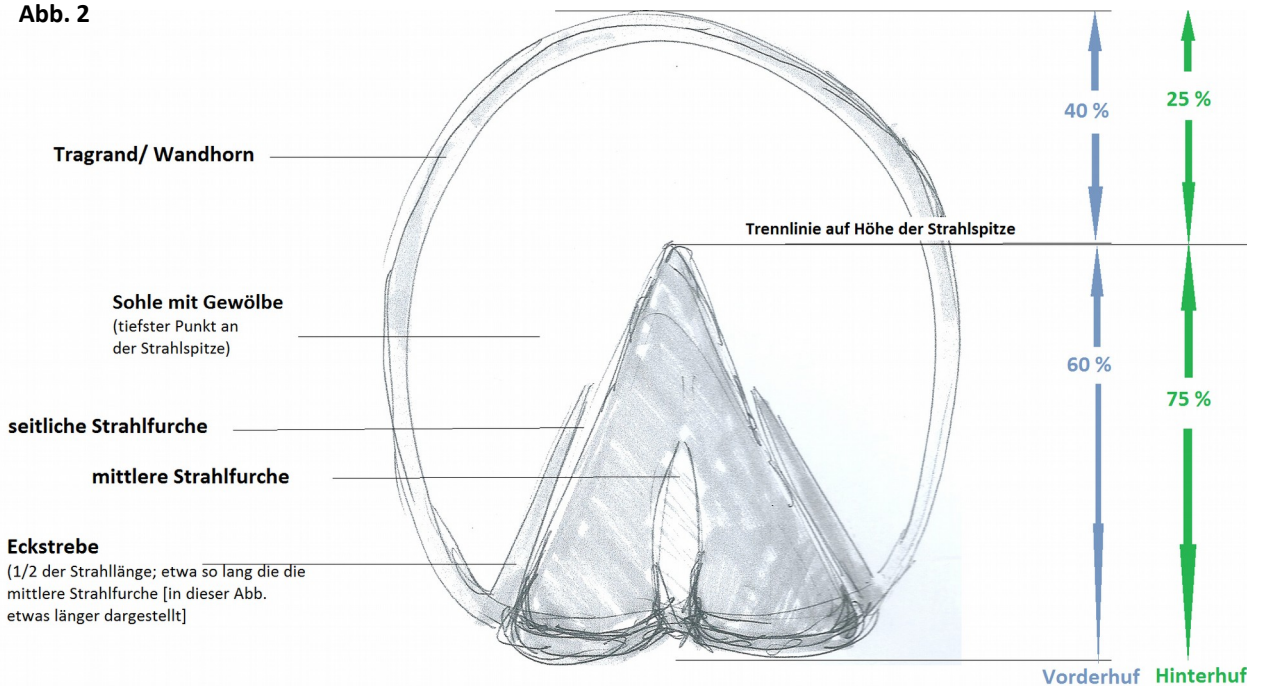
12 Relativ häufig sieht man Kronränder, die sich im hinteren Bereich nach oben wölben, was bei zu langen Eckstreben vorkommt, die im Hufinneren Druck nach distal ausüben.

13 Die Fesselachse beschreibt eine gedachte Linie, die das Fesselbein mittig in seiner Längsachse teilt.

14 Die Zehenwand des Hinterhufes und die des Eselhufes ist etwa doppelt so lang wie die Trachtenwand.

Von unten gesehen (Sohlenansicht) haben die idealen Hufe eine regelmäßige Form, mit der ein planes Auffußen und ein problemloses Abfüßen in einem gleichmäßigen Vorführbogen¹⁵

Abb. 2



gewährleistet ist. Die Hufwand verläuft gleichmäßig und ohne Unterbrechungen. Die weiße Linie folgt gleichmäßig dem Verlauf des Huftragerandes und ist gleichmäßig gefärbt. Die Hufsohle ist der Hufform entsprechend gewölbt.¹⁶ Die Eckstreben haben einen geraden Linienverlauf ohne Dellen und sind halb so lang wie der Strahl¹⁷.

Der Strahl ist gleichmäßig ausgebildet und die Strahlfurchen sind weit geöffnet. Die Eckwände schließen mit der weitesten Stelle des Strahls ab. Die Ballen haben die gleiche Größe, liegen auf gleicher Höhe und sind gleichmäßig gerundet. Bei einem regelmäßigen Vorderhuf befindet sich die weiteste Stelle des Tragrandes etwa in



Hier ist ein annähernd perfekt geformter Huf zu sehen.

15 Siehe Kapitel I.2.2: Der Vorführbogen

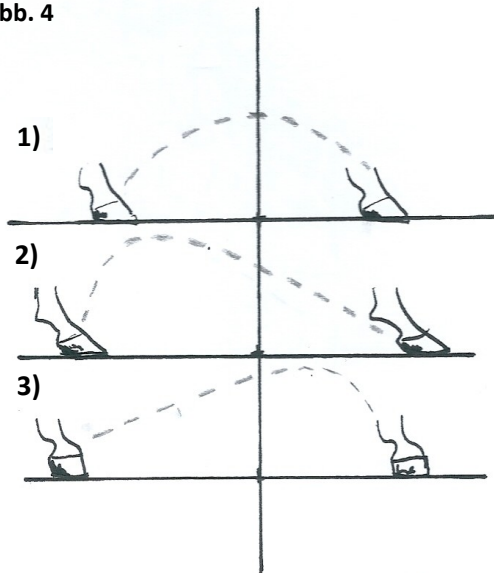
16 Weiter Huf - flache Sohle, enger Huf - gewölbte Sohle

17 Achtung, um das beurteilen zu können, muss vorher die Strahlspitze freigelegt worden sein. Andernfalls kann keine korrekte Angleichung der Eckstreben erfolgen.

der Mitte des Hufes, beim regelmäßigen Hinterhuf eher im hinteren Bereich, etwa auf einer Höhe von zwei Dritteln.¹⁸ Die Vorderhufe sind eher rund geformt¹⁹, während die Hinterhufe eine eher längliche Form aufweisen.²⁰

2.2 Der Vorführbogen

Abb. 4



1) Physiologischer Vorführbogen. Der Höhepunkt befindet sich in der Mitte – dort, wo das Standbein sich in dem Moment befindet.

2) Vorführbogen eines flachen Hufes: Der höchste Punkt befindet sich in der caudalen Phase, vor dem Standbein. (Der Vorführbogen müsste hier korrekterweise leicht verkürzt sein.)

3) Vorführbogen eines steilen Hufes: Der höchste Punkt befindet sich in der cranialen Phase, hinter dem Standbein. (Der Vorführbogen müsste hier korrekterweise ebenfalls leicht verkürzt sein.)

Die Bewegung eines Pferdes mit regelmäßiger

Hufform, die eine physiologische Bewegung des Pferdekörpers ermöglicht, verläuft in einem gleichmäßig verlaufenden Vorführbogen (siehe Abbildung). Der Huf wird beim Vorführen über die Zehenspitze angehoben, die Trachte setzt kurz vor der Zehenspitze auf, das Hauptgewicht wird auf die Strahlspitze verlagert. Der höchste Punkt des Vorführbogens befindet sich genau auf Höhe des Stützbeins.

2.3 Abweichende Hufstellungen

Unterschiedliche Belastungsverhältnisse durch die einwirkende Körperlast haben immer einen Einfluss auf die Form des Hufes: Stärker belastete Wandabschnitte sind kürzer und stehen steiler, da sie durch den vermehrten Druck langsamer wachsen; weniger belastete Wandabschnitte sind länger und richten sich eher schräg aus. Eine zu stark belastete Zehenwand wird steiler, nutzt sich

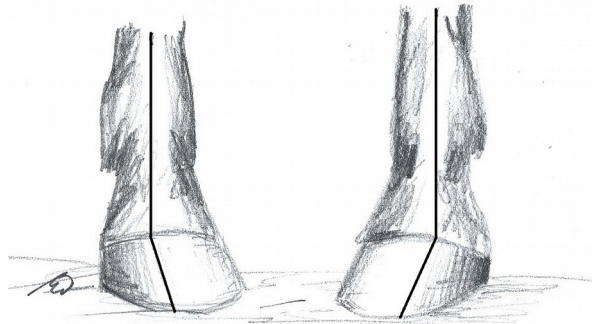
18 Esel haben generell eher enge Hufe mit der weitesten Stelle im ersten Drittel des Hufes.

19 Dadurch ist eine vermehrte Gewichtsaufnahme möglich (60 % des Körpergewichtes).

20 Dadurch ist ein schnelles und punktgenaues Abfußen möglich.

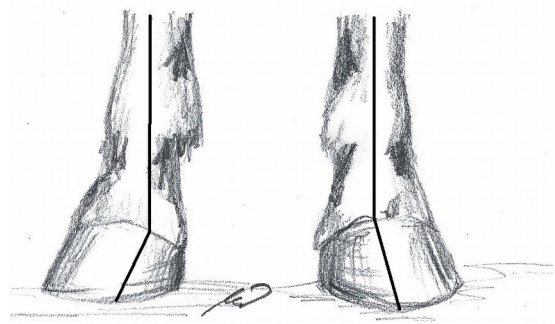
zu stark ab und es entsteht ein steiler (stumpfer) Huf²¹, während überlastete und/oder überlange Trachtenwände sich schräg nach vorne biegen und unterschieben²².

Abb. 5



Zeheneng: nach innen verschobene Zehenachse: die Außenseite des Hufes ist kürzer, das Gewicht liegt auf der Außenseite des Hufes.

Abb. 6

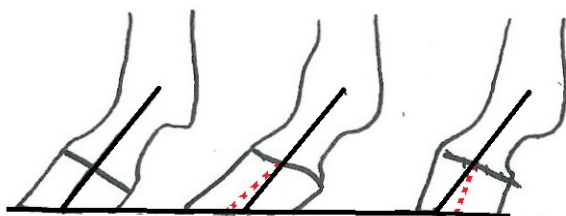


Zehenweit: nach außen verschobene Zehenachse, die Innenseite des Hufes ist kürzer, das Gewicht liegt auf den Innenseiten der Hufe.

Kleine Hufe sind oftmals zu schwach für das Körpergewicht des Pferdes. Ist die Hufkapsel deformiert, ungleichmäßig und/oder nicht richtig ausbalanciert, stellt sie eine Prädisposition für Fehlbelastungen, Fehlhaltungen und daraus hervorgehende Lahmheiten und Krankheiten dar, woraus sich wiederum Folgeerkrankungen entwickeln können.²³ Fehlstellungen sind Abweichungen von dem normalen Hufmaß²⁴, deren Entstehungsgründe unterschiedlich sein können.²⁵

Verschobene Ballen zum Beispiel sind ein Hinweis darauf, dass eine Imbalance im Huf schon länger besteht. Ist ein Ballen deutlich gestaucht, schmaler oder nach oben verschoben, befindet sich der Huf nicht im Gleichgewicht. Kontrolliert man hier die Zehenachse, wird man feststellen, dass die Hufhälfte mit dem gestauchten Ballen kürzer ist, dass die Zehenachse also nicht gestreckt verläuft. Meistens geht ein gestauchter Ballen auch mit einem einseitigen Trachtenzwang²⁶ einher.

Abb. 7



Links: idealer Huf

Mitte: Flachhuf mit nach vorn gebrochener Fessel-Zehenachse

Rechts: Steilhuf mit nach hinten gebrochener Fessel-Zehenachse.

21 Auch als Bockhuf bekannt; siehe Abb. auf der nächsten Seite.

22 Untergeschobene Trachten, siehe Abb. auf S. 9.

23 In Teil II wird dies am Beispiel vom Flachhuf erläutert.

24 Siehe Kap. I.2 „der ideale Huf“.

25 Aufgrund der eingeschränkten Kapazität dieser Facharbeit wird nur auf einige Fehlstellungen eingegangen, von denen zwei in den Folgekapiteln intensiver betrachtet werden.

26 Trachtenzwang: Einengung der Hornkapsel im Bereich der hinteren Hufhälfte.

Regelmäßige
Ausformung
der
Hufballen:

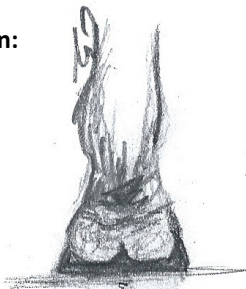


Abb. 8

Unregelmäßige
Ausformung der
Hufballen:

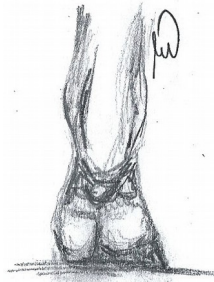


Abb. 9

Huf mit unter-
geschobenen
Trachten:

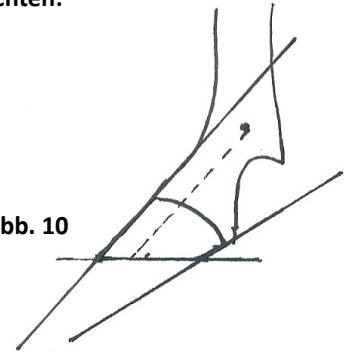


Abb. 10

3. Gliedmaßenstellungen

3.1 Die physiologische Stellung der Gliedmaßen

Die Vorhand

Zur Beurteilung der Vorhand, die die Brust, die Schulter sowie die Gliedmaßen der Vorderhand umfasst, betrachtet man die Winkelung der einzelnen Gelenke zueinander, die Größe der Gelenkflächen sowie die Stellung der Beine zueinander. Korrekt gewinkelte Gelenke, die eine große Gelenkfläche bieten, halten Belastungen besser stand und nutzen sich langsamer ab.stellungsfehler hingegen beeinträchtigen den Takt, den Raumgriff und das Gleichgewicht.

Im Optimalfall ist die Brust bei einem Pferd genügend breit, um der Lunge ausreichend Platz zu bieten – aber nur so breit, um die Bewegungsfreiheit nicht einzuschränken²⁷.

Die Schulter eines Pferdes sollte lang, breit und schräg sein, mit kräftiger Muskulatur und vom Hals deutlich abgegrenzt. Die Lage des Schulterblattes gibt vor, wie weit sich der Oberarm im **Abb. 1** Schultergelenk nach vorne bewegen kann - bei einer zu steilen Schulter ist somit der Raumgriff

deutlich begrenzt. Der Ellenbogen sollte frei beweglich nach vorne und hinten sein, um einen freien und korrekten Gang nach vorne und die Seitengänge zu ermöglichen. Ist der Unterarm eher lang und der Vordermittelfuß kurz, kann das Pferd gut flache, raumgreifende Bewegungen durchführen, während es bei einem kurzen Unterarm und einem langen Vordermittelfuß eher hohe Aktionen gut

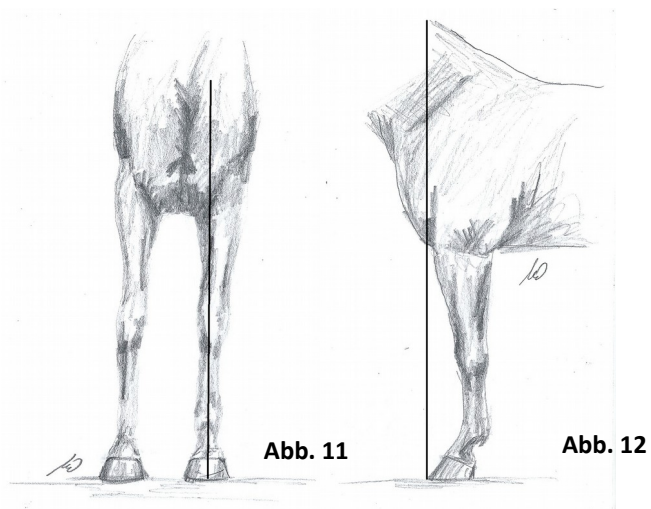
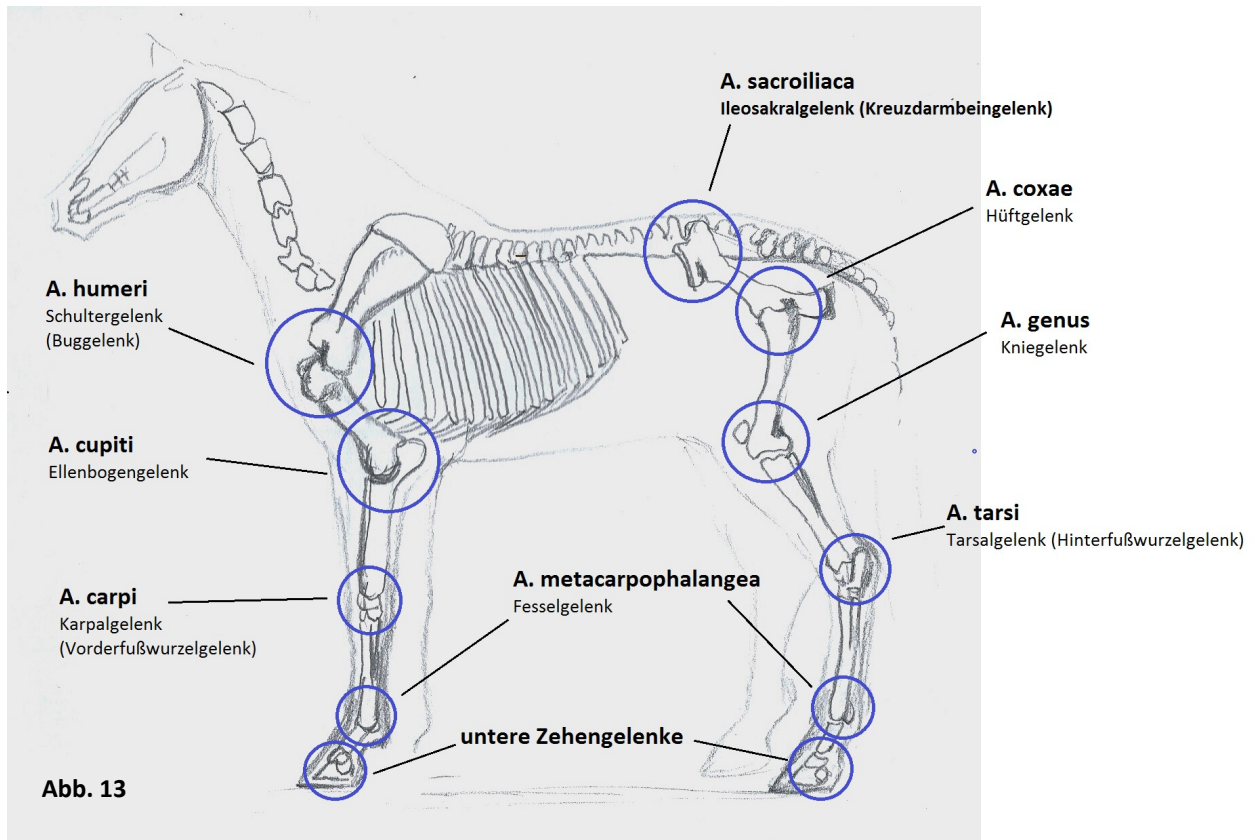


Abb. 11

Abb. 12

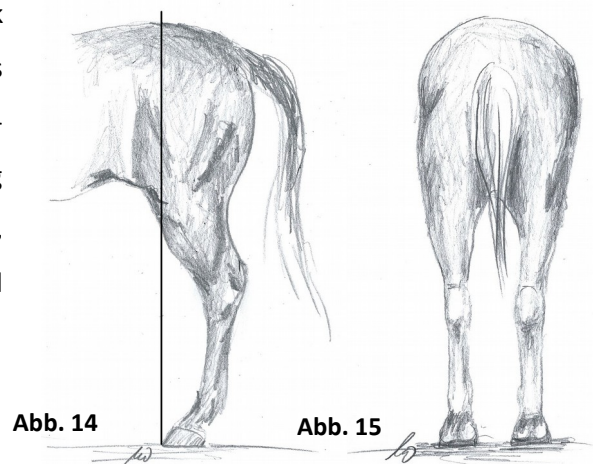
²⁷ Die rassetypischen Voraussetzungen sind hier natürlich immer zu berücksichtigen.

ausführen kann. Eine physiologische Gliedmaßenstellung liegt vor, wenn die Röhrlbeine senkrecht zum Boden stehen. So kann man das Pferdegebäude stabil getragen werden und die Gelenkfunktionen sind ohne Einschränkungen gewährleistet.



Die Hinterhand

Wie die Schubkräfte der Hinterhand auf die Vorderhand übertragen werden, hängt (außer der Stärke der Bemuskelung) von der Winkelung der Gliedmaßen ab; hierfür spielt die Lage des Beckens eine entscheidende Rolle: Beträgt der Winkel zwischen Becken und Oberschenkel weniger als 100 Grad, ist die Kruppe verhältnismäßig gerade und kann den Schub nach vorne besser umsetzen - dies geht allerdings zu Lasten der Tragkraft. Fällt die Kruppe hingegen stark ab, ergibt sich ein geringerer Schub, da das Gelenk keine so starke Flexion eingehen kann - aber die Tragkraft ist höher. Bei einer Winkelung von ca. 90-100 Grad kann man davon ausgehen, dass das Verhältnis zwischen Schub und Tragkraft ausgewogen ist.



Die Oberschenkel­länge ist für die Schrittlänge der Hinterhand ausschlaggebend: Ist der Oberschenkel lang, kann die Schrittlänge ebenfalls lang werden. Im Optimalfall ist das Sprunggelenk breit, klar geformt und kräftig, der Hintermittelfuß kräftiger und länger als der Vordermittelfuß. Bei korrekter Winkelung kann eine Gerade vom Sitzbeinhöcker durch das Sprung- und Fesselgelenk gezogen werden und kommt im 90-Grad-Winkel auf dem Boden auf. Eine als physiologisch geltende Gliedmaßenstellung liegt hier also ebenfalls vor, wenn die Röhrbeine senkrecht zum Boden stehen.

3.2 Abweichende Gliedmaßenstellungen

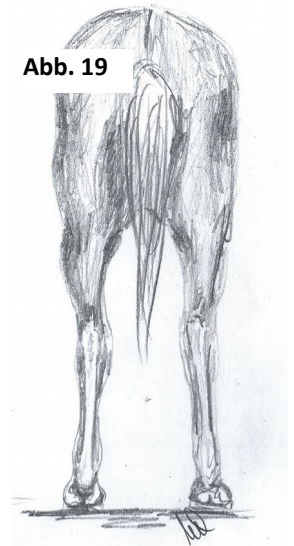
Gliedmaßenstellungen von vorne oder hinten betrachtet

bodeneng

Fehlstellung, bei der die Gliedmaßenachsen schräg nach innen verlaufen. Die Hufe stehen innerhalb (medial) der Lotrechten:

bodenweit

Fehlstellung, bei der die Gliedmaßenachsen schräg nach außen verlaufen. Die Hufe stehen außerhalb (lateral) der Lotrechten:



Bei bodenweiten Stellungen ist eine vermehrte Trittsicherheit gegeben, bei Gebirgs­pferden sollten diese Gliedmaßenstellungen deshalb nicht als Mängel angesehen werden. Bei Isländern ist eine zehenweite oder leicht kuhhessige Stellung sogar erwünscht.

Die boden- und zehenenge Gliedmaßenstellung ist eine recht häufige Form der Fehlstellung, aus welcher ein bürgerlicher Gang resultiert. Die lateralen Seitenbänder werden überdehnt, was Arthrosen und Hufknorpelverknöcherungen zur Folge haben kann.

Die Gliedmaßenstellung bodenweit-zeheneng (fassbeinig) ist eine relativ seltene Form der Fehlstellung. Das Abfußen erfolgt über die mediale Kante und das Pferd zeigt einen bürgerlichen Gang mit Rotation im Fesselgelenk. Die Folgen können sehr unterschiedlich sein, da sich die Abnutzung des Hufes sehr individuell ergibt.

Kuhhessig

Fehlstellung, bei der die Sprunggelenke der Hinterbeine nach innen gedreht sind und somit die Zehen nach außen zeigen:



Abb. 20

fassbeinig (bodenweit, zeheneng)

Fehlstellung der Beckengliedmaße, bei der, von kaudal (hinten) betrachtet, die Lotrechte vom Sitzbeinhöcker medial des Sprunggelenkes verläuft.



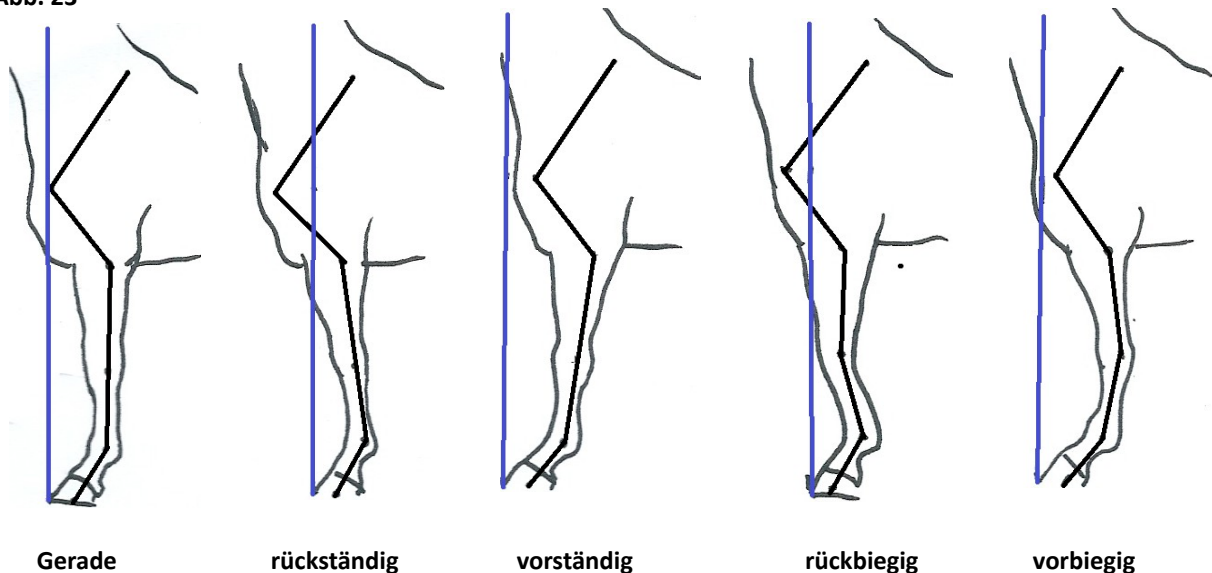
Abb. 22

Aus der Gliedmaßenstellung bodeneng-zehenweit resultiert ein schnürender Gang mit einem Streichen der Gliedmaßen aneinander, wodurch der Bewegungsablauf behindert wird. Die Hufinnenseite mehr belastet, wobei das mediale Seitenband von Fessel- und Krongelenk vermehrt gedehnt wird. Häufige Folgeerscheinungen sind laterale Schale, Fesselgelenksarthrose und mediale Hufknorpelverknöcherung. Auch Streichstellen und Überbeine treten medial an der Röhre auf, auch Griffelbeinfrakturen sind möglich.

Bei einer bodenengen, zehenengen und fassbeinigen Gliedmaßenstellung werden die Sprunggelenke überbeansprucht, daher wirkt der Gang schwerfällig und schleppend. Beim fassbeinigen Hinterbein kann nicht ausreichend Last aufgenommen und nicht kraftvoll abgefußt werden.

Gliedmaßenstellungen von der Seite betrachtet

Abb. 23



Bei der rückständigen Stellung (gibt bei der Vorder- und Hintergliedmaße) liegt der Unterschenkel zu waagrecht, was die Vorderbeine übermäßig belastet: Das Stützbein muss mehr Gewicht

tragen, wodurch die Vorführphase verkürzt ist und die Bewegung in einem abgeflachten Bogen ausgeführt wird. Dadurch ist nur ein schlechtes Untertreten möglich. Bei betroffenen Pferden ist oft ein Stolpern zu beobachten. Die Überbelastung der Vorderbeine begünstigt degenerative Erkrankungen der Bänder und Knochen.

Eine vorständige oder unterständige Stellung belastet die Schenkel sehr, der Schub von hinten ist ungenügend. **Diese Stellung kann auch als Schonhaltung bei z.B. Hufrehe beobachtet werden.** Bei der Vorbiegigkeit entsteht erhöhte Spannung am Unterstützungsband und an den Bändern des Karpalgelenks. Diese Fehlstellung führt zu einer Prädisposition für Chipfrakturen des dorsalen Karpalgelenks. Da diese Haltung vorwiegend muskulär bedingt ist, erfolgt hier die Therapie in erster Linie durch den Pferdephysiotherapeuten.

Bei der Rückbiegigkeit kommt es durch verkürzte Unterarmbeuger. Hier liegt eine vermehrte Spannung an der oberflächlichen Beugesehne im Fesselträgerbereich vor, wodurch ein erhöhter Druck auf den Gleichbeinen lastet. Die Folge ist oft Sesamoidose.

Bei der die Hintergliedmaße betreffenden säbelbeinigen Stellung verläuft die Lotrechte vom Sitzbeinhöcker durch den Fersenhöcker und trifft deutlich hinter dem Huf auf den Boden. Der Winkel des Sprunggelenkes ist kleiner als 145° , und die Achse des Röhrbeins verläuft schräg nach vorne. Dies führt zu einer starken Winkelung und damit zu starken Belastung des Sprunggelenks. Oft ist diese Stellung eine Anpassung an die Leistung. Säbelbeinige Pferde neigen zu Spat-Erkrankungen, besonders dann, wenn gleichzeitig eine kuhhessige Stellung vorliegt.

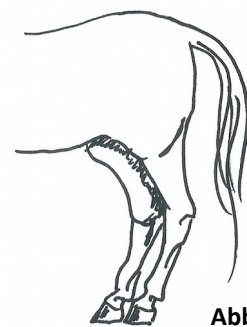


Abb. 24

**Säbelbeinige
Gliedermaßenstellung**

4. Wechselwirkungen zwischen Stellungsfehlern und Pferdephysiologie

4.1 Einflüsse der Gliedmaßenstellung auf die Hufform

Der Huf reagiert als sich stetig umbauendes System auf die Kräfte, die auf es einwirken. Die Hufform wird also beeinflusst von den im Pferd ablaufenden Bewegungsprozessen, die über den Hufbeinträger alle Zug- und Druckkräfte an die Hufkapsel weitergegeben werden; die Hufkapsel nutzt sich dementsprechend ab, verformt sich also.²⁸ Der Verlauf einer Gliedmaße kann das Pferdewicht gleichmäßig auf alle Bereiche des Hufes oder ungleichmäßig auf verschiedene Bereiche des Hufes übertragen. So kann es sein, dass sich Fehlhaltungen im Pferdekörper (z. B. muskuläre Verspannungen, Blockaden, Arthrosen) an der Hufform zeigen und Rückschlüsse auf Bewegungsabläufe an der Hufform abgelesen werden können.

²⁸ Vgl. Zanger in: EWV-Workbook 2.0. Pferde ganzheitlich beurteilen, trainieren und behandeln.

Herrschen über einen längeren Zeitraum unphysiologische Druckverhältnisse im Huf, verändert das Hufbein unter dem Druck seine Form: Knochenabbau an der druckbelasteten Seite und des Fortsatzes ist die Folge. Im Zuge der Überlastung des Hufbeinträgers kommt es zu Knochenzubildungen auf der weniger belasteten Hufbeinwand. Zudem baut sich die Gelenkfläche des Hufgelenks durch den ungleichen Druck des Kronbeins um. Es können ebenfalls hohle und lose Wände sowie Hornspalten auftreten.

Am Verlauf der Schulter lässt sich durch die wechselseitige Beeinflussung der Verlauf der Fesselachse ablesen und umgekehrt. Die Winkelung der Schulter wird also von der Hufstellung beeinflusst: Passt der Huf nicht zum Fesselstand, entstehen nicht nur ungünstige Belastungsverhältnisse im Huf, sondern der ganze Bewegungsablauf wird beeinflusst: Es entstehen ungünstige Druckverhältnisse in den Gelenken, welche wiederum Überbelastung und/oder bleibende Schäden am Bewegungsapparat zur Folge haben können. Diese können sich bis zum Rücken- und Halsbereich auswirken: Dauerhafte Verspannungen sind die Folge, in denen Muskeln, die als Bewegungsmuskeln fungieren, eine Haltefunktion einnehmen, was eine Überbeanspruchung bedeutet. Ermüden Muskeln aufgrund einer Überbeanspruchung - etwa durch eine solche dauerhafte Unterstützungshaltung oder auch durch übermäßige Arbeit in der anaeroben Phase -, wird der Körper gestresst. Eine Adrenalin ausschüttung folgt, die den Stoffwechsel hemmt (das ist übrigens bei uns Menschen genauso ;-)). Die Aufgabe der übermüdeten und übersäuerten Muskeln wird nun von anderen Muskeln vorgenommen, die für diese Aufgabe nicht in dem Maße vorgesehen sind. Wenn falsche Muskeln Aufgaben übernehmen, für die sie nicht geschaffen sind, können diese sich nicht physiologisch ausbilden. „Ein Muskel kann nur wachsen, wenn seine natürliche Funktion beansprucht wird.“ (Kleven, S. 42).

Auch, wenn ein Pferd z.B. mit einem nicht passenden Sattel geritten wird, kommt es zu Muskelverspannungen und -atropien. Das Pferd verändert die Gliedmaßenführung, es geht boden- und zeheneng, was zu einer Verformung der Hufkapsel führt (siehe oben). Pferde, bei denen eine Dysbalance im Huf der Fall ist, können ihr volles Leistungspotential nicht ausschöpfen (sog. Mangelleistungssyndrom), da sie häufig an unterschwelligem Schmerzen im Bereich der distalen Gliedmaße leiden – diese äußern sich allerdings nicht unbedingt in einer klinisch erkennbaren Lahmheit.

4.2 Einflüsse der Hufform auf die Gliedmaßenstellung

Andererseits kann eine Formveränderung des Hufes - z.B. durch fehlerhafte Hufbearbeitung oder fehlerhaften Hufbeslag - eine Veränderung der Gliedmaßenstellung und/oder der Gliedmaßenführung bewirken: Verändert sich die Balance des Pferdes auch nur minimal, reagiert der Pferdekörper durch Verlängern oder Verkürzen von Muskeln: Über eine Feinabstimmung der Muskulatur in Ruhe und in der Bewegung werden so eventuelle Fehlbelastungen der Gelenke und der Gliedmaße kompensiert. Abweichungen von der normalen Hufform gelten als prädisponierender Faktor für Schädigungen der Bänder und Gelenke und führen häufig zu degenerativen Erkrankungen. Überbeanspruchung des Gelenkknorpels durch vermehrten Druck auf der mehr belasteten Seite und eine Schädigung des Bandapparates, durch dessen besonders starke Dehnung auf der vermindert belasteten Seite, sind zu erwarten.

Bei Fehlstellungen kommt es dazu, dass die Pferde ein verändertes Gangbild zeigen. Um in der Balance zu bleiben, fußt das Pferd nicht plan auf, sondern fußt – je nach Fehlstellung – z. B. vermehrt über die innere oder äußere Kante des Hufes. Dadurch kommt es zu ungleicher Belastung der Gelenkanteile, was dazu führt, dass die Last nicht gleichmäßig abgefangen werden kann; dadurch wird Knorpelverschleiß begünstigt. Durch ungleichmäßigen Zug an den Bändern entstehen Randexostosen (Verkalkungen in Bändern und Sehnen) das Risiko für Sehnenschäden ist deutlich erhöht. Auch die Folge einer Hufknorpelverknöcherung auf der stärker belasteten Seite ist wahrscheinlich.

Teil II: Der Flachhuf

1. Was versteht man unter einem Flachhuf?

Bei der Bezeichnung *Flachhuf* wird hier von einer unphysiologischen Hufform ausgegangen, die degenerative Veränderungen in den Gliedmaßenstrukturen zur Folge hat. Es gibt Pferderassen, die generell eine von vorne gesehen flachere Hufform (flachere Hufwände) haben, wie zum Beispiel Shire Horses oder Tinker. Iberer, Araber, Shetlandponys und auch Esel haben steilere Hufwände. Dies allein führt nicht zu degenerativen Veränderungen in der Gliedmaße.

Bei einem krankem Flachhuf ist die Zehe zu lang, das Pferdewicht auf den hinteren Hufbereich verlagert.²⁹

Durch das übermäßige Gewicht, gekoppelt mit unzureichender Hufbearbeitung, schieben sich die Trachten unter den Huf³⁰. Oft entsteht dadurch ein

Trachtenzwanghuf, auch Risse oder Spalten in den Hornwänden und schlechte Hornqualität sind bei dieser Hufform nicht selten. Der Strahl kann tendenziell groß und flach ausgeprägt sein oder bei lang anhaltender fehlender Bearbeitung durch drückende Eckstreben eine bauchige Form bekommen. Bei unbearbeiteten Hufen liegen die Eckstreben oft flachgedrückt auf der Sohle, was zu einer Quetschung der Sohlenlederhaut führt – dies hat ein nach außen Schieben der seitlichen Hufwände zur Folge.



Abb. 25

Unphysiologischer Flachhuf

2. Befundung durch den Therapeuten

2.1 Adspektion im Stand

Je nach Ausprägung zeigen sich folgende Anzeichen in Zusammenhang mit Flachhufen: Teile der Muskulatur der Vordergliedmaße erscheinen prominent. Teile der Hinterhand erscheinen deutlich weniger trainiert (diese Bewegung ist eingeschränkt, damit die Hinterhand mit der verlangsamten Vordergliedmaße nicht in Berührung kommt – dadurch bauen sich die dementsprechenden Muskeln ab).

²⁹ Siehe Abb. auf Seite 8.

³⁰ untergeschobene Trachten

Die untere Halsmuskulatur tritt hervor, das Pferd sackt tendenziell in den Brustkorb ein, die

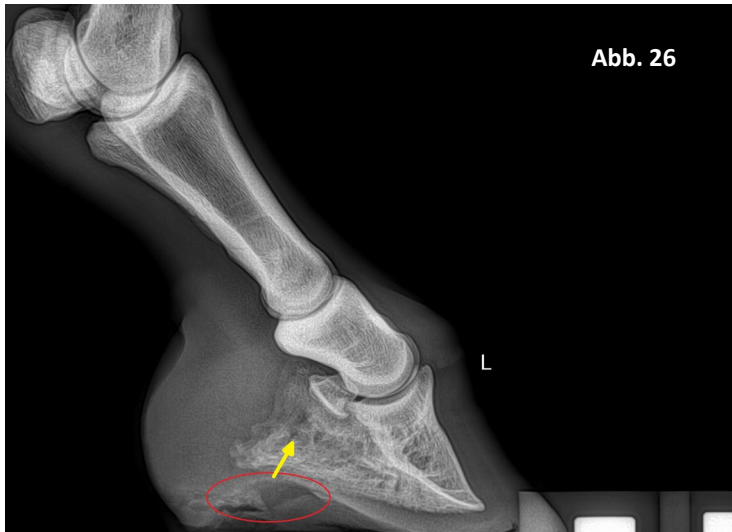


Abb. 26

Hier sind deutlich nach oben gegen das Hufbein drückende Eckstreben zu erkennen. Das Hufbein wird im distalen Bereich nach oben gedrückt.

Wirbelsäule steht in, das Pferd trägt den Widerrist niedrig. Die Bäuche der Unterarm-, Oberarm- und Schultermuskeln sind deutlich prominent. Oft

stehen die betroffenen Pferde mit der Vorderhand rückständig. Dies ist eine schmerzausweichende Schonhaltung, die - in Zusammenhang mit Flachhufen häufig auftretendem - Trachtenzwang und drückenden Eckstreben³¹ in Verbindung steht. In dem Fall wirkt das Pferd deutlich überbaut, was durch die gestreckte (ebenfalls schmerzausweichende) Haltung der Hinterhand mit leichtem Unterschieben so scheint.

Das Pferd kann dann nicht mehr schmerzfrei laufen, ohne diese Haltung einzunehmen - also ohne die entsprechende dauerhaft Muskulatur anzuspannen. Allerdings nehmen nicht alle Pferde die gleiche Körper- bzw. Schonhaltung ein. Auch ein Schmerzgesicht kann sich bemerkbar machen, was sich zum Beispiel an angespannten Gesichtsmuskeln hochgezogenen oder verkleinerten

Nüstern bemerkbar machen kann.



Abb. 27

Bei diesem Pferd sieht man deutlich die prominente Schulter und Unterhalsmuskulatur sowie die ungleichmäßig geformte Kruppenmuskulatur.

Die Vorderbeine stehen rückständig, die Hinterbeine säbelbeinig. Der Maulbereich ist angespannt.

31 Siehe Röntgenbild.

2.2 Gangbild

Im Gangbild zeigt sich ein ungleichmäßiger Vorführbogen der Gliedmaßen, der Bogen verläuft in der kaudalen Phase eher steil, während er in der kranialen Phase flacher wird. Der höchste Punkt des Vorführbogens ist schon früher erreicht – nicht erst auf Höhe des Stützbeines. Der Schwerpunkt befindet sich kranial auf der Strahlspitze. Es ist relativ wenig Bewegung im A. humeri (Schultergelenk) erkennbar.

Die Hinterhand zeigt sich wenig aktiv, sie bewegt sich steif mit wenig Hankenbeugung und mit hoher Kruppe nach vorne. Eine Schwungübertragung auf den Rücken findet nicht statt, der Gang wirkt „schiebend“, manchmal wird er auch als federnd und raumgreifend empfunden³².

2.3 Palpation

Bei der Gelenktestung ist vor allem eine eingeschränkte Flexion im A. metacarpophalangea (Fesselgelenk) zu bemerken. Eine Überbeanspruchung des Fesselträgerapparates oder der Beugesehnen kann beim Palpieren deutlich werden. Eine Schmerzhaftigkeit des Lacertus fibrosus ist häufig auffällig. Beim Palpieren des M. biceps brachii (zweiköpfigen Oberarmmuskels) und des M. extensor carpi radialis (äußeren Speichenmuskels) zeigt sich eine schmerzbedingte Ausweichreaktion, das kann auch beim M. triceps brachii (Dreiköpfiger Oberarmmuskel) der Fall sein³³. Die Schulter- und Unterhalsmuskulatur ist verhältnismäßig stark ausgeprägt und/ oder fest. Eventuell sind auch hier Schmerzreaktionen festzustellen. Es können sich auch Schmerzreaktionen als Resultat von Ausweichhaltungen im Rücken zeigen.³⁴

3. Analyse des Gangverhaltens

Eine zu lange Zehe wirkt sich wie folgt auf das Gangverhalten aus: Das Pferd fußt verspätet mit der Schultergliedmaße ab, da der Huf wie ein verlängerter Hebelarm wirkt. Der Vorführbogen verläuft in einer kompensatorischen Bewegung tendenziell höher und verkürzt: Das Hangbein erreicht den höchsten Punkt des Bogens schon, bevor es am Standbein vorbeigeführt wird. Der höchste Punkt des Vorführbogens befindet sich also vor dem Mittelpunkt.³⁵

Da sich die Standbeinphase verlängert, kann die Bewegungsenergie nicht optimal genutzt werden. Das Pferd benötigt muskuläre Verstärkung, um die Gliedmaße nach oben und vorne zu bewegen. Hierfür wird in der Vorhand vermehrt die Schulter- und Halsmuskulatur eingesetzt, um

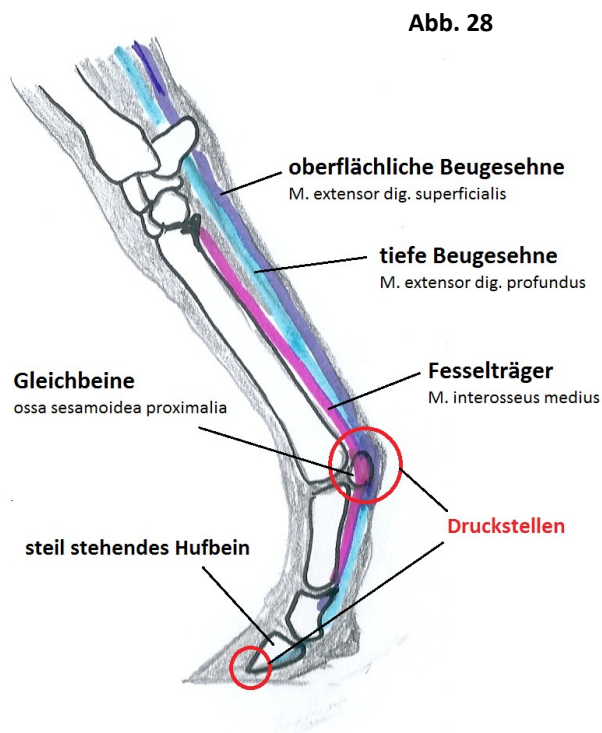
32 Bei Trabern und Passgängern wird oft absichtlich eine lange Hufform angestrebt, da die Bewegungen dadurch auch raumgreifender erscheinen. Dies ist allerdings schädlich für Beugesehnen, Fesselträger und die Gleichbeine.

33 Liegt hier eine Verspannung vor, zeigt sich diese in einem stumpfen Gang mit wenig Aktion. Vgl. Rieker, S. 74 in EWW-Workbook 2.0. Pferde ganzheitlich beurteilen, trainieren und behandeln.

34 Dies ist vor allem bei unterschiedlichen Hufformen, zum Beispiel bei nur einem Flachhuf, der Fall.

35 Vgl. Abb. auf Seite 6.

die Gliedmaße nach vorne zu bringen.³⁶ Die betroffenen Muskeln³⁷ sind überbeansprucht und ermüden schneller, was zur Folge hat, dass sie langsamer und schwächer reagieren. Sobald eine Situation eintritt, bei der ein kraftvolles und schnelles Reagieren notwendig ist, versagen diese Muskeln ihren Dienst und die Gefahr einer Verletzung für z.B. Fesselträger- oder Sehnenschäden steigt. Der geänderte Bewegungsablauf und auch die vermehrte Muskelbelastung können zu koordinativen Störungen wie z.B. Stolpern führen. Bei länger bestehender Muskelüberlastung können Muskelatropien entstehen und Stresssymptome³⁸ auftreten.



Das Pferd zeigt oft wenig bis gar keine Flexion in den unteren Zehengelenken, auch die Dynamik in den Karpal- bzw. Tarsalgelenken ist eingeschränkt³⁹; diese Faktoren ergeben das steife Gangbild der Hinterhand. Die gesamte Stoßdämpfung herabgesetzt, da Erschütterungen durch die Fehlstellung nur unzureichend abgefangen werden können. Durch die verspannten Muskeln, die kaum Flexion in den Gelenken zulassen, verringert sich zusätzlich die Stoßdämpfung. Krankhaften Veränderungen an den betroffenen Strukturen⁴⁰ werden daher begünstigt: Es kann zu Reizungen und

akuten oder chronischen Entzündungen von Hufgelenken, am Strahlbeinkomplex⁴¹, am Fesselträgerapparat oder den Beugesehnen und zu knöchernen Zubildungen⁴² kommen.

Durch den langen Hebel in Zusammenhang wird die Klebeverbindung zwischen Hufbein und Hufkapsel gezerrt, was sich auch an einer erweiterten weißen Linie bemerkbar macht. Die Aufhängefunktion des Hufbeinträgers wird stark beansprucht. Weitere in Zusammenhang mit Flachhufen auftretende Problematiken können Strahlfäule, Ballenverletzungen der

36 Vgl. Kleven, S. 25

37 Hierauf wird später im folgenden Kapitel genauer eingegangen.

38 Z.B. Atemprobleme, Kotwasser, Stoffwechselproblematiken

39 Vgl. Zanger (S. 286) in: EWV-Workbook 2.0. Pferde ganzheitlich beurteilen, trainieren und behandeln.

40 Gelenkkapsel, die Bänder und die Sehnen

41 Podotrochlose (Hufrollenerkrankung/ Strahlbeinerkrankung/ Strahlbeinlahmheit): Das Strahlbein mit dem Hufrollenschleimbeutel dient als gepolsterte Umlenkrolle für den unteren Anteil der tiefen Beugesehne. Durch Druck auf den Strahlbeinkomplex (Strahlbein mit seinen Bändern, unterer Bereich der tiefen Beugesehne, und Hufrollenschleimbeutel) entzündet sich diese Region.

42 Auch bekannt unter Schale. Die knöchernen Zubildungen können sehr ausgeprägt sein und «schalenartig» den dorsalen Anteil des Gelenkes umfassen.

Vordergliedmaßen (durch Reintreten der Hinterhufe in die vorderen Ballen) und Feinfühligkeit sein.

Dadurch, dass durch flache eingerollte oder untergeschobene Trachten die Kraftableitung nach innen erfolgt, ist auch der Hufmechanismus gestört. Wenn dies über einen längeren Zeitraum der Fall ist, folgt ein eingeschränkter bzw. geschwächter Stoffwechsel. Dies kann sich dann anhand von Kotwasser und Atemproblemen bemerkbar machen, aber auch Beeinträchtigungen in Leber oder Nieren können die Folge sein. Beeinträchtigungen des Hufmechanismus mindern auch die Blut- und Nährstoffversorgung im Huf, wodurch sich die Hornqualität verschlechtert.

4. Die muskulären Zusammenhänge

Durch das oben beschriebene verspätete Abfußen – gekoppelt mit einer eventuellen Fehlhaltung im Stand⁴³ – wird auf die Beugesehnen⁴⁴, insbesondere auf die tiefe Beugesehne ein starker Zug ausgeübt. Dies übt Druck auf den Fesselträgerapparat aus.

Die Muskeln, die die Gliedmaße aus der

verzögerten Stellung mit vermehrter Anstrengung nach oben bewegen, überlasten. Maßgeblich am Vorführen der Vorhand beteiligt ist der *Musculus*⁴⁵ *biceps brachii*, der zusammen mit dem *M. brachialis* das *A. cupidi* (Ellbogengelenk) flexiert. Er wird durch das verspätete Abheben des Hufes im Gangbild vermehrt beansprucht, da er der „Kraftgeber“ für diese Bewegung ist. Über den *Lacertus fibrosus* ist er mit dem *M. ext. carpi radialis* verbunden, der zu den Gliedmaßenstreckern gehört.

Bei länger anhaltender Situation übernehmen weitere Strukturen die Aufgaben der geschwächten Muskulatur mit: Die oberflächlichen Halsmuskeln⁴⁶. Sie dienen einerseits der Befestigung der Gliedmaße am Rumpf, sie sind aber auch wesentlich an der Bewegung beteiligt. Der Tonus dieser Muskeln steigert sich, da sie aufgrund der veränderten Vorführphase ebenfalls verstärkt arbeiten müssen.

Zusätzlich wird die Haltung des Halses beeinflusst: Ein erhobener Hals erleichtert es dem Pferd, seine Vorhand reibungslos nach vorne zu führen. (Dieser angehobene Hals ist nicht mit einer



Bei diesem Huf ist die Nährstoffversorgung nicht mehr vorhanden, das Horn ist brüchig und unregelmäßig. Das betroffene Pferd wies zu dieser Zeit zudem eine Leberschwäche und Atemwegsprobleme auf.

43 Wird im Folgenden näher erläutert.

44 *M. extensor dig. superficialis* und *profundus*

45 Im Folgenden *M.* abgekürzt.

46 *M. brachiocephalicus*, *M. omotransversarius*, *M. serratus ventralis thoracis*, *M. trapezius*

korrekten relativen Aufrichtung zu verwechseln, er stellt eine Ausweichhaltung dar.) Als Halsheber fungieren der M. serratus ventralis und der M. rhomboideus, als Kopf-Halter (Hab-Acht-Stellungs-Muskel) der M. longus capitis. Diese Muskeln könnten in dem Fall in der Palpation auffällig sein.

Um in der Bewegung die Vorhand zu schonen, tritt ein betroffenes Pferd mit den Hinterbeinen weiter unter den Bauch. Durch diese Phänomen und durch den verkürzten Vorführbogen der Vorhand erscheint der Gang manchmal weitgreifend⁴⁷. Tatsächlich fehlt aber jegliche Hankenbeugung, da das Pferd die hintere Gliedmaße gestreckt hält, um die Rückenmuskulatur zu entlasten.

Durch die ausbleibende Federung der Gelenke entsteht ein verstärkter Zug auf die Beugesehnen, die Gleichbeine, die seitlichen Strahlbeinbänder, das Strahlbein-Hufbeinband⁴⁸ und Druck auf den Hufrollenschleimbeutel und den Fesselträger.

Für die vorgreifende Bewegung der Hinterhand setzt das Pferd die Protraktoren M. psoas major, M. iliacus und M. gluteus superficialis ein - um die Gelenke in der Extension zu fixieren, den M. biceps femoris, den M.

semitendinosus und

den M.

semimembranosus. Dies

kann unterschiedliche

Auswirkungen haben:

Die Muskeln können – je nach Individuum und Ausprägung-

ungleichmäßig

prominent ausgeprägt

sein. Sind Muskeln

überlastet, verspannen

sie. Da nur ein

entspannter Muskel

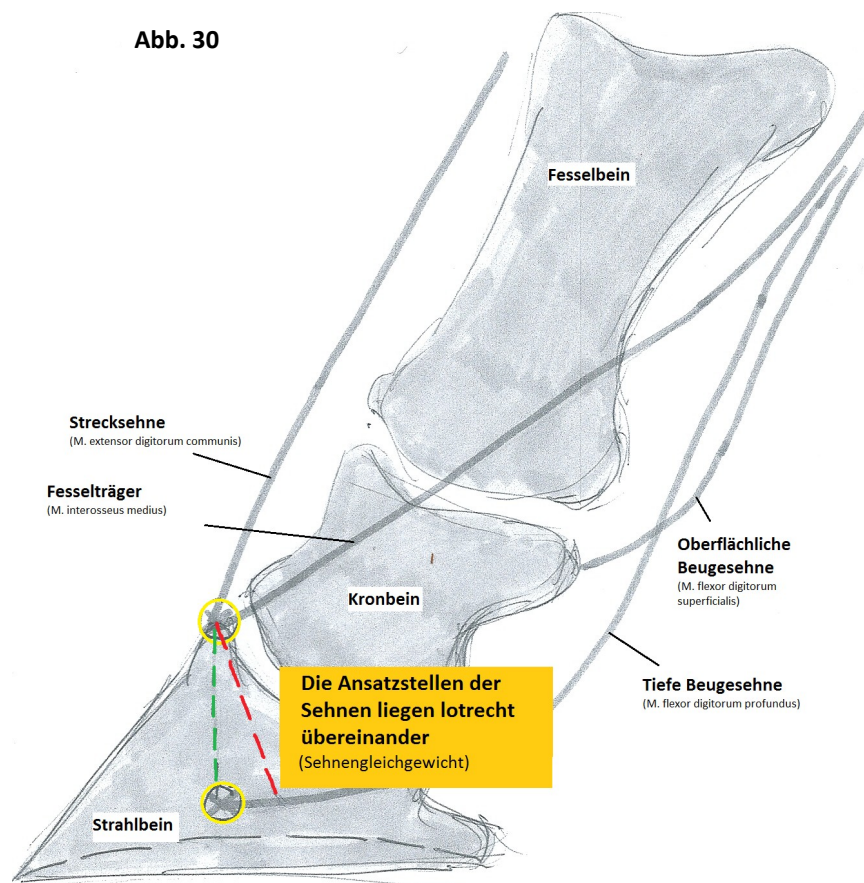
arbeiten bzw. sich sich

aufbauen kann, werden

die Muskeln früher

oder später atrophieren.

Da die



Die Ansatzstellen der Sehnen liegen im Gleichgewicht bei bodenparallelem Hufbein.

47 Vgl. II. 3. Analyse der Gangverhaltens.

48 Verbindet den distalen Strahlbeinrand mit dem Hufbein.

Gliedmaßenstrecker auch gleichzeitig das Knie stabilisieren und für dessen Flexion zuständig sind, können sich daher auch Knieprobleme entwickeln.

Die Steifheit in der Hinterhand hat zusammen mit den verspannten Halsmuskeln zur Folge, dass der Pferderücken nicht mehr aufgewölbt werden kann. Die Folge ist eine schwache Rückenmuskulatur, die zu Verspannungen und Blockaden (Bewegungseinschränkungen) neigt. Probleme im Bereich der Iliosakralgelenke können daraus eine weiterführende Langzeitfolge sein. Betroffene Pferde haben oft eine Aufwölbung im Lendenbereich.

Hat das Pferd zusätzlich einen Trachtenzwang und/ oder nach innen drückende Eckstreben, ergeben sich weitere Probleme: In einer korrekten Gelenkposition werden die Zehengelenke durch Bandstrukturen gestützt. Die Sehnen haben keine stabilisierende Funktion inne, sondern sind zusammen mit ihrem Muskelbauch für die Bewegung von Bedeutung. Dazu muss das Spannungsverhältnis der Sehnen ausgewogen sein. Steht nun das Hufbein durch drückende Eckstreben steiler⁴⁹, verschiebt sich die Sehnenachse im Lot (grün) nach hinten (rot). Da eine Sehne kaum dehnbar ist (was fälschlicherweise oft anders angenommen wird)⁵⁰, zum Funktionieren aber eine gewisse Grundspannung benötigt, ergibt sich ein Problem: Eine verminderte Grundspannung der Beugesehnen. Um die Funktionalität der Gliedmaße zu gewährleisten, verkürzt der Körper die Muskelbäuche der Beugesehnen: Durch Dauerextension des A. cupiti (Ellbogengelenks) (M. anconeus, M. triceps brachii) und Dauerflexion des A. humeri den M. deltoideus, M. teres minor, M. teres major

wird die gesamte Gliedmaße zurückgestellt was die häufig verdickte Unterarm-, Oberarm- und Schultermuskulatur an diesen Stellen erklärt.

Mit dieser Grundhaltung haben die schon schwer beanspruchten Protraktoren der vorderen Gliedmaßen (M. brachialis und M. biceps brachii) in Bewegung sogar noch gegen eine dauerhaft angespannte Muskelkette anzuarbeiten.

Auf der Strecksehne (M. extensor digitorum⁵¹ communis) wiederum lastet zu viel Zug. Die eingeschränkte Flexionsfähigkeit in den Zehengelenken sowie in den Karpal- bzw. Tarsalgelenken ließe sich hiermit erklären. Der M. extensor carpi radialis (, der über den Lacertus fibrosus mit dem mittlerweile schon in Mitleidenschaft gezogenen M. biceps brachii verbunden ist,) fungiert hier als wichtiger Stabilisator des A. carpi. Als Beuger und damit Antagonist der sich anspannenden Streckermuskulatur – hält er ebenfalls Spannung, um ein dauerhaftes Gleichgewicht herzustellen.

49 Siehe Röntgenbildauf S. 17.

50 Bewegung wird über den Ursprungsmuskel (Muskelbauch) gesteuert. Die muskuläre Struktur ist sehr elastisch durch die Kontraktion der Muskelbäuche.

51 Im Folgenden dig. Abgekürzt.

Die Empfindlichkeit im Lacertus Fibrosus könnte daher rühren, dass dieser als Verbindung zwischen dem M. biceps brachii – der in der Bewegung schon Mehrarbeit leistet - und dem M. extensor carpi radialis eine entscheidende Struktur zur Fixierung der Gliedmaße darstellt.

Diese Daueranspannung zu halten, ist für Pferde keineswegs schmerzfrei. Obendrein ist dies sehr anstrengend. Pferde beißen – wie wir – zum Beispiel auch die Zähne zusammen, um sich zum Durchhalten zu bewegen, ziehen ihre Nüstern hoch und / oder spannen weitere Gesichtsmuskeln an (Schmerzgesicht).

5. Behandlungsmöglichkeiten

Ein korrekt bearbeiteter flacher Huf muss dem Pferd nicht unbedingt Probleme verursachen, so lange er keine zu lange Zehen und physiologische Eckstreben hat. Eine zu lange Zehe kann das Pferd vor allem im Bewegungsablauf merklich beeinträchtigen. Kommen allerdings Trachtenzwang und zu lange Eckstreben hinzu, kann sich die Situation weitgehend verschlechtern. Eine dementsprechende Fehlstellung – auch bei der Diagnose Hufrollensyndrom - kann behandelt werden. Das Alter und die „Nutzung“ des Pferdes spielen bei der Prognose mit eine Rolle. Eine enge Zusammenarbeit zwischen Tierarzt, Hufbearbeiter und Pferdephysio- bzw. Osteotherapeut, Tierheilpraktiker und einem Rehatherapeuten (oder entsprechend geschulten Reitlehrer) sollte hier erfolgen.

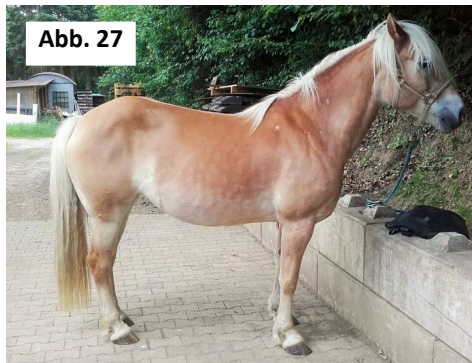


Abb. 27



Abb. 29

Aufnahmen vom 03.07.2017

(vgl. Seite 17)



Abb. 31



Aufnahmen vom 5.5.18

Die Stute kann sich durch die Hufkorrektur wieder gerader und wesentlich entspannter hinstellen. Sie hat mehr Freude an der Arbeit und ihr Wesen ist ausgeglichener. Anmerkung: die Hufkorrektur ist zu diesem Zeitpunkt noch nicht abgeschlossen, ein Fortschritt ist hier aber schon deutlich erkennbar.

Tierarzt

Bestehen erkennbare Lahmheiten oder Entzündungen, oder besteht der Verdacht auf eine Sehnenverletzung, sollte das Pferd zuerst einem Tierarzt vorgestellt werden. Auch ein Röntgenbild kann aufschlussreich sein.

Hufbearbeiter

Es sollte eine Hufkorrektur am Barhuf mit dem Ziel der planen Fußung und Einhaltung der Zehenachsen erfolgen, sodass die mediolaterale Balance des Hufes gewährleistet ist. Die Eckstreben müssen so bearbeitet werden, dass deren hartes Horn nicht in den Huf oder in den Strahl drücken können. Diese Anpassung sollte von einem geschulten Hufbearbeiter erfolgen, der je nach Alter und Vorgeschichte des Pferdes einen individuellen Behandlungsplan aufstellt und mit dem Pferdebesitzer bespricht (Vorgehensweise, Korrekturintervalle, möglicher Verlauf etc.)⁵².

Pferdephysiotherapeut

Pferde, die umgestellt werden, sollten regelmäßig physiotherapeutisch, gegebenenfalls auch osteopathisch/ osteotherapeutisch behandelt werden, um den Teufelskreis aus Schutzspannung und Muskelfehlbelastung zu durchbrechen und entstandene Blockaden zu lösen. Bei einem Sehnen Schaden kann der Einsatz von Blutegeln sehr wirksam sein. Nach Abklingen der Entzündung kann durch Lymphdrainage die Heilung wirkungsvoll unterstützt und beschleunigt sowie die Heilungschancen verbessert werden.

Tierheilpraktiker

Der Stoffwechsel sollte unterstützt werden, da die Ausscheidungsorgane Leber, Nieren und Haut durch die nicht funktionierende Entgiftungsfunktion überlastet sind. Hier empfiehlt sich die Zusammenarbeit mit einem Tierheilpraktiker o. ä., der den Pferdebesitzer in puncto Fütterung etc. unterstützt.⁵³ Es kann auch ratsam sein, eine solche Behandlung noch vor der Hufkorrektur durchzuführen.

Haltung

Um eine gute Hufsituation zu schaffen und aufrecht zu erhalten, ist eine dementsprechende Haltung, bei der das Pferd täglich – am besten rund um die Uhr - freie Bewegungsmöglichkeiten hat, unerlässlich. Die Hufe sollten einen festen Untergrund haben, auf dem sie sich auch regelmäßig abnutzen können und auf dem der Hufmechanismus wirken kann. Bestenfalls gibt es

52 Bei einem eintretendem Hufmechanismus und somit einer Durchblutung des Hufes kann das Pferd Reaktionen zeigen, die besprochen werden sollten,.

53 Zu viel Kraftfutter und wenig Heu begünstigen zum Beispiel einen niedrigen pH-Wert und reduzieren die Stabilität der Kollagenfasern, aus denen von Sehnen und Bänder bestehen.

Bereiche mit unterschiedlichen Untergrundbeschaffenheiten samt einem Bereich, in dem sich die Hufe auch wässern. Ein Untergrund auf feuchtem Stroheinstreu, auf dem das Pferd länger steht, ist ungeeignet.

Training

Für einen erfolgreichen Heilungsprozess sind kontinuierliche Bewegungsreize erforderlich. Je nach Stadium oder Verletzungsgrad vorerst in Form von Spaziergängen. Der Bodenuntergrund sollte vorher mit dem Tierarzt und dem Hufbearbeiter abgesprochen werden.⁵⁴ Darf das Pferd wieder gearbeitet werden, ist in der Reha-Phase ein Arbeiten in Losgelassenheit wichtig.

6. Fazit

Achten wir Menschen schon bei der Haltung, Nutzung und Pflege unserer Pferde auf deren Bedürfnisse, werden wir voraussichtlich viel länger etwas von ihnen haben und viele Therapiekosten sparen.

Hierfür sollte für ausreichend autonome Bewegungsmöglichkeit auf entsprechenden Untergründen gesorgt sein, das Pferd sollte regelmäßig Zugang zu ausreichend Heu haben. Bewegung durch den Besitzer/ Nutzer sollte regelmäßig und abwechslungsreich in richtigem Maße auf gesunde Weise erfolgen: Ausgiebige Lösungsphase, abwechselnde Halseinstellungen, Nase vor der Senkrechten, Training in Losgelassenheit sind hier elementar. Eine regelmäßige und korrekte Hufbearbeitung und - Bewässerung ist ebenfalls unerlässlich, wenn man ein nachhaltig gesundes Pferd haben möchte.

Werden die Bedürfnisse nur unzureichend beachtet, führt dies unweigerlich zu prädisponierenden Faktoren, die zu unterschiedlichen Erkrankungen führen, wie in dieser Arbeit am Beispiel Huf deutlich gemacht wurde. Das Resultat ist, dass das Pferd dann nur einer kurzfristigen Nutzung standhält – und zwar so lange, wie der Körper die Fehlbelastungen noch kompensieren kann (das ist übrigens bei uns Menschen genauso).

Heute werden immer noch zu viele Pferde unnötig verfrüht getötet. Es wäre für Pferdebesitzer und Pferde von großem Vorteil, wenn Besitzer und Therapeuten sich zukünftig stärker für das Thema Hufe sensibilisieren würden, damit schwerwiegende Folgen gar nicht erst entstehen können. Ich hoffe, diese Arbeit kann einen kleinen Schritt dazu beitragen.

⁵⁴ Wie viele wissen, sollten bei Sehnenverletzungen zu unebene oder weiche Böden vermieden werden. Soll eine Weitung der Trachten erreicht werden, muss ein fester Untergrund vorhanden sein.

Weitere Hufproblematiken⁵⁵:

Bockhuf:



Bockhuf mit doppelt gebrochener Fessel-Zehenachse. Man kann davon ausgehen, dass die Eckstreben zu lang sind bzw. in irgendeiner Druck auf das Hufbein auswirken.



Das Pferd steht leicht rückständig und die Schulter steht relativ steil.



Auf den unteren Bildern ist deutlich zu erkennen, dass der Huf asymmetrisch ist. Links herrscht ein Trachtenzwang mit hochgerücktem Ballen. Beide Eckstreben sind zu lang, die rechte Eckstrebe verläuft in einer Kurve, sodass sie wahrscheinlich in den Strahl drückt.

⁵⁵ Aufgrund der Kapazitäten, die mir für diese Arbeit zur Verfügung stehen, kann dieses Kapitel nur angerissen werden.

Quellen

Literatur

Anatomie der Haussäugetiere. König, Liebich (Hrsg.). Schattauer Verlag, Stuttgart 2015
EWV-Workbook 2.0. Pferde ganzheitlich beurteilen, trainieren und behandeln.
Hilary M. Clayton et al.: Clinical Anatomy of the Horse. Mosby Elsevier 2005
Helle Katrine Kleven: Biomechanik und Physiotherapie für Pferde.. FN-Verlag. Warendorf 2009
Julie von Bismark: Zusammenhänge im Pferd. Selbstverlag von Bismark. Lübeck 2019
Barbara Welter-Böller, Claudia Weingand: Einmal überbaut, immer überbaut? Exterieuranalyse und Tipps zum Pferdetraining. Müller Rüschnik Verlag. Stuttgart 2019.

Internetquellen:

<http://www.go-barhuf.de/index.php?p=154000> (23.07.2019, 15:30)
<https://gesundehufe.com/flache-trachten.html> (23.07.2019, 15:00)
<http://www.farriery.eu/artikel-deutsch/01-2000.htm> (23.07.2019, 15:45)
<http://www.farriery.eu/artikel-deutsch/003-2008.htm> (23.07.2019, 15:46)
<https://hufrolle-podotrochlose.de/hufrolle-podotrochlose-de-spezialisten-fuer-hufe-und-physiologische-pferdehaltung-start-heunetz-de-portale.html> (23.07.2019, 15:35)
<http://www.healthy-hoof-care.de/gesunder%20huf%20blickschulung.htm> (23.07.2019, 16:10)
<https://www.equimondi.de/magazin/ausbildung-von-pferd-reiter/detailansicht/news///weiche-fesseln-und-durchtrittigkeit/> (23.07.2019, 16:30)
<http://www.hufundeisen.de/der-gesunde-huf/der-huf/> (23.07.2019, 16:05)
https://www.rmg-hufbeschlag.de/_archiv/bewegungslehre_und_biomechanik/Balance_des_Hufes.html (23.07.2019, 16:06)
<https://www.osteopook.de/de/2018/04/05/fallstudie-lange-zehe-untergeschobene-trachte-teil-2/> (24.07.2019, 11:00)
<http://www.der-hufspezialist.de/html/hufrollensyndrom.php> (24.07.2019, 11:03)
<http://www.pferdemedizin-osteopathie-weber.de/files/docs/weber-fachtexte/Huf/2%20Die%20Bedeutung%20der%20Gliederstellung%20fuer%20die%20Gesundheit%20des%20Pferdes%20fertig.pdf> (24.07.2019, 09:00)
<https://toeltknoten.de/pdf/Hufartikel-Hartbecke-09.10.pdf> (24.07.2019, 11:20)
<https://www.pavo-futter.de/beratung/f%C3%Bctterung-und-gesundheit/herz-und-blutkreislauf-des-pferdes> (23.07.2019, 15:40)
<https://e-hoof.com/glossary> (10.08.2019, 14:00)

Bildquellen:

Abb 1, 4 – 25, 27-36: Malin Wichter
Abb. 3: Sia Juhre
Abb. 2, 29: Diane Pianka, Malin Wichter
26: Diane Pianka