

Tiere
Agroscope Science | Nr. 84 / 2019



harasnational.ch

14. Jahrestagung Netzwerk Pferdeforschung Schweiz

14^e réunion annuelle du Réseau de recherche équine en Suisse

10. April 2019 – Schweizer Nationalgestüt SNG
10 avril 2019 – Haras national suisse HNS

Editoren :
Iris Bachmann, Dominik Burger,
Ruedi von Niederhäusern



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Agroscope

Impressum

Herausgeber:	Agroscope - Schweizer Nationalgestüt SNG Les Longs-Prés, 1580 Avenches Telefon +41 58 482 61 11 Fax +41 58 482 63 05 info@agroscope.admin.ch, www.agroscope.ch
Auskünfte:	Beratungsstelle Pferd Agroscope - Schweizer Nationalgestüt SNG, Avenches harasnational@agroscope.admin.ch
Layout:	Olivier Bloch, Agroscope
Fotos:	Agroscope - Schweizer Nationalgestüt SNG, Autorinnen und Autoren
Copyright:	© Agroscope 2019 Nachdruck, auch auszugsweise, bei Quellenangabe und Zustellung eines Belegexemplars an die Herausgeberin gestattet.
ISSN:	2296-729X (online)
ISBN:	978-3-906804-75-0

Inhaltsverzeichnis / Sommaire

EDITORIAL

- Verantwortung tragen – auch der Umwelt gegenüber 4
- Prendre ses responsabilités – également envers l'environnement 6

ZUCHT UND REPRODUKTION | ÉLEVAGE ET REPRODUCTION

- Von „Eidgenossen“, die nie Schweizer wurden. Bemühungen der schweizerischen Zucht um eine unabhängige Pferdeversorgung der Armee, 1865-1939. 8
- Hochgradige Achsenfehlstellungen der Metatarsophalangealgelenke bei einem 8-Monate alten Fohlen – Fallbericht 10
- Micro-Chip Array Analyse von IgE-Antikörper gegen rekombinante Gnitzenallergene in Seren von Pferden mit Sommereczem 12
- Richterübereinstimmung bei der Beurteilung der Gangqualität von Freiburgerhengsten 14
- Validität des Horse Shape Models in drei Pferderassen – Vergleich zwischen Wiederholbarkeit und Übereinstimmung 16
- Erweiterte genomweite Assoziationsstudien von Winkelmessungen in zwei Pferderassen zeigen Assoziationen zur Rückbiegigkeit im Karpalgelenk 18
- Traditionelle Einsiedler-Zucht im Fokus ökonomischer Interessen. Empirische Analyse einer Umfrage und Ausarbeitung eines Massnahmenkatalogs zur Förderung der Zucht von Einsiedler-Pferden. 20
- Selektion der Fohlen in der Freiburgerpopulation 22

HALTUNG UND ETHOLOGIE | DÉTENTION ET ÉTHOLOGIE

- Les chevaux tiqueurs seraient plus sensibles aux stimuli tactiles 24
- Mesure digitale de la poussière dans les écuries pour chevaux: effet de la litière et du management 26
- Valorisation des pellets de bois utilisés comme litière pour chevaux: influence sur l'acidification d'un sol agricole choisi 28
- Grosstierrettung Kanton Bern – Einst und heute 30

SPORT & FREIZEIT | SPORT & LOISIRS

- Physiologische Kopfsuturen bei Pferden – Eine histologische Untersuchung der internasalen, nasofrontalen und maxillolacrimalen Suturen in 6 Pferden im Alter von 1 Tag bis zu 9 Jahren 32
- Reitplatzprüfung mit dem Leichten Fallgewicht: Analyse unterschiedlicher Böden 34
- Les sociétés de cavalerie: Comment motiver les gens à venir travailler? 36

PFERD UND GESELLSCHAFT | CHEVAL ET LA SOCIÉTÉ

- Potenzial Tierhalter-basierter Meldungen von Symptomen für die Früherkennung von infektiösen Krankheiten in der Schweizer Pferdepopulation 38
- Le RADAR de COFICHEV: un outil pour détecter les tendances et les chiffres clés de la filière 40

PFERD UND UMWELT | CHEVAL ET ENVIRONNEMENT

- Ökobilanz von Pferden und anderen Haustieren 42
- Umwelt geht uns alle an – ökologische Denkansätze aus der Praxis 44

PROGRAMM

46

Verantwortung tragen – auch der Umwelt gegenüber

Die Pferdebranche sieht sich als tierliebend und naturverbunden, schliesslich dreht sich ja alles um Pferde, und die Aktivitäten finden mehrheitlich unter freiem Himmel in der offenen Landschaft statt. Der Schrecken war daher gross, als zu Beginn dieses Jahres ein Bericht veröffentlicht und von vielen Medien aufgenommen wurde, der das Pferd als grössten Klimasünder unter unseren Haustieren bezeichnete (Annaheim et al. 2019). Reaktionen der Pferdebranche aus der Schweiz, aus Deutschland, aus Österreich blieben nicht aus. Sie waren der Studie gegenüber mehrheitlich ablehnend verfasst, scharf und kritisch geprägt. Aber ist das der richtige Weg, sich dem Thema zu stellen? Braucht es denn tatsächlich zuerst eine weltweite Protestbewegung von Kindern und Jugendlichen für den Klimaschutz, wie wir sie aktuell erleben, bis der Erhaltung der heutigen Umwelt für kommende Generationen auch von uns Pferdeliebhabern mehr Beachtung geschenkt wird?



Umweltschutz ist heute fraglos eine der wichtigsten Aufgaben unserer Gesellschaft, dieser Aussage widerspricht sicherlich auch kein Pferdensch. In gewissem Sinne darf man sich ja auch als Umweltschützer fühlen, wenn man Pferde hält. Denn das Pferd, als typisches Weidetier, trägt zur Erhaltung der Grünlandflächen bei, welche bekanntermassen eine wichtige Funktion als CO₂-Speicher innehaben. Nebst diesem und anderen positiven ökologischen Aspekten gilt es aber, nicht die Augen zu verschliessen vor negativen Auswirkungen auf die Umwelt, welche durch das Pferde-Hobby entstehen. Freizeitaktivitäten, insbesondere wenn sie „outdoor“ erfolgen und wenn damit hohe räumliche Mobilität verbunden ist, können negative Auswirkungen auf Natur, Landschaft und Umwelt haben (Zeidenitz & Hunziker 2006). Speziell für den Pferdesport kommt zusätzlich ein nicht zu unterschätzender Verbrauch von Ressourcen, Land und Energie für die Unterbringung, Fütterung und Pflege der Pferde hinzu: Wie viel Trinkwasser wird verbraucht, um verschwitzte Pferde nach der Arbeit zu duschen und um Reithallen sowie Reitplätze zu bewässern? Wie viel Energie wird für die Produktion und den Transport von Einstreu, Futtermitteln und Spezialzusätzen aufgewendet? Wie viele Kilometer legen wir mit hoch motorisierten Zugfahrzeugen und Pferdeanhängern wöchentlich zurück, um auf's Turnier, an einen Reitkurs oder schlicht in ein entferntes schönes Ausreitgebiet zu fahren? Wie viel Kulturlandfläche geht verloren durch den Bau von Pferdesportanlagen? Und wie viel Strom verbrauchen Beleuchtungsanlagen unserer Reitinfrastrukturen, da wir diese ja leider immer nur nach Feierabend, wenn es bereits dunkel ist, benutzen können?

Dies sind nur einige Beispiele, welche wir reflektieren und für welche wir möglicherweise etwas verändern können. Die Bemühungen dazu sind nicht neu. Diverse Vorschläge sind bekannt und es gibt Untersuchungen und Modellrechnungen, wie der Ökologie in der Pferdehaltung und -nutzung mehr Beachtung geschenkt werden könnte. Respektvolles Verhalten beim Ausritt im Wald, beispielsweise, wird im neuen vom Schweizerischen Verband für Pferdesport mitgetragenen «Wald-Knigge» anschaulich erläutert

(Arbeitsgemeinschaft für den Wald 2018). Steigerung der Energieeffizienz mit Einsparpotential von bis zu 60% ist einer der Ansatzpunkte für die Pferdehaltung (Energieeffizienz Beratung Landwirtschaft 2019). Biodiversität fördern auf den vielen Aussenflächen von Pferdeanlagen ein weiterer. Schonung von Ressourcen kann durch gutes Haltungsmanagement und Wahl von nachhaltigen Materialien, beispielsweise bei der Einstreu, Beachtung geschenkt werden. Bereits bescheidene Massnahmen wie korrekte Mülltrennung und Einsatz von wiederverwendbaren Gebinden (wie BigBags) können ebenfalls einen Beitrag leisten (Fink 2009). Die Verminderung von Abfällen auf allen Stufen ist allgemein eine wichtige Massnahme zur Verbesserung der Öko-Effizienz in der gesamten Landwirtschaft (Bystricky et al. 2014). Als gemeinsames Ziel der Pferdebranche könnte angestrebt werden, den CO₂-Ausstoss zu senken, die nachhaltige Ressourcennutzung zu fördern sowie den Energieverbrauch zu reduzieren. Und dabei sollte es keine Rolle spielen, ob die Aktivitäten mit Pferden insgesamt nur einen kleinen, eher untergeordneten oder einen grossen Anteil an der globalen Umweltproblematik einnehmen.

Nicht nur die Einstellung des Einzelnen, z.B. sein Umweltbewusstsein, sondern auch die Haltung der sozialen Gruppe, insbesondere ihre Einsicht, das Verhalten ändern zu können, beeinflussen die Bereitschaft, sich naturverantwortlich zu verhalten (Zeidenitz & Hunziker 2006). In diesem Sinne soll das Thema „Verantwortung tragen – auch der Umwelt gegenüber“ an der 14. Durchführung der Netzwerktagung „Pferdeforschung Schweiz“ aufgenommen und mit den anwesenden Vertretern der Pferdebranche diskutiert werden. Denn das Ziel der Netzwerktagung in Avenches ist es seit jeher, eine Brücke zwischen Forschenden, Praktikern und anderen Beteiligten in der Branche zu schlagen. Einerseits natürlich durch die Präsentation interessanter und neuer Resultate aus allen Disziplinen der Schweizer Pferdeforschung. Aber auch das Ansprechen wichtiger Aktualitäten und die Pflege eines faktenbasierten sachlichen Austauschs wird an der Netz-

werktagung grossgeschrieben. Denn nur durch Information und Sensibilisierung der Pferdebranche lassen sich heutige und künftige Herausforderungen bewältigen sowie Mehrheiten für Massnahmen und Verbesserungen gewinnen.

Wir wünschen Ihnen eine interessante Netzwerktagung und eine informative Lektüre dieser Ausgabe von Agroscope Science!

Dr. Iris Bachmann
Ruedi von Niederhäusern, MBA

Agroscope, Schweizer Nationalgestüt, Avenches

Literatur

Annaheim J., Jungbluth N., Meili C., 2019. Ökobilanz von Haus- und Heimtieren: Überarbeiteter und ergänzter Kurzbericht. Praktikumsarbeit bei der ESU-services GmbH, Schaffhausen, Switzerland, retrieved from: <http://esu-services.ch/de/projekte/haustiere/>.

Communauté de travail pour la forêt et organisations membres et institutions, 2018. Petit guide du savoir-vivre. AfW- CTF 2018
Bystricky M., Alig M., Nemecek T., Gaillard G., 2014. Ökobilanz ausgewählter Schweizer Landwirtschaftsprodukte im Vergleich zum Import. Agroscope Science numéro 2, avril 2014 (révision mai 2015). Agroscope. www.agroscope.ch

Energieeffizienz Beratung Landwirtschaft EBL, 2019. <http://www.energieeffizienz-landwirtschaft.de/pb/Lde/4646389>, abgerufen am 10.3.2019

Fink G., 2009. Massnahmen zur Kostensenkung. Pferdebetrieb, Januar/Februar 2009, 43-44

Zeidenitz C., Hunziker M., 2006. Freizeitaktivitäten, wegen und gegen die Natur und Landschaft – Sozialwissenschaftliche Untersuchungen zu Hintergründen und Lösungswegen. Natursport und Kommunikation, Tagungsband zum Internationalen Fachseminar „Erlebnis-Konsumgut Natur: verehrt-verzehrt“. 10.-11.11.2005.

Prendre ses responsabilités – également envers l'environnement

La filière du cheval se considère comme aimant les animaux et étant proche de la nature, après tout, tout tourne autour des chevaux, et la plupart des activités se déroulent en plein air, à la campagne. Cependant, un rapport récemment publié décrit le cheval comme étant l'animal domestique représentant la principale menace pour le climat (Annaheim et al., 2019). Ce rapport, repris par de nombreux médias, a fait souffler un vent de frayeur sur le monde du cheval en ce début d'année. Les réactions des filières équine suisse, allemande et autrichienne ne se sont pas faites attendre. La majorité de celles-ci étaient négatives, cinglantes et critiques à l'égard de l'étude. Mais est-ce la bonne façon d'aborder la question? A-t-on vraiment besoin d'un mouvement mondial de protestations des enfants et des jeunes pour la protection du climat, tel que nous le vivons actuellement, pour que la préservation de l'environnement en faveur des générations futures reçoive davantage d'attention de notre part, nous les amoureux du cheval?

A l'heure actuelle, la protection de l'environnement est incontestablement l'une des tâches les plus importantes de notre société, et aucun passionné du cheval ne contredira cette affirmation. Sur certains points, on peut se sentir concerné par l'écologie, même si l'on est propriétaire de chevaux. En effet, le cheval, en tant qu'herbivore brouteur, contribue à la préservation des surfaces herbagères, qui ont une fonction importante en tant que réservoir de CO₂. En plus de cet aspect et d'autres externalités positives du point de vue écologique, il est important de ne pas fermer les yeux sur les effets négatifs des activités équestres sur l'environnement. Les activités de loisirs, surtout lorsqu'elles se déroulent à l'extérieur et sont associées à une grande mobilité spatiale, peuvent avoir un impact négatif sur la nature, le paysage et l'environnement (Zeidenitz & Hunziker, 2006). En particulier pour les sports équestres, il ne faut pas sous-estimer la consommation de ressources, de terres et d'énergie pour l'hébergement, l'alimentation et les soins des chevaux. Quelle quantité d'eau potable est utilisée pour doucher les chevaux après le travail et pour arroser les manèges et les terrains d'équitation? Combien d'énergie est utilisée pour produire et transporter la litière, la nourriture et les compléments alimentaires? Combien de kilomètres parcourons-nous chaque semaine avec des véhicules tracteurs puissants et des vans pour nous rendre à un concours, à un cours d'équitation ou simplement dans une belle région éloignée pour une sortie à cheval? Combien de terres cultivables sont perdues à cause de la construction d'installations de sports équestres? Et quelle est la consommation d'électricité des systèmes d'éclairage de nos infrastructures d'équitation, puisque nous ne pouvons les utiliser qu'après le travail, lorsqu'il fait déjà nuit?

Ce ne sont là que quelques exemples sur lesquels nous réfléchissons et par rapport auxquels nous pourrions envisager une approche différente et plus écologique. La question environnementale n'est pas nouvelle et les initiatives pour y répondre non plus. Il existe des études et des modèles de calcul sur la façon



dont l'écologie pourrait faire l'objet d'une plus grande attention dans la détention et l'utilisation des chevaux. Adopter un comportement respectueux lors de sorties en forêt est, par exemple, une initiative concrète qui fait l'objet d'une description dans le nouveau « Petit guide du savoir-vivre » (Communauté de travail pour la forêt, 2018) soutenu par la Fédération suisse des sports équestres. Augmenter l'efficacité énergétique avec un potentiel d'économie allant jusqu'à 60 % est l'un des objectifs à atteindre dans la détention de chevaux (Energieeffizienz Beratung Landwirtschaft, 2019). Favoriser la biodiversité sur les nombreuses surfaces extérieures des installations équestres est également une mesure à promouvoir. La préservation des ressources peut être favorisée grâce à une bonne gestion de l'hébergement des chevaux et au choix de matériaux durables, comme par exemple dans le cas de la litière. Même des mesures modestes telles que le tri correct des déchets et l'utilisation de grands sacs textiles réutilisables (big-bags) peuvent également y contribuer (Fink, 2009). La réduction des déchets est généralement une mesure importante pour améliorer l'éco-efficacité de l'agriculture dans son ensemble (Bystricky et al., 2014). L'objectif commun de la filière équine pourrait être de diminuer les émissions de CO₂, de promouvoir une utilisation durable des ressources et de réduire la consommation énergétique. Une prise de conscience écologique dans la branche équine est impérative et ce, peu importe l'impact réel des activités avec les chevaux sur la problématique environnementale globale.

La position de l'individu sur la question environnementale, mais aussi l'attitude du groupe social dans lequel il évolue, influencent la volonté de se comporter de manière responsable envers la nature (Zeidenitz & Hunziker, 2006). C'est dans ce même esprit que le thème « Responsabilité également envers l'environnement » sera abordé lors de la 14^e réunion annuelle du Réseau de recherche équine en Suisse et discuté avec les représentant-e-s présents de la filière équine. L'objectif de la réunion annuelle du réseau précité a toujours été de jeter un pont entre les chercheur-

euse-s, les praticien-ne-s et les autres personnes concernées de la branche. Les derniers résultats intéressants de toutes les disciplines de la recherche équine suisse sont présentés au travers d'exposés et de posters. Cette réunion est également l'occasion d'aborder les thématiques qui font l'actualité et de favoriser des échanges objectifs et constructifs. Ce n'est qu'en informant et en sensibilisant les acteurs de la filière équine que l'on pourra relever les défis actuels et futurs et mettre en pratique des mesures concrètes pour s'améliorer.

Nous vous souhaitons une intéressante journée dédiée à la recherche équine suisse et une bonne lecture de ce numéro d'Agroscope Science!

Dr Iris Bachmann
Ruedi von Niederhäusern, MBA

Agroscope, Haras national suisse, Avenches

Bibliographie

Annaheim J., Jungbluth N., Meili C., 2019. Ökobilanz von Haus- und Heimtieren: Überarbeiteter und ergänzter Kurzbericht. Praktikumsarbeit bei der ESU-services GmbH, Schaffhausen, Switzerland, retrieved from: <http://esu-services.ch/de/projekte/haustiere/>.

Communauté de travail pour la forêt et organisations membres et institutions, 2018. Petit guide du savoir-vivre. AfW- CTF 2018 Bystricky M., Alig M., Nemecek T., Gaillard G., 2014. Ökobilanz ausgewählter Schweizer Landwirtschaftsprodukte im Vergleich zum Import. Agroscope Science numéro 2, avril 2014 (révision mai 2015). Agroscope. www.agroscope.ch

Energieeffizienz Beratung Landwirtschaft EBL, 2019. <http://www.energieeffizienz-landwirtschaft.de/pb/Lde/4646389>, abgerufen am 10.3.2019

Fink G., 2009. Massnahmen zur Kostensenkung. Pferdebetrieb, Januar/Februar 2009, 43-44

Zeidenitz C., Hunziker M, 2006. Freizeitaktivitäten, wegen und gegen die Natur und Landschaft – Sozialwissenschaftliche Untersuchungen zu Hintergründen und Lösungswegen. Natursport und Kommunikation, Tagungsband zum Internationalen Fachseminar „Erlebnis-Konsumgut Natur: verehrt-verzehrt“. 10.-11.11.2005.

ZUCHT UND REPRODUKTION | ÉLEVAGE ET REPRODUCTION

Von „Eidgenossen“, die nie Schweizer wurden. Bemühungen der schweizerischen Zucht um eine unabhängige Pferdeversorgung der Armee, 1865-1939.

J. Vollenweider

Lehrstuhl für Medizingeschichte, Universität Zürich

Einleitung

Für die Schweizer Kavallerie, deren Pferde verheissungsvoll « Eidgenossen » genannt wurden, kamen fast ausschliesslich Warmblutpferde in Frage (Abbildung 1).



Abbildung 1

„Grenzwachtpatrouille zu Pferd“. BAR-E27, Fotosammlung Aktivdienst 1914 bis 1918 und Landesverteidigung.

Deren Zucht blieb in der Schweiz über den gesamten Untersuchungszeitraum hinweg problematisch, nur vereinzelt konnten Schweizer Pferde für die Kavallerie « rekrutiert » werden.

Der Wunsch, den gesamten Pferdebedarf der Armee mit inländischer Zucht abdecken zu können, war aber stets präsent, natürlich insbesondere hinsichtlich der politischen und militärischen Turbulenzen im umliegenden Europa. So begann der noch junge Bundesstaat, sich für eine funktionierende Warmblutzucht zu engagieren. Diese Geschichte führt uns nicht nur in eine Zeit der wilden Blutzufuhr und Kreuzungsversuche, sondern auch zu einer sich markant ändernden Betrachtungsweise des Kaltblutpferdes und zu einem Ringen um Identität bezüglich der Frage: Was ist eigentlich « schweizerisch »?

Material und Methoden

Für diese Arbeit wurden Einschätzungen zeitgenössischer Veterinärmediziner und Quellenmaterial des Bundes untersucht.

Ergebnisse und Diskussion

Im Rahmen der Pferdeaustellung 1865 in Aarau beurteilte das bestürzte Fachpublikum die Leistungen der schweizerischen Pferdezüchtung als durchwegs mangelhaft (z.B. Zangger 1865). Insbesondere an den Pferden aus dem Juragebiet wurde starke Kritik geübt, da sie zwar geritten werden konnten, aber dennoch

nicht als « Eidgenossen » taugten. Daraufhin erklärte der Bundesrat die Warmblutzucht zum bundesstaatlichen Problem, das in den folgenden Jahrzehnten mit speziellen Programmen bekämpft werden sollte (Massnahmen des Bundes 1914).

Nebst der Einführung von Fohlenprämierungen und der Subventionierung von Absatzmöglichkeiten setzte der Bund insbesondere auf den Import von Zuchttieren, um diese mit Schweizer Pferden zu kreuzen. Die verantwortlichen Experten rieten zunächst zum Kauf von Zuchtpferden aus England. Aber nur gerade 10 % der Nachkommen dieser Tiere konnten als Reitpferde eingesetzt werden und die Kosten für deren Aufzucht waren teurer als der Import ausländischer Remonten. Auch Kreuzungsversuche mit Pferden aus der Normandie und Vollblütern aus England vermochten kein rentables Warmblutpferd zu etablieren. Nebst den zusätzlichen Aufwendungen, welche die risikoreiche Aufzucht und die spät einsetzende Ausbildungsreife der Warmblüter mit sich brachten, sahen sich die Züchter mit grössten Schwierigkeiten in den Bereichen Absatz und Nutzung ihrer Jungpferde konfrontiert. Folglich fokussierten sich viele Zuchtbetriebe zu Beginn des 20. Jahrhunderts wieder auf die Produktion guter Kaltblutpferde (Massnahmen des Bundes 1914, Ziegler 1917).

Die Bundesmassnahmen, die fast ausschliesslich auf die Förderung der Warmblutzucht ausgerichtet waren, hatten hohe Kosten verursacht und ihr Ziel schliesslich weit verfehlt. Spätestens zu Beginn des ersten Weltkrieges sah sich die Kavallerie aufgrund der schwierigen Importlage nämlich mit grossen Problemen bezüglich ihrer Pferdebeschaffung konfrontiert, für welche im Inland nach wie vor keine Lösung existierte. Dementsprechend wurden die bundesstaatlichen Massnahmen nach Kriegsende mit grosser Ernüchterung betrachtet. Die zuvor oft belächelte inländische Kaltblutzucht vermochte es hingegen mühelos, sämtlichen kriegsbedingten Mehrbedarf an Arbeitspferden zu decken (Noyer 1923, Meier 1928).

In der Zwischenkriegszeit präsentierte sich auch die Beurteilung der Kaltblutpferde in einem ganz anderen Licht als noch in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Diejenigen Merkmale, die beispielsweise den Freiburger als Arbeits- bzw. Artillerie- und Trainpferd auszeichneten, wurden nun positiv hervorgehoben (Jost 1939). Obwohl sich der Einsatzbereich der Kaltblüter kaum verändert hatte, wurden sie nicht mehr despektierlich, sondern vielmehr mit patriotischem Blick beschrieben (Abbildung 2). Diese Entwicklung ist insbesondere im Hinblick auf die politische Bewegung der « geistigen Landesverteidigung » interessant, die rund um die Landesausstellung 1939 Hochkonjunktur feierte und definierte, welche Werte zu jener Zeit als « schweizerisch » gelten sollten.

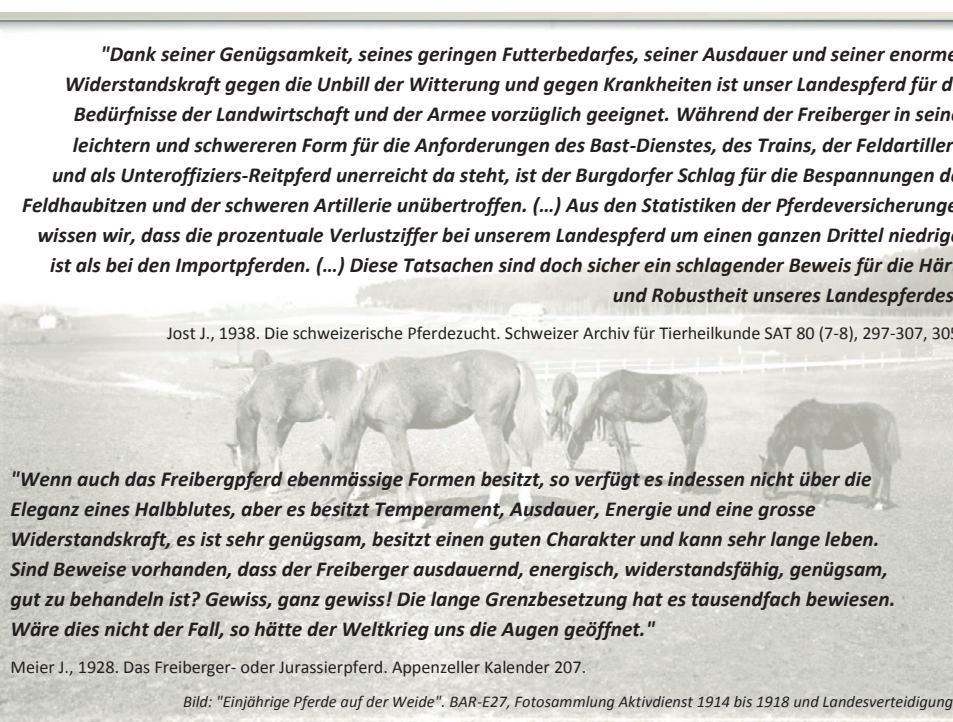


Abbildung 2

Solche Qualitäts- und Leistungszuschreibungen lassen sich fast gleichermassen auch für Soldaten finden.

Fazit

Als das vorläufige Scheitern der Warmblutzucht nicht mehr schön geredet werden konnte und sich die Bedrohungssituation in Europa zunehmend verschärfte, wurde die Wahrnehmung der Kaltblut- und insbesondere der Freiburgerpferde einer eindrucksvollen Veränderung unterzogen: Dass sie sich nicht für den Einsatz in der Kavallerie eigneten, erntete keine Kritik mehr. Vielmehr wurden diese « Landespferde » nun im Rahmen ihrer Fähigkeiten zu kleinen Nationalhelden hochstilisiert, während die Priorität der inländischen Züchtung der « Eidgenossen » in den Hintergrund zu rücken schien. Eine Schlussfolgerung daraus ist, dass Tierkategorien einer gewissen Historizität unterliegen. Im vorliegenden Beispiel führte die problematische Situation der Warmblutzucht im Zusammenhang mit der Suche nach nationaler Identität zur Konsolidierung der Zucht des Arbeitspferdes.

Quellen und Literatur (Auswahl)

Jost J., 1938. Die schweizerische Pferdezüchtung. Schweizer Archiv für Tierheilkunde 80, (7-8), 297-307.

Meier H., 2017. Historische Preziosen der Schweizer Pferdezüchtung. Schweizer Archiv für Tierheilkunde 159, (1), 51-57.

Meier J., 1928. Das Freiburger- oder Jurassierpferd. Appenzeller Kalender 207.

Noyer E., 1923. Pferdezüchtung und Armeedienst. Schweizer Archiv für Tierheilkunde 65, 444-456.

Schweizerisches Landwirtschaftsdepartement, 1914. Die Massnahmen des Bundes zur Förderung der Landwirtschaft 1851-1912.

Zangger R., 1873. Die Pferdezüchtung in der Schweiz. Archiv für Tierheilkunde 24, (1), 1-18.

Ziegler 1917. Ueber die schweizerische Pferdezüchtung. Allgemeine schweizerische Militärzeitung 63 = 83, (51), 445-448.

Hochgradige Achsenfehlstellungen der Metatarsophalangealgelenke bei einem 8-Monate alten Fohlen – Fallbericht

B. Lindt¹, M.A. Jackson¹, F. Del Chicca², A. Malbon³

¹Departement für Pferde, Klinik für Pferdechirurgie, Vetsuisse-Fakultät, Universität Zürich

²Bildgebende Diagnostik, Vetsuisse-Fakultät, Universität Zürich

³Institut für Veterinärpathologie, Vetsuisse-Fakultät, Universität Zürich

Einleitung

Ein acht Monate altes Noriker Fohlen wurde aufgrund hochgradiger windschiefer Achsenfehlstellung auf Höhe der Metatarsophalangealgelenke (MTP-Gelenke) ans Tierspital Zürich überwiesen. Das Stutfohlen war bei der Erstuntersuchung vom Allgemeinzustand her gesund. In der orthopädischen Untersuchung waren ein hochgradiger Valgus links und ein Varus rechts um die distalen Physen der Metatarsi III (MTIII) deutlich sichtbar, ebenso eine



Lahmheit im Trab (Grad 1/5). Im Röntgen und anschließenden CT (Abbildung 1-3) wurde eine hochgradige Achsenabweichung der Epiphyse in Relation zur Diaphyse des MTIII diagnostiziert, mit leichter Aussenrotation der Epiphysen. Ausserdem waren beidseits Zeichen einer chronischen Phytitis der distalen MTIII-Physen sichtbar.

Abbildung 1

Präoperative DP-Röntgenaufnahme links; die Achsenabweichung nach lateral misst 39 Grad.



Abbildung 2 und 3

Präoperative CT-Aufnahmen rechts; die Achsenabweichung nach medial misst 42 Grad. Irreguläre und verbreiterte Ränder der Physe sind an der rechten Gliedmasse in der sagittal-Ansicht (Abb. 3) deutlich zu sehen.

Material und Methoden

Präoperativ wurden zwei 3D-gedruckte patientenspezifische Knochenmodelle basierend auf den CT-Aufnahmen hergestellt. Damit wurde die komplexe Operation geplant und die Umsetzbarkeit erprobt.

Die Anästhesie wurde standardmässig durchgeführt und das Fohlen in Seitenlage positioniert. Ein 15 cm langer Schnitt wurde jeweils rechts lateral und links medial über der distalen Physe des MTIII gesetzt und das Gewebe bis zum Knochen freipräpariert. Unter visueller Kontrolle mit dem Arcadis Orbic 3D C-arm wurde ein Keil im Bereich der Fuge herausgesägt. Die Metaphyse wurde mit der Epiphyse unter Zuklappen des entfernten Keils vereint, und eine 3,5 mm LCP® Medial Distal Tibia Platte wurde rechts lateral und links medial am MTIII platziert. Zur Kontrolle wurden ein Tag darauf postoperativ Röntgenbilder erstellt, in welchen keine Komplikationen sichtbar waren (Abbildung 4 und 5).

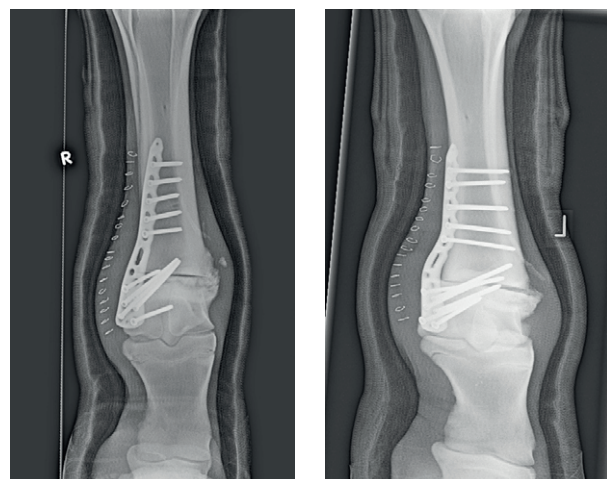


Abbildung 4 und 5

DP-Aufnahmen rechts und links; die Ostektomie-Linien sind beidseits scharf abgrenzbar. Die Implantate mit einer guten Korrektur der initial beschriebenen Achsenfehlstellungen sind korrekt platziert und intakt.

Ergebnisse und Diskussion

Nach einem Cast-Wechsel und regelmässig unauffälliger Belastungskontrolle wurde das Fohlen drei Wochen nach der Operation erneut geröntgt. Dabei fiel auf, dass drei Schrauben des linken Implantats gebrochen waren, das rechte Implantat blieb unverändert. Beidseits war periostale Knochenformation sichtbar. Dem Fohlen wurde daraufhin in Allgemeinanästhesie links ein Transfixations-Cast angelegt, welcher drei Wochen später wieder entfernt und nach weiteren drei Wochen durch eine Schiene ersetzt wurde. Schlussendlich wurden die Schienen ebenfalls entfernt und finale Röntgenbilder erstellt. Die Knochen waren noch nicht komplett verheilt; die Ostektomie-Ränder

waren radiologisch beidseits noch abgrenzbar, doch gleichzeitig war viel Knochenneubildung und Sklerose sichtbar. Vier Monate nach der Operation wurde das Fohlen nach einer weiterhin guten Genesung entlassen. Die Besitzer wurden angewiesen, das Fohlen in einer Boxe zu halten und es täglich im Schritt zu führen.

Ein Jahr später wurde eine radiologische Untersuchung durch den Privattierarzt durchgeführt, welche gut verheilte Knochen zeigte. Die junge Stute wird als Therapiepferd gehalten und ist im Alter von zwei Jahren nach wie vor lahmheitsfrei.

Fazit

Dieser Bericht zeigt anhand des beschriebenen Falles, dass die präoperative Planung mit kombinierten CT-Aufnahmen und 3D-Modellen zu einem exakten intraoperativen Plan verhilft, sie ermöglicht eine verkürzte Operationsdauer und dient als Grundlage für die Wahl der bestgeeigneten Implantate.

Die beschriebene Keilostektomie mit Verwendung der LCP® Medial Distal Tibia Platte, bietet eine adäquate Methode für die Therapie von komplexen Achsenfehlstellungen bei älteren Fohlen.

Literatur

Auer J.A., Stick J.A., 2012. Angular Limb Deformities. In: Equine surgery. 4th ed. St. Louis (Mo.): Elsevier Saunders, pp.1201-1220.

Lau C., Chui K., Lee K., Li W., 2018. Computer-Assisted Planning and Three-Dimensional-Printed Patient-Specific Instrumental Guide for Corrective Osteotomy in Post-Traumatic Femur Deformity: A Case Report and Literature Review. Journal of Orthopaedics, Trauma and Rehabilitation 24, 12-17.

Micro-Chip Array Analyse von IgE-Antikörper gegen rekombinante Gnitzenallergene in Seren von Pferden mit Sommerekzem

E.N. Novotny¹, S. White², S. Jonsdottir¹, D. Wilson³, R. Frey⁴, G. Schüpbach¹, S. Torsteinsdottir⁵, M. Alcocer², E. Marti¹

¹Departement für klinische Forschung VPH, Vetsuisse Fakultät, Universität Bern

²School of Biosciences, University of Nottingham, Loughborough, UK

³Division of Veterinary Pathology, Infection and Immunity, University of Bristol, Langford, UK

⁴AniCura Norsholms Djursjukhus, Norsholm, Sweden

⁵Institute for Experimental Pathology, Biomedical Center, University of Iceland, Reykjavik, Iceland

Einleitung

Sommerekzem (SE) ist eine IgE-vermittelte allergische Reaktion auf Gnitzenstiche (*Culicoides* spp.), die bei Pferden sämtlicher Rassen auftritt. Von exportierten adulten Isländern erkranken häufig über 50 %, da die auf dem Festland nachgewiesenen *Culicoides* Arten in Island nicht vorkommen (Schaffartzik et al. 2012).

Aktuell werden IgE Antikörper gegen *Culicoides* (C.) Allergene mittels ELISA serologisch nachgewiesen. In dieser Studie wurde ein neues Verfahren eingesetzt, welches vor allem in der Humanmedizin verwendet wird. Die Analyse mittels Micro-Chip Array (Abbildung 1), ist eine wertvolle Methode, um IgE gegen eine grosse Menge an Allergenen effizient messen zu können (Marti et al. 2015).

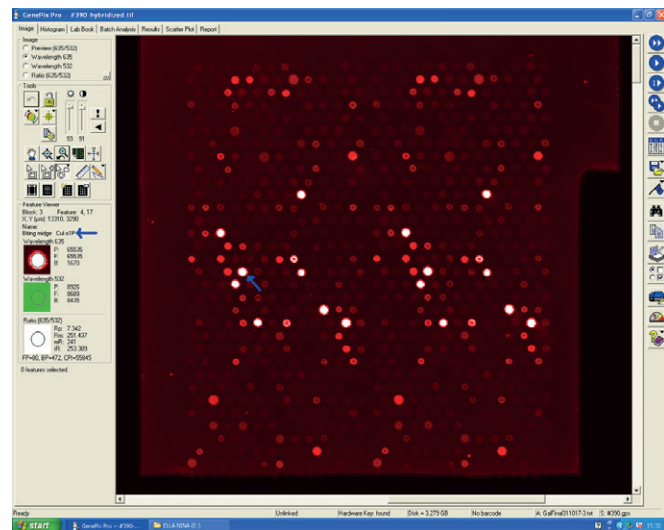


Abbildung 1

Ein spezielles Programm (GenePix4000B; Molecular Devices, Inc., Sunnyvale, Ca, USA) stellt die Reaktion zwischen IgE und Allergen dar. Der blaue Pfeil zeigt auf ein besonders stark reagierendes Allergen, Cul o 1P.

Da bisher über 20 C. Allergene gefunden und rekombinant (r-) hergestellt worden sind (Peeters et al. 2013; Schaffartzik et al. 2011; van der Meide et al. 2013), war Ziel der Studie herauszufinden, welche von diesen r-C. Allergenen am besten SE-Pferde von Gesunden (G) unterscheiden können. Mit der Entdeckung dieser Allergene entsteht die Basis für eine allergenspezifische Immuntherapie, da bisherige Therapien mit Ganzkörper-Extrakten nur mässigen Erfolg brachten.

Material und Methoden

Spezifisches IgE gegen 28 r-C. Allergene wurde in Seren von 173 Pferden verschiedener Rassen (davon 126 Isländer) aus der Schweiz mittels Micro-Chip Array getestet (84 mit SE, 89 G). Allergen-gebundenes IgE wurde mit einem fluoreszierenden Antikörper sichtbar gemacht und von einem speziellen Programm quantifiziert. Von diesen Werten wurde mit Hilfe von Receiver Operator Characteristic (ROC) Statistik ein Cut-off Wert gesetzt. Somit konnten die Allergene bestimmt werden, welche die höchste Anzahl SE-Pferde bei einer Spezifität von 95 % erkennen konnten. Zusätzlich wurde verglichen, ob Isländer mit den gleichen Allergenen reagieren wie Pferde anderer Rassen.

Ergebnisse und Diskussion

Sieben r-C. Allergene können einzeln über 60 % aller SE-Pferde identifizieren: es sind drei schon bekannte, sowie vier neue r-C. *obsoletus* Allergene. Eine Kombination dieser Allergene ergibt eine Wahrscheinlichkeit von über 90 %, dass SE-Pferde korrekt identifiziert werden, wobei die Spezifität mit 96 % auch hoch bleibt. Auch bei separater Betrachtung der Isländer (Abbildung 2) sind dies die führenden Allergene, welche am besten zwischen SE- und G- Pferden unterscheiden können. Allgemein reagieren Isländer meist stärker auf die Allergene als Pferde anderer Rassen.

Fazit

Zusammengefasst lässt sich sagen, dass die Diagnose von SE bei Schweizer Pferden sämtlicher Rassen mittels Kombination dieser sieben Allergene mit einer hohen Sensitivität und Spezifität serologisch bestätigt werden kann. Dank der Möglichkeit der Herstellung von rekombinanten Allergenen und der Effizienz der Chip Array Methode, könnte aus den geprüften r-C. Allergenen eine patientenspezifische Immuntherapie entwickelt werden.

Literatur

Marti E., Wang X., Jambari N.N., Rhyner C., Olzhausen J., Pérez-Barea J.J., Figueredo G.P., Alcocer M.J., 2015. Novel in vitro diagnosis of equine allergies using a protein array and mathematical modelling approach: A proof of concept using insect bite hypersensitivity. *Veterinary Immunology and Immunopathology* 167(3), 171–177.

Peeters L.M., Janssens S., Goddeeris B.M., De Keyser K., Wilson A.D., Kaufmann C., Schaffartzik A., Marti E., Buys N., 2013. Evaluation of an IgE ELISA with *Culicoides* spp. extracts and recom-

binant salivary antigens for diagnosis of insect bite hypersensitivity in Warmblood horses. *Veterinary Journal* 198(1), 141–147.

Schaffartzik A., Marti E., Torsteinsdottir S., Mellor P.S., Cramer R., Rhyner C., 2011. Selective cloning, characterization, and production of the *Culicoides nubeculosus* salivary gland allergen repertoire associated with equine insect bite hypersensitivity. *Veterinary Immunology and Immunopathology* 139(2-4), 200-209.

Schaffartzik A., Hamza E., Janda J., Cramer R., Marti E., Rhyner C. (2012). Equine insect bite hypersensitivity: What do we know? *Veterinary Immunology and Immunopathology*, 147(3–4), 113–126.

Van der Meide N.M.A., Roders N., Sloet van Oldruitenborgh-Oosterbaan M.M., Schaap P.J., van Oers M.M., Leibold W., Savelkoul H.F., Tijhaar E., 2013. Cloning and expression of candidate allergens from *Culicoides obsoletus* for diagnosis of insect bite hypersensitivity in horses. *Veterinary Immunology and Immunopathology* 153(3), 227–239.

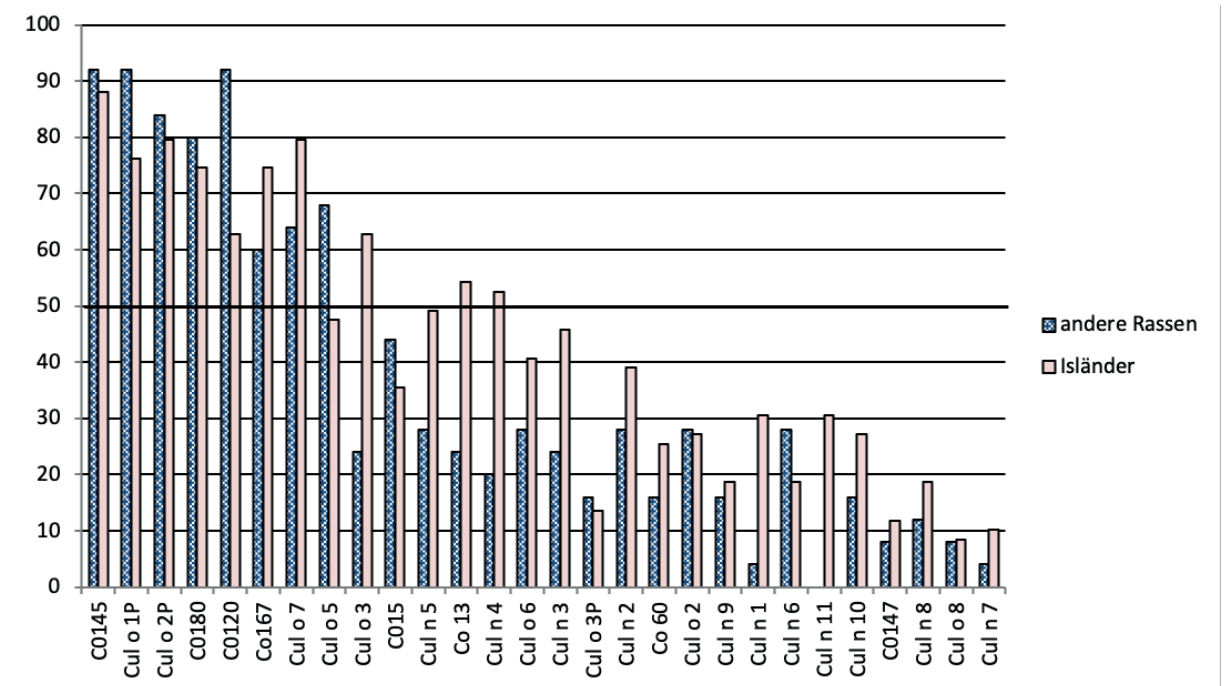


Abbildung 2

Vergleich Isländer mit anderen Rassen. Die Y-Achse zeigt die Pferde (in Prozent) mit positivem IgE Resultat; die X-Achse zeigt die rekombinanten Allergene. Fettgedruckt ist die 50 % Markierung.

Richterübereinstimmung bei der Beurteilung der Gangqualität von Freibergerhengsten

A.I. Gmel^{1,2}, R. von Niederhäusern¹, M. Neuditschko^{1,4}, M.A. Weishaupt³

¹Agroscope – Schweizer Nationalgestüt, Avenches

²Institut für Genetik, Vetsuisse-Fakultät, Universität Bern

³Departement für Pferdemedizin, Abteilung für Sportmedizin, Vetsuisse-Fakultät, Universität Zürich

⁴Institut für Tierzucht und Genetik, Veterinärmedizinische Universität Wien, Österreich

Einleitung

In der Pferdezucht gilt die Gangqualität als wichtiges Leistungskriterium und wird anhand mehrerer Einzelmerkmale von Züchtlern beurteilt. In der Freibergerzucht werden die vier linear beschriebenen (LBE) Merkmale Raumgriff (Schritt), Raumgriff (Trab), Schub der Hinterhand (Trab) und Elastizität (Trab), sowie eine beurteilte Gesamtnote für die Gänge, erfasst. Die einzelnen LBE Merkmale werden genutzt um die Gangqualität der Pferde zu beschreiben, Heritabilitäten (h^2) zu berechnen und Zuchtwerte zu schätzen. Eine Studie von 2015 zeigte, dass die erfassten Gangmerkmale beim Freiberger (FM) tief bis mittelmässig erblich ($0.17 < h^2 < 0.31$) sind und dass alle Merkmale phänotypisch und genetisch mittelmässig bis hoch korreliert ($0.69 < r_p < 0.98$, $0.38 < r_g < 0.84$) sind (Burren et al. 2015). Ungeklärt blieb, ob die hohen Korrelationen auf eine unpräzise Definition der Gangmerkmale zurückzuführen sind und daher die einzelnen Rassenrichter ein unterschiedliches Verständnis für Gangqualität besitzen, diese Merkmale nicht präzise auseinanderzuhalten sind oder die Benotung situationsabhängig (Präsentation des Pferdes) ist. Ziel dieser Studie war es daher, die Übereinstimmung der Richterbeurteilung von Gangmerkmalen ausgewählter FM Hengste im Feld sowie anhand von Videos einer kinematischen Laufbandstudie in einem hoch standardisierten Umfeld, zu überprüfen.

Material und Methoden

Im Rahmen einer umfangreichen kinematischen Studie wurden 20 FM Hengste und vier Ur-Freibergerhengste (RRFB) während sechs Wochen an das Laufband angewöhnt und anschliessend über eine Spanne von Schritt- und Trabgeschwindigkeiten von vorne, hinten und der Seite gefilmt. Zwei Wochen nach der Laufbanduntersuchung wurden alle Hengste wie an Zuchtprüfungen im Dreieck vorgeführt (Feldsituation) und durch sieben FM-Rassenrichter nach einem spezifischen Raster beurteilt. Dieses Raster basierte zum einen auf den Merkmalen der linearen Beschreibung (Raumgriff im Schritt, Raumgriff im Trab, Schub im Trab und Elastizität im Trab) sowie auf zusätzlichen Kriterien, die in der Richterausbildung für Schritt und Trab gleichermaßen genutzt werden (Raumgriff, Untertreten, Losgelassenheit, Regelmässigkeit, Aktivität). Nach sechs Monaten wurden die Pferde anhand der Videos erneut durch dieselben Rassenrichter mittels identischem Raster beurteilt. Für beide Beobachtungsmodelle (Feld und Video) wurden Korrelationsmatrizen berechnet, um festzustellen, ob die Rassenrichter die zusätzlichen Merkmale aus der Richterausbildung unabhängig von den LBE Merkmalen beurteilen würden. Die Übereinstimmung zwischen den Richtern

wurde für die zwei Beobachtungsmodelle (Feld und Video) mit dem Intraclass Correlation Coefficient (ICC) geprüft (Cicchetti 1994).

Ergebnisse und Diskussion

Grundsätzlich waren alle Merkmale innerhalb einer Gangart anhand der Feld- und Videobeurteilung stark korreliert (Abbildung 1a und 1b), was darauf schliessen lässt, dass die Merkmale für die Richter schwer auseinanderzuhalten sind. Bei der Beurteilung der Videos auf dem Laufband waren die Korrelationen etwas niedriger und die Merkmale Losgelassenheit im Schritt sowie Regelmässigkeit im Schritt von den anderen Merkmalen weitgehend unabhängig. Diese Beobachtung lässt sich auf die konstante Bandgeschwindigkeit am Laufband zurückführen, dank der die Pferde weder stolperten noch die Gangart wechselten. Zwischen den Rassenrichtern lag die Übereinstimmung der Beurteilungen im Feld bei 0.27 (schlecht) bis 0.48 (annehmbar). Bei der Videobeurteilung war die Übereinstimmung noch tiefer und lag bei 0.11 bis 0.28 (schlecht) (Tabelle 1).

Ein Jahr später wurde eine radiologische Untersuchung durch den Privattierarzt durchgeführt, welche gut verheilte Knochen zeigte. Die junge Stute wird als Therapiepferd gehalten und ist im Alter von zwei Jahren nach wie vor lahmheitsfrei.

Fazit

Das Beurteilen von Pferden anhand von Videos auf einem Laufband scheint generell schwieriger zu sein als die Beurteilung im Feld, wobei in beiden Situationen die Übereinstimmung niedrig war. Die Richter scheinen sich für jedes Pferd in jeder Gangart ein Gesamtbild zu machen und bewerten nicht jedes einzelne Merkmal. Daher könnten objektiv gemessene Gangparameter eine wertvolle Zusatzinformation zur Beurteilung der Gangqualität darstellen. Eine detaillierte Messung der einzelnen Gangparameter sollte das Verständnis des Bewegungspotentials und die Zuchterfolge beim Pferd verbessern.

Literatur

Burren A., Bangerter E., Hagger C., Rieder S., Flury C., 2015. Züchterische Auswertung beim Freiberger Pferd. Hochschule für Agrar-Forst- und Lebensmittelwissenschaften.

Cicchetti D.V., 1994. Guidelines, criteria, and rules of thumb for evaluating normed and standardized assessment instruments in psychology. Psychological assessment 6, 284.

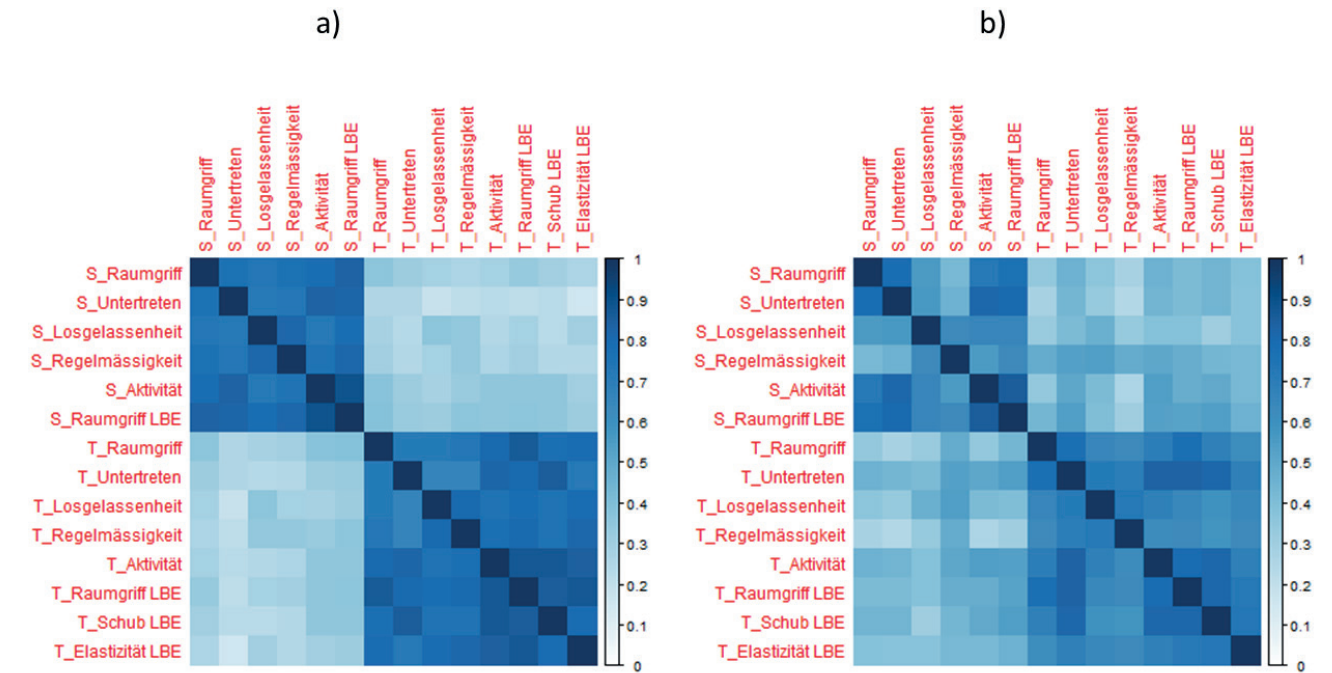


Abbildung 1a und 1b

Heat Map (Kreuzkorrelation) der verschiedenen beurteilten Gangmerkmale (S = Schritt, T = Trab, LBE = lineare Beschreibung) im Feld (a) und über Videos (b).

Tabelle 1

Übereinstimmung der Beurteilung von 24 Freibergerhengsten durch sieben Rassenrichter berechnet mit einem Intraclass correlation coefficient (ICC)

	Beurteilung im Feld		Video Beurteilung	
	ICC	Konfidenzintervall	ICC	Konfidenzintervall
Schritt				
Raumgriff	0.48	0.31 < ICC < 0.67	0.21	0.09 < ICC < 0.40
Untertreten	0.40	0.24 < ICC < 0.60	0.18	0.07 < ICC < 0.38
Losgelassenheit	0.42	0.26 < ICC < 0.62	0.18	0.06 < ICC < 0.36
Regelmässigkeit	0.39	0.23 < ICC < 0.59	0.11	0.01 < ICC < 0.27
Aktivität	0.37	0.21 < ICC < 0.57	0.18	0.07 < ICC < 0.36
Raumgriff LBE	0.35	0.19 < ICC < 0.56	0.25	0.12 < ICC < 0.44
Trab				
Raumgriff	0.43	0.27 < ICC < 0.63	0.25	0.12 < ICC < 0.44
Untertreten	0.35	0.20 < ICC < 0.56	0.22	0.10 < ICC < 0.41
Losgelassenheit	0.28	0.14 < ICC < 0.48	0.16	0.05 < ICC < 0.35
Regelmässigkeit	0.27	0.13 < ICC < 0.48	0.12	0.02 < ICC < 0.29
Aktivität	0.39	0.24 < ICC < 0.60	0.28	0.14 < ICC < 0.46
Raumgriff LBE	0.42	0.26 < ICC < 0.62	0.26	0.13 < ICC < 0.45
Schub LBE	0.34	0.19 < ICC < 0.55	0.28	0.15 < ICC < 0.47
Elastizität LBE	0.44	0.28 < ICC < 0.63	0.18	0.07 < ICC < 0.36

Validität des Horse Shape Models in drei Pferderassen – Vergleich zwischen Wiederholbarkeit und Übereinstimmung

A.I. Gmel^{1,2}, T. Druml³, K. Portele⁴, R. von Niederhäusern¹, M. Neuditschko^{1,3}

¹Agroscope – Schweizer Nationalgestüt, Avenches

²Institut für Genetik, Vetsuisse-Fakultät, Universität Bern

³Institut für Tierzucht und Genetik, Veterinärmedizinische Universität Wien, Österreich

⁴Messerli Research Institute, Veterinärmedizinische Universität Wien, Österreich

Einleitung

Der Körperbau eines Pferdes und die rassentypischen Proportionen sind wichtige Merkmale in der Pferdezucht. Der Körperbau gilt als ausschlaggebend für die Erbringung von spezifischen Leistungen, eine optimale Gesundheit und Langlebigkeit des Bewegungsapparates. Die rassentypischen Merkmale sind besonders bei gefährdeten lokalen Nutztierassen wie dem Freibergerpferd von grosser Bedeutung, da hier die Erhaltung eines eindeutigen Rassetyps im Fokus des Zuchtziels steht. Um Rassebild und Körperbau verschiedener Pferderassen studieren zu können, wurde eine Methode entwickelt, mit welcher Umriss- und einzelne Knochenpunkte von Pferden anhand von Fotografien nachgezeichnet werden (Horse Shape Model, nach Druml et al. 2015). In dieser Studie wurde überprüft, ob dieses Phänotypisierungsmodell eine valide Messmethode für unterschiedliche Pferderassen darstellt, die von verschiedenen Prüfpersonen gezeichnet wurden. Daher wurden die Wiederholbarkeiten für einzelne Prüfpersonen, zwischen mehreren Prüfpersonen und innerhalb der einzelnen untersuchten Pferderassen getestet.

Material und Methoden

In dieser Studie wurden je 20 Freiberger- (FM), Shagya-Araber- (SHA) und Lipizzanerpferde (LIP) fotografiert und die Umriss- und definierte Knochenpunkte (Landmarks) wurden nach dem Horse Shape Model digitalisiert. Weiter wurden einzelne Gelenkwinkel berechnet (Nacken-, Hals-zu-Schulterblatt-, Schulter-, Ellbogen-,

Karpal-, Fessel-, Hüft-, Knie- und Sprunggelenkwinkel, nach Gmel et al. 2018). Die Digitalisierung erfolgte durch drei verschiedene Personen: Person 1 (P1) hat die Stichproben aller drei Rassen dreimal digitalisiert, Person 2 (P2) hat die SHA und LIP Stichproben einmal digitalisiert und Person 3 (P3) hat die FM Stichprobe dreimal digitalisiert. Für alle drei Rassen wurde die Übereinstimmung der Umriss- und die der Winkel mit einem Prokrustes ANOVA (R) und die der Winkel mit einem Intraclass correlation coefficient (ICC) berechnet. Für P1 und P3, die die Stichproben dreimal digitalisiert hatten, wurde ebenfalls die Wiederholbarkeit berechnet.

Ergebnisse und Diskussion

Die Übereinstimmung der Umriss- lag bei $R=0.86$ für den FM, $R=0.85$ für den LIP und $R=0.56$ für den SHA Datensatz. Die Übereinstimmung der Winkel (ICC) lag beim FM zwischen -0.30 und 0.91 , beim LIP zwischen 0.13 und 0.96 und beim SHA zwischen -0.68 und 0.91 (Tabelle 1). P1 hatte eine leicht höhere Wiederholbarkeit (Umriss $R=0.96$, Winkel $0.19 < ICC_{FM,P1} < 0.99$) als P3 (Umriss $R=0.86$, Winkel $0.11 < ICC_{FM,P3} < 0.97$) für den FM. Die Wiederholbarkeit von P1 war für den FM am höchsten. Die Wiederholbarkeit von P1 beim LIP lag bei $R=0.94$ für den Umriss und zwischen $0.65 < ICC_{LIP,P1} < 0.97$ für die Winkelmessungen. Beim SHA war die Wiederholbarkeit von P1 für den Umriss so hoch wie beim LIP, allerdings lag die Wiederholbarkeit der Winkel für den SHA etwas tiefer, zwischen $0.45 < ICC_{SHA,P1} < 0.96$. Obwohl die Wiederholbarkeit innerhalb einer Person hoch ist, ist die Übereinstimmung zwischen den Personen eher gering, besonders bei den Winkeln. Bei der Visualisierung der durchschnittlichen Umriss- und Personen sieht man besonders bei den Punkten, welche die Berechnung der Winkel (z.B. Schulterwinkel) beeinflussen, eine unterschiedliche Platzierung (s. Abb. 1 a, b und c). Der Umriss des FM und LIP zeigt eine hohe Übereinstimmung, mit Ausnahme der Kopfform des FM, welche der des SHA ähnlicher ist als jener des LIP.

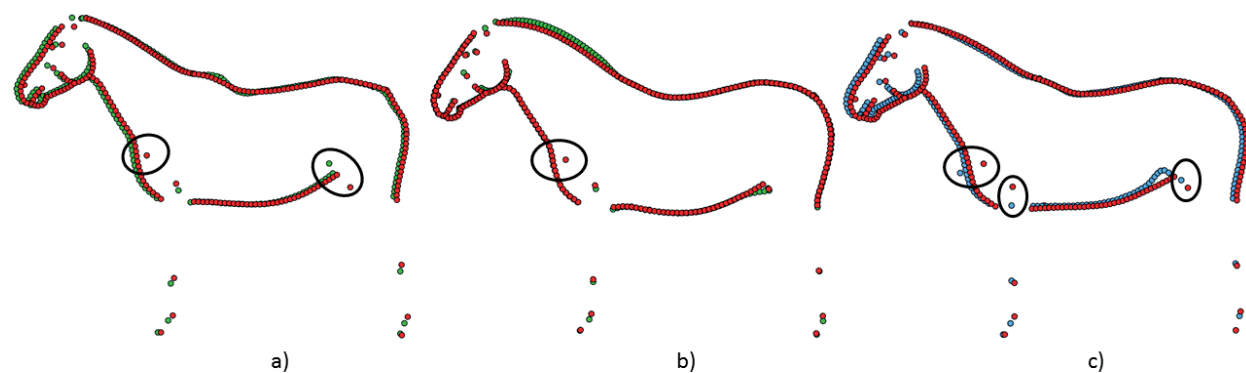


Abbildung 1a, b, c

Übereinstimmung des gemittelten Umrisses für den a) Shagya-Araber Datensatz zwischen P1 (rot) und P2 (grün), den b) Lipizzaner Datensatz zwischen P1 (rot) und P2 (grün) und den c) Freiberger Datensatz zwischen P1 (rot) und P3 (blau).

Fazit

Das Horse Shape Model ist eine einfache objektive Methode, Informationen zum Körperbau eines Pferdes zu erfassen. In dieser Studie hat man allerdings festgestellt, dass die Wiederholbarkeit je nach Person und Rasse nicht dieselbe ist. Ausserdem war die Übereinstimmung zwischen den Personen in der SHA Stichprobe erstaunlich niedrig. Ein Grund dafür könnte der Unterschied im Körperbau zwischen den Rassen sein. Von Vorteil wäre es, zusätzliche Tiere verschiedenster Rassen zu digitalisieren, um mehr Erfahrung in der Digitalisierung und ein besseres Verständnis in den Typunterschieden zu gewinnen.

Literatur

Druml T., Dobretsberger M., Brem G., 2015. The use of novel phenotyping methods for validation of equine conformation scoring results. *animal*, 1-10.

Gmel A.I., Druml T., Portele K., von Niederhäusern R., Neuditschko M., 2018. Repeatability, reproducibility and consistency of horse shape data and its association with linearly described conformation traits in Franches-Montagnes stallions. *PLoS ONE* 13(8): e0202931.

Tabelle 1

Wiederholbarkeit (W) und Übereinstimmung (Ü) der Winkelmessungen zwischen den Zeichnern für jede Rasse

	Shagya (SHA)		Lipizzaner (LIP)		Freiberger (FM)		
	W P1	Ü P1-P2	W P1	Ü P1-P2	W P1	W P3	Ü P1-P3
Nacken	0.94	0.56	0.97	0.92	0.99	0.97	0.90
Hals-Schulterblatt	0.94	-0.081	0.75	0.16	0.92	0.80	0.50
Schultergelenk	0.68	-0.59	0.77	0.13	0.73	0.46	-0.032
Ellenbogengelenk	0.41	-0.31	0.75	0.52	0.68	0.63	0.46
Karpalgelenk	0.30	0.23	0.65	0.49	0.19	0.11	-0.30
Fesselgelenk vorne	0.84	0.88	0.83	0.79	0.74	0.64	0.69
Hüftgelenk	0.84	-0.68	0.82	0.58	0.95	0.89	0.55
Kniegelenk	0.80	-0.42	0.93	0.90	0.93	0.82	0.43
Sprunggelenk	0.87	0.72	0.91	0.96	0.91	0.65	0.90
Fesselgelenk	0.85	0.91	0.88	0.81	0.62	0.56	0.91

Erweiterte genomweite Assoziationsstudien von Winkelmessungen in zwei Pferderassen zeigen Assoziationen zur Rückbiegigkeit im Karpalgelenk

A.I. Gmel^{1,2}, T. Druml³, R. von Niederhäusern¹, T. Leeb², M. Neuditschko^{1,4}

¹Agroscope – Schweizer Nationalgestüt, Avenches,

²Institut für Genetik, Vetsuisse-Fakultät, Universität Bern,

³Institut für Tierzucht und Genetik, Veterinärmedizinische Universität Wien, Österreich

Einleitung

In der Pferdezucht wird der Exterieurbeurteilung eine besondere Bedeutung zugeteilt, denn diese beinhaltet viele Merkmale, die einen Einfluss auf den Erfolg im Sport, die Langlebigkeit und die Gesundheit haben. Besonders relevant sind die Winkelungen der verschiedenen Gelenke, besonders der Beine. Beispielsweise gelten Vorbiegsigkeit im Karpalgelenk oder der Gegensatz, Rückbiegsigkeit, in der Pferdezucht als Fehlstellungen, die in Zuchtprüfungen nachteilig benotet werden und mit Erkrankungen wie Arthrose und erhöhter Verletzungsgefahr einhergehen. Bis jetzt sind die genetischen Ursachen für diese Fehlstellungen nur wenig erforscht worden. In der heutigen Tierzucht werden oftmals Genomweite Assoziationsstudien (GWAS) benutzt, um einen Zusammenhang zwischen einem Phänotypen (z.B. einer Winkelmessung) und dem Genom in einer breiten Stichprobe von Tieren herzustellen. In dieser Studie wurde ein objektives Masssystem genutzt, um spezifische Merkmale der Exterieurbeurteilung in zwei Rassen zu erfassen. Beispielsweise wird das Merkmal Vor- bzw. Rückbiegsigkeit zu einer objektiven Messung des Gelenkwinkels. Diese Winkel wurden dann anhand einer GWAS analysiert. In einer vorläufigen Studie mit 365 Pferden wurden bereits erste Assoziationen, besonders mit dem Nackenwinkel gefunden (Gmel et al. 2018a). Diese Studie wurde nun mit weiteren Tieren ergänzt.

Material und Methoden

Für diese Studie standen 495 Pferde zur Verfügung, 284 Freiburgerhengste und 211 Lipizzanerzuchtstiere (118 Hengste und 93 Stuten). Aus Fotos wurden verschiedene Gelenkwinkel (Nacken-, Hals-, Schulter-, Ellbogen-, Karpal-, Fesselgelenk-, Kruppe-, Knie- und Sprunggelenkwinkel) nach einem spezifischen Prinzip extrahiert (Gmel et al. 2018b). Nur die Winkel mit einer Übereinstimmung >0.4 wurden als quantitative Phänotypen in einer GWAS berücksichtigt (alle ausser Hals- und Schulterwinkel). Die Freiburgerhengste wurden entweder auf 670K SNP-array genotypisiert oder von 50K SNP-array auf die Sequenz hochimputiert (Frischknecht et al. 2014). Die Lipizzaner wurden alle auf dem 670K SNP-Chip genotypisiert. Die vorläufigen

GWAS Berechnungen basierten auf 374040 genomweiten Single Nucleotide Polymorphisms (SNPs) und wurden mit einem „mixed model“ in GenABEL berechnet (Aulchenko et al. 2007). Die Modelle wurden für jeden Winkel auf die fixen Effekte Alter, Geschlecht, Rasse und Körperhaltung (nach Gmel et al. 2018b) korrigiert.

Ergebnisse und Diskussion

Der Karpalgelenkwinkel zeigte zwei signifikante Assoziationen mit verschiedenen Genregionen (QTL, quantitative trait loci, Abbildung 1). In beiden Assoziationen haben homozygote Tiere für das Referenzallel (AA) einen kleineren Karpalgelenkwinkel und sind daher rückbiegsig (Abbildung 2). Der beste QTL lag auf dem Chromosom 4, nahe dem CALCR Gen. Dieses ist mit Osteoporose beim Menschen assoziiert (Niu und Xu 2001) und würde die Karpalgelenksschwäche und erhöhtes Verletzungsrisiko in rückbiegsigen Tieren erklären. Der zweite QTL ist nahe dem LCORL/NCAPG Gen, das die Grösse beim Pferd beeinflusst (Makvandi-Nejad et al. 2012). In dieser Studie mit zusätzlichen Tieren war die vorherige Assoziation mit dem Nackenwinkel (Gmel et al. 2018a) nur noch tendenziell signifikant, was auf die erhöhte Freiburgerstichprobe im Vergleich zu der Lipizzanerstichprobe zurückzuführen ist.

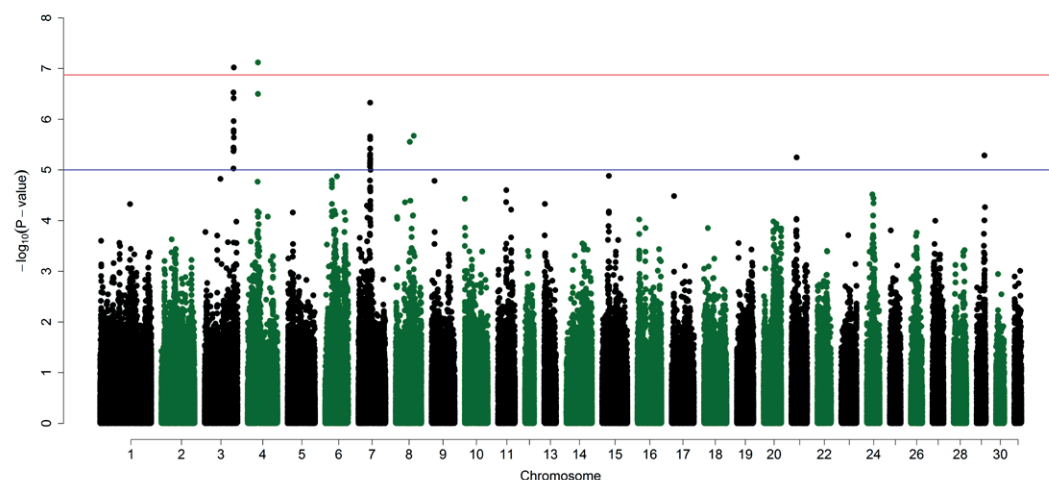


Abbildung 1

Manhattan-Plot und QQ-Plot der signifikanten GWAS mit dem Phänotyp Karpalgelenkwinkel. Zwei Signale sind signifikant (auf Chromosom 3 und 4).

Fazit

Winkelmessungen basierend auf Fotografien scheinen eine objektive, kosteneffiziente und wirksame Methode zu sein, um den genetischen Hintergrund von spezifischen Merkmalen des Körperbaus beim Pferd zu erforschen. Allerdings sind die Resultate deutlich von der Stichprobe abhängig, daher sollte diese Studie möglichst mit weiteren Proben ergänzt werden.

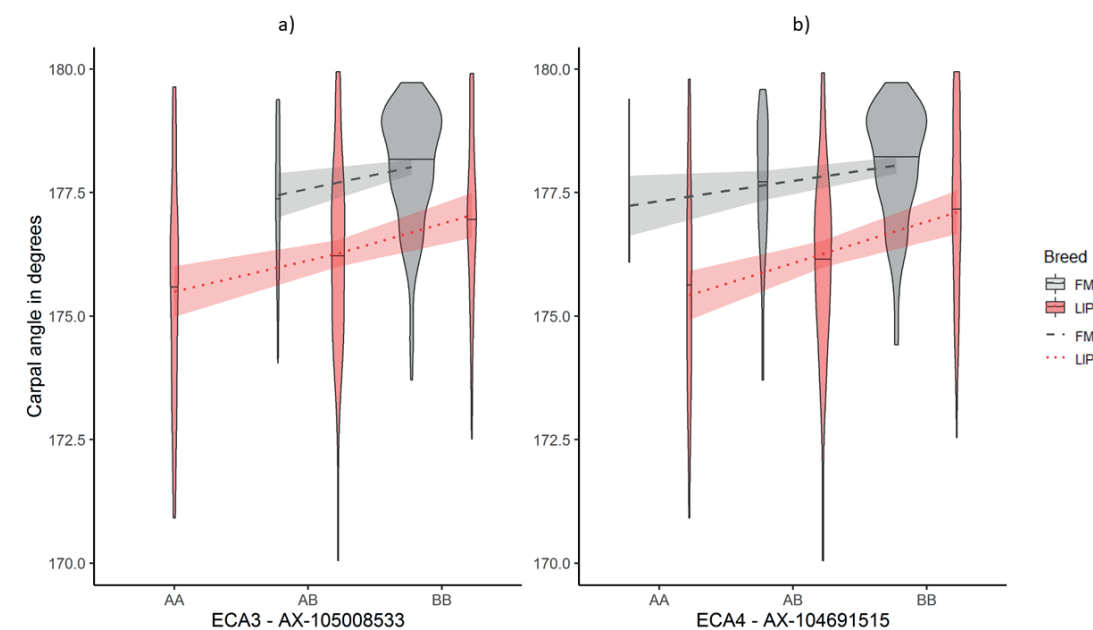


Abbildung 2

SNP-Effekt, der zwei signifikanten Assoziationen auf Chromosom 3 (a) und 4 (b), auf den Karpalgelenkwinkel, dargestellt mit Violinplots und Tendenzlinien. Die Breite des Plots reflektiert die Anzahl an Tieren. Die Farbe der Plots kennzeichnet die Lipizzaner und Freiburgerpopulation.

Literatur

Aulchenko Y.S., Ripke S., Isaacs A., Van Duijn C.M., 2007. GenABEL: an R library for genome-wide association analysis. *Bioinformatics* 23, 1294-1296.

Gmel A.I., Druml T., von Niederhäusern R., Leeb T., Neuditschko M., 2018a. Genomweite Assoziationsstudien von Winkelmessungen in zwei Pferderassen. 13. Jahrestagung Netzwerk Pferdeforschung Schweiz, *Agroscope Science* 60, 4-5.

Gmel A.I., Druml T., Portele K., von Niederhäusern R., Neuditschko M., 2018b. Repeatability, reproducibility and consistency of horse shape data and its association with linearly described conformation traits in Franches-Montagnes stallions. *PLoS ONE* 13, (8), e0202931.

Frischknecht M., Neuditschko M., Jagannathan V., Drögemüller C., Tetens J., Thaller G., Leeb T., Rieder S., 2014. Imputation of sequence level genotypes in the Franches-Montagnes horse breed. *Genetics Selection Evolution* 46, 63.

Makvandi-Nejad S., Hoffman G.E., Allen J.J., Chu E., Gu E., Chandler A.M., Loreda A.I., Bellone R.R., Mezey J.G., Brooks S.A. 2012. Four loci explain 83 % of size variation in the horse. *PLoS One* 7, (7): e39929.

Niu T., Xu X. 2001. Candidate genes for osteoporosis. *American Journal of Pharmacogenomics* 1, (1),11-19.

Traditionelle Einsiedler-Zucht im Fokus ökonomischer Interessen. Empirische Analyse einer Umfrage und Ausarbeitung eines Massnahmenkatalogs zur Förderung der Zucht von Einsiedler-Pferden

C. Hildebrand¹, C. Augsburger², M. Boessinger^{1,2}

¹Tierernährung, Institut für Agrarwissenschaften, ETH Zürich

²AGRIDEA, Lindau

Einleitung

Das Einsiedler-Pferd und dessen Zucht genossen in den letzten Jahren wenig Popularität. Aufgrund dessen sank die Zahl neugeborener, traditioneller Einsiedler-Fohlen stetig. Es dürfen dabei nur Fohlen von Stuten aus den bestehenden drei Einsiedler-Linien als traditionelle Einsiedler-Fohlen bezeichnet werden. Das Ziel dieser Arbeit ist, durch eine Umfrageanalyse mit Einsiedler-Nutzern und -Züchtern herauszufinden, durch was diese sinkende Zahl erklärbar ist und was seitens der Pferdezuchtgenossenschaft Einsiedeln (PZGE) unternommen werden kann, um der sinkenden Anzahl Einsiedler-Pferde entgegenzuwirken.

Material und Methoden

Die Umfrageanalyse wird mit insgesamt 13 Probanden durchgeführt. Tabelle 1 verdeutlicht die Zusammensetzung der Probandengruppe und deren Unterteilung nach unterschiedlichen Aspekten (Geschlecht, Haltung und Anzahl der Pferde).

Tabelle 1

Demografische Einteilung der Probandengruppen, Aufteilung der Haltungsformen und Anzahl Pferde.

	Einsiedler-Züchter	Einsiedler-Nutzer
Männer	2	7
Frauen	1	3
Haltung auf Betrieb	3	5
Haltung in Pension	0	5
Anzahl Pferde	3-10	1-50

Die Umfrage enthält elf offen gestellte Fragen über die Auswahl der Hengstlinie für die Zucht, die Vermarktungsmöglichkeiten dieser Pferde, sowie die Bekanntheit der Unterstützungsmassnahmen seitens der PZGE. Zusätzlich wird darauf eingegangen, was die Einsiedler-Nutzer dazu motivieren könnte, mit dem Züchten von Einsiedler-Pferden zu beginnen. Die Umfrage wird entweder mündlich direkt am Telefon oder schriftlich (per E-Mail) durchgeführt, wobei letztere Methode von den Beteiligten bevorzugt wird. Aufgrund der offenen Fragestellungen soll es nicht darum gehen, eine statistische Auswertung zu erarbeiten, sondern zielführend ist die paraphrasierte Wiedergabe der Umfrageergebnisse und deren Interpretation.

Ergebnisse und Diskussion

Die Auswertung der Umfrage zeigt klar, dass die fehlende Popularität dieses Pferdeschlages hauptsächlich auf dessen fehlende Bekanntheit zurückzuführen ist. Diese betrifft nicht nur die Pferde selbst, sondern auch die bereits bestehenden Förderungsmass-

nahmen der PZGE, welche den Einsiedler-Züchtern weitestgehend unbekannt sind. Ausschlaggebend, um die Zahl neugeborener Einsiedler-Fohlen zu steigern, ist es daher, den Einsiedler-Pferdeschlag wieder bekannter zu machen. Gleichzeitig stellt die Vormacht des Freiberger-Pferdes auf dem Schweizerischen Equidenmarkt (von Niederhäusern et al. 2015) eine zusätzliche Schwierigkeit dar, das Einsiedler-Pferd populärer zu machen. Wie Abbildung 1 zeigt, decken sich die Wunschkonzepte von Einsiedler- und Freiberger-Käufern weitgehend.

Bei der Bekanntmachung der Einsiedler-Pferde gilt es daher, sich auf die Freiberger-Besitzer zu konzentrieren und diese auf die Parallelen zum Freiberger-Pferd aufmerksam zu machen.

Um die fehlende Bekanntheit der Einsiedler-Pferde eindämmen und damit deren Marktkonformität steigern zu können, werden in dieser Arbeit vier Massnahmen erarbeitet. Erstens können aktuelle Publikationen via einer neugestalteten Social Media Plattform neue Kundengruppen ansprechen und die Einsiedler-Pferde wieder bekannter machen. Als zweite Massnahme sollten gleichzeitig grosse Events der PZGE in Zeitschriften publiziert werden, um auf das bereits bestehende Engagement der Genossenschaft aufmerksam zu machen.

Eine dritte Massnahme betrifft die Nutzung der Kontaktdaten. Generell sollte die PZGE die Kontaktdaten von Einsiedler-Züchtern und -Nutzern besser nutzen. Mit gezielten Mailings können Einsiedler-Züchter persönlich zur jährlichen Fohlenschau eingeladen und gleichzeitig an die Vorteile einer Teilnahme erinnert werden. Der dadurch entstandene persönliche Kontakt zwischen PZGE und Einsiedler-Züchtern und -Nutzern trägt zur positiven Bekanntmachung der PZGE und dadurch der Einsiedler-Pferde massgebend bei (Eggert & Helm 2000).

Als letzte Massnahme zur Verbesserung der Popularität der Einsiedler-Pferde und der PZGE wird eine Tagung zur Wahl des Deckhengstes vorgeschlagen, da dieser Wunsch von mehreren Probanden geäussert wird.

Fazit

Die Umfrage zeigt klar, dass die fehlende Bekanntheit der traditionellen Einsiedler-Pferdezucht, sowie der bereits bestehenden Förderungsmassnahmen der PZGE für die sinkende Anzahl neugeborener Einsiedler-Fohlen verantwortlich ist. Der hier erarbeitete Massnahmenkatalog verspricht eine längerfristige Förderung der Bekanntheit von Einsiedler-Pferden und der PZGE. Dies ist grundlegend.

Literatur

Eggert A., Helm S., 2000. Determinanten der Weiterempfehlung: Kundenzufriedenheit oder Kundenbindung? der Markt, 39(2), 63-72.

Von Niederhäusern R., Schmidlin L., Sotoudeh A., Neuditschko M., Wägeli S., 2015. Die Rolle des Freibergerpferdes im Pferdemarkt Schweiz. Agrarforschung Schweiz. 6(4), 136-143.

Gewünschte Charakterzüge bei Einsiedler- und Freiberger-Pferden

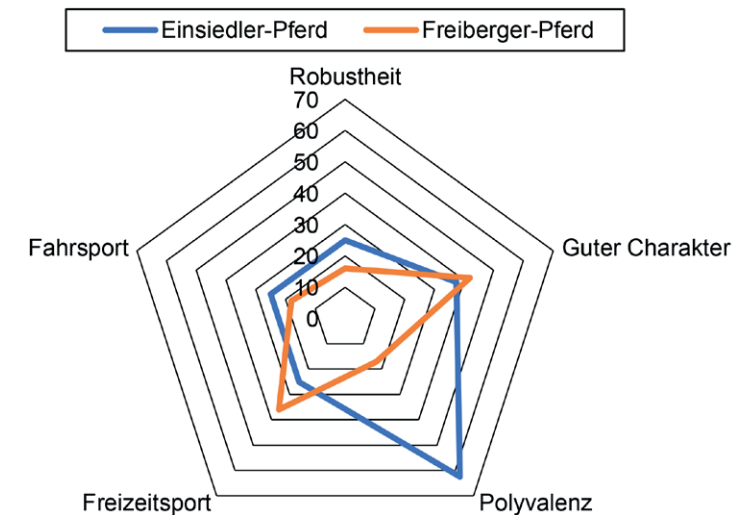


Abbildung 1

Vergleich der ähnlichen Wunschkonzepte von Charaktereigenschaften vor dem Kauf von Einsiedler- und Freibergerpferden.

Selektion der Fohlen in der Freiburgerpopulation

T. Tüscher¹, R. von Niederhäusern²

¹Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL, Zollikofen

²Agroscope, Schweizer Nationalgestüt SNG, Avenches

Einleitung

Der Freiburger (FM) ist züchterisch gesehen die bedeutendste Schweizer Pferderasse mit einem Geburtenanteil von mehr als 51% an den gesamten Fohlengeburten in der Schweiz (Ackermann et al. 2017). Im Zeitraum 2014 bis 2017 wurden im Mittel 1882 Freiburgerfohlen pro Jahr geboren. Allerdings ist zu beachten, dass die Anzahl Geburten pro Jahr rückläufig ist. Insgesamt ging die Anzahl Freiburger vom Jahr 2012 bis 2016 um 16.78% zurück; ein Rückgang von 21 766 auf 18 115 Tiere (Ackermann et al. 2017). In der Freiburgerpopulation wird von einer durchschnittlichen Abgangsrate (Schlachtungen, Exporte und sonstige Abgänge) von 45% zwischen Geburt und dreijährig ausgegangen (Schmidlin et al. 2015). Ein grosser Anteil der Abgänge geschieht bereits im Fohlenalter. Im Zeitraum von 2014 bis 2017 wurden durchschnittlich 37,8% der geborenen Fohlen noch im Geburtsjahr geschlachtet (siehe Tabelle 1). Der hohe Anteil an Schlachtungen in der Freiburgerpopulation führt immer wieder zu Diskussionen und wird kontrovers betrachtet. Ziel der Arbeit ist es, herauszufinden, ob die hohe Schlachtungsrate in der Freiburgerpopulation der Selektion dient. Hierzu werden die Faktoren Punktierung an der Fohlenschau, Gesamtzuchtwert, Inzuchtkoeffizient, Fellfarbe und Anteil weisser Abzeichen, sowie deren Einfluss auf den Schlachtentscheid beim Freiburgerfohlen untersucht.

Material und Methoden

Für die Arbeit wurden die FM-Fohlenjahrgänge 2014 bis 2017 untersucht. Die Daten zu den Fohlen stammen vorwiegend aus der Tierverkehrsdatenbank (TVD). Folgende Angaben wurden benötigt, um die Analyse durchführen zu können: Identitätsnummer, UELN-Nummer, Postleitzahl und der Geburtskanton, Code der Fellfarbe, Score der weissen Abzeichen, Punktierung an der Fohlenschau, Gesamtzuchtwert und Inzuchtkoeffizient. Auf Grund dessen, dass bei einer ersten Analyse der Daten keine erkennbaren Unterschiede zwischen den Jahrgängen festgestellt werden konnten, wurden die vier Jahrgänge zu einem einzigen Grunddatensatz zusammengefügt. Die statistische Analyse wurde mit dem Statistikprogramm NCSS durchgeführt, das Signifikanzniveau lag bei $p < 0.05$.

Ergebnisse und Diskussion

Die Punktierung an der Fohlenschau hat einen signifikanten Einfluss auf den Schlachtentscheid ($p < 0.001$). Die geschlachteten Fohlen wurden im Durchschnitt 0.5 Noten tiefer bewertet, als die noch lebenden Fohlen. Der Gesamtzuchtwert ist mit einem Mittelwert von 104.65 bei den geschlachteten Tieren signifikant tiefer, als bei den lebenden Fohlen (107.04) ($p < 0.001$). Die geschlachteten Fohlen haben einen höheren Inzuchtkoeffizienten (+0.05%); der Unterschied ist allerdings nicht signifikant ($p = 0.226$). Regionale Unterschiede bezüglich des Einflusses der drei Faktoren konnten keine festgestellt werden (siehe Tabelle 2). Das Verhältnis zwischen den geschlachteten und den lebenden

Freiburgerfohlen ist signifikant abhängig von der Fellfarbe (braun, dunkelbraun, dunkelfuchs, stichelfarbig und Spezialfellfarben) ($p < 0.001$). Die braunen Fohlen wurden im Verhältnis öfter geschlachtet als erwartet, die übrigen genannten Fellfarben hingegen öfter am Leben gelassen. Die Fellfarbe Fuchs, wie auch der Anteil an weissen Abzeichen haben keinen signifikanten Einfluss auf den Schlachtentscheid.

Fazit

Der hohe Schlachtungsanteil der Fohlen in der Freiburgerpopulation dient zu einem Teil der Selektion. Die Punktierung an der Fohlenschau, wie auch der Gesamtzuchtwert sind bei den überlebenden Fohlen signifikant höher. Beim Inzuchtkoeffizienten konnte kein deutlicher Unterschied festgestellt werden. Für weiterführende Untersuchungen bleibt zu klären, welcher der untersuchten Faktoren bei der Züchter- respektive Käuferschaft den grössten Einfluss hat auf den Schlachtentscheid.

Literatur

Ackermann C., Rieder S., von Niederhäusern R., 2017. Kennzahlen der Schweizer Pferdebranche Stand 2016. Agroscope, Avenches, 32 S.

Schmidlin L., von Niederhäusern R., Rieder S., Guidon D., 2015. Strategie zur Erhaltung des Freiburgerpferdes. Agroscope, Schweizer Nationalgestüt, Avenches, 93 S.

Tabelle 1

Prozentualer Anteil Schlachtungen pro Jahrgang (Geburtenzahl = 100%)

	2014	2015	2016	2017	Ø
Geburten	1992	1901	1896	1738	1882
Schlachtungen	769	744	728	606	712
Anteil Schlachtungen %	38.6 %	39.2 %	38.4 %	34.9 %	37.8 %

Tabelle 2

Übersicht über die regionalen Durchschnitte der Punktierung, des Zuchtwerts und des Inzuchtkoeffizienten

Region	Geburten	Schl./leb.	Anzahl	Anteil Schlachtungen	Ø Punktierung	Ø ZW	Ø IK
BE	1577	Schlachtung	534	33.86 %	6.51	104.58	6.74 %
		Lebend	863		6.95	106.67	6.75 %
JU	2918	Schlachtung	1219	41.78 %	6.57	104.76	6.90 %
		Lebend	1586		7.03	107.43	6.82 %
FR	750	Schlachtung	351	46.8 %	6.42	105.82	6.82 %
		Lebend	367		6.99	107.81	6.93 %
Nordwest-CH	732	Schlachtung	222	30.33 %	6.46	104.45	6.55 %
		Lebend	465		6.88	107.07	6.78 %
Zentralschweiz	446	Schlachtung	139	31.17 %	6.36	103.87	6.72 %
		Lebend	258		6.91	107.18	6.51 %
Ostschweiz	616	Schlachtung	154	25 %	6.41	102.94	7.02 %
		Lebend	427		6.72	104.77	6.83 %
Westschweiz	488	Schlachtung	228	46.72 %	6.23	102.01	6.95 %
		Lebend	250		104.74	6.78 %	

HALTUNG UND ETHOLOGIE | DÉTENTION ET ÉTHOLOGIE

Les chevaux tiqueurs seraient plus sensibles aux stimuli tactiles

S. Briefer Freymond¹, D. Bardou¹, S. Beuret¹, K. Zuberbuehler², I. Bachmann¹, E. F. Briefer³

¹Agroscope, Haras national suisse, Avenches

²Institut de biologie, Université de Neuchâtel

³Institut de recherche agronomique, Unité d'Éthologie et de Bien-être Animal, EPF Zürich

Introduction

Les stéréotypies, tel que le tic à l'air chez le cheval, sont caractérisées par des comportements répétitifs, de forme constante, et n'ont pas de fonction apparente (Mason & Latham 2004). Ces comportements se mettent en place dans un contexte lié à une phase de stress chronique, en combinaison avec une prédisposition génétique (McBride & Parker 2015). Cette phase de stress chronique pourrait être générée par des situations répétées de frustration auxquelles sont exposés les animaux en captivité privé de la satisfaction de leur besoin. Une telle phase de stress peut engendrer des changements neurobiologiques irréversibles. Les causes du développement des stéréotypies sont bien connues chez le cheval, mais on ignore toutefois pourquoi, dans des conditions similaires, seuls certains animaux développent un tic. La personnalité des individus pourrait expliquer cette disparité. Celle-ci est définie par un ensemble d'attitudes constantes à travers le temps et les situations, qui peuvent différer d'un individu à l'autre (Koenig von Borstel et al. 2013). Certains individus pourraient ainsi être plus facilement frustrés que d'autres ou plus facilement stressés dû à leur personnalité et être ainsi plus enclin à développer une stéréotypie.

Matériel et méthodes

Le but de cette étude était de comparer les réactions d'un grand nombre de chevaux qui tiquent à l'air (T=19) avec des chevaux non-stéréotypés (C=18) dans différents tests de personnalité validés chez les chevaux. Au total, 5 tests différents ont été effectués. Ils avaient pour but d'évaluer : la réponse à un humain inconnu, la sensibilité tactile, l'activité locomotrice, la curiosité et/ou la peur face à un objet nouveau et la réaction face à un stimulus soudain. Les chevaux étaient tous testés individuellement dans une arène de 8 m sur 10 m située dans leur écurie respective et les tests se déroulaient successivement après 15 min d'habituation aux conditions expérimentales. Les tests étaient filmés et le rythme cardiaque ainsi que la variabilité de fréquence cardiaque étaient mesurés durant l'étude en continu.

Résultats et discussion

Les résultats montrent une différence entre les chevaux tiqueurs et non-stéréotypés uniquement pour le test de sensibilité tactile. Ce test consiste à appliquer des filaments de Von Frey calibrés pour exercer des forces d'intensité donnée (0.008, 0.02, 0.6, 1 et 300 g), lorsqu'ils sont appliqués à la base du garrot. En effet, un plus grand nombre de chevaux tiqueurs réagissent aux différents filaments tactiles en comparaison aux chevaux non-stéréotypés (GLMM: $p = 0.004$, Figure 1). Ceux-ci semblent donc être plus sensibles que les autres chevaux à ces stimuli. Cette différence de

sensibilité tactile pourrait être expliquée par une altération du système dopaminergique suite à une exposition au stress chronique (Roberts et al. 2016).

Conclusion

Ces premiers résultats laissent donc supposer que les chevaux tiqueurs seraient plus sensibles que les chevaux non-stéréotypés aux stimulations tactiles. Cette plus grande sensibilité tactile pourrait expliquer une plus grande sensibilité au stress démontrée précédemment dans une étude menée au HNS (Briefer Freymond et al. 2015). Ces premiers résultats pourraient être utilisés comme piste pour permettre de détecter prématurément les chevaux sujets au développement de ce type de trouble de comportement et pour mieux cibler la prévention du développement du tic à l'air. Toutefois des études supplémentaires sont nécessaires pour valider ces résultats.

Bibliographie

Briefer Freymond S., Bardou D., Briefer E.F., Bruckmaier R., Fouche N., Fleury J., Maigrot A.L., Ramseyer A., Zuberbuehler K., Bachmann I., 2015. The physiological consequences of crib-biting in horses in response to an ACTH challenge test. *Physiology & behavior* 151, 121-8.

Koenig von Borstel U., Pasing S., Gauly M., Christman L., 2013. Status quo of the personality trait evaluation in horse breeding: Judges assessment of the situation and strategies for improvement. *Journal of Veterinary Behavior* 8, 326-34.

Mason G., Latham N., 2004. Can't stop, won't stop: is stereotypy a reliable animal welfare indicator? *Animal Welfare* 13, 57-69.

McBride S.D., Parker M.O., 2015. The disrupted basal ganglia and behavioural control: An integrative cross-domain perspective of spontaneous stereotypy. *Behavioural Brain Research* 276, 45-58.

Roberts K., Hemmings A.J., Moore-Colyer M., Parker M.O., McBride S.D., 2016. Neural modulators of temperament: A multivariate approach to personality trait identification in the horse. *Physiology & behavior* 167, 125-31.

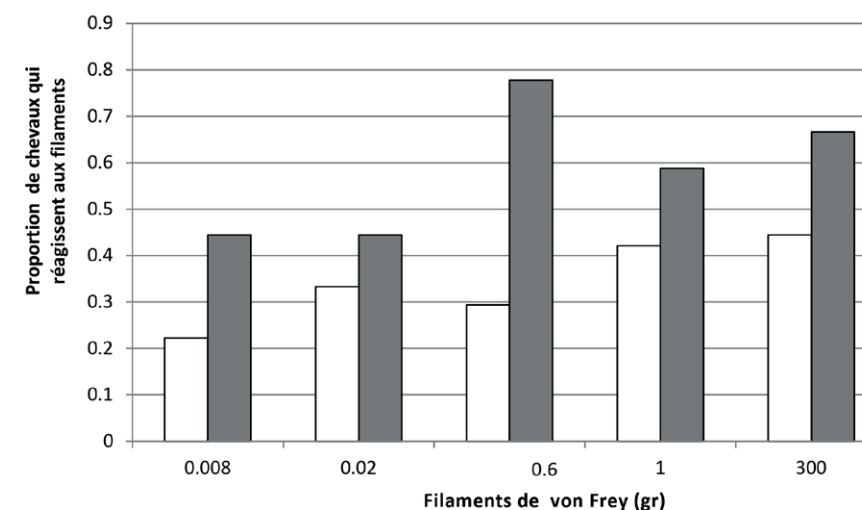


Figure 1

proportion de chevaux contrôle (blanc, n=18) et tiqueurs (gris, n=19) qui réagissent aux différents filaments tactiles («von Frey»): 0.008, 0.02, 0.6, 1, 300 g).



Mesure digitale de la poussière dans les écuries pour chevaux : effet de la litière et du management

C. Labie¹, F. Kägi¹, P. Küng², C. Herholz¹

¹Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires HAFL, Zollikofen

²Mutuu AG, Bern

Introduction

La poussière est un facteur important des problèmes des voies respiratoires dans la détention des équidés. Les causes sont les concentrations élevées de microorganismes, champignons, particules de poussière et une mauvaise circulation et renouvellement de l'air (Brügger et al. 2004; Szabo 2008; Ivester et al. 2014). En effet, les maladies chroniques des voies respiratoires représentent la troisième maladie la plus fréquemment diagnostiquée chez les chevaux après les boiteries et les maladies gastrointestinales (Knubben et al. 2008). Cette étude analyse la concentration de poussière dans l'air à l'aide des capteurs de poussière SDS011. Le but est, dans deux écuries différentes, d'analyser respectivement l'effet de différentes litières et l'effet du management sur la densité de poussière.

Matériel et méthodes

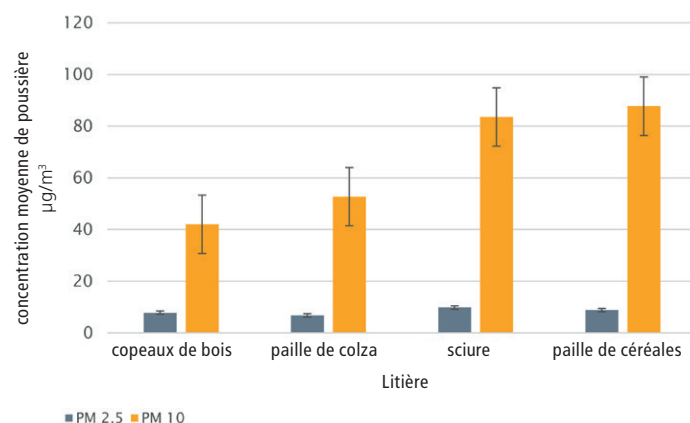
Les mesures ont été faites de manière continue pour les particules de taille PM2.5 et PM10. Quatre capteurs SDS011 ont été utilisés pour mesurer la concentration de poussière. Un ordinateur collectant les données et une connexion internet sont également nécessaires. L'étude a été divisée en deux essais différents. Le premier essai concerne l'effet de quatre litières différentes (paille de colza, sciure, copeaux de bois, paille de céréales) sur la concentration de poussière. Le second essai concerne l'effet du management sur la concentration de poussière. Dans cet essai, deux différentes méthodes de balayage ont été analysées. D'une part, le sol a été humidifié avant le balayage et d'autre part, la technique de balayage a été modifiée afin de diminuer la poussière mise en mouvement.

Résultats

La différence entre les litières est significative. La concentration de poussière la plus faible a été trouvée avec la litière de paille de colza pour les PM2.5 (6,77 µg/m³) et les copeaux de bois pour les PM10 (41,7 µg/m³). Les valeurs les plus élevées pour les PM10 ont été mesurées avec la litière de paille de céréales (contrôle) (87,74 µg/m³) et pour les PM2.5 avec la litière de sciure (9,81 µg/m³) (figure 1).

Figure 1

Concentration de poussière moyenne pour les 4 différentes litières



Dans la seconde écurie, les effets des mesures (1) mouiller le sol avant le balayage et (2) balayer le sol sur toute la largeur du couloir avec de grands mouvements sont significatives. La mesure (1) obtient les concentrations de poussière les plus faibles pour les PM10 et 2.5 (24,51 µg/m³ et 4,28 µg/m³). La mesure (2) obtient les valeurs intermédiaires (PM10: 30,26 µg/m³, PM2.5: 5,21 µg/m³). La mesure contrôle (aucune modification) obtient les valeurs les plus élevées 39,93 µg/m³ (PM10) et 6,18 µg/m³ (PM2.5). La figure 2 illustre la concentration de poussière de trois jours différents pendant le même laps de temps (6h00 – 10h00).

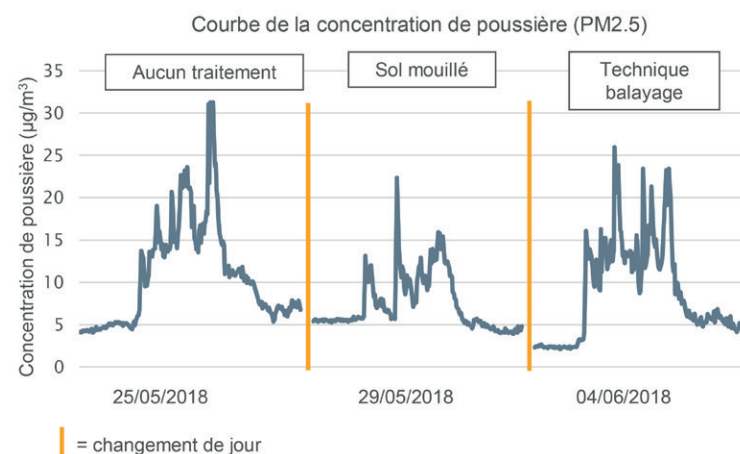


Figure 2

Moyenne des valeurs (en µg/m³) mesurées par trois capteurs de la concentration de poussière (PM2.5) de trois jours différents pendant le même laps de temps (6h00 - 10h00)

Discussion et conclusion

Le travail a permis de démontrer que la litière paille de colza et l'utilisation de l'eau réduisent significativement la densité de poussière.

Grâce aux capteurs SDS011, il est possible de contrôler et d'adapter les faits et gestes lors du travail dans les écuries et également d'évaluer l'effet de la qualité des litières sur la concentration de poussière.

Le développement et la commercialisation d'un système de surveillance utilisant le capteur SDS011 dans les écuries pour chevaux permettrait d'obtenir le contrôle et une indication sur la concentration de poussière, ceci dans le but de prévenir et réduire le nombre d'équidés souffrant de maladies des voies respiratoires.

Grâce à cette étude, un système de surveillance avec des valeurs seuils pour les particules PM10 et PM2,5, dans les détentions pour chevaux, peut être établi. À l'avenir, d'autres paramètres sur le climat de l'écurie devraient être intégrés à la surveillance digitale continue ceci dans le but d'améliorer la détention des équidés et leur santé.

Bibliographie

Brügger E., Jaep A., Kreimeier P., Marten J., Nies V., Steinmetz A.-K., 2004. Pensionspferdehaltung im landwirtschaftlichen Betrieb. Management, bauliche Anlagen und Wirtschaftlichkeit in der Pferdehaltung. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, Darmstadt, 128 S.

Ivester K.M., Couëtil L.L., Zimmerman N.J., 2014. Investigating the link between particulate exposure and airway inflammation in the horse. *Journal of veterinary internal medicine*, 28 (6), 1653–1665.

Knubben J.M., Gygas L., Auer J., Fürst A., Stauffacher M., 2008. Häufigkeiten von Erkrankungen und Verletzungen in der Schweizer Pferdepopulation. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde*, 150 (8), 399–408.

Szabo E., 2008. Experimentelle Untersuchungen luftgetragener Partikel und Schimmelpilze in Pferdeställen. Cuvillier Verlag, Göttingen.

Valorisation des pellets de bois utilisés comme litière pour chevaux : influence sur l'acidification d'un sol agricole choisi

L. Faval, C. Herholz, D. Tatti

Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires, HAFL, Zollikofen

Introduction

Depuis la domestication, les chevaux ont été soumis à des changements, spécialement au niveau de la détention. En Suisse, environ 70 % des chevaux sont détenus en box (intérieur, extérieur ou avec aire de sortie) (Siegel et al. 2017). L'offre en matériaux pour la litière des chevaux est très vaste. La paille est le produit le plus souvent utilisé, et les litières à base de bois en sont le substitut principal (Van den Weghe et al. 2008). Ce type de litière est particulièrement intéressant pour plusieurs aspects dont les allergies respiratoires des chevaux, le contrôle de la consommation de paille ou encore la réduction du volume de fumier. En revanche, il soulève un problème important et n'est pour autant pas pleinement apprécié par les agriculteurs. Ils redoutent que le fumier contenant du bois mène à l'acidification de leur sol lors de l'épandage. L'acidification des sols est un problème puisqu'elle porte atteinte aux propriétés chimiques, physiques et biologiques du sol, ce qui perturbe ses fonctions naturelles (Klaus 2017). D'autre part, elle diminue la disponibilité de certains éléments minéraux nécessaires à la croissance des plantes, libère des ions d'aluminium toxiques pour les racines et abîme les conditions de vie des organismes du sol essentiels à sa fertilité.

Matériel et méthode

Un travail a été mené afin de juger si l'épandage de fumier à base de bois a réellement un effet sur le pH du sol. Pour se faire, un essai a été mis en place sur un sol agricole de type « sol brun », en épandant sur des petites parcelles (0.25 m²) de la sciure de bois seule (pH-H₂O: 4,8), du crottin (pH-H₂O: 6.0) et de l'urine seule (pH-H₂O: 9.1) et un mélange de sciure avec crottin et urine (pH-H₂O: 8.6) (Figure 1). Chaque matériau a été épandu en trois intensités différentes : quantité « de base » calculée selon la norme Agridea (30 m³/ha), double de la norme et moitié de la norme. Des échantillons de sol avant épandage, après deux semaines et après deux mois d'essai ont été prélevés et le pH-H₂O et pH-CaCl₂ ont été analysés en laboratoire. Les résultats ont ensuite été étudiés statistiquement.



Figure 1
Parcelle de l'essai

Résultats et discussion

En ce qui concerne l'évolution du pH dans le temps, une augmentation de celui-ci (moyenne + 0.17) a été observée, indépendamment de la quantité et du matériau épandu. Toutefois, les augmentations de pH sont plus marquées pour les variantes qui contiennent de l'urine. Cela s'explique par les processus de transformation de l'urée dans le sol. La transformation en ammonium (NH₄⁺) consomme des protons H⁺ de la solution du sol et engendre dans un laps de temps très court une alcalinisation du sol. Le processus de nitrification qui continue la transformation de l'urée va faire redescendre le pH puisqu'il y a augmentation de H⁺ dans le sol. Avec les variantes à base de litière seule, une légère augmentation du pH a pu être observée entre le premier et le deuxième relevé. Une consommation de H⁺ a lieu pour la transformation de la part d'azote présente dans la sciure. Les résultats statistiques ont montré que les effets des matériaux utilisés et de la quantité épandue sur la variation du pH du sol sont tous deux significatifs (p < 0.05) mais que leur interaction ne l'est pas. La variation de pH pour la variante « mélange », qui est la plus représentative de la litière d'un box, a montré une alcalinisation non significative du sol (p > 0.05) (Tableau 1). En effet, contrairement à la sciure dont le rapport C/N se situe entre 150 et 500 en fonction de l'âge et de l'espèce, le rapport C/N du crottin seul ou de fumier avec paille se situe entre 20 et 30. Un haut rapport C/N signifie qu'il n'y a pas assez d'azote à disposition des microorganismes du sol par rapport à la quantité de carbone, s'en suit une fixation de l'azote du sol et donc une acidification de celui-ci. Pour le crottin ou le fumier, les besoins en azote sont couverts ce qui permet une bonne décomposition de la matière carbonée. Ainsi l'utilisation de l'azote du sol est peu influencée et il y a donc peu voir pas de changements de pH de celui-ci. En ce qui concerne les résultats statistiques pour les trois quantités épandues, aucune acidification du pH du sol n'a pu être observée.

Conclusion

Les agriculteurs ont-ils alors raison de penser que la sciure de bois acidifie leur sol et qu'ils doivent donc compenser avec des apports d'azote et de chaulage ? Au vu des résultats de ce travail et pour les conditions testées, l'épandage de fumier de cheval contenant de la litière à base de bois n'a pas acidifié le sol. Une légère tendance à l'alcalinisation du sol a été constatée. Toutefois il convient de rappeler que cet essai a été mené sur un seul type de sol et avec un seul type de litière ligneuse. D'autre part, la durée de l'essai (2 mois) est trop courte car la variation de pH d'un sol est un phénomène qui évolue sur une plus longue période. Enfin un essai avec du matériel qui aurait été composté plus longtemps serait intéressant afin de confirmer si le compostage a un réel effet de diminution de l'acidification.

Bibliographie

Klaus G., 2017. Sols suisses - Etat et évolution 2017. Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne, 86 p.

Siegel J., Augsburg C., Hofer V., Zollinger A., Bachmann I., 2018. Wie ist es, ein Pferd zu sein in der Schweiz? Agroscope, Haras National Suisse (HNS), 13^e réunion annuelle du Réseau de recherche équine en Suisse du 19 avril, 60, 24-25.

Van den Weghe H.F.A., Hessel E.F., Fleming K., Bockisch F.J., Hoffmann G., 2008. Alternative Einstreumaterialien zur Reduzierung der gas- und partikelförmigen Emissionen in der Pferdehaltung und Prävention von Atemwegserkrankungen bei Pferden. Rapport final, Georg-August-Universität Göttingen et Johann Heinrich von Thünen-Institut, 96 p.

Tableau 1

Résultats du test Wilcoxon pour les différences de pH-H₂O des trois matériaux épandus toutes quantités confondues et la signification pour le pH du sol.

Matériaux	Valeur-p	Rejet H0 ? (Valeur-p < 0.05)	Moyenne	Signification pour pH du sol
Litière	0.634594	Non	-0.0083	Acidification non significative
Urine/crottin	0.003157	Oui	+0.4	Alcalinisation significative
Mélange	0.061237	Non	+0.13	Alcalinisation non significative

Grosstierrettung Kanton Bern – Einst und heute

H. von Arx¹, B. Wampfler²

¹Gebäudeversicherung Bern GVB, Feuerwehrrinspektorat Kanton Bern, Ittigen

²Nationales Pferdezentrum Bern, Veterinärdienst, Bern

Konzept Grosstierrettung Kanton Bern

Durch die zunehmende Sensibilisierung der Öffentlichkeit für Tierschutzanliegen, lancierte die Gebäudeversicherung Bern mit einer breit abgestützten Projektorganisation, bestehend aus Vertretern vom Kantonalen Veterinärdienst des Kantons Bern, dem Nationalen Pferdezentrum Bern, der Vetsuisse-Fakultät der Universität Bern und der Berufsfeuerwehr Bern 2011 das Konzept Grosstierrettung Kanton Bern (Grosstier = Huftiere, Rinder, Neuweltkameliden, Schweine, Schafe und Ziegen).

Das Konzept bildet die Grundlage für die Grosstierrettung und beinhaltet die Organisation, das Material, die Ausbildung, die Alarmierung und die Kostenverteilung.

Die Einsatzkosten sind pauschal in drei Kategorien eingeteilt und beinhalten die An- und Rückfahrt, die Rettung und die Wiederinstandstellung des Materials.

Pauschalen: Kategorie 1 (<200 kg) = CHF 600.00, Kategorie 2 (200 kg – 800 kg) = CHF 1200.00, Kategorie 3 (>800 kg) = 1500.00 wovon die Gebäudeversicherung Bern 50% der Einsatzkosten übernimmt.

Mit der Konzentration der Grosstierrettung auf fünf Standorte (Berufsfeuerwehr Bern, Feuerwehr Region Biel/Bienne, Feuerwehr Langenthal, Feuerwehr Thun und Feuerwehr Zweisimmen) kann im Kanton Bern eine effiziente, flächendeckende und zeitgerechte Abdeckung für eine tierschutzgerechte Rettung von Grosstieren sichergestellt werden.

Im April 2016 konnten die ersten Ausbildungen der fünf Sonderstützpunkte GTR gestartet werden. Nebst dem Tierschutz wird bei der Ausbildung auch auf die Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz aufmerksam gemacht.

Ab Mitte 2016 wurde das Konzept umgesetzt und operativ in der Feuerwehr-Alarmierung (Notrufnummer 118) eingebunden. Dies ermöglicht ein rasches Aufgebot einer der fünf Sonderstützpunkte GTR mit der zuständigen Ortsfeuerwehr, welche zeitgleich zur Unterstützung aufgeboden wird.

Seit der Einführung wurden 18 Pferde, 55 Rinder, 40 Schweine und 2 Schafe erfolgreich gerettet.

Die Geschichte der Grosstierrettung im Kanton Bern

Die Grosstierrettung im Kanton Bern begann in den frühen 60er Jahren bei der Berufsfeuerwehr Bern (BF Bern) (Abbildung 1). Sie waren die Pioniere einer fachgerechten Grosstierrettung. Zu dieser Zeit wurden die Tiere noch mit einfachen Mitteln aus der misslichen Lage befreit. Im Verlaufe die Jahre wurde die Bergungstechnik und das Material stetig verbessert. In der Zeit zwischen 1965 – 1990 wurden verschiedene Blachensysteme entwickelt und ein-

gesetzt. Zu Beginn der 80er Jahre führte die BF Bern ein Horizontalbergennetz ein, wie es auch in der Fliegerei eingesetzt wird.

Die einzelnen Hebemittel wurden schon damals von der Berufsfeuerwehr Bern in Zusammenarbeit mit der Eidgenössischen Pferdeanstalt (EMPFA) (heutigem NPZ) getestet.

Das Vertikal-Grosstierrettung-Geschirr

Auf Grund der immer kleineren Öffnungen bei Güllegruben und der dadurch erschwerten Rettungen der Tiere, wurde ein bereits altbewährtes System, das Vertikal-Geschirr mit dem man im 19. Jahrhundert Grubenpferde in den Untertagbau beförderte sowie ein bestehendes Vertikal-Set, als Grundlage für ein neues Vertikal-Grosstierrettung-Geschirr für die Weiterentwicklung genommen.

Das heutige Vertikal-Grosstierrettungs-Geschirr wurde in enger Zusammenarbeit mit Tierärzten des Nationalen Pferdezentrums Bern und der Vetsuisse-Fakultät der Uni Bern, durch Mitarbeiter der Berufsfeuerwehr Bern und einer Schweizer Firma (spezialisiert auf Seil- und Hebetchnik) nach dem aktuellen Stand der Technik und unter Beachtung des Tierschutzes produziert (Abbildung 2).



Abbildung 2
Einsatztest mit einem Dummy-Pferd

Durch die klar getrennten Farben der einzelnen Bänder ist die Handhabung des Vertikal-Grosstierrettungs-Geschirrs auch unter erschwerten Bedingungen (Einsatz in Güllegruben) sehr einfach. Die sehr schmalen Schnallen, lassen eine Rettung auch aus kleinen Öffnungen zu (Abbildung 3).

Fazit

Das Konzept Grosstierrettung Kanton Bern hat sich sehr bewährt und ist weit über die Kantongrenzen hinaus bekannt.

Durch die einfache Alarmierung über die allgemeine Notrufnummer 118 ist ein schnelles Aufgebot der Sonderstützpunkte und der zuständigen Ortsfeuerwehren sichergestellt. Die Einsatzkosten sind verhältnismässig und gegenüber dem Tierbesitzer verträglich. Die Weiterentwicklung des Vertikal-Grosstierrettungs-Geschirrs ermöglicht den Sonderstützpunkten eine tierschutzgerechte Rettung aus kleinen Öffnungen.

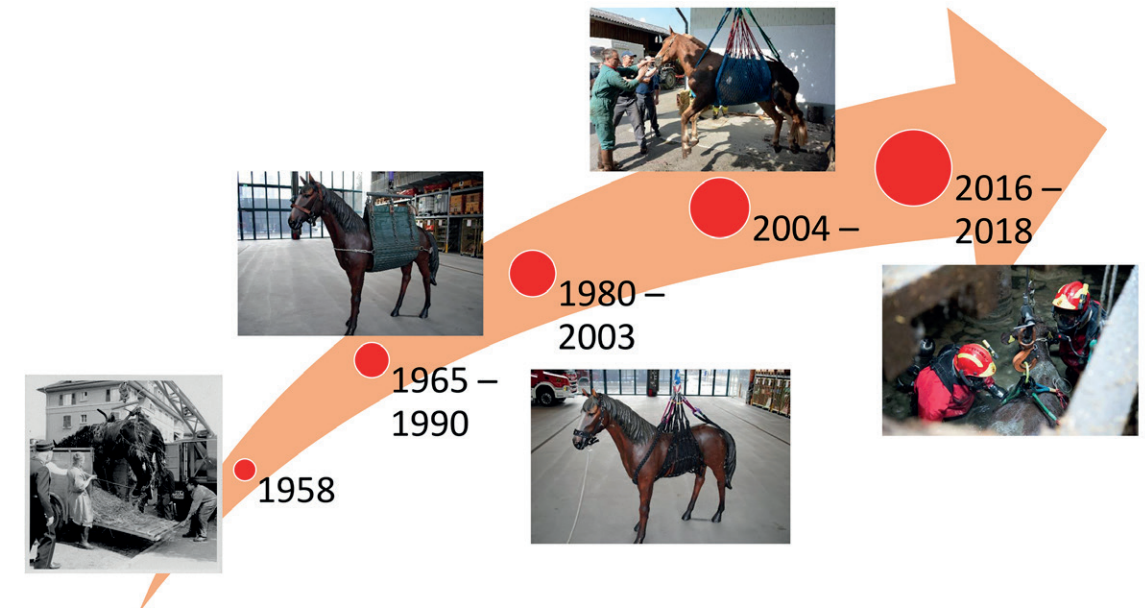


Abbildung 1
Grosstierrettung von 1958 - 2018

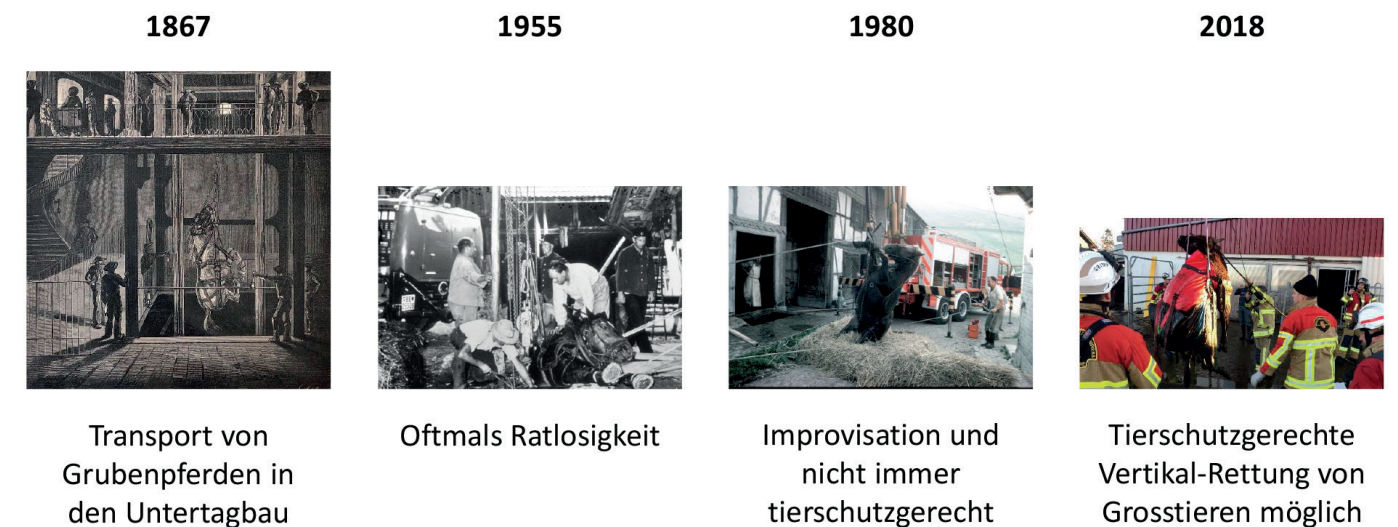


Abbildung 3
Entwicklung der Vertikal-Rettung

SPORT & FREIZEIT | SPORT & LOISIRS

Physiologische Kopfsuturen bei Pferden – Eine histologische Untersuchung der internasalen, nasofrontalen und maxillolacrimalen Suturen in 6 Pferden im Alter von 1 Tag bis zu 9 Jahren

L. Geitzenauer¹, H. Geyer², L. Klein¹, M. Jackson¹

¹Klinik für Pferdechirurgie, Vetsuisse-Fakultät, Universität Zürich

²Veterinär-Anatomisches Institut, Vetsuisse-Fakultät, Universität Zürich

Einleitung

Kopfsuturen sind straffe Nähte zwischen platten Knochen am Schädel (Rice 2008; Nickel et al. 2004). Während sie offen sind, erlauben sie wenig Bewegung um Spannung und Last zu absorbieren (Rice 2008; Rafferty & Herring, 1999). Dieses Thema wurde bisher bei Pferden wenig erforscht, mit Ausnahme der Suturen Exostose, einer harten, nicht dolenten Schwellung, welche gelegentlich bei erwachsenen Pferden vorkommt (Butler et al. 2017). In dieser Studie wurde das physiologische Aussehen der Kopfsuturen beim Pferd untersucht. Basierend auf der Forschung von Rice (2008) und Rafferty (1999) erwarten wir bei jungen Pferden Fibrozyten/Fibroblasten in den Suturen sowie Osteoblasten bei Knochenwachstum und eine Verzahnung, die der Belastung der Naht entspricht. Bei erwachsenen Pferden erwarten wir, dass die meisten Knochennähte sich bis zu einem Alter von 5 Jahren schliessen (Butler et al. 2017).

Material und Methoden

Die internasalen, nasofrontalen und maxillolacrimalen Suturen wurden makroskopisch identifiziert und von den Schädeln von 6 euthanisierten Pferden im Alter von 1 Tag, 5 Tagen, 2, 6 und 9 Jahren extrahiert und als histologische Schnitte vorbereitet. Die Schnitte wurden dann anhand ihrer Breite, Form, Zelldichte und -morphologie, Anwesenheit von Gefässen sowie der Morphologie vom umgebenden Gewebe beurteilt und mit den anderen aufgrund ihrer Altersunterschiede und Lokalisation verglichen.

Ergebnisse und Diskussion

Histologisch waren alle Suturen einfach zu identifizieren, was darauf hindeutet, dass die Nähte in allen analysierten Schnitten zumindest teilweise offen waren. Die Suturen wurden progressiv schmaler und zeigten eine reduzierte Zelldichte in älteren Pferden. Zudem wurde eine deutliche Progression vom unreifen zum reifen Knochengewebe rund um die Suturen beobachtet. Gefässe waren in den Suturen stets vorhanden, unabhängig vom Alter. Die Zellen waren hauptsächlich Fibrozyten und Fibroblasten; Osteoblasten sowie vermehrt Fibroblasten waren vor allem in den Nähten von den jungen Pferden zu finden. In den 6- und 9-jährigen Pferden waren hauptsächlich Fibrozyten vorhanden (Abbildung 1).

Fazit

Diese Studie stellt einen Überblick der physiologischen Konformation der Knochennähte in neugeborenen, juvenilen und erwachsenen Pferden dar. Auch bei den 6 und 9 Jahre alten Pferden bestanden die Suturen immer noch aus Bindegewebe und waren noch nicht verknöchert. Die bisherigen Resultate erlauben eine objektivere Auswertung der pathologischen Veränderungen bei Suturen Exostose. Zudem bietet diese Studie einen soliden Ausgangspunkt für weitere Forschung über Kräfteeinwirkungen auf die Suturen und deren physiologischen Verschluss.

Literatur

Butler J.A., Colles C.M., Dyson S.J., Kold S.E., Poulos P.W., 2017. The Head. Clinical Radiology of the Horse. 4th ed., 449-530.

Nickel R., Schummer A., Seiferle E., 1992. Kopfskelett. Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, Band I: Bewegungsapparat. 6th revised ed., 128-168.

Rafferty K.L., Herring S.W., 1999. Craniofacial Sutures: Morphology, Growth, and In Vivo Masticatory Strains. J. Morphol., 242, 167-179.

Rice D.P., 2008. Developmental Anatomy of Craniofacial Sutures. In: Craniofacial Sutures. Development, Disease and Treatment, 12th ed. Front Oral Biol., 1-21.

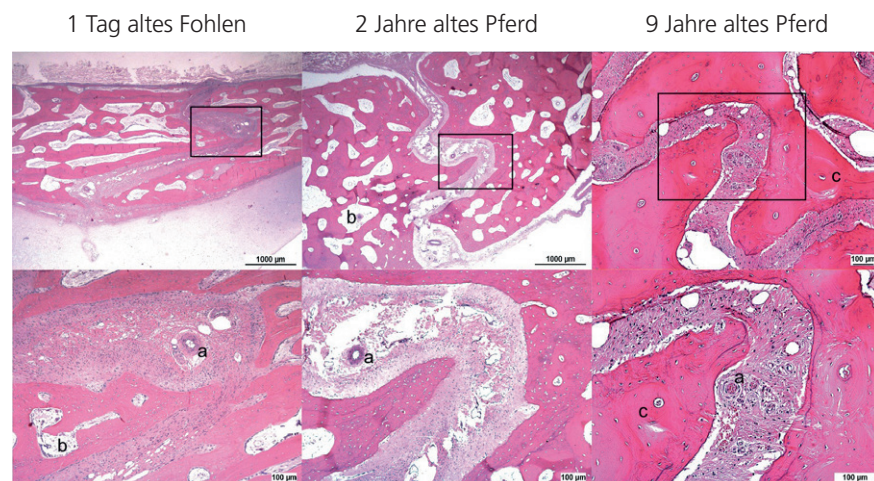


Abbildung 1
Internasale Suture HE-Färbung. Man sieht viele Blutgefässe (a) in den Suturen sowie Knochenmarkinseln (b) in den unreifen Knochen und Osteone (c) in den reifen Kortikalisknochen.

Reitplatzprüfung mit dem Leichten Fallgewicht: Analyse unterschiedlicher Böden

L. Kreis¹, M. Stettler¹, P. Waser², C. Herholz¹

¹Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL, Zollikofen

²MSW Parkway, Sursee

Einleitung

In der Schweiz leben rund 105 000 Equiden und ihre Anzahl wächst weiterhin stetig an. Viele Pferde werden täglich auf künstlichen Böden bewegt, weshalb die Qualität eines Reitbodens nicht nur im Sport, sondern auch im Freizeitbereich an Bedeutung gewinnt. Nicht zuletzt bietet der Reitplatz optimale Voraussetzung, um Pferd und Reiter angebracht auszubilden. Es gibt nicht den einen Boden, der für alle Disziplinen genutzt werden kann, auch muss unter Trainings- und Turnierböden unterschieden werden, da ein Turnierboden deutlich härter ist. Die Internationale Reiterliche Vereinigung (FEI) zeigt grosses Interesse an der Zertifizierung internationaler Turnierböden, um einheitliche Bedingungen für Reiter auf der ganzen Welt zu schaffen und so das Verletzungsrisiko zu senken. Ausschlaggebend für die spätere Nutzung sind neben dem Aufbau hauptsächlich die verwendeten Materialien für die Trettschicht. Ziel dieser Arbeit ist es, ein Scoring System zur Einteilung der untersuchten Böden in weich, mittelhart und hart zu erarbeiten. Das System soll einen Überblick über die gewünschten Eigenschaften eines Bodens geben, um die Charakterisierung zu erleichtern.

Material und Methoden

Für die Erhebung der Daten wurden fünf Reithallen und sechs Aussenreitplätze untersucht, welche ähnliche Bewässerungssysteme und einen vergleichbaren Aufbau aufwiesen. Für die allgemeinen Informationen wurde ein Fragebogen an die Besitzer abgegeben und eine optische Beurteilung des Bodens durchgeführt. Die Art der Nutzung und ob es sich um einen Turnier- oder Trainingsboden handelt wurde ebenfalls erfasst. Die Messparameter wurden anhand der sechs Kriterien für einen Reitboden definiert. Anschliessend wurde der Platz in vier Wiederholungen mit je drei Belastungsstufen (Hufschlag, Ecke, Diagonale) eingeteilt. Die Festigkeit, Dämpfung und Elastizität des Bodens wurde mit dem Leichten Fallgewicht (10 kg) gemessen (Abbildung 1).



Abbildung 1
Leichtes Fallgewicht (10 kg) der Firma Zorn.

Zusätzlich wurde die Einsinktiefe der Hufe durch Ausmessen der Hufabdrücke im Sand bestimmt. Zur Bestimmung der Feuchtigkeit des Bodens wurde eine Hygrosonde verwendet, zudem wurde ein Sickertest mit Einfachringversickerung durchgeführt. Für jeden Boden wurde eine Siebkurve erstellt, um die Korngrößenverteilung zu bestimmen. Auf je einem Boden der Kategorie weich, mittelhart und hart wurden Slow Motion Videos aufgenommen, um allfällige Unterschiede in den Bewegungen der Pferde auf Grund des Bodens zu bestimmen. Die erhaltenen Daten wurden im Statistikprogramm NCSS 9 mit einer One Way Anova und dem Kruskal-Wallis Test ausgewertet.

Ergebnisse und Diskussion

Die mittleren Festigkeiten der getesteten Böden lagen zwischen 6.97 und 44.68 MN/m², zudem konnte eine schwache Korrelation zwischen der Festigkeit und der Feuchtigkeit festgestellt werden. Innerhalb der vier Wiederholungen war die Feuchtigkeit bei zwei Böden gleichmässig verteilt. Für alle anderen Böden gab es deutliche Unterschiede in den Wiederholungen, was auf eine ungleichmässige Bewässerung hindeuten könnte, wobei Wasser der wichtigste Faktor ist, um die Bodeneigenschaften zu beeinflussen. Die Festigkeit innerhalb der vier Wiederholungen war bei neun Plätzen signifikant verschieden ($p < 0.05$), Untersuchungen von Northrop et al. (2016) unterstützen dieses Ergebnis. Die Setzung korrelierte stark ($R^2 = 0.911$) mit der Festigkeit, was anzunehmen war, da harte Böden eine geringere Verformbarkeit aufweisen. Abbildung 2 stellt die Setzung der einzelnen Böden über neun Messschläge dar, wobei sich deutliche Unterschiede zwischen dem härtesten und dem weichsten Boden erkennen lassen. Die Ergebnisse zeigen, dass zwischen der Festigkeit und der Elastizität ebenfalls eine Korrelation besteht ($R^2 = 0.772$). Mit Hilfe des erarbeiteten Scoring-Systems konnten zwei der getesteten Böden als weich, acht als mittelhart und ein Boden als hart eingestuft werden. Die Verteilung der Böden in den Härteklassen bestätigt, dass es sich um Trainingsböden handelt, da die meisten Reitböden als mittelhart eingestuft wurden. Für die Parameter Elastizität und Dämpfung gab das Leichte Fallgewicht zu wenig Auskunft, weshalb möglicherweise mehr als ein Messgerät zur Reitplatzzertifizierung genutzt werden sollte, was eine Arbeit von Lewis et al. (2015) bestätigte. Zudem gab es kaum Referenzwerte für diese beiden Parameter, was einen Vergleich mit anderen Arbeiten erschwerte.

Fazit

Das Leichte Fallgewicht ist zur Charakterisierung eines Reitbodens durchaus geeignet, wobei es jedoch nicht für alle Parameter aussagekräftig genug ist. Das Scoring-System zeigt Tendenzen auf, in welchen Bereichen sich die Werte für weiche, mittelharte und harte Böden befinden und kann für Böden mit vergleichbarem Aufbau verwendet werden. Um ein Scoring-System zur vollständigen Reitplatzzertifizierung zu entwickeln, ist die Charakterisierung weiterer Böden mit unterschiedlichem Aufbau und verschiedenen Trettschichten eine Voraussetzung.

Literatur

Lewis K., Northrop A., Crook G., Mather J., Martin J., Holt D., Clayton H., Roepstorff L., Peterson M., Hobbs S., 2015. Comparison of equipment used to measure shear properties in equine arena surfaces. *Biosystems Engineering* 137, 43-54.

Northrop A., Hobbs S., Holt D., Clayton-Smith E., Martin J., 2016. Spatial variation of the physical and biomechanical properties within an equestrian arena surface. *Procedia Engineering* 147, 866-871.

Ratzlaff M., Hyde M., Hutton D., Rathgeber R., Balch O., 1997. Interrelationship between moisture content of the track, dynamic properties of the track and the locomotor forces exerted by galloping horses. *Journal of Equine Veterinary Science* 17, 35-42.

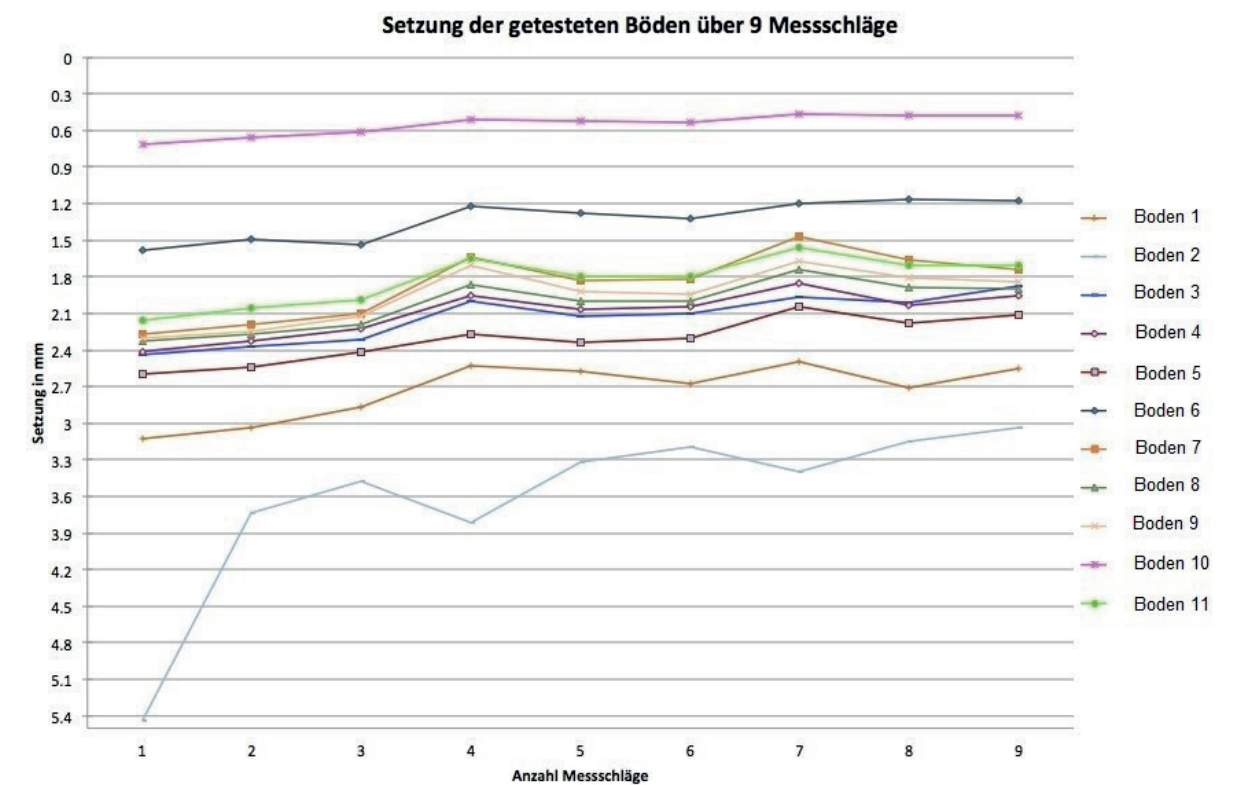


Abbildung 2

Grafische Darstellung der durchschnittlichen Setzung der getesteten Böden über neun Messschläge.

Les sociétés de cavalerie: Comment motiver les gens à venir travailler ?

I. Lamon, J. Häring

Haute Ecole des sciences Agronomiques, Forestières et Alimentaires HAFL, Zollikofen

Introduction

Les sociétés de cavalerie sont un milieu riche et varié permettant aux différents cavaliers, éleveurs et passionnés de chevaux de se retrouver. Leurs rôles principaux sont de promouvoir la pratique de l'équitation et la relation avec le cheval de manière pratique en organisant des cours et formations, mais aussi d'attirer l'attention des novices par la mise en place de manifestations dédiées à l'animal (FER 2018). Les sociétaires ont le devoir de participer à la vie de la société de manière active par leur présence en tant que bénévoles ou lors de leur présence aux événements organisés. Des problèmes de motivation, d'intérêt et un grand manque de bénévoles se font ressentir depuis quelques années (Trolliet 2016). Des solutions ont été cherchées afin de concilier les attentes des sociétés et de leurs membres.

Matériel et méthode

L'étude s'est portée sur la Romandie, qui comprend 182 sociétés de cavalerie. Des questionnaires ont été envoyés aux président-e-s des sociétés d'abord par e-mail, puis en ligne (n=40). Un autre questionnaire en ligne a été soumis aux membres (n=179). Cinq sociétaires de différents cantons ont pris part à une discussion de groupe afin de ressortir les problématiques principales et donner leur avis sur les solutions proposées pour une amélioration.

Résultats et discussion

Les réponses données par les président-e-s ont permis de tirer un portrait général des sociétés. Le portrait-type d'une société de cavalerie en Suisse Romande est visible dans le tableau 1. Au niveau des manifestations, 55 % mettent sur pied des concours officiels et 14 % un concours interne. En ce qui concerne les problèmes relevés, le manque de bénévoles est le principal (33 %), suivi du manque de motivation (25 %) et d'intérêt (19 %).

Tableau 1

Portrait-type d'une société de cavalerie en Suisse Romande

Paramètres	Moyennes	Minimum	Maximum
Nombre de membres	96	12	400
Milieu équestre	2	1	10
Montant de la cotisation (CHF)	61.-	20.-	200.-
Manifestations organisées durant l'année	2	0	9

Les concours sont la raison principale d'affiliation à une société pour 99 personnes. 103 personnes ont également mentionné la sympathie pour le cheval et la société. Les membres souhaitent différentes activités avec les chevaux: organisation de cours (34 %) et concours (28 %).

Les solutions se regroupent sous 3 axes: bénévolat, motivation et intérêt. Les participants à la discussion de groupe ont clairement mis l'accent sur le fait que les associations devaient se rajeunir et s'adapter à la société actuelle. Les sociétaires souhaitent faire des activités liées au cheval et se retrouver. Le tableau 2 récapitule les solutions selon les axes avec des objectifs et mesures adaptés.

Conclusion

Les sociétés de cavalerie connaissent véritablement des soucis liés en partie au changement de mentalité des cavaliers et de la société en général. Il faut néanmoins souligner que la volonté de réunir les cavaliers autour du cheval doit être et rester la première motivation. Les cavaliers de concours ne représentent qu'une faible partie de la population équestre en Suisse et il est important de toucher le milieu hippique dans son ensemble. En conclusion, la mentalité doit changer afin de s'adapter aux besoins des membres et de la société. Les mots d'ordre sont donc: convivialité, dynamisme et innovation.

Bibliographie

Fédération Equestre Romande FER, 2018. Les buts de la FER.

Trolliet C., 2016. On cherche des membres. Fédération Suisse des Sports Equestres. Le Blog.

Tableau 2

Solutions proposées par domaine avec buts et mesures

Domaine	But	Mesures
Motivation	Echange	- Offrir le ravitaillement et autres prestations aux bénévoles et sociétaires
	Satisfaction personnelle	- Placer les gens où ils préfèrent - Donner un but aux sociétaires
	Appartenir au groupe	- Faire des concours par équipe - Organiser des inter-sociétés - 2 possibilités: → 1 milieu hippique: but commun et motivation → Plusieurs milieux: diversité et capacité différente
Intérêt	Dynamiser	- Rajeunir le comité - Lier le milieu hippique à un événement collectif/ une autre société pour avoir plus de bénévoles et d'attirer des sympathisants. - Organiser des cours de formation autour du cheval
	Adapter les activités	- Demander les avis des membres sur des propositions
	Exiger une présence aux activités du club	- Exiger une présence obligatoire pour aider au concours en échange d'une diminution de la cotisation. - Payer une partie des cours effectués durant l'année.
Bénévoles	Obtenir plus de monde	- Diminuer la cotisation - Fusionner avec un autre club - Rendre l'aide obligatoire - Offrir beaucoup aux bénévoles - Organiser un moment pour les bénévoles lors de l'événement. - Demander à l'entourage des membres de venir aider.

PFERD UND GESELLSCHAFT | CHEVAL ET LA SOCIÉTÉ

Potenzial Tierhalter-basierter Meldungen von Symptomen für die Früherkennung von infektiösen Krankheiten in der Schweizer Pferdepopulation

R. Özcelik¹, F. Remy-Wohlfender², S. Dürr¹

¹Veterinary Public Health Institut, Vetsuisse-Fakultät, Universität Bern,

²ISME Pferdeklinik Bern, Vetsuisse-Fakultät, Universität Bern

Einleitung

Für die Früherkennung von infektiösen Krankheiten innerhalb einer Tierpopulation ist eine möglichst engmaschige Beobachtung des Gesundheitszustands von großer Bedeutung. In den meisten Überwachungssystemen stammen diese Informationen von fachspezifischem Personal wie Tierärzte (Dórea & Vial 2016). Dabei wird jedoch das Beobachtungspotenzial der den Tieren am nächsten stehenden Personen – den Tierhaltern – nicht direkt miteinbezogen (Mariner, Catley, & Zepeda 2002). Innerhalb unseres Forschungsprojekts möchten wir das Potenzial der von den Pferdebesitzern und Pferdehaltern ausgehenden Beobachtung der Symptome ihrer Pferde erfassen, und den Nutzen für die Früherkennung von infektiösen Krankheiten evaluieren.

Material und Methoden

In einem ersten Schritt haben wir die Motivation der Pferdebesitzer und Pferdehalter, Symptome ihrer Pferde an ein zentrales Datennetzwerk zu melden, mittels einer schweizweiten online Umfrage erfasst. In der Umfrage wurde erfragt, welche Symptome sie bereits beobachten, welche sie bereit wären zu melden und unter welchen Umständen sie sich bei einem Tierhalter-basierten Meldesystem beteiligen würden. Die Umfrage wurde Juli 2018 an 7500 eingetragene Pferdebesitzer und Pferdehalter in der Schweiz versendet. In einem zweiten Teil unserer Studie entwickelten wir das Online Meldetool Equi-Commun (Abbildung 1), für die Erfassungen der Beobachtungen zu Symptomen der Pferde. Die freiwillig nutzbare Meldeplattform wurde in

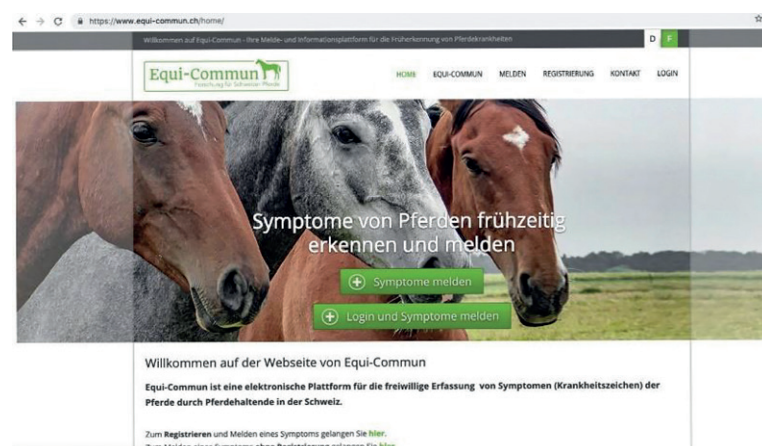


Abbildung 1

Startseite des Tierhalter-basierten Online Meldetools Equi-Commun.

Zusammenarbeit mit einer Informatik und Webdesign Firma konzipiert, umgesetzt und Ende Oktober 2018 freigeschaltet. Equi-Commun besitzt eine benutzerfreundliche Dateneingabemaske, innerhalb dessen die Beobachtungen schrittweise eingetragen werden können. Nach Abschluss des Eintrags werden die Daten an die Informatikchnittstelle übermittelt und stehen ausschliesslich dem Forschungsteam für die Analyse zur Verfügung. Es soll über ein Jahr lang getestet werden. Anschliessend werden die Daten auf Qualität, Repräsentativität, Aktualität und Vollständigkeit geprüft und der Nutzen als Ergänzung zu den bestehenden Meldungen aus Equinella evaluiert. Equinella ist die freiwillige Meldeplattform für Symptome und nicht-meldepflichtige Krankheiten der Pferde seitens der Tierärzte und erhält Einträge seit 2013 in digitalem Format.

Ergebnisse und Diskussion

Bei der Umfrage erhielten wir 1078 (14.37 % Antwortrate) vollständige Antworten. Von insgesamt 17016 beobachteten Symptomen seitens der Befragten war das am häufigsten beobachtete Symptom im letzten Jahr mit 4988-mal (entspricht ca. 29 %) Juckreiz (Abbildung 2). Die Mehrheit (43 % « Ja » oder « eher ja », 32 % « Nein » oder « eher nein », 25 % « Ungewiss ») der Befragten schätzen ein Tierhalter-basiertes System für die Früherkennung als nützlich ein. Seit Ende Oktober 2018 erhielten wir auf Equi-Commun vier Meldungen. Zwei davon bezogen sich auf Lahmheit, eines auf Mauke und ein Fall auf eine Kolik. Seit Beginn der Planung des Projektes Equi-Commun wurden Anzeigen und Artikel in unterschiedlichen Pferdemedien und auf Sozialen Medien (facebook) publiziert und Flyer sowohl im direkten Umfeld als auch bei externen Pferdeveranstaltungen verteilt.

Das Potenzial und die Bereitschaft der Pferdebesitzer und Pferdehalter in der Schweiz, sich bei der Gesundheitsüberwachung der eigenen Pferde zu beteiligen und somit die Gesunderhaltung der Pferdepopulation zu unterstützen, ist vorhanden. Trotz den als positiv einzuordnenden Ergebnissen der Umfrage (Abbildung 3), scheint es schwierig zu sein, einzelne Personen über die Teilnahme an Equi-Commun zu informieren und zu motivieren. Es ist unklar, wie präsent die Wahrnehmung von Equi-Commun zum Zeitpunkt des Krankheitsgeschehens für die Pferdebesitzer und Pferdehalter tatsächlich ist. Um unterscheiden zu können, ob es sich hierbei um einen Mangel an Information oder Motivation handelt, sehen wir vor, den vorhandenen Kommunikationsplan noch weiter auszubauen und konsequent umzusetzen. Dessen Erfolg kann erst nach der Pilotphase evaluiert werden.

Literatur

Dórea F.C., Vial F., 2016. Animal health syndromic surveillance: a systematic literature review of the progress in the last 5 years (2011–2016). *Veterinary Medicine: Research and Reports*, 7, 157–170. <http://doi.org/10.2147/VMRR.S90182>

Mariner J., Catley A., Zepeda C., 2002. The role of community-based programmes and participatory epidemiology in disease surveillance and international trade. In *Primary animal health care in the 21st century* (pp. 29–32). Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/ef10/81a7697bd6383342c9ada25e29f67184bad3.pdf>

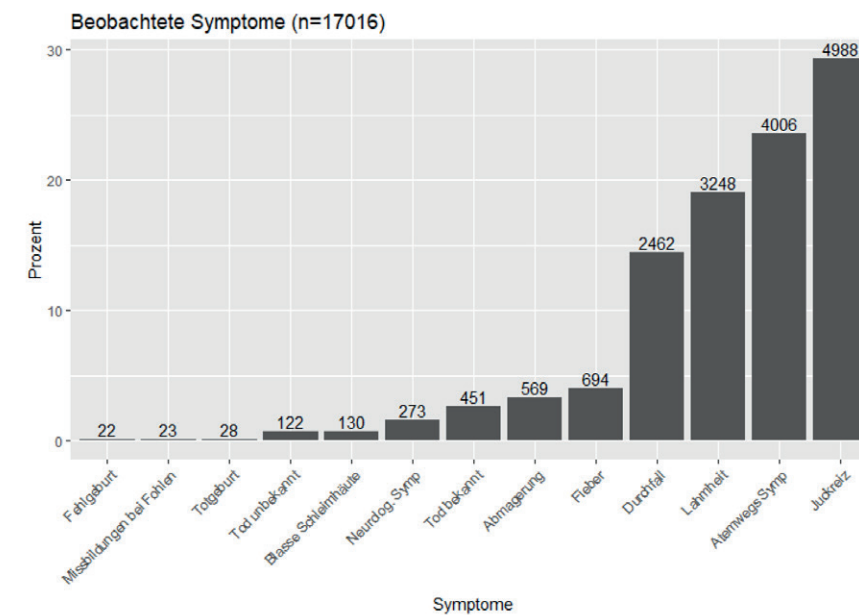


Abbildung 2

Häufigkeit der beobachteten Symptome seitens Pferdebesitzer und Pferdehalter innerhalb des vergangenen Jahres, aufgelistet nach Symptom.

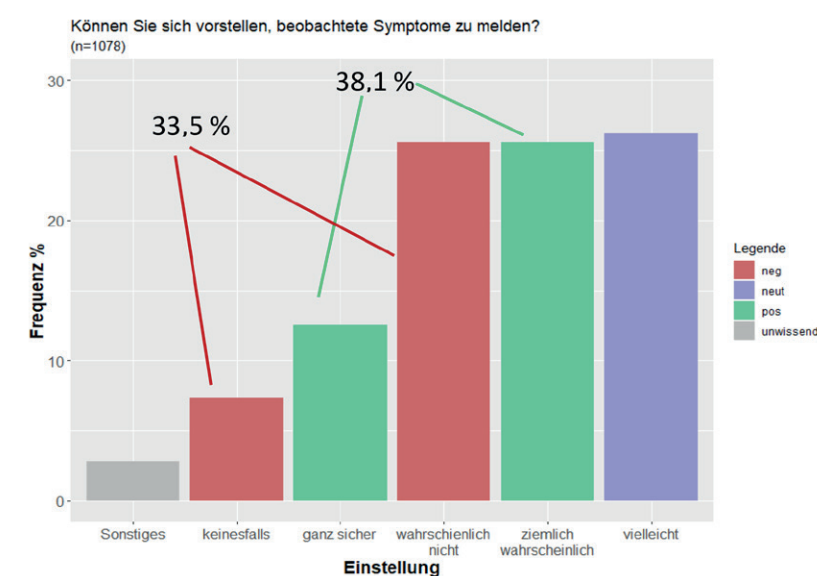


Abbildung 3

Einstellung der Pferdebesitzer und Pferdehalter bezüglich der Erfassung und Meldung von Symptomen.

Le RADAR de COFICHEV : un outil pour détecter les tendances et les chiffres clés de la filière

A. Lüth, S. Montavon, C. Trolliet

Membres du bureau COFICHEV – www.cofichev.ch

Introduction

Le Conseil et Observatoire Suisse de la Filière du Cheval (COFICHEV) est un collège national, privé et indépendant de spécialistes issus des domaines du sport équestre, de l'élevage chevalin, de la garde et de la pension de chevaux, de la recherche scientifique et de la formation professionnelle. Ses membres, proches de tous les acteurs importants de la branche, constituent ainsi une organisation nationale couvrant plusieurs domaines thématiques professionnels.

L'association prend le relais de l'Observatoire de la filière suisse du cheval auteur de plusieurs rapports et documents depuis 2007. Elle a pour but d'élaborer une vision prospective découlant des attentes de la filière du cheval. À cet effet, elle identifiera les éléments susceptibles de favoriser ou d'entraver sa réalisation, positionnera le cheval dans la société et offrira une plate-forme d'échanges, de réflexion et de coordination.

Dans le cadre d'un séminaire de réflexion, COFICHEV a décidé de se doter d'un nouvel outil appelé RADAR. Cet instrument aura pour but de récolter les informations utiles et nécessaires au bon fonctionnement de la filière. COFICHEV entend par-là assumer pleinement sa fonction d'expertise au profit de la filière.

Matériel et méthode

Une banque de données a été créée (Type Dropbox) dans laquelle les membres de COFICHEV soumettent des articles de revues scientifiques, des articles de presse, des pages internet, des reportages parus dans les médias audio-visuels et sociaux qui pourraient avoir une importance pour la filière suisse du cheval.

Chaque membre de COFICHEV s'est vu attribuer un domaine en fonction de son profil et de ses centres d'intérêts. Ces domaines leurs sont connus et familiers et ils y jouent un rôle d'acteur pour le compte de la filière. Ils identifieront de manière régulière les nouveautés et les tendances susceptibles d'intéresser la filière suisse du cheval.

Ces informations seront récoltées, reportées et pondérées dans la banque de données par thèmes. Des réunions trimestrielles permettront de les prioriser et de les traiter en fonction des besoins et de leur urgence.

Résultats et discussion

Le concept même de la création d'une telle banque de données est complexe et se doit d'être facilement utilisable et accessible autant pour le gestionnaire de cet outil RADAR que pour les utilisateurs finaux.

Le référencement est un travail qui s'inscrit sur la durée. L'indexation des pages d'un site web n'est pas instantanée et son réfé-

rencement ainsi que son classement seront influencés par l'utilisation de bonnes pratiques. Ces directives sont très souvent dictées par Google, moteur de recherche dominant le marché.

L'analyse de tendances via les médias sociaux a été étudiée en particulier et ceci en relation avec les bonnes pratiques en la matière.

La question des droits d'auteurs doit également être évoquée. Elle a fait l'objet d'une analyse approfondie et la situation est plus complexe qu'il n'y paraît. Les sources de ce qui est permis de reproduire, de copier ou de mentionner doivent faire l'objet d'une attention particulière et se conformer à la législation qui peut varier d'un pays à l'autre. Le caractère didactique d'une information dans le cadre de l'enseignement et accessible par un mot de passe est différent d'un cadre public qui s'adresserait à tout un chacun. Ces pratiques doivent encore être maîtrisées et représenteront à n'en pas douter un défi de taille.

Conclusion

Grâce à cet outil RADAR, COFICHEV restera ainsi à la pointe de l'information de manière à assumer son rôle d'expert de la filière suisse du cheval. Les informations récoltées accompagnées de leurs analyses seront mises à disposition des acteurs de la filière pour les aider dans leurs réflexions et leurs décisions. Elles pourront également servir de base à des actions au niveau de l'administration ou de la politique.

Bibliographie

Référencement : connaître le classement d'un site par mot clé
<https://www.seeyar.fr/referencement-connaître-classement-site-mot-cle/>
(13.03.2019)

Les bonnes pratiques pour surveiller et analyser les médias sociaux
<https://blog.digimind.com/fr/insight-driven-marketing-fr/bonnes-pratiques-surveiller-analyser-tendances-sur-medias-sociaux/>
(13.03.2019)

Manuel : Le droit d'auteur dans le contexte de l'enseignement - Claude Almansi, Marcello Baggi, Raphaël Contel, Bertil Cottier, Jacques de Werra. Digital Copyrights for E-learning. Lugano et Genève, octobre 2010

PFERD UND UMWELT | CHEVAL ET ENVIRONNEMENT

Ökobilanz von Pferden und anderen Haustieren

J. Annaheim, N. Jungbluth

ESU-services GmbH, Schaffhausen
www.esu-services.ch, jungbluth@esu-services.ch

Einleitung

Tiere sind wichtige Begleiter der menschlichen Entwicklung. Zu Beginn waren die vom Menschen gehaltenen Tiere fast ausschliesslich Nutztiere. Heute werden Tiere häufig als Heim- bzw. Haustiere gehalten. Die Haltung eines Haustieres durch Menschen kann die Umwelt belasten und diese Umweltbelastungen z.B. durch Fütterung und Behausung sind dem Menschen zuzurechnen. Je nach Tierart und Haltung sind diese Einwirkungen aber unterschiedlich gross. Es stellt sich die Frage, ob diese aus Umweltsicht relevant sind. In einer Studie wurde die Ökobilanz für sechs in der Schweiz häufig gehaltener Tierarten untersucht und in einem grösseren Zusammenhang dargestellt (Annaheim et al. 2019).

Material und Methoden

Verschiedene Haustiere sind streng genommen kaum miteinander vergleichbar, da deren Funktionen sehr unterschiedlich sein können. Für eine bewusste Entscheidung als Teil des Lebensstils ist es aber interessant, eine Vorstellung über die Grössenordnungen der Umweltauswirkungen zu haben. Die Ergebnisse dieser Ökobilanz werden für die Einheit: «Haltung eines Tieres während eines Jahres in einem Schweizer Haushalt oder Bauernhof als Heimtier inklusive seiner Aufzucht, Fütterung und Erstan-schaffung», gerechnet und dargestellt.

Als Hintergrunddatenbank für die Modellierung der Prozesse dient die Datenbank von ESU-services (Jungbluth et al. 2019). Darin finden sich Sachbilanzdaten zu Futtermitteln, Transporten und Unterkunft. Berechnet werden aus Sicht der Autoren realistische Grundscenarien unter Berücksichtigung des gesamten Lebenszyklus. Angaben zu Futtermengen, benötigter Ausrüstung etc. stammen aus Internetquellen, wobei die angenommenen Mengen durch verschiedene Quellen validiert wurden. Szenarien sollen aufzeigen, dass ein grosser Spielraum für die entstehende Umweltbelastung besteht. Bewertet wurden alle Umweltaspekte mittels der Methode der ökologischen Knappheit 2013 (Umweltbelastungspunkte) und des Klimaänderungspotentials (Frischknecht et al. 2013; IPCC 2013).

Ergebnisse und Diskussion

Die Gegenüberstellung der verschiedenen Tierarten in Abbildung 1 zeigt, dass die Umweltbelastung mit der Grösse (und damit dem Futterbedarf) zunimmt. Andere Aspekte (z.B. Behausung) sind unabhängig von der Grösse. Der wichtigste Faktor für viele Tiere ist aber die Fütterung. Verglichen mit der Belastung, welche durch den gesamten Konsum einer Person pro Jahr entsteht, verursacht die Pferdehaltung die grössten umweltrelevanten Auswirkungen.

Dieses Resultat wird dadurch relativiert, dass die Umweltbelastungen durch alle untersuchten Schweizer Haustiere zusammen nur gut 1 % der Belastung des gesamten Schweizer Konsums ausmachen.

Durch die Haltung eines Pferdes werden pro Jahr 8,5 Millionen UBP und 3 100 kg CO₂-eq. verursacht. Diese Belastung wird in Abbildung 2 weiter unterteilt und analysiert. Bei beiden Bewertungsmethoden steht die Fütterung im Vordergrund, so vor allem das Heu, das Stroh und das Pferdealleinfutter (49 % bzw. 35 % Anteil). Ausgegangen wird von einem 550 kg schweren Pferd mit einem entsprechenden Futterbedarf (AGRIDEA & FiBL 2012), bei leichteren oder schwereren Tieren schwanken diese Belastungen entsprechend. Weiterhin relevant ist die Unterkunft (32 % respektive 17 %), diese zieht die Infrastruktur, Stromverbrauch und Wasserverbrauch für die Reinigung als auch das als Einstreu verwendete Stroh mit ein. Pferdehöfe liegen oft eher am Stadtrand, zur Anreise wird je nach dem ein Auto benötigt (Annahme: 40 km pro Woche), zusammen mit Autofahrten durch den Tierarzt oder den Hufschmied ergeben diese einen Belastungsanteil von 9 % respektive 24 %. Für das Klimaänderungspotential sind auch die direkten Emissionen des Pferdes relevant, mit 16 % der Belastungen (Hongmin et al. 2006). Entscheidungen betreffend der Haltung können einen grossen Einfluss auf die entstehende Belastung haben. Entscheidet man sich dafür, mit seinem Pferd an Turniere zu gehen (Annahme: 10 Mal pro Jahr) erhöht dies die Belastung um weitere 6 % bis 10 %. Wird hingegen das Stroh zur Einstreu durch Hobelspäne ersetzt (Annahme: pro Woche weniger Hobelspäne als Stroh), dann sinken die Belastungen um 22 % bzw. 5 %. Eine weitere wichtige Frage ist es, wie vielen Menschen das Tier zugutekommt. Wird ein Pferd von mehreren Personen geritten, so verteilen sich die Umweltbelastungen entsprechend auf mehrere Personen. Ökobilanzen sind bei Entscheidungen, welche ein Lebewesen betreffen, nicht der einzige Faktor. Sie können aber den Umweltaspekt abbilden und so zu der Reduktion von Umweltbelastungen beitragen.

Fazit

Die Umweltbelastung einer Einzelperson kann sich durch die Haltung eines Haustieres stark erhöhen. Betrachtet man die Haustierhaltung im gesamtschweizerischen Kontext spielt diese aber eine untergeordnete Rolle. Durch spezifische Entscheidungen der Tierhalter kann die Belastung beeinflusst werden, eine Ökobilanz ist dabei aber nicht der einzige relevante Faktor. Was in der Ökobilanz nicht miteinbezogen werden kann, sind zum Beispiel die verschiedenen positiven Aspekte der Tierhaltung.

Literatur

AGRIDEA & FiBL, 2012. Deckungsbeiträge - Ausgabe 2012. AGRIDEA und Forschungsinstitut für biologischen Landbau, Schweiz.

Annaheim J., Jungbluth N., Meili C., 2019. Ökobilanz von Haus- und Heimtieren: Überarbeiteter und ergänzter Kurzbericht. Praktikumsarbeit bei der ESU-services GmbH, Schaffhausen, Switzerland, retrieved from: <http://esu-services.ch/de/projekte/haustiere/>.

Frischknecht R., Büsser Knöpfel S., Flury K., Stucki M., 2013. Ökofaktoren Schweiz 2013 gemäss der Methode der ökologischen Knappheit: Methodische Grundlagen und Anwendung auf die Schweiz. Umwelt-Wissen Nr. 1330. treeze und ESU-services GmbH im Auftrag des Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern, retrieved from: www.bafu.admin.ch/uz-1330-d.

Frischknecht R., Nathani C., Alig M., Stolz P., Tschümperlin L., Hellmüller P., 2018. Umweltfussabdrücke des Schweizer Konsums:

Zeitlicher Verlauf 1996 – 2015. Technischer Bericht. treeze Ltd / Rütter Sococo AG, Uster / Rüschiikon, commissioned by the Swiss Federal Office for the Environment (FOEN). Berne, retrieved from: www.bafu.admin.ch/uz-1811-d.

Hongmin D., Mangino J., MacAllister T. A., 2006. IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories - Volume 4: Agriculture, Forestry and Other Land Use - Chapter 10: Emissions from livestock and manure management. IPCC.

IPCC, 2013. Climate Change 2013: The Physical Science Basis, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, retrieved from: <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>.

Jungbluth N., Meili C., Annaheim J., Keller R., Eggenberger S., König A., Doublet G., Flury K., Büsser S., Stucki M., Schori S., Itten R., Leuenberger M., Steiner R., 2019. ESU World Food LCA Database - LCI for food production and consumption. ESU-services Ltd., Schaffhausen, CH, retrieved from: www.esu-services.ch/data/data-on-demand/.

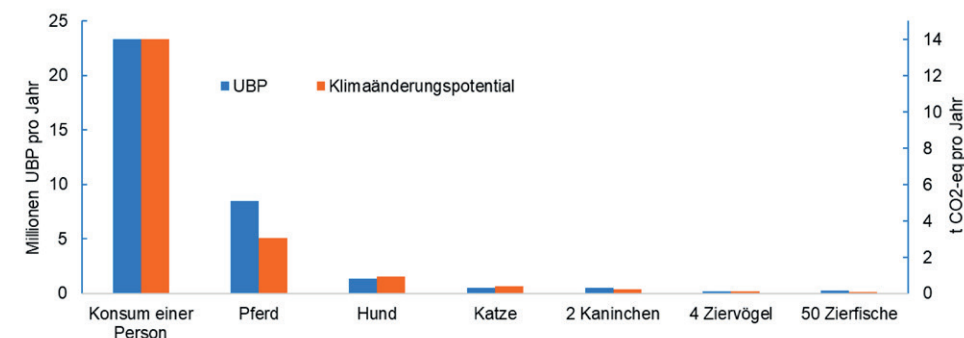


Abbildung 1 Gegenüberstellung der Umweltbelastung (linke Skala) und Klimaänderungspotential (rechte Skala) aller untersuchten Haustiere über ein Jahr. Diese werden im Verhältnis zu denjenigen des durchschnittlichen, jährlichen Konsums einer Person in der Schweiz 2015 (Frischknecht et al. 2018) gezeigt.

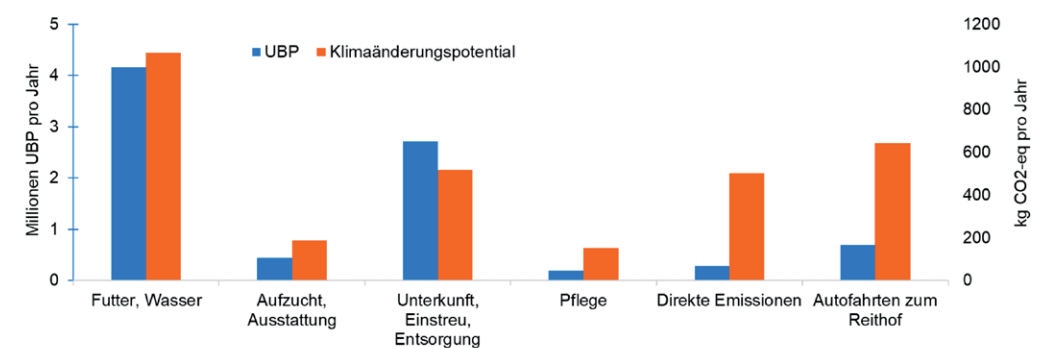


Abbildung 2 Analyse der Umweltbelastungspunkte und Treibhausgasemissionen verursacht durch die Haltung eines Pferdes pro Jahr und Beitrag verschiedener Aspekte

Umwelt geht uns alle an – ökologische Denkansätze aus der Praxis

G. W. Fink

Fink Reitanlagen, Deutschland

Die junge Schwedin Greta Thunberg hat es geschafft, viele Menschen weltweit wachzurütteln. Sie ist trotz ihrer Jugend Symbol für den Widerstand gegen die träge Politik geworden. Sie spricht vor der UN, ist in vielen Talkshows und schafft es immer wieder, die Menschen mit ihrer bescheidenen, aber überzeugenden Art, in ihren Bann zu ziehen.

Ihre Message, jetzt und nicht erst morgen etwas für unseren Planeten zu machen kommt an. Das Bewusstsein, dass unsere Umwelt in großer Gefahr ist, muss zu ökologischen Denkansätzen führen. Viele Politiker versuchen, den Spagat zwischen den berechtigten Forderungen und dem politisch Machbaren zu schaffen. Dabei müssen wir sie unterstützen.

Unsere Welt gerät gerade aus den Fugen: Klimawandel, Erderwärmung, Plastik in den Weltmeeren, aussterbende Tierarten, Energiewende usw.

Umweltaktivisten sind schon lange keine Spinner mehr – sie sind Mahner und Visionäre

Die Wissenschaft liefert alle Beweise, die Politik reagiert zögerlich und unentschlossen.

Was können wir zu einer besseren Welt für Pferd und Mensch beitragen?

Die Umweltsituation geht uns alle an. Auch uns Pferdefreunde. Wir sind Teil der Ursachen. Wir verbauen Flächen, versiegeln sie, errichten mit modernen Baustoffen ohne Rücksicht auf die Umweltverträglichkeit Ställe und Reitanlagen und verbrauchen viele Ressourcen, ohne groß nachzudenken.

Eben hat die weltgrößte Pferdemesse, die Equitana, stattgefunden. Obwohl ich in der Innovationsjury die Gelegenheit hatte, mich über neue Materialien, Systeme und Umwelt orientierte Produkte zu informieren, ich habe fast nichts gefunden. Warum stehen weder das tatsächliche Tierwohl, noch das Wohl unseres Planeten im Focus? Unglaublich viele unnütze Produkte – unnützlich für die Pferde und unsere Umwelt – werden auf den Messeständen angeboten und gekauft. Wer versagt hier? Sind es die Verbände, die vielen Berater, die Funktionäre, die Politiker oder wir selbst?

Ich denke, wir müssen bei uns selbst anfangen. Brauchen wir und unsere Pferde wirklich alles, was uns das Internet, die Reitershops, die Futtermittelindustrie, die vielen Dienstleister und Firmen anbieten? Macht es nicht viel mehr Sinn, sich wieder auf das Wesentliche zu reduzieren? Denken wir doch nur einmal darüber nach, dass wir alles, was wir kaufen, eines Tages entsorgen müssen?

Wir Pferdemenschen sind eine weltweite Community. Millionen Pferdefreunde sind eine Macht – nutzen wir sie im Interesse unserer Pferde und unserer Welt – wir haben nur diese eine!

Wir können:

- Flächen sparen durch intelligente Planung
- Weniger Flächen versiegeln durch moderne Bauweisen
- Ökologische Baustoffe einsetzen und den Rückbau berücksichtigen
- Reitplätze umweltfreundlich bauen und pflegen
- Fassaden und Dächer begrünen
- Regenwasser und Grundwasser nutzen statt Trinkwasser zu vergeuden
- Müll vermeiden, trennen, recyceln, verwerten verkaufen oder schonend entsorgen
- Pferdemist ökologisch nutzen als Brennstoff, Dünger und zur Humuserzeugung
- Ein umweltschonendes Verkehrskonzept einführen
- Neue Energiekonzepte entwickeln und nutzen
- Solarenergie für Strom und Heizung nutzen
- Emissionen verringern durch technische Anlagen
- Grünland extensiv bewirtschaften, insektenfreundlich, Grundwasser schonend
- Menschen informieren und für unsere „Pferde-Umwelt“ sensibilisieren und begeistern

Forschung und Lehre

Es werden aktuell so viele Forschungsarbeiten geschrieben, wie noch nie zuvor. Zahlreiche junge Menschen studieren weltweit an Hochschulen. Geben wir ihnen Themen, die sich mit dem Erhalt unserer Umwelt, unserer Pferde, unseres Sports unter dem Oberthema „Ökologie der Pferdewelt“ befassen. Unterstützen wir diese Arbeiten mit einem Öko-Fond für wissenschaftliche Arbeiten im Sinne der Ökologie rund um das Pferd. Prämieren wir die besten Arbeiten, unterstützen wir die Verbreitung der Erkenntnisse und gehen auf die Industrie, die Handelsfirmen, die Verbände und unsere Funktionäre zu.

Tragen wir die Erkenntnisse aus der Forschung für eine bessere „Pferdewelt“ hinaus, unterrichten Betriebsleiter, Reitlehrer und die Millionen Pferdefreunde.

Es ist wichtiger, unseren Sport als Teil einer weltweiten Öko-Bewegung rund um das Pferd zu sehen, als mit gewaltigem Aufwand und nicht immer im Sinne des Tierwohls nach Medaillen zu greifen!

Das Problem ist erkannt – es betrifft auch uns Pferdefreunde – es gibt Lösungen – packen wir es an!

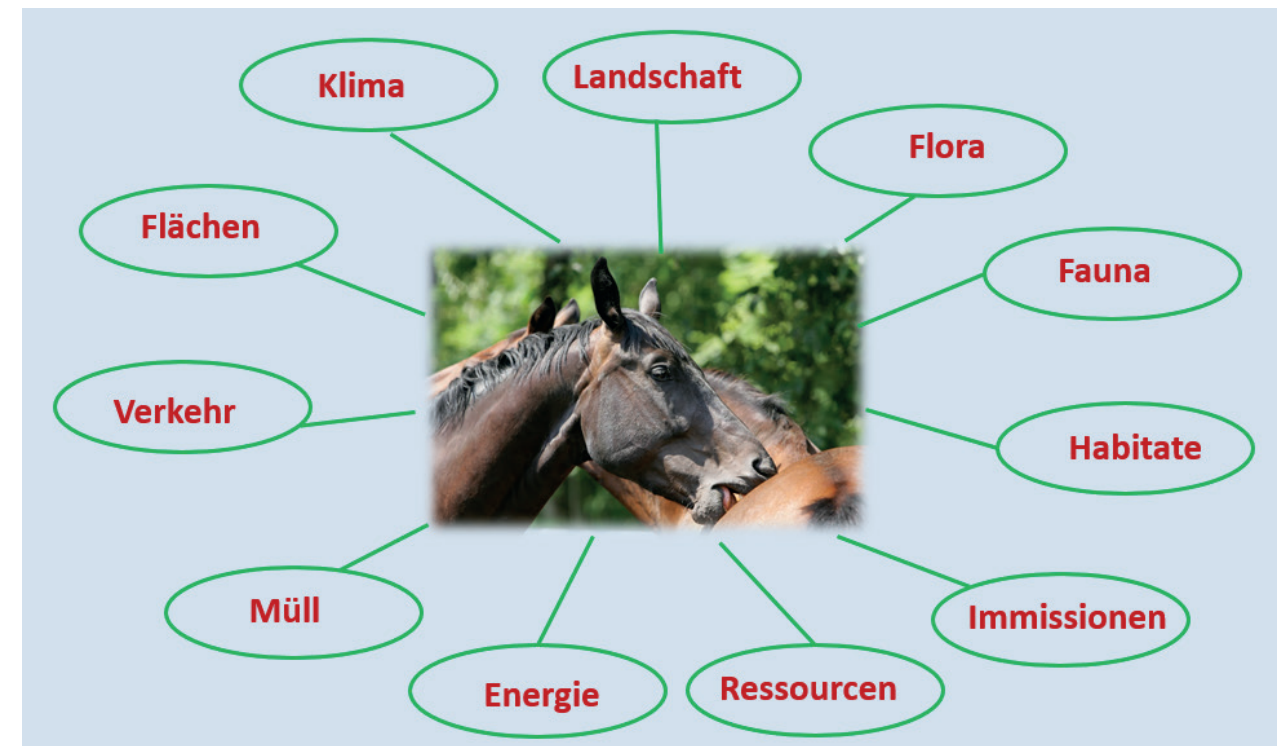


Abbildung 1

Ansatzpunkte in der Pferdehaltung für Massnahmen zugunsten des Umweltschutzes.

TAGESPROGRAMM

ZEIT		
09.00-09.05	Begrüssung	Roxanne Meyer Keller, Gemeindepräsidentin von Avenches
09.05-09.15	Einleitung – 14 Jahre Netzwerk Pferdeforschung Schweiz	Ruedi von Niederhäusern ¹

ZUCHT UND REPRODUKTION Moderiert durch Tosso Leeb ^{2,5} und Dominik Burger ²¹		
09.15-09.30	Geschichte Von „Eidgenossen“, die nie Schweizer wurden. Bemühungen der schweizerischen Zucht um eine unabhängige Pferdeversorgung der Armee, 1865-1939.	J. Vollenweider ²⁹
09.30-09.45	Vererbung Eine grosse Deletion im MITF Gen in weiss-gescheckten Pferden mit erhöhtem Taubheitsrisiko	J. Henkel ^{2,5} , C. Lafayette ⁶ , S. A. Brooks ⁷ , K. Martin ⁶ , L. Patterson-Rosa ⁷ , D. Cook ⁶ , V. Jagannathan ^{2,5} , T. Leeb ^{2,5}
09.45-10.00	Chirurgie Hochgradige Achsenfehlstellungen der Metatarsophalangealgelenke bei einem 8-Monate alten Fohlen – Fallbericht	B. Lindt ⁸ , M.A. Jackson ⁸ , F. Del Chicca ⁹ , A. Malbon ¹⁰
10.00-10.15	Allergisches Sommereczem Micro-Chip Array Analyse von IgE-Antikörper gegen rekombinante Gniten-allergene in Seren von Pferden mit Sommereczem	E.N. Novotny ¹¹ , S. White ¹² , S. Jonsdottir ¹¹ , D. Wilson ¹³ , R. Frey ¹⁴ , G. Schüpbach ¹¹ , S. Torsteinsdottir ¹⁵ , M. Alcocer ¹² , E. Marti ¹¹
10.15-10.30	Zucht und Gänge Richterübereinstimmung bei der Beurteilung der Gangqualität von Freibergengstern	A.I. Gmel ^{1,2} , R. von Niederhäusern ¹ , M. Neuditschko ^{1,4} , M.A. Weishaupt ³
10.30-10.45	Diskussion, Vorstellung der Poster	tous
10.45-11.15	Kaffeepause und Postersession	tous

HALTUNG UND ETHOLOGIE Moderiert durch Iris Bachmann ¹ und Hanno Würbel ³¹		
11.15-11.30	Stereotypien & Persönlichkeit Koppende Pferde reagieren sensibler auf taktile Stimuli	S. Briefer Freymond ¹ , D. Bardou ¹ , S. Beuret ¹⁶ , K. Zuberbühler ^{16,18} , I. Bachmann ¹ , E. F. Briefer ¹⁷
11.30-11.45	Einstreumanagement Digitale Messung von Staub in Pferdeställen: Auswirkungen von Einstreue und Management	C. Labie ¹⁹ , F. Kägi ¹⁹ , P. Küng ²⁰ , C. Herholz ¹⁹
11.45-12.00	Haltungsbedingte Krankheiten Das Mikrobiom von 17 an Mauke erkrankten Pferden	D. Sangiorgio ²¹ , M. Hilty ²² , S. Kaiser-Thom ²¹ , P. Epper ²¹ , A. Ramseyer ²¹ , G. Overesch ²³ , V. Gerber ²¹
12.00-12.15	Diskussion, Vorstellung der Poster	tous
12.15-13.45	Steh-Lunch und Postersession	tous

SPORT & FREIZEIT Moderiert durch Conny Herholz ¹⁹ und Anton Fürst ³		
13.45-14.00	Wachstum Physiologische Kopfsuturen bei Pferden - Eine histologische Untersuchung der internasalen, nasofrontalen und maxillolacrimales Suturen in 6 Pferden im Alter von 1 Tag bis zu 9 Jahren	L. Geitzenauer ⁸ , H. Geyer ²⁴ , L. Klein ⁸ , M. Jackson ⁸
14.00-14.15	Pferderücken Asymmetrien von Reiter und Pferd und deren Einfluss auf die Satteldruckverteilung im Stehen und im ausgesessenen Trab	S. Gunst ³ , M.T. Dittmann ³ , S. Arpagaus ³ , C. Roepstorff ³ , S.N. Latif ³ , B. Klaassen ²⁵ , C.A. Pauli ²⁶ , C.M. Bauer ²⁶ , M.A. Weishaupt ³
14.15-14.30	Zahnmedizin Semi-automatische Segmentierung von Computertomografie-Bildern zur Volumenbestimmung von Pferdebackenzähnen	F. L. Herren ²¹ , V. Gerber ²¹ , R. Meier ²⁷ , D. Schweizer-Gorgas ²⁸ , M. D. Klopfenstein Bregger ²¹

PFERD UND GESELLSCHAFT Moderiert durch Reto Burkhardt ³²		
14.30-14.45	Monitoring Pferdekrankheiten Potenzial Tierhalter-basierter Meldungen von Symptomen für die Früherkennung von infektiösen Krankheiten in der Schweizer Pferdepopulation	R. Özcelik ¹¹ , F. Remy-Wohlfender ²¹ , S. Dürr ¹¹
14.45-15.00	Monitoring Pferdebranche Der COFICHEV-Radar: Ein Hilfsmittel, zur Erkennung der Tendenzen und Kennzahlen in der Pferdebranche	S. Montavon ³⁴
15.00-15.30	Kaffeepause	tous

PFERD UND UMWELT Moderiert durch Ruedi von Niederhäusern ¹ und A. Krauter ³⁵		
15.30-16.00	Ökobilanz von Pferden und anderen Haustieren	J. Annaheim ³⁰ , N. Jungbluth ³⁰ , C. Meili ³⁰
16.00-16.30	Ökologische Massnahmen im Einzelbetrieb	G.W. Fink ³³
16.30-17.00	Preisverteilung für die besten Nachwuchsforschenden	
17.00	Ende der Tagung	

PROGRAMME DE LA JOURNÉE

HEURE		
09.00-09.05	Accueil et bienvenue	Roxanne Meyer Keller, Syndique d'Avenches
09.05-09.15	Introduction – 14 ans du Réseau de recherche équine en Suisse	Ruedi von Niederhäusern ¹

ELEVAGE ET REPRODUCTION Présidé par Tosso Leeb ^{2,5} et Dominik Burger ²¹		
09.15-09.30	Histoire Des "Confédérés" qui n'étaient jamais Suisses. Tentatives de l'élevage suisse d'assurer l'autonomie du renouvellement des chevaux de l'armée, 1865-1939	J. Vollenweider ²⁹
09.30-09.45	Hérédité Une large délétion sur le gène MITF chez les chevaux pie (blanc) présentant un risque élevé de surdité	J. Henkel ^{2,5} , C. Lafayette ⁶ , S. A. Brooks ⁷ , K. Martin ⁶ , L. Patterson-Rosa ⁷ , D. Cook ⁶ , V. Jagannathan ^{2,5} , T. Leeb ^{2,5}
09.45-10.00	Chirurgie Sévère déviation angulaire de l'articulation métatarso-phalangienne chez un poulain de 8 mois - rapport de cas	B. Lindt ⁸ , M.A. Jackson ⁸ , F. Del Chicca ⁹ , A. Malbon ¹⁰
10.00-10.15	Dermite estivale Analyse de micro-chip d'anticorps IgE contre l'allergène recombinant de culicoïdes dans le sérum de chevaux atteints de la dermite estivale	E.N. Novotny ¹¹ , S. White ¹² , S. Jonsdottir ¹¹ , D. Wilson ¹³ , R. Frey ¹⁴ , G. Schüpbach ¹¹ , S. Torsteinsdottir ¹⁵ , M. Alcocer ¹² , E. Marti ¹¹
10.15-10.30	Elevage et allures Concordance des juges lors de l'évaluation de la qualité des allures d'étalons franchises-montagnes	A.I. Gmel ^{1,2} , R. von Niederhäusern ¹ , M. Neuditschko ^{1,4} , M.A. Weishaupt ³
10.30-10.45	Diskussion, présentation des posters	tous
10.45-11.15	Pause-café et présentation des posters	tous

DETENTION ET ETHOLOGIE Présidé par Iris Bachmann ¹ et Hanno Würbel ³¹		
11.15-11.30	Stéréotypies & personnalité Les chevaux tiqueurs seraient plus sensibles aux stimuli tactiles	S. Briefer Freymond ¹ , D. Bardou ¹ , S. Beuret ¹⁶ , K. Zuberbühler ^{16,18} , I. Bachmann ¹ , E. F. Briefer ¹⁷
11.30-11.45	Gestion de la litière Mesure digitale de la poussière dans les écuries pour chevaux: effet de la litière et du management	C. Labie ¹⁹ , F. Kägi ¹⁹ , P. Küng ²⁰ , C. Herholz ¹⁹
11.45-12.00	Maladies liées à la détention Le microbiome de 17 chevaux atteints de gale de boue	D. Sangiorgio ²¹ , M. Hilty ²² , S. Kaiser-Thom ²¹ , P. Epper ²¹ , A. Ramseyer ²¹ , G. Overesch ²³ , V. Gerber ²¹
12.00-12.15	Diskussion, présentation des posters	tous
12.15-13.45	Apéritif dînatoire et présentation des posters	tous

SPORT & LOISIRS Présidé par Conny Herholz ¹⁹ et Anton Fürst ³		
13.45-14.00	Croissance Sutures craniales physiologiques chez les chevaux - Evaluation histologique des sutures internasales, nasofrontales et maxillolacrimales de 6 chevaux âgés de 1 jour à 9 ans	L. Geitzenauer ⁸ , H. Geyer ²⁴ , L. Klein ⁸ , M. Jackson ⁸
14.00-14.15	Dos du cheval Influence de l'assymétrie du cheval et du cavalier sur les pressions de selle à l'arrêt et au trot assis	S. Gunst ³ , M.T. Dittmann ³ , S. Arpagaus ³ , C. Roepstorff ³ , S.N. Latif ³ , B. Klaassen ²⁵ , C.A. Pauli ²⁶ , C.M. Bauer ²⁶ , M.A. Weishaupt ³
14.15-14.30	Médecine dentaire Segmentation semi-automatique d'images issues de la tomodensitométrie afin de déterminer le volume des molaires chez les chevaux	F. L. Herren ²¹ , V. Gerber ²¹ , R. Meier ²⁷ , D. Schweizer-Gorgas ²⁸ , M. D. Klopfenstein Bregger ²¹

LE CHEVAL ET LA SOCIETE Présidé par Reto Burkhardt ³²		
14.30-14.45	Monitoring des maladies équines Potentiel d'utilisation de déclarations de symptômes pour une reconnaissance anticipée de maladies infectieuses dans la population équine suisse	R. Özcelik ¹¹ , F. Remy-Wohlfender ²¹ , S. Dürr ¹¹
14.45-15.00	Monitoring de la filière équine Le Radar COFICHEV: un outil pour détecter les tendances et les chiffres clés de la filière	S. Montavon ³⁴
15.00-15.30	Pause-café	tous

LE CHEVAL ET L'ENVIRONNEMENT Présidé par Ruedi von Niederhäusern ¹ et A. Krauter ³⁵		
15.30-16.00	Bilan écologique des chevaux et d'autres animaux domestiques	J. Annaheim ³⁰ , N. Jungbluth ³⁰ , C. Meili ³⁰
16.00-16.30	Protection de l'environnement sur les exploitations équestres	G.W. Fink ³³
16.30-17.00	Remise des prix aux meilleur-e-s jeunes chercheuses et chercheurs	
17.00	Fin de la journée	

Herzlichen Dank unseren Sponsoren

Un grand merci à nos sponsors

