

Viel zu eng! Über die Verschnallung der Nasenriemen

Kathrin Kienapfel und Holger Preuschhof

Institut für Zoologie und Neurobiologie, Ruhr-Universität Bochum, Ehemals Funktionelle Morphologie, Anatomisches Institut, Ruhr-Universität Bochum

Zusammenfassung

Die Praxis der Turnier-orientierten Reiterei widerspricht zunehmend den Postulaten der traditionellen Reitkunst. Die Widersprüche beginnen bereits mit der Verschnallung der Nasenriemen. Überflüssiges Riemenwerk verleitet zu Fehlinterpretationen von dessen Wirkung. Die tatsächliche Auswirkung der meist verwendeten Nasenriemen wird in Versuchen demonstriert und mit mathematischen Methoden erhärtet. Alle Reitlehren fordern für das Pferd die Möglichkeit des „Kauens“ am Gebiss während des Reitens. Kauen, ebenso wie die Aufnahme einer Belohnung ist aber nur möglich, wenn die Kiefer voneinander entfernt werden können. Genau das verhindern zu eng geschnallte Nasenriemen. Maßgeblich ist hierbei der am engsten verschnallte Riemen, wobei es völlig belanglos ist, wo dieser liegt, d.h. ob oberhalb des Gebisses „englisch“ oder unterhalb des Gebisses „hannoversch“ verschnallt. Eine Überprüfung der Weite durch Einschieben von zwei Fingern entlang des knöchernen Nasenrückens unter dem Nasenriemen ist notwendig und zuverlässiger als eine Überprüfung am Unterkiefer. Eine Überprüfung an der Seite des Kopfes ist ohne jeden Informationswert. Geht man von vollständig geschlossenen Zahnreihen aus, so ist eine Lockerung um mindestens 1 Loch erforderlich, um die Schneidezähne mehr als Fingerbreite und die Seitenzähne mehr als 12 mm voneinander zu entfernen.

Schlüsselwörter: Tierschutz, Nasenriemen, Verschnallung

Much too tight! On the effects of nosebands

The reality of riding in general and equine sports in particular is losing contact with the traditional postulates of the art of horseback riding. Contradictions even occur for example in the way in which nosebands are fixed. Complicate arrangements of superfluous straps and ties induce erroneous interpretations of biting arrangements. Therefore, the true effects of the most frequently used conventional headgear are demonstrated empirically and tested mathematically. Virtually all conventional and wide-spread, often cited textbooks of riding postulate the horse chewing on the bit. Chewing of course is only possible, if the jaws can be opened to some degree. Exactly this is absolutely impossible if the noseband is too tight. Essential in this context is the tie, which gives least freedom, regardless of where it is placed: above the bit (the "English" arrangement) or below (the "Hannoverian" arrangement), and regardless of the other, less tight band. Controlling the width of the nosebands is most reliable if done in the conservative way by placing two fingers between the noseband and the nasal bone. This method is less prone to error, than taking the measurement on the ventral side of the lower jaw. The attempt to control the appropriate width of a noseband on the side of the horse's head is complete nonsense. If full occlusion is taken as the starting point, a loosening of the noseband(s) by at least 1 hole is necessary to allow the incisors a distance of one finger's breadth, or the premolars a distance of 12 mm.

Keywords: noseband, animal protection

Einleitung

Im Reitsport besteht heute die übliche „kombinierte“ Zäumung aus Trense mit einem Nasenriemen, der (wie das englische Reithalfter) zwei Finger breit unter dem Jochbein verschnallt wird und einem so genannten Sperrriemen, der am Nasenriemen befestigt ist und (wie das hannoversche Reithalfter) vor dem Trensengebiss um das Maul herum geführt wird. Der Zweck jedes Reithalfthers besteht darin, das Aufsperrn des Mauls zu begrenzen, damit sich das Pferd nicht den Zügeleinwirkungen entziehen kann. Leider muss man immer wieder beobachten, dass diese Nasenriemen mit aller Kraft zugeschnürt werden. Das ist nicht nur sinnlos, sondern ein Fall für den Tierschutz. Zudem verstößt das enge Zuschnüren gegen die eindeutigen, theoretisch überall anerkannten Regeln.

In der HDv von 1937 findet sich auf S. 25 die Vorgabe, nach der „der Kinnriemen nur so eng geschnallt sein“ soll, „dass das Pferd noch kauen kann.“ In den Richtlinien für Reiten und Fahren, Band 1 gibt es auf S. 25 die Regel, nach welcher der „Kinnriemen unterhalb des Trensengebisses so geschnallt wird, dass zwischen ihm und den Kieferkörpern im Bereich der Laden des Pferdes etwa zwei Finger breit Platz ist. Die

Atmung des Pferdes darf auf keinen Fall eingeschränkt sein.“ Das sind eindeutige Vorschriften, damit dem Tier durch zu festes Verschnallen kein Schaden und kein Leiden i.S. des Tierschutzgesetzes zugefügt wird. Die 2-Finger-Regel läuft auch darauf hinaus, dass das Pferd kauen, d.h. die Schneidezähne wenigstens fingerbreit voneinander entfernen kann. Weil der Unterkiefer sich aus zwei Körpern zusammensetzt, ist es praktisch, die zwei Finger flach auf dem Nasenrücken unter das Reithalfter zu schieben, um den Sitz zu überprüfen. Um sicher zu stellen, dass die Pferde regelgerecht behandelt werden, finden auf großen Turnieren auf dem Abreiteplatz Kontrollen statt.

Auch auf dem Bundes-Championat 2009 wurde eine solche Kontrolle bei den Dressurpferden durchgeführt. In diesem Fall wurden vor Prüfungsantritt Trensengebiss und Reithalfter überprüft. Der zuständige Richter überprüfte die regelgerechte Wahl des Gebisses, indem er mit einem Finger in die Maulspalte eingriff, das Gebiss erühlte und eine Sichtkontrolle vornahm. Außerdem kontrollierte der Richter, ob das Reithalfter nicht zu fest verschnallt ist, indem er seitlich mit zwei Fingern in den Sperrriemen fasste und dessen Festigkeit überprüfte. Auf die Frage, warum denn nur der Sperrriemen kon-

trolliert werde, wurde geantwortet, dass ja das Reithalfter viel zu weit hinten liege und deswegen keinen Einfluss auf das Pferd hätte, auch wenn es fest verschnallt wäre. Das stellt insgesamt doch eine bemerkenswerte Verknennung der physikalischen Sachverhalte dar.

In der Sache stellen sich drei Fragen, deren positive Antworten im Folgenden als Hypothesen gelten sollen:

- Hat der obere Nasenriemen eines kombinierten Reithalfters wirklich keinen Einfluss auf das Öffnen des Pferdemauls, sondern nur der untere „Sperrriemen“?
- Kann man mit einem seitlichen Eingreifen in den Nasen- oder Sperrriemen wirklich die Festigkeit seines Sitzes überprüfen?
- Welchen Effekt hat das Enger- oder Weiterstellen des Nasen- bzw. Kinnriemens auf die Beweglichkeit des Unterkiefers und damit auf die erwünschte Kautätigkeit des Pferdes?

Methoden

Ein Pferdeschädel wurde in der tierärztlichen Domäne Karthaus mit einem kombinierten Reithalfter ausgestattet. Dann wurden verschiedene Verschnallungen und Grade der Festigkeit eingestellt und schließlich überprüft, wie weit das Maul noch geöffnet werden kann (Abb. 1). Um die Abstände zu zeigen, werden rote (2 mm), grüne (3 mm) und gelbe (4 mm) Klötzchen verwendet. Zur Prüfung der ersten Frage wurden folgende Verschnallungen gewählt:

1. Beide Riemen sind so fest wie möglich angezogen.
2. Nur der obere (Nasen-) Riemen wird gelöst und der untere Sperrriemen bleibt geschlossen.
3. Nur der Sperrriemen wird gelöst und der obere Nasenriemen bleibt geschlossen.

Um die zweite Frage zu prüfen, wurden folgende Verschnallungen gewählt:

4. Nasenriemen und Sperrriemen so fest wie möglich verschnallt und Einschieben von Fingern oder Klötzchen seitlich in den Sperrriemen.
5. Beide Riemen nur so fest verschnallt, dass gerade zwei Finger darunter auf dem Nasenbein Platz haben.

Neben den Messungen wurden Modellrechnungen durchgeführt. Deren Grundlagen finden sich in allen einschlägigen



Abb. 1 Pferdeschädel mit kombiniertem Reithalfter. Beide Nasenriemen stramm angezogen. Der Abstand zwischen den Schneidezähnen beträgt an diesem Schädel 3 mm.

Skull of a horse with combined headgear. Both nosebands are set tight. The distance between incisor teeth in this particular skull is 3 mm.

Nachschlage- und Lehrbüchern. Wir haben Engesser (Mathematikduden) verwendet.

Empirische Ergebnisse

Werden beide Riemen (Verschnallung 1) so fest wie möglich angezogen, so passt gerade eben noch ein dünnes Klötzchen zwischen die Vorderzähne (vgl. Abb. 1). Abb. 2 a (Verschnallung 2) zeigt, dass die Kiefer auch bei offenem oberem Nasenriemen nicht geöffnet werden können. Welcher der beiden Riemen angezogen wird, spielt also keine Rolle. Die Zahnreihen bleiben in beiden Fällen geschlossen.

Um die zweite Frage (nach der Enge des Sitzes) zu überprüfen, wurde die Verschnallung 4 gewählt. Obwohl die Zähne durch das Reithalfter sehr fest geschlossen waren, konnte man mühelos drei Finger einer Hand seitlich in den Sperrriemen einführen (Abb. 3). Bei der lockereren Verschnallung 5 passen auf den Nasenrücken (Abb. 4 a) zwei grüne Klötzchen). An der Seite des Schädels können weit mehr (rote und gelbe) Klötzchen unter den Sperrriemen geschoben werden als auf den Nasenrücken. Die Schneidezähne lassen sich knapp einen Zentimeter öffnen. (Abb. 4 b)

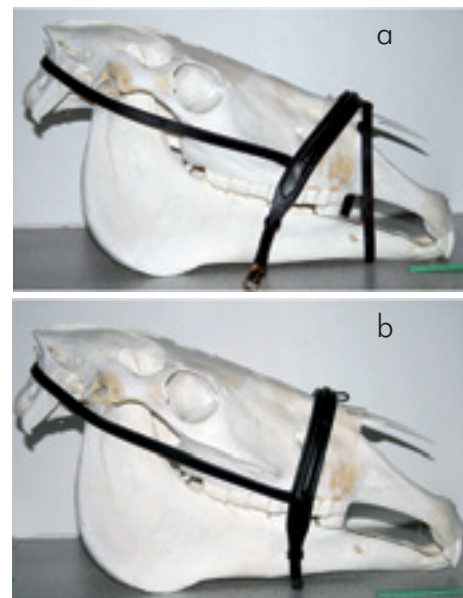


Abb. 2 **a**: Verschnallung 2: Unterer Nasenriemen eng, oberer Nasenriemen offen. **b** Verschnallung 3: Oberer Nasenriemen eng, unterer Nasenriemen entfernt.

a Arrangement 2: distal noseband tight, proximal noseband open
b 3: Proximal noseband tight, distal noseband removed.



Abb. 3 Verschnallung 4: Beide Riemen fest, mit Hand im Sperrriemen
Arrangement 4: Both nosebands tight, with hand inserted between shall and (lower) noseband.

Werden die Riemen um noch ein Loch weiter geschnallt, so dass leicht 2 Finger auf den Nasenrücken passen, besteht für die Schneidezähne deutlich mehr Platz, sie können sich um mehr als 2 cm voneinander entfernen (Abb. 5 b) und auch die Backen-



Abb. 4 a Verschnallung 5: Beide Nasenriemen gelockert. Viel Platz am Nasenrücken und noch mehr an der Kopfseite. **b** Maulöffnung bei Verschnallung 5. mit gelockertem Nasenriemen.
Arrangement 5: Both nosebands loosened. Some space between noseband and nasal bone, much space at the sides of the head. Since both nosebands are loosened, the incisor teeth can be opened.

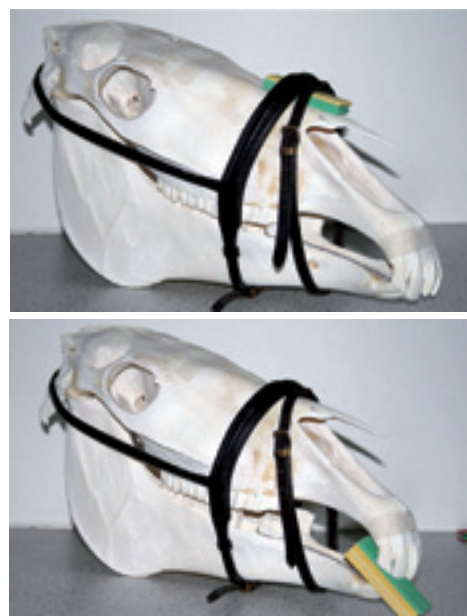


Abb. 5 a Statt zweier Finger sind 4 Klötzchen mit insgesamt 13 mm Höhe unter dem Nasenriemen eingeschoben. **b** Dabei mögliche Maulöffnung von 20 mm.
a Instead of two fingers, 4 blocks are inserted between the noseband and the nasal bone. *b* The arrangement in Fig. 5 a allows to open of the jaws by 19 mm.

zähne können so weit geöffnet werden, dass Kauen möglich wird.

Theoretische Ergebnisse, Berechnungen

Die in den Versuchen festgestellten Sachverhalte ergeben sich bereits aus allbekannten mathematischen Gesetzen. Wenn man (Abb. 6 a) den Schädel mit Unterkiefer als die zwei langen Seiten eines Dreiecks ansieht, entspricht der Schädel mit dem Oberkiefer der Seite a , der Unterkiefer der Seite c_1 , c_2 oder c_3 , der Abstand zwischen den Alveolarrändern der Schneidezähne bzw. die Nasenriemen den Seiten b_3 , b_2 und b_1 (wobei die Seiten b senkrecht auf der Seite a stehen und b_2 und b_1 an der Stelle der Krafteinwirkung des oberen Nasenriemens, bzw. des unteren Sperrriemens liegen), b_3 enthält dann neben der Höhe der Schneidezähne auch deren Entfernung voneinander. Weder der Oberkiefer (Seite a), noch der Unterkiefer (Seite c) sind verformbar. Ihre Stellung zueinander ist allein durch den Öffnungswinkel des Unterkiefers bestimmt. Dieser Winkel liegt bei geschlossenen Zahnreihen je nach Abkauungsgrad der Zähne zwischen 5° und 15° . Die Seite b_3 kann bei jedem Öffnungswinkel nur eine bestimmte Länge annehmen, ebenso wie die Seiten b_2 und b_1 . Die Länge b ergibt sich aus

$$\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{b}{c} \quad \Leftrightarrow \quad b = \text{Kieferlänge} \cdot \sin \alpha$$

Die Werte für den Öffnungswinkel α , sowie für b_1 , b_2 und b_3 sind in Tab. 1 zusammengestellt und aus der Abb. 6 b zu sehen.

Verkürzt man eine der Seiten, b_1 oder b_2 des Dreiecks, so vermindert sich unweigerlich auch der Öffnungswinkel. Verlängert man hingegen eine der beiden Seiten, so bleibt der Öffnungswinkel gleich, solange man nicht die zweite Seite b ebenfalls verändert. Die Entfernung der Schneidezähne voneinander entspricht der Seite b_3 minus Zahnhöhen und ist durch den Öffnungswinkel sowie die Länge des Unterkiefers (vom Gelenk bis zu den Rändern der Schneidezahnalveolen) festgelegt. Bei dem abgebildeten Pferd hatten die Zähne bei einem Winkel $\alpha = 7^\circ$ vollständigen Okklusionskontakt und entfernten sich mit zunehmender Kieferöffnung linear voneinander (Abb. 6 b), die Schneidezähne (b_3) natürlich am meisten. Die Differenz zu den Seiten b_3 bei 7° zeigt die Öffnung der Zahnreihen an. Bei den vorderen Prämolaren sind es 5,1 mm pro Winkelgrad, zwischen den Schneidezähnen jeweils 8,5 mm. Tatsache ist auch, dass auf einem hannoverschen Nasenriemen, dem „Sperrriemen“ der kombinierten Zäumung, weniger Kraft wirkt als auf ein englisches Reithalfter, das höher liegt und deshalb einen kürzeren Hebelarm gegenüber dem Kiefergelenk hat. Den Berechnungen haben wir einen Pferdekopf mit den folgenden Maßen zugrunde gelegt: $C_1 = 300$ mm, $C_2 = 400$ mm, $C_3 = 500$ mm.

Auf Querschnitten durch den Pferdekopf in Höhe der Nasenriemen (Abb. 7 a und b) sind Oberkiefer, Nasenhöhle und Nasenrücken unveränderlich, ebenso ist die Dicke der beiden Unterkieferkörper anatomisch festgelegt. Der Abstand zwischen Ober- und Unterkiefer kann nicht kleiner werden als der Kontakt zwischen den Zähnen von Ober- und Unterkiefer erlaubt. Der Umfang des umschlossenen Pferdekopfes, also die Länge des Nasenriemens, steht in einer festen Beziehung zu den Durchmesser des Pferdekopfes. Veränderlich ist allein dessen Höhe durch Öffnen der Kiefer, nicht seine Breite. Der

Umriss eines Pferdekopfes ähnelt einer Ellipse (Abb. 7 c). Weil der Umfang einer Ellipse in erster Annäherung

$$U = (h + d) \cdot \pi$$

beträgt, wobei h die halbe Höhe des Querschnittes, d die halbe Breite ist (Abb. 7 b und c) führt das Verlängern des Nasenriemens um jeweils ein Loch (an meinen handelsüblichen Zäumen gemessen 2,0 bis 2,5 cm) zu einer Vergrößerung des Durchmessers von

$$h = \frac{U}{\pi} - d$$

Tab. 1 Der Öffnungswinkel α des Unterkiefers gemäß Abb. 6 a hängt von der Länge der Seiten b und der Länge der Seite c ab, die wiederum die Lage der Seite b in Position 1, 2 oder 3 der Abb. 6 a bestimmt. Für verschiedene Öffnungswinkel sind hier die Längen der Seiten b_1 , b_2 und b_3 dargestellt. Alle Maße in mm. Am Pferdekopf können die Seiten b nur durch eine Vergrößerung des „Abstandes“ zwischen den Schneidezähnen, also Seite b in Position 3, verlängert und so die Öffnungswinkel vergrößert werden. Öffnungswinkel unter 7° sind an dem hier abgebildeten Schädel unrealistisch.

The opening angle α of the jaws shown in Fig. 6 a depends upon the lengths of sides b and c, where the latter determines the length of side b in positions 1, 2 or 3. The lengths of sides b_1 , b_2 and b_3 are set out for various opening angles. All measurements are in mm. In a horse's head, the sides b can be elongated only by increasing the opening angles and thus the distance between upper and lower incisor teeth. Angles of less than 7° are not realistic for the skull shown in the illustration.

Winkel α	b_1	b_2	b_3	Abstand ₃
5°	25,7	33,7	42,9	0
6°	30,8	40,3	51,3	0
7°	35,6	46,9	59,8	0
8°	40,7	53,5	68,7	8,9
9°	45,8	60,1	77	17,2
10°	51	66,7	85,4	25,6
11°	56,1	73,3	93,9	34,1
12°	60,9	79,8	102,3	42,2
13°	66	86,5	110,4	50,3
14°	71,1	93,5	118,8	58,7
15°	75,9	99,7	127,2	67,1

Tab. 2 Für die Positionen 1 (entsprechend dem englischen Reithalter) und 2 (entsprechend dem hannoverschen Reithalter) sind hier die Umfänge (U_1, U_2), Breiten (d_1, d_2) und Höhen (h_1, h_2) der Kopfquerschnitte in Abb. 7 dargestellt, in Annäherung als Ellipsen gerechnet. Die „Abstände“ 2 und 3 öffnen sich zwischen den Zähnen, wenn die Höhe des Kopfquerschnittes an den Positionen 2 und 3 geändert wird. Alle Maße in mm. For positions 1 (proximal noseband) and 2 (distal noseband) of side b the circumferences (U_1, U_2), breadths (d_1, d_2) and heights (h_1, h_2) of the cross sections through the head of the horse shown in Fig. 7 are approximated as ellipses. If the height of the cross section is increased, the distances 2 and 3 appear between the incisor teeth.

U_1	d_1	h_1	Abstand ₁	U_2	d_2	h_2	Abstand ₂	Abstand ₃
559	61,4	116,5	0	484	51,3	102,7	0	0
579		122,8	12,8	504		109,1	12,6	21,3
599		129,3	25,6	524		115,5	25,4	42,7
619		135,6	38,2	544		121,9	38,2	63,7
639		142,3	51,0	564		128,2	50,8	85,3
560	61,4	116,8	0	485	51,3	103,9	0	0
585		124,8	15,8	510		110,9	15,8	26,3
610		132,4	31,8	535		118,9	31,8	53,0
635		140,7	47,6	560		126,8	47,6	79,3
660		148,7	63,6	585		134,8	63,6	106,0

Das Auseinanderweichen der Zähne mit der Länge des Nasenriemens ist in der Tabelle 2 dargestellt. Diese Abstände sind jeweils das Doppelte der Differenz zweier Werte für h. In der ersten Hälfte der Tabelle 2 ist ein Lochabstand von 20 mm zugrunde gelegt, in der zweiten Hälfte ein Abstand von 25 mm. Der Querdurchmesser 2_d ist an beiden Nasenriemen beibehalten worden, weil er sich bei geringen Öffnungswinkeln nicht verändert (beim weiten Öffnen des Mauls nimmt er ab). Das Nach-

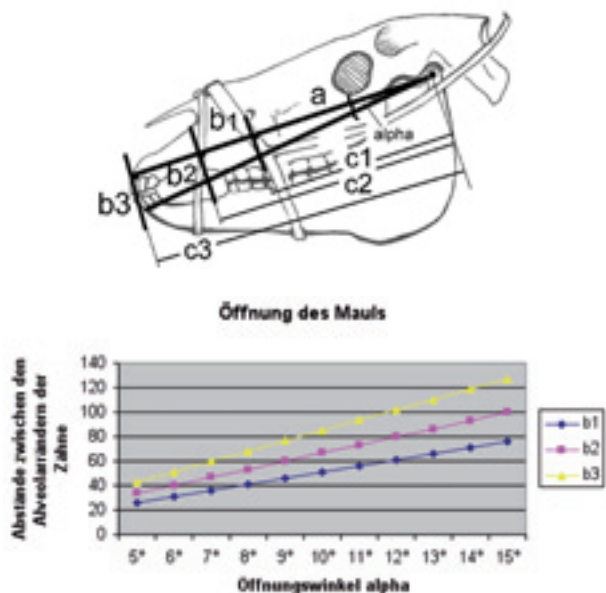


Abb. 6 a Der Kiefer des Pferdes und dessen Öffnung sind zu vergleichen mit einem rechtwinkligen Dreieck mit den Seiten a (Ankathete), c (Hypotenuse) und b (Gegenkathete, die mit der Länge der Seiten c und a variiert. Die Seite b bestimmt den Öffnungswinkel α . Die Seite b_1 entspricht der Lage des oberen, b_2 des unteren Nasenriemens, b_3 hängt von der sichtbaren Öffnung der Schneidezähne ab. The jaws of the horse can be compared to a triangle with the sides a, c and b, the latter varying with the lengths of sides a and c. Side b determines the opening angle α . The side b_1 is equivalent to the proximal, b_2 to the distal noseband, b_3 determines the visible distance between the incisor teeth.
b Größen der Seiten b_1 bis b_3 bei wachsendem Öffnungswinkel α . Lengths of the sides b_1 , b_2 and b_3 are related to the opening angle α

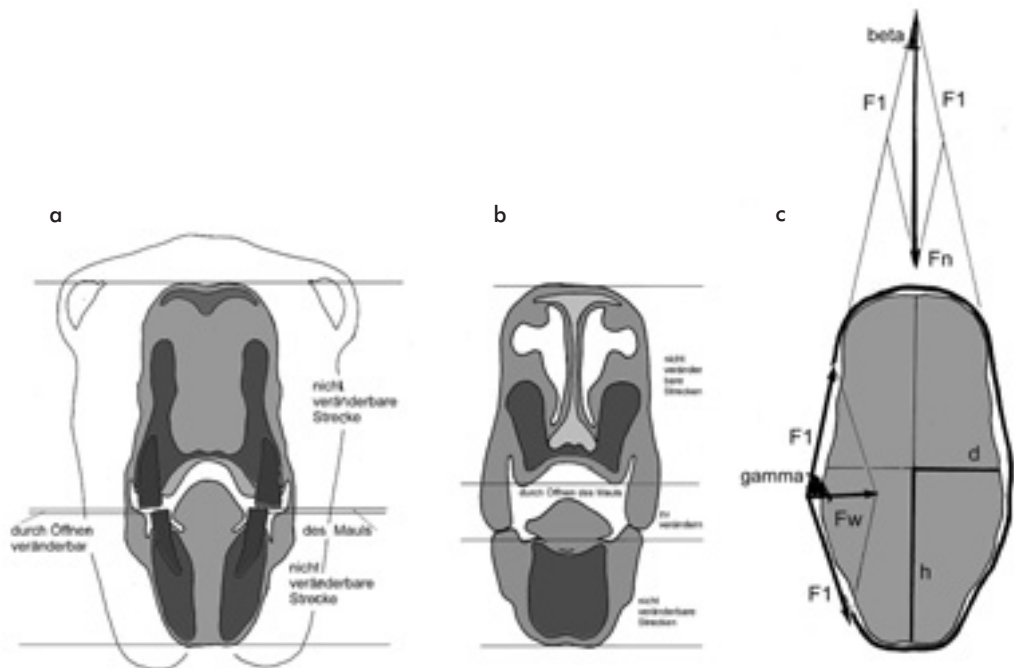
lassen der Nasenriemen kommt deshalb ausschließlich dem Halbmesser h zugute. Dieser setzt sich zusammen aus der nicht veränderlichen Höhe des Nasenraums und Oberkiefers sowie des Unterkiefers und aus der (hier gesuchten) Öffnung des Mauls. Der kleinste Wert von h findet sich natürlich bei voller Okklusion. Der knöcherne Oberkiefer ist an den Kopfseiten eingebuchtet (Abb. 7 a und b), so dass der Nasenriemen sich von Nasenrücken zu einem Unterkieferkörper spannt und der Wange nur lose aufliegt. Man kann auch noch mehr Finger unter den Sperrriemen schieben, weil sich die Weichteile der Wange leicht zusammenpressen lassen. Ein weiterer Grund kommt hinzu: Wie Abb. 7 zeigt, ähnelt der Umriss eines Pferdekopfes in Höhe der Nasen- und Sperrriemen einem Oval mit einem Durchmesser-Verhältnis von etwa 1:2. Die beiden Seitenteile des Nasenriemens liegen auf dem Nasenrücken und am Unterkie-

bleibt, während das obere „englische“ Reithalfter zu weit hinten liegt, um eine entscheidende Funktion zu übernehmen. Aus den empirischen wie aus den theoretischen Ergebnissen ist zu sehen, dass diese Hypothese in keiner Weise zutrifft. Ein enger Riemen allein, egal wo er um den Kiefer liegt, ob er also der „hannoverschen“ oder der „englischen“ Variante entspricht, begrenzt die Öffnung des Mauls. Derjenige Riemen des kombinierten Reithalfters, der fester angezogen ist, bestimmt den maximalen Öffnungswinkel des Kiefers.

Die zweite Frage beschäftigte sich mit der Methode der Feststellung, wie fest ein Nasenriemen angezogen ist. Behauptet wurde, dass ein seitliches Eingreifen in den Riemen ausreicht, um die Festigkeit zu kontrollieren. Aus den Abb. 3 und 4a ist deutlich zu erkennen, dass, auch wenn der Sperrriemen so

Abb. 7 a Umfang des Kopfes in Höhe der Prämolaren, also des oberen Nasenriemens, b Umriss in Höhe der Lücke, also des unteren Nasenriemens. c Der Kopfumriss ähnelt einer Ellipse mit den Halbmessern h (veränderlich durch Öffnen des Mauls) und d (bei mäßigen Öffnungen unveränderlich). Bei Anspannungen des Nasenriemens mit der Kraft F_1 treten am Nasenrücken sowie am Unterkiefer die Kraft F_n , an der Kopfseite die Kraft F_w auf.

a Outline of the head at the height of the premolars, that is the proximal noseband.
b Outline of the head at the height of the diastema, that is the distal noseband.
c The outline of the head is similar to an ellipse with the half diameters h (variable with opening angle α of the jaws) and d (invariable at moderate angles α). If the noseband is set tight by the force F_1 , the nasal bone and the lower jaws are compressed by the redirectional force F_n , whereas the sides of the head are exposed to the much lower redirectional force F_w .



fer fast parallel zueinander (Abb. 7 c, zweifacher Winkel β), an den Kopfseiten bilden Nasen- und Kinnstück hingegen einen weit offenen Winkel (zweifacher Winkel γ). Bei einer gegebenen Vorspannung des Nasenriemens mit der Kraft F_1 , erzeugt etwa durch das Einschieben zweier Finger (oder durch den Versuch des Pferdes, das Maul zu öffnen), wirkt am Nasenrücken, ebenso wie an den Unterseiten des Unterkiefers eine Kraft

$$F_n = 2 \cdot \cos \beta \cdot F_1$$

Diese Kraft F ist beinahe 2-mal so groß wie die oben genannte Vorspannung F_1 . An den Wangen hingegen wirkt nur die Kraft

$$F_w = 2 \cdot \cos \gamma \cdot F_1$$

Diese ist wegen des stumpfen Winkels zwischen Kinn- und Nasenstück viel kleiner als die Vorspannung F_1 .

Diskussion der Befunde

Die erste Hypothese besagte, dass der untere „hannoversche“ Sperrriemen allein dafür sorgt, dass das Maul geschlossen

fest wie möglich angezogen ist, noch immer gute drei Finger seitlich eingesteckt werden können. In Abb. 7 c wird gezeigt, dass der weit offene Winkel zwischen Nasen- und Kinnstück des Nasenriemens dazu führt, dass nur eine geringe Kraft gegen die Wange ausgeübt und deshalb der eingeschobenen Hand kein Widerstand entgegengesetzt wird.

Die dritte Frage betrifft den Zusammenhang zwischen Enge (bzw. Weite) des Nasenriemens und der Öffnung der Kiefer. Eine Entfernung der Schneidezähne von 8 mm gewährt den Mahlzähnen nur einen Abstand von 5 mm. Für eine Kau-tätigkeit ist aber das Doppelte an Spielraum erforderlich, das heißt also 17 mm als Mindestabstand zwischen den Schneidezähnen. Um diesen Abstand von einer ganz knappen Fingerbreite zu gewähren, muss der Nasenriemen um 1-2 Löcher weiter als beim vollständigen Schluss der Zähne eingestellt werden.

Weit verbreitet ist der Aberglaube, man könne nur mit Nasenriemen dressurmäßig reiten. Ebenso weit verbreitet ist die Vor-

stellung, man könne die „Anlehnung verbessern“ oder den starken Zug am Zügel durch einen Nasenriemen vermindern. Dass das alles nicht stimmt, beweisen die Westernreiter, die klassisch-barocken und die iberischen Reiter, die ganz ohne oder mit locker geschnallten Nasenriemen auskommen. Auch eine erhebliche Anzahl hochklassiger Dressurreiter legt den Nasenriemen nur als Vervollständigung der Ausrüstung seines Pferdes an.

Eine einfache mechanische Analyse des Kraftflusses zwischen Reiterhand, Zügel, Gebiss und Pferdekopf (Preuschoff et al. 1999) zeigt indessen, dass ein Nasenriemen überhaupt keinen Einfluss auf das Gebiss hat. Dieser Befund wird ergänzt durch die Untersuchungen von Witzmann (2007, 2008) sowie Uhlig (2009) über die Lage des Gebisses im Pferdemaul. Witzmann konnte anhand von Röntgenaufnahmen zeigen, dass alle Gebisse regelmäßig der Zunge, nicht dem Unterkiefer aufliegen. Uhlig hat eine mit dem Zügelzug zunehmende Öffnung der Schneidezähne von 4 mm (Zügelkraft 0) über 14 mm (Zügelkraft je ca. 20 N) auf 25 mm (Zügelkraft je etwa 38 N) dokumentiert, obgleich ihr Versuchspferd ein (offensichtlich regelkonform verschnalltes) englisches Reithalfter trug.

Nichtsdestoweniger hält sich in vielen Kreisen unentwegt die Vorstellung, dass man „besser“ reitet, wenn man seinem Pferd das Maul tüchtig zuschnürt. Das ist keineswegs im Sinne der klassischen Reitlehre und auch nicht mit dem Prinzipien des Tierschutzgesetzes in Übereinstimmung zu bringen. (vgl. Einleitung, sowie „Richtlinien für Reiten und Fahren“).

Wenn die „Richtlinien“ vorschreiben, dass das Pferd „bequem“ kauen kann (siehe auch HDv 12), ist ein Spielraum von 10 mm zwischen den Mahlzähnen erforderlich, und das heißt bei einem kleinen Vollblüterkopf eine Öffnung von mindestens 17 mm zwischen den Schneidezähnen, bei einem größeren Kopf noch mehr. Die 17 mm entsprechen einer sehr knappen Fingerbreite zwischen den Zähnen oder einer Zunahme des Öffnungswinkels von 2°. Podhajsky (1968) fordert, dass „das Pferd eine Belohnung aufnehmen können muss“. Als Belohnung galt in der Spanischen Reitschule Wien ein Stück Würfelzucker. Auch das verlangt ein Mindestmaß an Öffnung von nicht unter 15 mm.

Die Kombination aus englischer und hannoverscher Verschnallung des Reithalters bringt keinerlei messbaren Unterschied gegenüber den einfachen Nasenriemen gleich welcher Form mit sich, sondern ist reine Modesache. Wie Preuschoff et al. (1999) gezeigt haben, besteht der einzige Unterschied zwischen der kombinierten Zäumung und den einfacheren Varianten darin, dass die am Unterkiefer wirkenden Kräfte auf 2 Stellen verteilt und nicht in einem Riemen konzentriert wirken, was aber am Nasenrücken der Fall und auch erwünscht ist.

Folgerungen für die Praxis

Das Regelwerk sieht eine Prüfung auf dem Nasenrücken oder am Unterkiefer vor (siehe oben). Um den Sitz, insbesondere die Enge des Sperrriemens zuverlässig zu überprüfen, ist die Messung auf dem Nasenrücken am einfachsten und zuverlässigsten. Unter dem Unterkiefer können allzu leicht die Finger seitlich oder zur Mitte hin von den Kieferkörpern abglei-

ten und so einen lockereren Sitz vortauschen. Maßgeblich für die Enge eines Reithalters ist jeweils der enger geschnallte Riemen, deshalb müssen bei kombinierten Reithaltern unbedingt beide kontrolliert werden. Die Kontrolle nur eines Riemens reicht auf keinen Fall aus. Der Versuch, den Sitz des Reithalters an der Seite des Pferdekopfes zu messen, ist vollkommen sinnlos. Das sog. „schwedische Reithalfter“, bei dem der Nasenriemen über eine lose Rolle geführt wird, verleitet wegen seines Flaschenzug-Effektes dazu, den Nasenriemen viel zu fest anzuziehen und ist deshalb vom Standpunkt des Tierschutzes her abzulehnen.

Die Lockerung des Nasenriemens in „englischer“ Verschnallung oberhalb der Maulspalte um ein Loch gibt dem Pferd die Möglichkeit, seine Schneidezähne nur um kaum mehr als 20 mm voneinander zu entfernen, wenn die Entfernung zwischen den Löchern 2 cm beträgt, um 27 mm, wenn die Entfernung 2,5 cm beträgt. Diese Werte sind so gering, dass gerade nur ein Zuckerstück aufgenommen werden kann. Um also eine für das Pferd spürbare Erleichterung zu schaffen, sollten, ausgehend vom zugezogenen Maul, 2 Löcher nachgelassen werden!

Danksagung

Für Unterstützung bei der mathematischen Formulierung danken wir Herrn Karl-Heinz Schönwasser, Bochum und Hans-Gert Kienapfel, Velbert. Frau Sibylle Wiemer, Fintel, hat den Text sorgfältig gelesen und nützliche Hilfen für die bessere Verständlichkeit gegeben. Mr. Mark Stanton, Wiltshire, England, was kind enough to check the English. Für die Leihgabe des Pferdeschädels danken wir der Tierklinik Domäne Karthaus.

Literatur

- Engesser H. (1996) Der kleine Duden, Mathematik, 2. Auflage, Dudenverlag
 Podhajsky A. (1968) Kleine Reitlehre. Nymphenburger Verlagshandlung
 Preuschoff H., H. Witte, St. Recknagel, H. Bär, C. Lesch und M. Wüthrich 1999 Über die Wirkung gebräuchlicher Zäumungen auf das Pferd. Deutsche Tierärztl. Wschr. 106,169-175
 Reitvorschrift HDv 12 (1937) S. Mittler und Sohn, Herford (S. 25)
 Richtlinien für Reiten und Fahren (1994) Band 1, Grundausbildung für Reiter und Pferd der Deutschen Reiterlichen Vereinigung, Warendorf. FN-Verlag, Warendorf, 41
 Uhlig F. (2009) Darstellung der Lage verschiedener Trensengebisse im Pferdemaul bei Einwirkung verschieden starkem Zügelzuges an gerittenen Pferden im Halten. Diss. Vet.-wiss. Fakultät Wien
 Witzmann P. (2008) Denkanstöße. Sankt Georg 7, 46-50
 Witzmann P. (2008) Mysterium Maul. Sankt Georg 8, 48-51
 Witzmann P. (2007, 2008) Das im Dunkeln sieht man doch! Teil I-III, Reiterjournal 12/ 07, 112f, 1/08, 118f, 2/08, 20f

Prof. Dr. Dr.h.c. H. Preuschoff
 Ruhr-Universität Bochum
 Medizinische Fakultät
 Anatomisches Institut
 Universitätsstraße 150
 44801 Bochum
 holger.preuschoff@ruhr-uni-bochum.de