

Der orthopädisch korrekte Beschlag

Teil II: Die Zehenrichtung

VON NIKOLAI WANDRUSZKA

Die Zehenrichtung (=ZR) am Vorderhufe ist ein wesentlicher Bestandteil eines richtigen Beschlages. Dies wurde und wird in den Lehrbüchern über Hufbeschlag bis heute gelehrt, und im Jahre 1923 wurde eigens eine tiermedizinische Dissertation "Über Zehenrichtung" verfaßt. Dennoch wird sie in der Praxis heute selten ausgeführt, wie eine Untersuchung von 1994 ausgeführt hat. Offensichtlich ist der Sinn der Zehenrichtung nicht mehr bekannt. Dieses Problem verweist u.U. auf Mängel in der derzeitigen Ausbildung der Hufschmiede. Es können aber auch wirtschaftliche Gesichtspunkte eine Rolle spielen, da eine Zehenrichtung schmiedetechnisch nicht ganz einfach ist und Zeit kostet.

Um die Wichtigkeit der Zehenrichtung wieder zu erkennen, müssen folgende Punkte geklärt sein:

1. Was ist eine Zehenrichtung?

2. Welche biomechanischen Vorgänge bildet sie ab?

3. Typen von Zehenrichtungen in Abhängigkeit von Gliedmaßen- und Zehenstellung

4. Orthopädische bzw. therapeutische Anwendungen der Zehenrichtung

zu 1. Zunächst ist zu bemerken, daß die Vorderhufe von frei- bzw. wildlebenden Pferden im Zehenbereich am Tragrand gelegentlich eine Abrundung zeigen, die man als natürliche Zehenrichtung bezeichnen kann. Man sah sie früher häufig bei Remonten, besonders in der verstärkten Ausbildungsphase, heute nur bei Barfußgängern, die wirklich stark beansprucht werden. Am beschlagenen Vorderhuf zeigen die Eisen immer eine Zehenrichtung. Damit wird der freischwebende Teil des Zehenteils ("Schuß") des Hufeisens bezeichnet, während der übrige Teil der Bodenfläche des Eisens gleichmäßig am Boden aufliegt. An beschlagenen Hufen unterscheidet man die angelaufene Zehenrichtung von der angeschmiedeten und angeschliffenen Zehenrichtung. Bei der

angelaufenen Zehenrichtung ist zunächst gar keine Zehenrichtung angebracht worden, die ganze Bodenfläche des Eisens berührt den Boden. Mit der Zeit wird eine Zehenrichtung angelaufen, d.h. am Eisen entsteht durch Abnutzung eine Schliff-Fläche von hinten nach vorne-oben Richtung Zehenkappe ("Anschärfen"). Die angeschmiedete und angeschliffene Zehenrichtung trägt dieser Erscheinung Rechnung. Bei der angeschmiedeten Zehenrichtung wird der Zehenteil des Hufeisens insgesamt aufgebogen, d.h. Bodenfläche und Tragefläche sind gleichermaßen abgewinkelt. Bei der angeschliffenen Zehenrichtung bleibt die Tragefläche unverändert, nur die Bodenfläche wird schräg abgeschmiedet oder mit der Schleifmaschine angeschragt. Diese Form der Zehenrichtung bietet sich vor allem bei orthopädischen Maßnahmen an Hinterhufen an, da hier (in der Regel) keine Zehenkappen verwendet werden, die ein Anschärfen des Eisens behindern würden.

zu 2. Da auch der stark beanspruchte unbeschlagene Huf eine Zehenrichtung hat, ist die Zehenrichtung am Eisen keine manipulative Willkürmaßnahme, sondern Ausdruck biomechanischer Vorgänge, d.h. von Kraftwirkungen in einer bestimmten Phase der Bewegung. Die Zehenrichtung stellt die Abschwungsreibung an den Vorderhufen bzw. Vorderhufen dar, spiegelt also die Funktionsweise der Vordergliedmaße in der Bewegung. Die Vordergliedmaße dient in der Bewegung vornehmlich als Stütze, über die die Körperlast überrollt, welche von den Hintergliedmaßen angeschoben wird. Diese Lastaufnahme erfolgt dabei in der Stützphase der Vordergliedmaße von den Trachten

Angeschmiedete Zehenrichtung (ZR) am neuen Eisen (links) neben einem gebrauchten Eisen mit angelaufener ZR (rechts)



Von links:
Vordereisen mit
angeschmiedeter
ZR nach mehrmaligem
Gebrauch;
Hintereisen mit
angeschliffener
ZR; neues Vor-
dereisen mit
mittig ange-
schmiedeter ZR



zur Zehe hin, während in der Abschwungphase der Huf wieder abgehoben wird und sich aktiv und kraftvoll abstößt. Bei dieser Bewegung bildet die Zehe der Vorderhufe den Drehpunkt, der durch das Abstoßen eine Abnutzung erfährt. Aus dem Funktionsunterschied von Vorder- und Hintergliedmaße erklärt sich das Fehlen der Zehenrichtung an den Hintergliedmaßen sowie die unterschiedliche Form von Vorder-

und Hinterhufen. Die Hintergliedmaße liegt hinter dem Körperschwerpunkt, trägt nur 2/5 der Körperlast und muß im Moment des Abschwingens keine stützende Funktion mehr wahrnehmen. Für die Schubfunktion ist eine kräftige Zehenwand und ein länglich-schmalere Huf als Hebel geeignet. Eine Zehenrichtung am Hinterhuf würde dieser Schubfunktion entgegenwirken. Die Vorderhand liegt vor

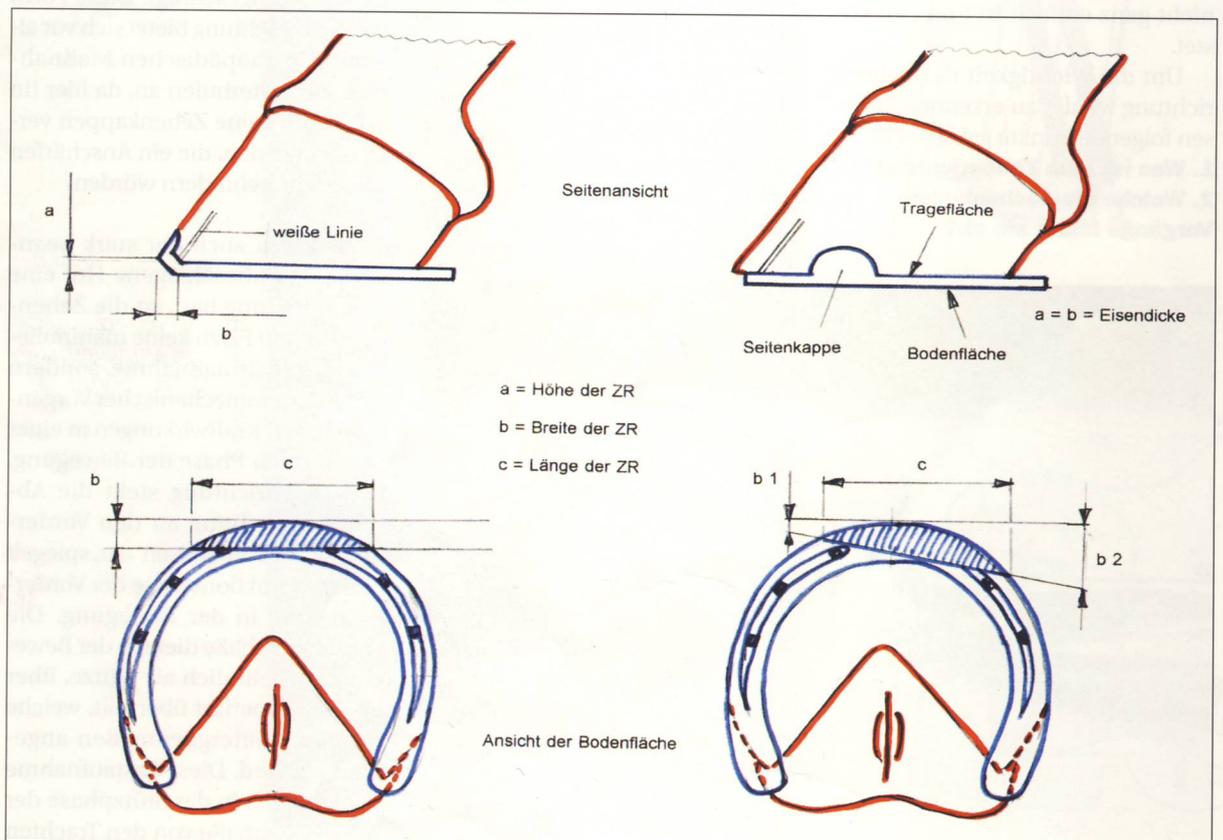
dem Körperschwerpunkt und trägt 3/5 der Körperlast, dient also mehr als Stütze - der Huf ist mehr rundlich und hat eine Zehenrichtung.

Die Zehenrichtung stellt die Abschwungsreibung an den Hufen dar. Sie erleichtert bzw. fördert das Abrollen der Hufe.

Ist die Zehenrichtung an den Vorderhufen die Regel, so bildet sie an den Hinterhufen die Ausnahme und deutet hier auf eine Funktionsstörung bzw. einen krankhaften Zustand.

zu 3. Die Zehenrichtung läßt sich einteilen nach Höhe (a), Breite (b) und Länge (c). Die Untersuchung der Zehenrichtung bei etwa 700 Pferden eines Ulanen-Regiments im Jahre 1923 erbrachte bei 73% eine Zehenrichtung an der äußeren Zehe, bei 25% in der Mitte der Zehe und bei 2% an der inneren Zehe. Die hohe Prozentzahl von Zehenrichtungen an der äußeren Zehe ist Ausdruck eines regelmäßigen Bewegungsablaufes: Da der Schwerpunkt des Körpers bei der Vorwärtsbewegung eine Seitenabweichung von der Mittellinie erfährt, geht der Rumpf in diagonaler Richtung nach

Die Lage der ZR.
Oben: ZR durch
Anschmieden
(links) oder durch
Zurücksetzen des
Eisens (rechts).
Unten: Mittige ZR
(links); ZR an der
äußeren resp.
inneren Zehe
(rechts)



außen über den Huf hinweg - der Abschwung erfolgt mehr über die äußere Zehe. Neben der Länge der Zehenrichtung kann die Breite und Höhe der Zehenrichtung Auskunft geben über die Winkelung der Hufe bzw. der Zehe von der Seite (spitze oder stumpfe Hufe), über Schrittlänge, über die Art der Dienstleistung des Pferdes sowie über die Ausführung des Beschlages. Diese "diagnostischen" Möglichkeiten der Zehenrichtung sollen an zwei Beispielen verdeutlicht werden:

Eine sehr starke Zehenrichtung an der äußeren Zehe kann auch auf eine entsprechende Gliedmaßen- und/oder Zehenstellung hinweisen. Besonders der diagonal nach innen gedrehte Huf zeigt eine deutliche Zehenrichtung an der äußeren Zehe. Die seltenere Zehenrichtung an der inneren Zehe ergibt sich vor allem bei diagonal nach außen gedrehten Hufen. Diese Stellungen, die eine Zehenrichtung an der inneren Zehe produzieren, sind unter dem Gesichtspunkt des Gebrauchs als ungünstig einzustufen.

Bei einem Fahrgespann von zwei sächs.-thüringischen Warmblütern zeigt der eine hinten eine extreme "Zehenrichtung". Es handelt sich hierbei um keine Zehenrichtung im biomechanischen Sinn, da dieser Abrieb keine Abschwungsreibung



ZR an der äußeren Zehe (linker Vorderhuf)

darstellt, sondern durch Schleifen des Hufes über den Boden zustande kommt; u.U. ist aufgrund seines empfindlichen Rückens die Schwerephase der Hintergliedmaßen zu flach oder das Tier zeigt auf diese Weise Ermüdungserscheinungen.

Entsprechend diesen Befunden ist zu verfahren:

a.) Vordereisen haben stets Zehenrichtung, die nach Sitz und Ausdehnung der Hufform und Gliedmaßen und der am alten Eisen angelaufenen Zehenrichtung entsprechen soll.

b.) Für den spitzen Huf ist eine starke Zehenrichtung zu verwenden, um den Verzögerungseffekt beim Abschwingen der Vordergliedmaße und somit evtl. Greifen durch die Hinterhufe zu verhindern.

c.) Bei stumpfen Hufen aufgrund steiler Fesselung ist die Zehe eher zu schonen, d.h. eine schwache Zehenrichtung anzubringen. Ist der Abrieb des Hufes an der Zehe sehr stark, ist wegen evtl. Verletzungsgefahr in der Sohle kein Anbiegen, sondern ein Anschleifen oder Anschmieden der Zehenrichtung angebracht.

d.) Bei zehenrichtungsähnlichen Schliffflächen am Hinterhuf muß die Ursache gesucht werden. Neben Rückenproblemen können auch Ermüdungserscheinungen oder Krankheiten wie Spat in Frage kommen.

Eine Zehenrichtung entfaltet ihre volle Wirkung - optimales Abschwingen - im Zusammenwirken mit der korrekten Kürzung der Hufe, d.h. der ausreichenden Kürzung der Zehe und Schonung der Trachte bei fla-

ZR-ähnliche Ab-schliff-Fläche bei einem Fahrpferd (Warmblut) am Hinterhuf



Derselbe Huf von der Seite. Hufeisen und Zehenwand sind durch schleifenden Gang abgeschliffen worden.



cher bzw. weicher Fesselung. Beide Maßnahmen führen zusammen zu einer Verkürzung des zwischen einfallender Kraft und Fußungsfläche wirksamen Hebels (vergl. *freizeitreiten & -fahren* 2/97) und somit zu leichtem und schnellerem Abschwingen. Umgekehrt muß bei bestimmten Rassen mit steiler Fesselung verfahren werden, die Abrieb an der Zehe und vermehrtes Wachstum an den Trachten zeigen, so bei vielen Ponyrassen oder auch manchen Warm- und Kaltblütern.

Unter biomechanischem Gesichtspunkt bevorzuge ich bei der angeschmiedeten Zehenrichtung eine scharfkantige Abbiegung und einen gleichbleibenden, geraden Winkel der Zehenrichtung gegenüber einer allmählich runden Abbiegung, da eine angelaufene Zehenrichtung eine annähernd gerade und keine gerundete Oberfläche zeigt. Hierbei ist zu beachten, daß die Aufbiegung des Eisens nur in der Breite der Zehenwand inklusive weißer Linie erfolgen darf. Der innere Rand des Hufeisens darf nicht aufgebogen sein, ansonsten besteht die Gefahr der Verletzung der Sohle beim Aufbrennen. Es versteht sich von selbst, daß eine angeschmiedete Zehenrichtung nicht am Huf eingebraunt wird, sondern daß beim Ausschneiden die Zehenrichtung angeraspelt wird.

Heute sieht man öfter statt einer Zehenrichtung ein Hintereisen mit Seitenkappen auf den Vorderhufen, das zurückgesetzt wird. Diese Variante macht nur Sinn, wenn der Zehenteil ("Schuß") des Eisens gera-

de geschmiedet wird. Nachteilig hierbei ist, daß die Höhe a durch die Dicke des Eisens begrenzt ist ($a = b = \text{Eisendicke}$). Denn wenn ein solches Eisen über das Maß seiner Dicke zurückgesetzt wird, kommt der überstehende Huf wieder in Abrieb. Wird der Zehenteil nicht gerade geschmiedet, besteht die Gefahr, daß die Zehennägel hinter die weiße Linie zu liegen kommen. Ein Hintereisen auf den Vorderhufen, das nicht zurückgesetzt ist, hat überhaupt keinen Sinn.

zu 4. Ein optimales Abschwungsverhalten aufgrund der Zehenrichtung kann auch als korrigierende, bisweilen orthopädische Maßnahme angewendet werden. Denn alle Strukturen, die sich an der Rückseite des Beines (vom Röhrbein abwärts) befinden, werden durch eine Zehenrichtung geschont. Das sind vor allem die Beugesehen, der

Fesselträger, die Hufrolle sowie die gesamte hintere Hufhälfte, insbesondere die Trachten. Auch beim Greifen und Streichen ist die Zehenrichtung nützlich. Am Hintereisen wird eine angeschliffene Zehenrichtung bei der Behandlung von Spat, einer Kniescheibenfixation sowie beim Greifen angewendet.

Die Wirkungsweise der Zehenrichtung wird besser verständlich, wenn man sich die Fälle vergegenwärtigt, in welchen sie bewußt vermieden wird, um das Gegenteil zu erreichen, nämlich ein verzögertes Abschwingen. Bei manchen Gangpferden, etwa bei Trabern oder Tennessee-Walkern wird auf sie verzichtet, um den Bewegungsablauf in der Schwebephase der Gliedmaße zu beeinflussen. Der Effekt, das steile Anheben der Gliedmaße ("Aktion") wird verstärkt durch einen absichtlich verlängerten Huf, wobei eine nach hinten gebrochene Zehenchse in Kauf genommen wird. Eine weitere Steigerung ist bei den Hackneys zu sehen, bei denen der Huf künstlich durch Platten verlängert wird, um eine extreme Aktion zu erreichen. Diese Maßnahmen sind gesundheitlich bedenklich. Dagegen ist die Unterlassung einer Zehenrichtung zwar nicht akut gesundheitsschädlich, ist aber einem optimalen Abschwungsverhalten abträglich. Im Verbund mit anderen Fehlern (zu kurze Eisens, zu flacher Huf) kann eine fehlende Zehenrichtung jedoch langfristig ebenfalls zu Gesundheitsschäden führen.

Vorne rechts alter Beschlag, der sich langfristig ungünstig auswirken kann: lange Zehe, flacher Huf, kaum ZR, kurze Eisen. Vorne links neuer Beschlag, der langfristig schonend wirkt: Zehe gekürzt, starke ZR, lange Eisenschenkel

