Eine kleine schwarze Stelle am Huf

Janis Neurand • Niedersächsische Bildungsstätte von Hufbeschlaglehrschmieden • 2017

Es fing mit einer kleinen Stelle am Huf an, die mir bei immer mehr Pferden auffiel. Warum hatten so viele Tiere in meiner Kundschaft eine meist schwarz verfärbte Auffälligkeit der weißen Linie genau in der Hufmitte? Mir lässt so etwas keine Ruhe, also habe ich mich auf eine evolutionäre Reise begeben…

Wer kennt das nicht: Huf reinigen, kürzen, Sohle bearbeiten und … die *weiße Linie* hat Verfärbungen.
White line disease ist in aller Munde. Nägel können diesen Bereich auch verfärben. Aber warum ist gerade in der Zehenmitte so oft eine schwarze Stelle? Schneidet man diesen Bereich nach, fällt auf, dass sich dort entweder Dreck angesammelt hat, der teilweise sehr tief liegt oder dass sich schnell eine normale *zona alba* abzeichnet. Schaut der Betrachter aber genauer hin, sieht er dort eine Unregelmäßigkeit der *weißen Line*. Die Blättchenschicht, sonst schön gleichmäßig und strukturiert, hat dort einen Fehler.
Dieser ist immer an der gleichen Stelle! Immer im Bereich der Zehenmitte. <Bild 1: Sohlenseite mit Narbe>

2005 habe ich meine Hufbeschlagprüfung gemacht und bin seitdem auf vielen Fortbildungsveranstaltungen gewesen. Dort habe ich schon viele Möglichkeiten gesehen, wie die exakte Zehenmitte ermittelt wird. Das war immer spannend. Man kann die Hufhornröhrchen auszählen und dadurch die Mitte „ermitteln"; eine Linie durch die mittlere Stahlfurche und Stahlspitze ziehen, röntgen, errechnen, geometrisch erarbeiten, das Hufbein durch die Sohle erahnen oder einfach das Pferd per Tierkommunikation befragen.
Und ich stehe da und denke: da, wo diese Auffälligkeit innerhalb der *weißen Linie* ist, da ist die Hufmitte. Ohne zählen. messen und schätzen. Eigentlich ganz einfach.
Ein Blick in die Fachbücher zeigt, dass oft dieselben Abbildungen verwendet werden. Es gibt nicht viel zu diesem Thema. Außer: „Hornsäulen treten vermehrt im Bereich der Zehenmitte auf".
Risse treten auch oft im Bereich der Zehenmitte auf. Pferde haben auch manchmal eine leichte vertikale Einkerbung in genau diesem Bereich der Hufwand, die einfach nicht herauswachsen will!

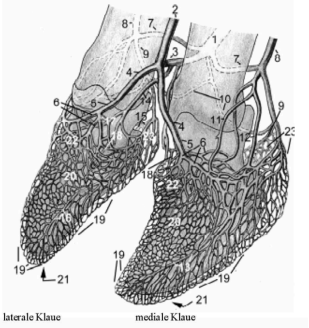
Eine weitere Diskussion passt hierzu: *die Crena* des Hufbeins (Crena marginis solearis). *<Bild 2: Hufbein mit crena>*
Da weiß auch keiner so richtig warum die da ist. „Die entsteht durch das Anschlagen der Zehenkappe!".
Warum taucht diese Einkerbung dann auch bei unbeschlagenen Pferden und bei sehr jungen Pferden auf? Die Crena taucht an den Vorder- häufiger als an den Hinterhufen auf. Rundere Hufbeine zeigen dieses Phänomen stärker als Ovale.
Das sind alles Beobachtungen.
Ich habe mir daraufhin viele Röntgenbilder und Hufbein-Präparate angeschaut. In der Literatur habe ich nicht viel gefunden.
Jetzt liegt es ja nahe, die *Crena* mit der Beobachtung innerhalb der *weißen Line* in Verbindung zu bringen. Und siehe da, wenn eine starke Einkerbung des Hufbeins vorliegt, so ist die Stelle, die die Hufmitte anzeigt auch ausgeprägter.

Es gibt also einen Zusammenhang. Meistens ist dann ein regelrechtes Loch vorhanden, in dem viel Erde oder Dreck Platz hat. In extremen Fällen entsteht dort oft noch ein Zehenwandhornspalt.
Hinterhufe sind meistens kleiner und ovaler als das Pendant vorne. Das muss ja einen Grund haben.
Sicher spielt das Gewicht, der Boden, die Haltungsform, die Rasse und der Nutzungszweck hier eine große Rolle.
Bei Fohlen sind die Hufbeine bei der Geburt praktisch nicht zu unterscheiden.

Was gibt es noch für Besonderheiten am Pferdebein, die auf den ersten Blick nicht so recht Sinn ergeben?

- Es gibt dort die Kastanie und den Sporn (oder Köte genannt; vgl. Kötenbehang).

- An Präparaten und Blutgefäß-Ausgüssen erkennt man, dass es zwei Hauptgefäßstränge (pro Strang eine Arterie und Vene) gibt, die das Lederhautsystem versorgen. Ein Strang medial, einen lateral. Das Blutgefäßsystem verläuft ringförmig und verzahnt sich nach vorne verlaufend kammartig. Es sieht so aus, als ob sie sich vorne treffen würden. <Bild 3: Gefäßausguss> Der Vergleich mit Rindern zeigt, dass die Klauenversorgung ganz ähnlich aufgebaut ist. Eine mediale Verzahnung ist hierbei aufgrund der Klauen nicht vorhanden; ein Gefäßstrang zwischen den Klauen verbindet aber beide Versorgungsgeflechte. <Bild 4: Gefäßsystem Rind>

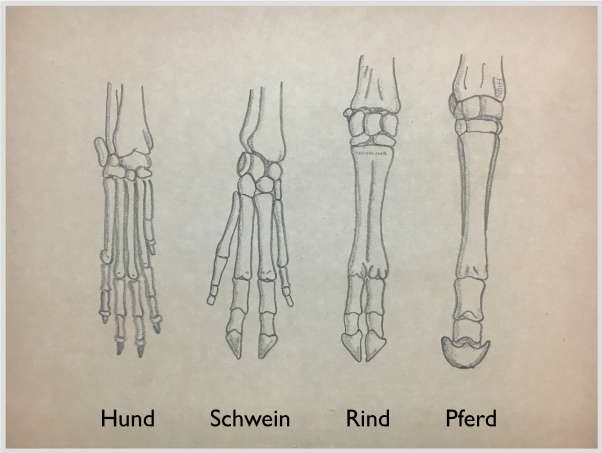


- Zwei Griffbeine sind vorhanden.

Wir packen schon einmal die Koffer für die eingangs erwähnte evolutionäre Reise.

Gelernt habe ich mal:
Die Kastanie war der Daumen.
Die Griffelbeine sind der Zeige-und der Ringfinger.
Die vorhandene Zehe ist der Mittelfinger.
Der kleine Finger hat sich zurückgebildet und ist nicht mehr vorhanden.
Das ergibt fünf. Da alle Säugetiere gleich aufgebaut sind, macht diese Zahl Sinn. Der gemeine Säuger hat 5 Finger und/oder Zehen. Ist die Anzahl geringer, dann sind die Restlichen noch als rudimentäre Anlagen vorhanden.

Da ich nun schon einmal bei der vergleichenden Anatomie bin.
Der Vergleich mit anderen Säugern ist auch interessant.<Bild 5: Skelette Säugetiere>



Langsam drängt sich ein anderer Gedanke auf.
Bei vielen Paarhufern fällt auf, dass es zwei Röhrbeine gibt, die die zwei Hauptklauen als Endphalangen haben, oder ein Röhrbein, das bodenwärts zwei Gelenkflächen aufweist. Dort entspringen Mittel und Ringfinger. Zeigefinger und kleiner Finger bilden Hilfsklauen (Afterklauen). Ist nur ein Röhrbein zu erkennen, waren das aber ursprünglich zwei Knochen.
Und beim Pferd hat sich die „Evolution" einfach mal was anderes einfallen lassen?!
Der Bauplan der Anderen hat eigentlich gut funktioniert!
Macht das Sinn?
Die archäologisch gefundenen Pferdeskelette sind in diesem Zusammenhang sehr spannend!

Jetzt kommt Evolution.

Vor 50 Millionen Jahren sah die Welt noch anders aus. Urwald. Der Vorläufer des Pferdes ist ca. 30-50 cm hoch und streift durch das Unterholz. Drei Zehen hinten, vier Zehen vorne. Krallen. Klein wendig und Laubfresser. Es kann sich gut verstecken und tarnen. Die Anordnung der Zehen erlaubt einen guten Halt im weichen, feuchten Boden.
Unsere Aufmerksamkeit liegt bei den 4 Zehen vorne.
<Bild 6: 4 Zehen>

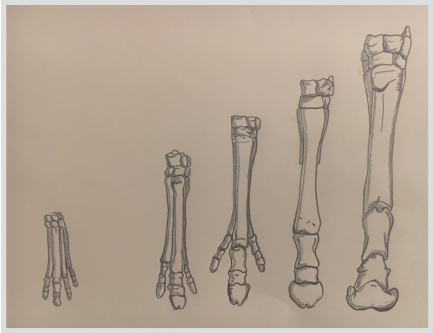
20 Millionen Jahre später. Die Welt hat sich verändert. Ebenso der Lebensraum unseres „Pferdes". Zum Futter gehören nun Gräser. Die Größe liegt bei ca. 70cm. Drei Zehen hinten, drei Zehen vorne. Die mittlere Zehe ist „verdickt". Die Krallen bilden sich zurück.
Aufmerksamkeit: 3 Zehen vorne.
<Bild 7: 3 Zehen>

Weitere 20-25 Millionen Jahre später. Es ist etwa einen Meter groß. Es frisst harte Halme, Steppengras. Vorne und hinten nur noch eine Zehe als Huf umgestaltet. Die weiteren zwei Zehen haben keine Funktion mehr und sind stark zurückgebildet.
<Bild 8: 3 Zehen zurückgebildet>

Vor 4 Millionen Jahren sieht das Pferd in etwa so aus wie heute. Es lebt auf flachen Ebenen, frisst Gräser und muss schnell laufen können, um Fressfeinden entkommen zu können. Von den zwei zurückgebildeten Zehen ist äußerlich nur noch der Sporn zu sehen. Die entstandenen Griffelbeine liegen am Röhrbein an.
<Bild 9: eine Zehe>

Überlegungen.

Die Skelettdarstellungen des Fußes geben in vielen Büchern oder im Internet eine bestimmte Richtung vor. Bei meiner Recherche bin ich auf immer dieselben oder nur leicht veränderte Abbildungen gestoßen. <Bilder 10: Skelettdarstellung Reihenfolge>



In der ersten Darstellung ist die eine äußere Zehe kürzer und kleiner dargestellt. Dieses suggeriert das Zurückbilden. Dieses unterstützt die nächste Zeichnung. Hier sind nur noch drei Zehen abgebildet. Der „kleine Finger" ist verschwunden (und hat nichts Rudimentäres hinterlassen). Es gibt immer Anlagen für fünf Finger; nur beim Pferd sind es vier? Erstaunlicher Weise ist bei der Mittelzehe in den Zeichnungen, aber auch in Präparaten, ein kleiner Spalt in der Zehenmitte angedeutet. <Bild 11: Spalt closeup>

Schaut man sich aber Präparate z.B. des westfälischen Museums für Naturkunde aus Münster an, so erkennt der Betrachter bei der ersten Knochendarstellung vier Zehen, die ähnlich der eines Hundes gleichmäßig den Boden berühren. Von einer zurückgebildeten Zehe ist nichts zu sehen. Im Evolutionsverlauf ist der nächste Sprung eine größere Mittelzehe (mit kleinem Spalt in der Mitte) und zwei seitlichen Zehen.

Ich glaube, dass der Übergang von vier auf drei Zehen schlecht dargestellt werden kann, da die entsprechenden archäologischen Funde nicht vorhanden sind. Ein entsprechendes Skelett ist noch nicht gefunden worden. Das benutzte Vier-Zehen-Bild der typischen Evolutionsreihenfolge, welches als erstes dargestellt wird, ist der Vorläufer der Tapiere und nicht der des Pferdes! Diese Reihenfolge ist um 1870 von Othniel Charles Marsh (1831 -1899) aufgestellt worden und hat sich bis heute erhalten. Es wurde kopiert und kopiert und kopiert.
Ich denke aber, dass eine plötzlich verschwundene Zehe ohne rudimentäre Reste keine Option ist.
Mit einem offenen Blick findet der Suchende heute noch Reste aller Zehen beim Pferd.
Kastanie = Daumen,
Griffelbeine (und Sporn) = Zeige- und kleiner Finger,
Mittelzehe =Mittel- und Ringfinger

Der kleine Spalt an der Mittelzehe ist heute noch als Crena erhalten geblieben.
Je weiter die zwei Zehenknochen mit einander verschmelzen, desto weniger ist dieser Spalt sichtbar. Der Hinterhuf unserer heutigen Pferde hatte viele Millionen Jahre mehr Zeit sich zu „vereinen". Die Röhrbeine der hinteren Gliedmaßen sind runder im Querschnitt als an den Vorderbeinen. Hier sieht der Querschnitt eher 8-förmig aus. Die Hinterbeine sind den Vorderbeinen um viele Millionen Jahre voraus!

Was hat das aber alles mit der schwarzen Stelle am Huf zu tun? Eine Menge. Das Hufbein hat mittig die Crena. Das herunterwachsende Hufhorn des Tragerandes folgt distal mittels Wandlederhaut dem Knochenverlauf. Im Übergang zur Sohle bildet sich die *weiße Linie*. Genau hier ist die Crena. Mal stärker, mal schwächer ausgeprägt. Es entsteht ein Bereich, der nicht gleichförmig strukturiert ist. Hier ist vermehrt Kitthorn eingelagert, um dieses Gebiet aufzufüllen.

Wenn man sich vorstellt, dass zwei Zehen zusammengewachsen sind, so müssen die Strukturen zusammenkommen und sich verbinden.
Betrachtet man die Klauen eines Rindes von unten, legt diese so eng aneinander, dass sich die Klauenspitzen berühren, dann fällt etwas auf.
<Bild 12: Rinderklauen von unten> <Bild 13: Hufkapsel von unten>

Es entsteht ein freier Raum von den Ballen kommend, in dem ein Hufstrahl Platz hätte. Der Innenrand der einzelnen Klauen ist im Vergleich zum Pferdehuf mit den Eckstreben vergleichbar. Wächst eine doppelte Sohle beim Huf, so beginnt dieses Wachstum von den Eckstreben kommend um den Strahl verlaufend. <Bild 14: „wachsende" *doppelte Sohle*>

Die *zona alba* trifft sich von den Trachten kommend in der Zehenmitte. Es entsteht eine Art Narbe. <Bild 15: *weiße Linie* mit Narbe>

Diesen Punkt kann der neugierige Betrachter finden, wenn er genau hinschaut. Im Bereich dieser Narbe ist auf der Sohlen-, wie auf der Tragerandseite viel Kitthorn vorhanden. Kitthorn ist aber anfällig für Umwelteinflüsse. Trockenheit, Pilze, Bakterien und ähnliches schädigen gerade diesen Bereich sehr. Hier kann sich schnell Dreck ansammeln, die Zehenwand nach vorne aufdrücken und Hornspalten entstehen lassen. Eindringende Fremdkörper können tief eindringen und zu Reizungen der Lederhaut führen. Wie vorher beschrieben, sind in Lehrbüchern an dieser Stelle vermehrt Hornsäulen vermerkt. Wenn das kein Zufall ist.

Fazit:
Die Evolutionsgeschichte des Pferdes ist bereits Mitte des 19. Jahrhunderts erwähnt und gilt als Paradebeispiel für den Evolutionsverlauf einer Spezies.
Für mich ergeben sich aber Fragen.
Konsequenz:
Das Pferd läuft auf zwei „Fingern". Nur so werden sämtliche Auffälligkeiten des unteren Pferdebeines plausibel erklärt. Für unsere tägliche Arbeit als Hufbeschlagschmiede sind diese Überlegungen wahrscheinlich nicht so relevant. Für die Erklärungen der Merkmale am Pferdebein und dem Huf eventuell aber schon.

Janis Neurand ist Hufbeschlaglehrschmied an der *Niedersächsischen Bildungsstätte von Hufbeschlaglehrschmieden.*
Die *NBvH* betreibt die Lehrschmiede Niedersachsen in Verden.
Er ist Fachlehrer für Hufbeschlag und unterrichtet in den Bereichen Berufs- und Weiterbildung im Hufbeschlag und Metallbauerhandwerk.

Weitere Informationen erhalten Sie unter **www.nbvh.net**.