

Überprüfung der lichten Weiten von Gitterstäben in der Pferdehaltung

Fiona Osman, Margit Zeitler-Feicht, Georg W. Fink, Stefanie Arnhard, Konstanze Krüger

An Gitterstäben, die in der Pferdehaltung an verschiedenen Stellen verwendet werden, können sich Pferde verletzen, wenn sie ihre Köpfe oder ihre Hufe hindurchstecken und nicht zurückziehen können. Um das Verletzungsrisiko zu reduzieren sind lichte Weiten und Materialstärken von Gitterstäben so zu wählen, dass Pferdeköpfe und -hufe entweder nicht zwischen den Freiräumen hindurchpassen oder aber gefahrlos wieder zurückgezogen werden können. Die bisherige Forschung liefert jedoch keine belastbaren Aussagen zu Stababständen (senkrecht und waagrecht), die für Pferde ungefährlich sind. Die in der Praxis verwendeten und in der Literatur empfohlenen Gitterstababstände beruhen auf Erfahrungswerten und technischen Materialeigenschaften. In der vorliegenden Untersuchung wurden Pferdeköpfe und -hufe von insgesamt 480 Pferden (233 Stuten, 204 Wallache und 43 Hengste) von 23 verschiedenen Rassen vermessen, um auf Grundlage der Anatomie der Pferde Aussagen über die Eignung von marktüblichen Stababständen in der Praxis treffen zu können. Es stellte sich heraus, dass bei senkrechten Gitterstäben eine lichte Weite von nicht mehr als 5 cm für alle Pferde ab einem Stockmaß von 110 cm und einem Alter von zwei Jahren als sicher bezeichnet werden kann. Bei waagerechten Gitterstäben erwies sich eine lichte Weite von genau 17 cm als sicher. Dies gilt für alle Pferde ab einem Alter von zwei Jahren oder ab einem Stockmaß von 148 cm.

Kritisch sind die lichten Weiten von Panels zu beurteilen. Hier zeigte sich, dass die handelsüblichen Abstände der Gitterstäbe für die meisten Pferde eine erhebliche Gefahr darstellen. Wenn die Pferde beispielsweise versuchen außerhalb der Panels zu fressen und dabei ihren Kopf durch die Gitterstäbe stecken, kann es leicht passieren, dass sie sich mit dem Kopf zwischen den Gitterstäben verklemmen.

Schlüsselwörter

Pferdehaltung, Gitterstababstand, Verletzungsgefahr, Management, individueller Boxenstall

Pferde können sich verletzen, indem sie ihre Köpfe oder ihre Hufe durch Gitterstäbe hindurchstecken und nicht wieder zurückziehen können. Gitterstäbe werden in der Pferdehaltung an verschiedenen Stellen eingesetzt, zum Beispiel als Aufsatzgitter bei Boxentrennwänden oder auch bei den sogenannten Panels für den Bau von mobilen Boxen (BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ BMELV 2009, HOFFMANN 2009, ZEITLER-FEICHT 2018). Um das Verletzungsrisiko und die Gefahr des Steckenbleibens zwischen Gitterstäben zu reduzieren, sind die lichten Weiten und die Materialstärke der Gitterstäbe so zu wählen, dass Pferdeköpfe und -hufe entweder nicht zwischen den Freiräumen hindurchpassen oder aber gefahrlos wieder zurückgezogen werden können (BMELV 2009, HOFFMANN 2009, ZEITLER-FEICHT 2018). Manche Pferde treten mit einer Kraft von bis zu 8.722 Newton gegen Boxenwände und deren Gitterstäbe. Es wird vermutet, dass einige Pferde

noch größere Kraft einsetzen (WACHENFELT et al. 2013) und sich die Gitterstäbe hierdurch verformen könnten. Die bisherige Forschung liefert jedoch keine belastbaren Aussagen zu Stababständen in senkrechter und waagerechter Richtung, die für Pferde ungefährlich sind. Die in der Praxis verwendeten und in der Literatur (BMELV 2009, HOFFMANN 2009, DEUTSCHE REITERLICHE VEREINIGUNG E.V. 2017) empfohlenen Gitterstababstände beruhen auf Erfahrungswerten und technischen Materialeigenschaften (Steifigkeit, Stabilität usw.).

In den „Leitlinien zur Beurteilung von Pferdehaltung unter Tierschutzgesichtspunkten“ (BMELV 2009) werden lichte Weiten von 6 bis 30 Cm als ungeeignet für die Pferdehaltung bezeichnet. Die „Orientierungshilfen Reitanlagen- und Stallbau“ (HOFFMANN 2009) empfehlen bei senkrechten Gitterstäben eine lichte Weite von maximal 5 Cm und bei waagerechten Gitterstäben eine lichte Weite von „etwa 17 cm“. Die „Richtlinien für Reiten und Fahren, Band 4 – Grundwissen zur Haltung, Fütterung, Gesundheit und Zucht“ (DEUTSCHE REITERLICHE VEREINIGUNG E.V. 2017) empfehlen eine lichte Weite von bis zu 5 cm bei senkrechten Gitterstäben und eine lichte Weite von genau 17 cm bei waagerechten Gitterstäben. Die lichte Weite von waagerechten Gitterstäben muss genau 17 cm betragen, da bei einer kleineren lichten Weite ein Huf nicht mehr aus den Gitterstäben gezogen werden kann.

Im Rahmen dieser Untersuchung wurden 480 Pferden aus 23 verschiedenen Rassen an den breitesten Stellen ihrer Köpfe und Hufe vermessen, um auf Grundlage der Anatomie der Pferde Aussagen über die Eignung der marktüblichen Stababstände und Empfehlungen für die Praxis aussprechen zu können. Es stellten sich folgende Forschungsfragen:

- Ist eine lichte Weite von bis zu 5 cm bei senkrechten Gitterstäben ein risikofreier Stababstand für Pferde ab einem Stockmaß von 110 cm und einem Mindestalter von zwei Jahren, der bei Tritten gegen die Gitterstäbe kein Durchrutschen und Hängenbleiben der Hufe zulässt?
- Ist eine lichte Weite von genau 17 cm bei waagerechten Gitterstäben für Pferde ab einem Stockmaß von 110 cm und einem Mindestalter von zwei Jahren ein geeigneter Stababstand, um ein vollständiges Hindurchstecken des Kopfes zu verhindern?

Material und Methoden

Die Untersuchung wurde an 480 Pferden vorgenommen. Um eine möglichst repräsentative und genetisch vielfältige Stichprobe zu generieren, wurden in der hier vorliegenden Untersuchung Pferde verschiedener Rassen, die den Konstitutionstypen Warmblut, Kaltblut, Vollblut, Kleinpferd und Pony entsprachen (PETERSEN et al. 2013, PIRAULT et al. 2013) verwendet. Außerdem mussten sie ein Mindeststockmaß von 110 cm besitzen und mindestens zwei Jahre alt sein (BMELV 2009, DEUTSCHE REITERLICHE VEREINIGUNG E.V. 2017, HOFFMANN 2009). Diese Begrenzungen wurden festgelegt, da sich die Empfehlungen in der Literatur (BMELV 2009, DEUTSCHE REITERLICHE VEREINIGUNG E.V. 2017, HOFFMANN 2009) auf diese Grenzen beziehen. Für jedes Pferd wurden acht verschiedene Parameter erhoben. Diese waren die Kopfbreite am Ende des Jochbeins, die Kopfbreite vor dem Jochbein, die Vorderhufbreite, die Hinterhufbreite sowie allgemeine Informationen zum Pferd (Rasse, Geburtsjahr, Geschlecht und Stockmaß).

Bestimmung der Kopfbreite

Die Bestimmung der Kopfbreite erfolgte an zwei verschiedenen Stellen des Kopfes, auf 0,1 cm genau. Zum einen wurde die Breite direkt unterhalb des rostralen Endes der Jochbeinleiste bestimmt (Messstelle ist in Abbildung 1a in Gelb eingezeichnet). Diese Messstelle wird im Folgenden als „Kopfbreite v.J.“ bezeichnet. Zum anderen wurde der Abstand von links nach rechts am rostralen Ende der Jochbeinleisten als „Kopfbreite J.“ bezeichnet (Messstelle ist in Abbildung 1a in Blau eingezeichnet). Diese Messstellen wurden ausgewählt, da Pferde die Nase durch Gitterstäbe strecken können, wenn die lichte Weite größer ist als die Kopfbreite v.J. (bzw. sie den Kopf bis zur Jochbeinleiste durch die Gitter strecken), und mit dem gesamten Kopf durch Gitterstäbe passen, wenn die Weite größer ist als die Kopfbreite J (bzw. sie den Kopf über die Jochbeinleiste hinaus durch die Gitter strecken können).



Abbildung 1: Messung der Kopf- und Hufbreite. a) Stellen zur Vermessung der Kopfbreite v.J. (gelb) und der Kopfbreite J. (blau), b) Messkluppe mit Schutzvorrichtung zur Ermittlung der Kopfbreiten, c) Messstelle zur Ermittlung der Hufbreite (© F. Osman)

Bestimmung der Hufbreite

Zur Ermittlung der Hufbreiten wurden ein Vorder- und ein Hinterhuf je Pferd an der jeweils breitesten Stelle vermessen (Abbildung 1c). Diese Stelle wurde ausgewählt, weil Pferde beim Schlagen oder Steigen nur dann durch die Gitterstäbe rutschen, wenn die breiteste Stelle des Hufes durch die Stäbe passt (Versbach, persönliche Mitteilung, 15.05.2017; Schmid, persönliche Mitteilung, 04.12.2017). Die Hufbreite wurde ebenfalls auf 0,1 cm genau erhoben.

Bestimmung der Widerristhöhe

Die in der Literatur genannten Empfehlungen für die lichten Weiten sind in Bezug auf das Stockmaß des Pferdes zu sehen. Damit ist die Widerristhöhe für die Untersuchungen eine relevante Größe.

Die Widerristhöhe, auch Stockmaß genannt, wird an der höchsten Stelle des Widerrists gemessen. Der Widerrist ist der Übergang von der Vor- zur Mittelhand und erstreckt sich vom „zweiten bis zum neunten Brustwirbeldornfortsatz. Wobei normalerweise der fünfte und sechste Dornfortsatz der höchste Punkt am Widerrist ist.“ (KLEVEN 2009). In der Abbildung 2 ist der Widerrist gekennzeichnet. Auf den Widerrist wird beim Messen der Stab des Messstockes aufgelegt.

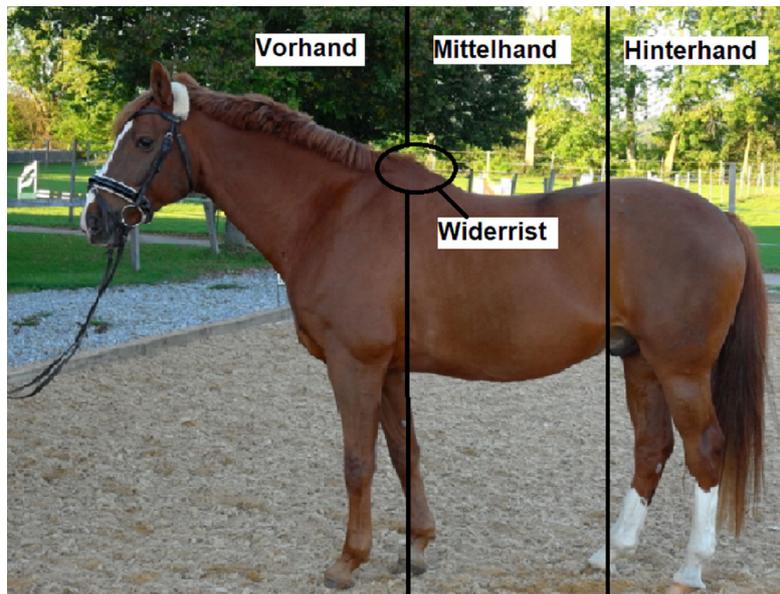


Abbildung 2: Einteilung des Pferdekörpers in Vor-, Mittel- und Hinterhand sowie des Widerrists

Messgeräte

Die Widerristhöhe der Pferde wurde mit einem handelsüblichen Messstock ermittelt, die Breite der Hufe mit einem Maßband. Um die Breite der Pferdeköpfe zu ermitteln, wurde eine Messkluppe verwendet (Abbildung 1b). Die Messkluppe hatte einen Messbereich von zwei bis 32 cm und eine Messgenauigkeit von 0,1 cm. Die Schnabellänge betrug 17 cm. Damit sich die Pferde nicht während der Vermessung an den Schnäbeln der Messkluppe verletzen konnten, wurde jeder Schnabel mit zwei Schichten Schaumstoffdämmmaterial umwickelt (Abbildung 1b). Zur Stabilisierung der Folie wurde die äußere Schicht mit Kabelbindern befestigt. Die Enden der Kabelbinder zeigten stets nach außen und wurden sehr flach abgeschnitten und abgerundet, damit hier keine spitzen Enden entstehen konnten, an denen die Pferde sich verletzen würden. Durch diese Schutzvorrichtung ergab sich eine Messabweichung von 0,9 cm von der tatsächlichen Kopfbreite der Pferde, die von den Messergebnissen subtrahiert wurde.

Datenerfassung und Aufbereitung

Alle erhobenen Daten wurden in einer Excel-Tabelle erfasst. Auf Basis der erstellten Datentabelle erfolgte die Auswertung, wobei in einem ersten Schritt eine Aufteilung in verschiedene Gruppen anhand des Stockmaßes und der Rassen erfolgte.

Im zweiten Schritt wurde der Datensatz zunächst als Ganzes und danach hinsichtlich des Stockmaßes ausgewertet. Es wurden sechs verschiedene Stockmaßgruppen definiert. Als Grundlage wurde die von der DEUTSCHEN REITERLICHEN VEREINIGUNG E.V. (2015) festgelegte Einteilung der Ponys in drei verschiedene Gruppen verwendet. Die DEUTSCHE REITERLICHE VEREINIGUNG E.V. (2015) unterscheidet hier zwischen K-Ponys (Stockmaß bis 127 cm), M-Ponys (Stockmaß 128 bis 137 cm) und G-Ponys (Stockmaß 138 bis 148 cm, 149 cm mit Eisen). Diese Einteilung wurde für die Arbeit übernommen, mit dem einzigen Unterschied, dass für die K-Ponys eine Stockmaßuntergrenze von 110 cm zusätzlich festgelegt wurde. Analog zur Einteilung der Ponys wurde eine Einteilung für die Pferde erstellt:

K-Pferde: 149 bis 159 cm Stockmaß, M-Pferde: 160 bis 169 cm Stockmaß, G-Pferde: ab 170 cm Stockmaß.

Zuletzt erfolgte eine Auswertung des Datensatzes hinsichtlich der Rassen. Für jede Rasse, von der zwölf oder mehr Tiere vermessen worden waren, wurde eine eigene Rassegruppe erstellt. Insgesamt waren das sieben. Aus den verbliebenen Rassen, von denen weniger als zwölf Tiere in die Studie gingen, konnten aufgrund der genetischen Ähnlichkeit von Rassen und der daraus resultierenden ähnlichen Konstitutionstypen Rassegruppen zusammengefasst werden (PIRAULT et al. 2013). In der Summe gab es deshalb insgesamt elf verschiedene Rassegruppen, die zur Auswertung herangezogen wurden.

Datenauswertung

Zur Auswertung der erhobenen Daten wurden das Statistik-Programm „R“ (R Studio) und das Paket R-Commander verwendet. Die grafischen Darstellungen der Daten wurden mit Microsoft Excel erstellt.

Nicht alle Stichproben waren normal verteilt (Kolmogorow-Smirnow-Test). Deshalb wurde um festzustellen, ob zwischen den erhobenen Größen (Kopfbreite J. und Stockmaß, Kopfbreite v.J. und Stockmaß) ein Zusammenhang besteht, Korrelationsanalysen für nicht-parametrische Daten auf Basis des Spearman-Rang-Korrelationstests durchgeführt. Die Ergebnisse der Korrelationstests wurden bei multiplem Testen mit der Bonferroni-Korrektur nach Holm korrigiert. Alle verwendeten Testverfahren waren zweiseitig und das Signifikanzniveau wurde auf 0,05 festgelegt.

Ergebnisse und Diskussion

Die Bestimmung der Mittelwerte für alle 480 Pferde zeigte, dass die Pferde am rostralen Ende der Jochbeinleiste (Kopfbreite J.) eine durchschnittliche Kopfbreite J. von 18,5 cm haben (Median = 18,5, Min. = 14,2, Max. = 22,8). Auf dem weichen Teil des Kopfes direkt vor dem rostralen Ende der Jochbeinleiste (Kopfbreite v. J.) zeigen die Pferde eine durchschnittliche Kopfbreite v.J. von 14,9 cm (Median = 14,9, Min. = 11,4, Max. = 19,3).

Bei genauerer Analyse der Kopfbreiten J. stellte sich heraus, dass 90% aller vermessenen Pferde eine Kopfbreite J. größer als 17 cm haben. Damit ist für diese Pferde eine lichte Weite von exakt 17 cm bei waagerechten Gitterstäben sicher.

Da bei der Analyse aller vermessenen Pferde festgestellt wurde, dass nicht für alle Pferde die lichte Weite von genau 17 cm ein sicherer Abstand ist, war eine weitere Unterteilung der Pferde nach Stockmaßgruppen notwendig. Mithilfe der Stockmaßgruppen kann eine Aussage darüber getroffen werden, für welche Pferde der Abstand von 17 cm geeignet ist (Abbildung 3). Es zeigt sich, dass für die K-, M- und G-Pferde und für die G-Ponys der Abstand von genau 17 cm sicher ist, da bei allen vier Gruppen auch die Minima, also die kleinsten Werte der jeweiligen Gruppen, größer als 17 cm sind. Bei den K- und M-Ponys ist das nicht der Fall. Die lichte Weite von exakt 17 cm ist nur für 32% der K-Ponys und für 90% der M-Ponys geeignet.

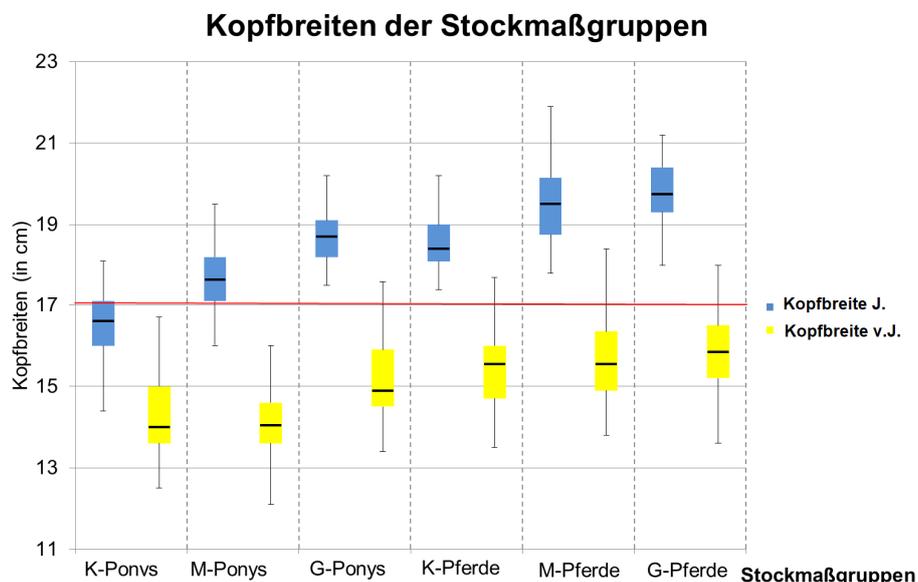


Abbildung 3: Kopfbreiten der Pferde aufgeteilt in die Stockmaßgruppen; die rote Linie markiert die lichte Weite von 17 cm

Auch bei der Unterteilung in die Rassegruppen ist die lichte Weite von genau 17 cm nur für die Gruppen der Araber, Dt. Sportpferde/Hannoveraner/Oldenburger/Trakehner, Haflinger, Noriker/Schwarzwälder/Tinker/Südd. KB., PRE und Quarter Horses geeignet (Abbildung 4). In allen verbleibenden Rassegruppen sind Tiere enthalten, deren Kopfbreite J. kleiner als 17 cm ist. Auch hier wurde für diese Gruppen der prozentuale Anteil ermittelt, für den genau 17 cm als sichere lichte Weite geeignet ist (Abbildung 5).

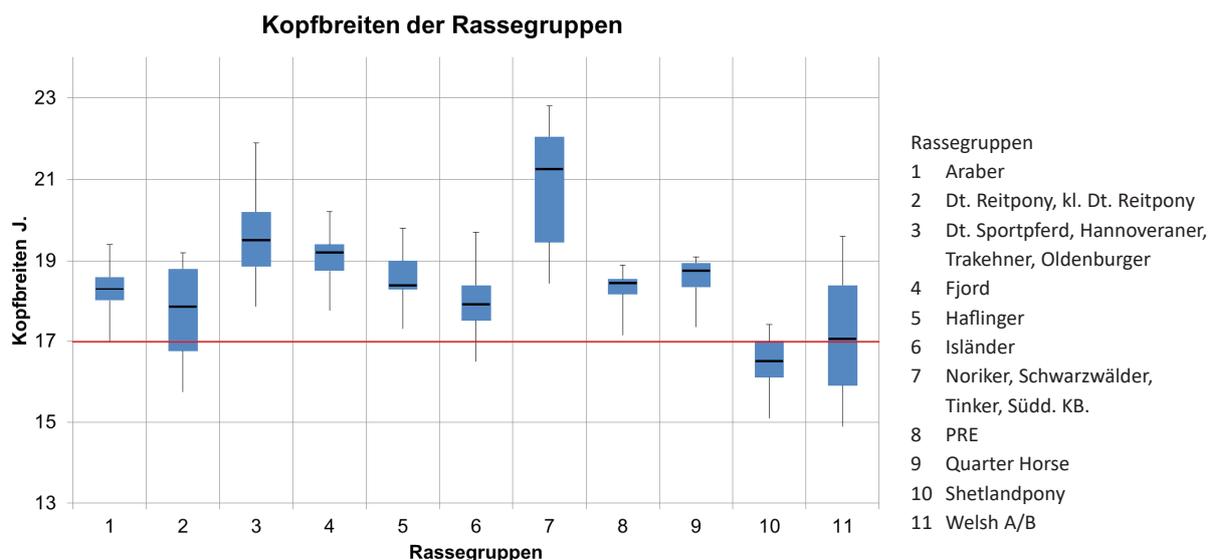


Abbildung 4: Kopfbreiten J. der Pferde unterteilt in Rassen/Rassegruppen; die rote Linie markiert die lichte Weite von 17 cm

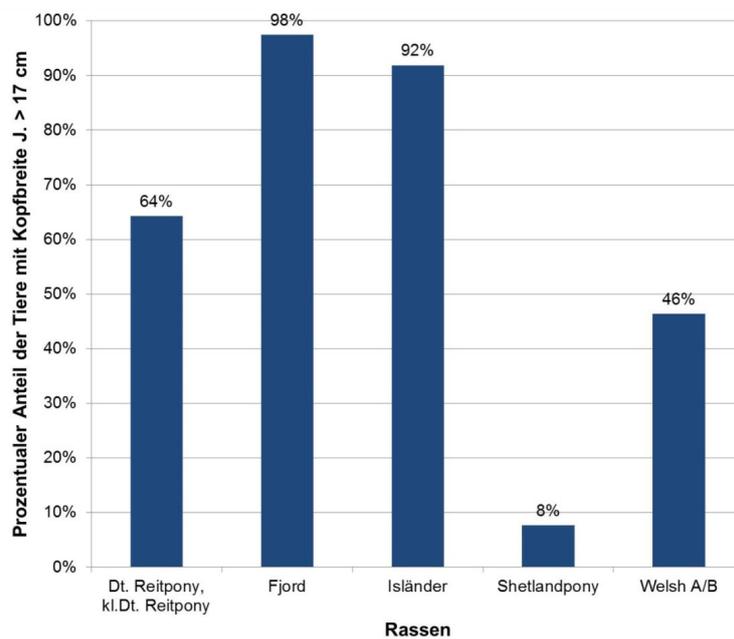


Abbildung 5: Prozentualer Anteil der Tiere, für die exakt 17 cm lichte Weite geeignet sind, obwohl für diese Rassen/Rassegruppen die lichte Weite im Durchschnitt (Median) und/oder anhand der minimalen Kopfbreite J. nicht geeignet ist

Zusammenhang zwischen Kopfbreiten und Stockmaß

Nach der Ermittlung der Mittelwerte der Kopfbreiten für die Stockmaßgruppen stellt sich die Frage, ob es einen Zusammenhang zwischen diesen Parametern gibt. Kann beispielsweise die Aussage getroffen werden, dass Pferde mit einem großen Stockmaß einen großen Kopf haben?

Hier zeigten die Korrelationsanalysen einen stark positiven Zusammenhang zwischen der Kopfbreite J. und dem Stockmaß der Pferde auf (Spearman-Rang-Korrelationstest: $n = 480$, $r_s = 0,71$, $p < 0,001$). Dieser Zusammenhang ist auch nach der Bonferroni-Korrektur nach Holm noch signifikant. Ein ebenfalls positiver Zusammenhang zeigte sich bei der Betrachtung der Kopfbreite v. J. und des Stockmaßes (Spearman-Rang-Korrelationstest: $n = 480$, $r_s = 0,53$, $p < 0,001$), wobei hier nur von einem schwach positiven Zusammenhang gesprochen werden kann, der jedoch auch nach der Bonferroni-Korrektur nach Holm noch signifikant ist.

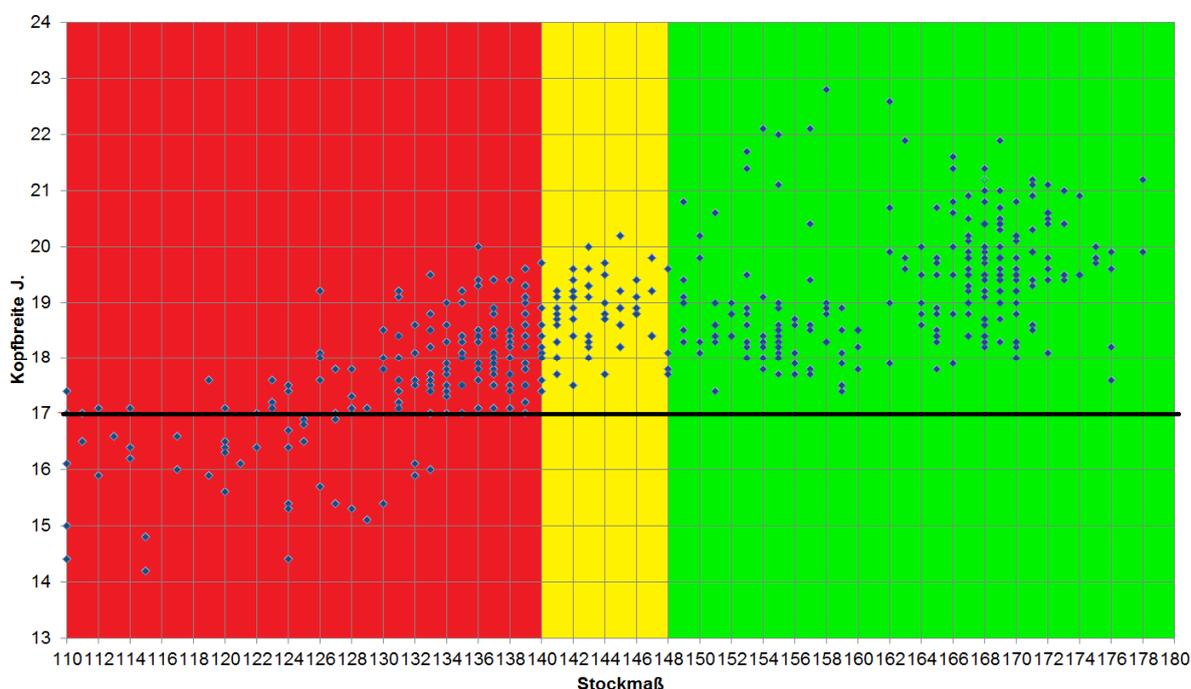
Stockmaßgrenze

Aufgrund der hohen Signifikanz der Korrelation zwischen den Kopfbreiten und dem Stockmaß der Pferde kann die Frage gestellt werden, ob es eine Stockmaßgrenze gibt, ab der man mit Sicherheit sagen kann, dass der Abstand von genau 17 cm lichte Weite als risikofreier Abstand in Bezug auf die Kopfbreite J. bezeichnet werden kann.

Für die Pferde dieser Untersuchung hat sich herausgestellt, dass ab einem Stockmaß von 140 cm alle vermessenen Pferdeköpfe zu Beginn der Jochbeinleiste breiter sind als 17 cm. Damit kann die Aussage getroffen werden, dass für alle Pferde mit einem Stockmaß größer 140 cm der Abstand von exakt 17 cm lichte Weite sicher ist, damit sie sich nicht mit dem Kopf zwischen den Stäben verklemmen.

Da jedoch die hier empfohlene Stockmaßgrenze möglichst allgemeine Gültigkeit haben soll, wird die Empfehlung dieser Arbeit auf 148 cm angehoben. Ab diesem Stockmaß sind die Pferdeköpfe mit Sicherheit deutlich breiter als 17 cm. In der Regel ist davon auszugehen, dass für Pferde mit einem Stockmaß zwischen 140 und 148 cm die lichte Weite von genau 17 cm ebenfalls geeignet sein dürfte. Aufgrund der großen phänotypischen Vielfalt der Pferde muss man jedoch davon ausgehen, dass es vereinzelt Pferde gibt, die ein Stockmaß von mehr als 140 cm aufweisen und dennoch eine Kopfbreite J. haben, mit der sie durch Gitterabstände mit einer lichten Weite von exakt 17 cm passen und somit für eine Haltung in Gitterstäben mit einer lichten Weite von genau 17 cm ungeeignet sind. Um das Verletzungsrisiko für diese Pferde, die meist in einem Stockmaßbereich von 140 bis 148 cm rangieren, zu minimieren, sollte hier in jedem Einzelfall überprüft werden, ob der Abstand der waagerechten Gitterstäbe passend ist.

Für Pferde mit einem Stockmaß unter 140 cm lässt sich ein allgemein gültiger Abstand von waagerechten Gitterstäben nicht bestimmen. Man könnte zwar meinen, dass es ausreicht, für Ponys den Abstand der Gitterstäbe relativ zum Stockmaß der Tiere zu verkleinern, doch in der Praxis besteht dann die Gefahr, dass sich die Tiere mit dem Huf verklemmen. Denn einige Ponyrassen besitzen zwar dem Stockmaß entsprechend schmale Köpfe, aber dennoch breite Hufe. Aufgrund dieser Erkenntnisse sollte bei der Ponyhaltung von der Verwendung waagerechter Gitterstäbe abgesehen werden. In Abbildung 6 werden diese Ergebnisse nochmals grafisch verdeutlicht, wobei die drei oben beschriebenen Stockmaßbereiche farblich voneinander abgegrenzt sind.



- Rot: Lichte Weite von 17 cm bei waagerechten Gitterstäben ist nicht geeignet
- Gelb: Eignung von 17 cm lichte Weite muss im Einzelfall überprüft werden
- Grün: Lichte Weite von 17 cm bei waagerechten Gitterstäben ist geeignet

Abbildung 6: Darstellung aller vermessenen 480 Pferde mit ihrer Kopfbreite J. in Bezug auf ihr Stockmaß, gemäß der Korrelationsanalyse

Wie in der Einleitung bereits kurz beschrieben, findet man waagerechte Gitterstäbe auch häufig bei Panels. Diese werden von namhaften Firmen produziert und ohne Anpassung aus dem Rinder- in den Pferdebereich übernommen. Die hier verwendeten Abstände der waagerechten Stäbe liegen sehr häufig bei 20 bis 21 cm (TEXAS TRADING 2019). Wie anhand der Abbildung 2 zu erkennen ist, sind die 20 bzw. 21 cm lichte Weite der waagerechten Gitterstäbe jedoch bei weitem nicht für alle Pferde risikofrei. Um ein differenzierteres Bild zu erlangen und um die Eignung der Panels für die Pferdehaltung zu überprüfen, wurde der Datensatz diesbezüglich ausgewertet. Es hat sich gezeigt, dass bei 418 der 480 vermessenen Pferde die Kopfbreite J. schmaler ist als 20 cm. Dies entspricht 87 %. Bei 459 der vermessenen Pferde ist die Kopfbreite J. schmaler als 21 cm. Das entspricht 95 %.

Überprüfung der lichten Weite für senkrechte Gitterstäbe und der Hufbreite

Bei der Betrachtung aller vermessenen Pferde ergab die Mittelwertbestimmung folgende Werte für die Hufe. Die Vorderhufbreite betrug bei allen vermessenen Pferden im Mittel 12,3 cm (Median = 12,3, Min. = 8,2, Max. 16,5). Bei den Hinterhufen konnte eine Breite von 11,9 cm ermittelt werden (Median = 11,9, Min. = 8,1, Max. = 16,2). Damit können die Empfehlungen aus den „Orientierungshilfen Reitanlagen- und Stallbau“ (DEUTSCHE REITERLICHE VEREINIGUNG E.V. 2017) und den „Richtlinien für Reiten und Fahren, Band 4 – Grundwissen zur Haltung, Fütterung, Gesundheit und Zucht“ (HOFFMANN 2009) von 5 cm lichter Weite von senkrechten Gitterstäben bestätigt werden, denn die Hufbreiten liegen sowohl bei den Vorder- als auch bei den Hinterhufen mit ihrem Minimum etwas mehr als 3 cm über den empfohlenen 5 cm. Pferde mit diesen Hufbreiten können daher nicht durch Gitterabstände von 5 cm Weite schlagen. Zusätzlich zu den passenden Stababständen muss beachtet werden, dass Stäbe bzw. Rohre unter Last nur schwer verformbar sein dürfen (BMELV 2009). Es entstehen bei Tritten gegen Boxenwände Kräfte von bis zu 8.722 Newton (WACHENFELT et al. 2013). Für die Praxis bedeutet das, dass auch die Materialstärke beachtet werden muss. Senkrechte Stäbe sollten auch bei passendem Abstand, also nicht mehr als 5 cm, mindestens 0,75 bis 1 Zoll dick sein, da die Rohre bei einem Schlag oder Tritt durch einen Pferdehuf sonst brechen oder verbiegen können. Deshalb ist es wichtig, dass die Rohre zu mindestens 80 Prozent in verdeckten Löchern verschweißt werden (HOFFMANN 2009) und nicht nur mithilfe von Schweißpunkten am Metallrahmen befestigt werden (BMELV 2009, HOFFMANN 2009).

Schlussfolgerungen

Zusammengefasst ergibt die vorliegende Untersuchung ein differenziertes Bild, aus dem sich für die Praxis konkrete Schlussfolgerungen bzw. Empfehlungen ableiten lassen.

1. Bei senkrechten Gitterstäben kann eine lichte Weite bis maximal 5 cm für alle Pferde ab einem Stockmaß von 110 cm und einem Alter von zwei Jahren als sicher bezeichnet werden kann.
2. Im Gegensatz dazu kann bei waagerechten Gitterstäben eine lichte Weite von genau 17 cm erst ab einem Stockmaß von 148 cm für alle Pferde ab einem Alter von zwei Jahren als sicher bezeichnet werden.

Kritisch sind die lichten Weiten von handelsüblichen Panels zu beurteilen. Hier haben die Ergebnisse gezeigt, dass die Abstände der Gitterstäbe für viele Pferde eine erhebliche Gefahr darstellen. Auch wenn die derzeit übliche Verwendung der Panels aus dem Rinderbereich für Hersteller praktisch und kostengünstig ist, wäre es dennoch wünschenswert, wenn für die Stababstände der Panels eine lichte

Weite von genau 17 cm eingehalten werden würde. Wäre dies der Fall, könnten solche Panels für Pferde ab einem Stockmaß von 148 cm als sicher bezeichnet werden.

Außerdem wird empfohlen, die maßgebliche Literatur, die sich mit der Praxis des Stallbaus beschäftigt, zu überarbeiten. In den „Orientierungshilfen für Reitanlagen- und Stallbau“ (HOFFMANN 2009) und in den „Richtlinien für Reiten und Fahren, Band 4 – Grundwissen zur Haltung, Fütterung, Gesundheit und Zucht“ (DEUTSCHE REITERLICHE VEREINIGUNG E.V. 2017) wird für waagerechte Stäbe ein Abstand von genau 17 cm empfohlen. Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit können diese Empfehlungen allerdings erst ab einem Stockmaß von 148 cm bestätigen. Um eine größere Sicherheit in der Pferdehaltung zu ermöglichen, wird deshalb empfohlen, beide Veröffentlichungen zu ergänzen. Es sollte darauf hingewiesen werden, dass eine lichte Weite von genau 17 cm bei waagerechten Gitterstäben erst ab einem Stockmaß von 148 cm als sicher bezeichnet werden kann. Außerdem sollte deutlich werden, dass bei Ponys mit einem Stockmaß kleiner als 140 cm von der Verwendung von waagerechten Gitterstäben abgesehen werden sollte. Und schließlich sollte deutlich werden, dass bei Ponys mit einem Stockmaß von 140 bis 148 cm im Einzelfall überprüft werden muss, ob eine lichte Weite von exakt 17 cm geeignet ist.

Des Weiteren wird geraten, in den „Leitlinien zur Beurteilung von Pferdehaltung unter Tierschutzgesichtspunkten“ (BMELV 2009) eine differenziertere Darstellung bezüglich der in der Pferdehaltung geeigneten lichten Weiten vorzunehmen. Bisher wird lediglich eine lichte Weite von sechs bis 30 cm als ungeeignet für die Pferdehaltung bezeichnet. Es wäre besser, darauf hinzuweisen, dass bei senkrechten Gitterstäben eine lichte Weite bis maximal 5 cm für alle Pferde ab einem Stockmaß von 110 cm und einem Alter von zwei Jahren als sicher gelten kann. Waagerechte Gitterstäbe mit einer lichten Weite von genau 17 cm sollten erst ab einem Stockmaß von 148 cm und einem Alter von zwei Jahren empfohlen werden. Auch sollte deutlich werden, dass in der Ponyhaltung von der Verwendung von waagerechten Gitterstäben abzusehen ist beziehungsweise die Eignung im Einzelfall überprüft werden muss.

Literatur

- BMELV (2009): Leitlinien zur Beurteilung von Pferdehaltungen unter Tierschutzgesichtspunkten. Bonn, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
- Deutsche Reiterliche Vereinigung e.V. (2015): Leistungs- und Prüfungsordnung. Warendorf, FN Verlag
- Deutsche Reiterliche Vereinigung e.V. (2017): Richtlinien für Reiten und Fahren, Band 4 – Grundwissen zur Haltung, Fütterung, Gesundheit und Zucht. Warendorf, FN Verlag, 18. Auflage
- Hoffmann, G. (2009): Orientierungshilfen Reitanlagen- und Stallbau. (Hrsg.): Deutsche Reiterliche Vereinigung e.V., Warendorf, FN Verlag
- Kleven, H. (2009): Biomechanik und Physiotherapie für Pferde. Warendorf, FN Verlag, 2. Auflage
- Nickel, R.; Schummer A. und Seiferle E. (1984): Lehrbuch der Anatomie der Haustiere Band I. Berlin und Hamburg, Verlag Paul Parey
- Petersen, J.; Mickelson, J.; Cothran, E.; Andersson, L.; Axelsson, J.; Bailey, E. et al. (2013): Genetic Diversity in the Modern Horse Illustrated from Genome-Wide SNP. Data. Plos one 8(1), e54997., <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0054997>
- Pirault, P.; Danvy, S.; Verrier, E.; Leroy, G. (2013): Genetic Structure and Gene Flows within Horses: A Genealogical Study at the French Population Scale. Plos one 8, e61544. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0061544>
- Texas Trading: Pony Panel. <http://texas-trading.de/texas-trading.de/weide/zauelemente/517/ponypanel-3-00-m>, Zugriff am 18.09.2019

Wachenfelt, H. von; Nilsson, C.; Ventorp, M. (2013): Measurement of kick loads from horses on stable fittings and building elements. *Biosystems Engineering* 116 (4), S.487–496, <http://dx.doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2013.10.013>

Zeitler-Feicht M.H. (2018): Zur Aktualität der „Leitlinien zur Beurteilung von Pferdehaltungen unter Tierschutzgesichtspunkten“. In: Tagungsbericht Akademie für tierärztliche Fortbildung (ATF) und Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft (DVG) „Aktuelle Probleme des Tierschutzes“, Schroeder-Druck & Verlag, Gehrden

Autoren

Fiona Osman ist Absolventin und **Prof. Dr. Konstanze Krüger** ist Professorin für Pferdehaltung an der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen, Neckarsteige 6–10, 72622 Nürtingen. E-Mail: fiona-osman@t-online.de

Dipl. Ing. agr. Georg W. Fink ist Geschäftsführer von Fink Reitanlagen und öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für „Reitanlagen und Stallbau in der Pferdehaltung“.

Stefanie Arnhard ist öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige für „Reitanlagen und Stallbau in der Pferdehaltung“.

Dr. Margit Zeitler-Feicht ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Ökologischen Landbau und Pflanzenbausysteme, Technische Universität München (TUM), Wissenschaftszentrum Weihenstephan (WZW), Liesel-Beckmann-Str. 2, 85354 Freising.

Danksagung

Ich bedanke mich bei allen Pferdebesitzern, die mir ihre Pferde zur Vermessung zur Verfügung gestellt haben. Außerdem bedanke ich mich bei allen, die bei der Erstellung der Publikation mitgearbeitet haben.