



17. Tagung Pferdeforschung Schweiz

17^e Journée de recherche équine suisse

20. April 2023 – Schweizer Nationalgestüt SNG
20 avril 2023 – Haras national suisse HNS



Impressum

Éditeur	Agroscope Haras national suisse HNS Les Longs-Prés 1580 Avenches www.harasnational.ch www.agroscope.ch
Renseignements	Agroscope, Haras national suisse HNS, Avenches harasnational@agroscope.admin.ch
Coordination	Anja Zollinger, Sabrina Martin, Iris Bachmann
Mise en page	Alexandra Laszlo, Anja Zollinger
Photos	Agroscope, Haras national suisse HNS (couverture) Auteurs et autrices des résumés
Download	www.agroscope.ch/science
Copyright	© Agroscope 2023
ISSN	2296-729X
DOI	https://doi.org/10.34776/as133f

Exclusion de responsabilité

Les informations contenues dans cette publication sont destinées uniquement à l'information des lectrices et lecteurs. Agroscope s'efforce de fournir des informations correctes, actuelles et complètes, mais décline toute responsabilité à cet égard. Nous déclinons toute responsabilité pour d'éventuels dommages en lien avec la mise en œuvre des informations contenues dans les publications. Les lois et dispositions légales en vigueur en Suisse s'appliquent aux lectrices et lecteurs; la jurisprudence actuelle est applicable.

INHALTSVERZEICHNIS / TABLE DES MATIÈRES

EDITORIAL	4
Tagung Pferdeforschung Schweiz in neuem Kleid.....	4
La Journée de recherche équine suisse se réinvente.....	5
STUDENTISCHE ARBEITEN / TRAVAUX D'ÉTUDIANT-E-S	6
Communication des préférences par l'utilisation de symboles	6
Influence de trois différents systèmes de ventilation sur le climat d'écurie	8
Staub- und Ammoniakemissionen bei acht verschiedenen Einstreumaterialien	9
Aufwertung der Biodiversität in Reitsportanlagen	10
Die Cleverness des Pferdes auf die Probe gestellt – Vertiefung in die kognitiven Fähigkeiten und das Lernverhalten der Pferde	11
Type de fourrage et dispositifs d'affouragement : quelles conséquences sur le comportement alimentaire et la posture des chevaux ?	13
Influence d'un prétraitement à la vapeur sur le potentiel biométhane du fumier de cheval à base de résineux	15
La teneur en poussière et la qualité microbiologique de l'air dans les écuries	17
BLOCK 1 / BLOC 1	18
Comment les chevaux expriment-ils leur stress : l'effet des «coping styles» sur les indicateurs comportementaux ?	18
Mensch-Pferd Dominanz: Spielt das Geschlecht eine Rolle?.....	20
Wessen Fremdblut ist das? Die Zuchtgeschichte des Freibergers anhand von genomischen Daten.....	22
Welche affiliativen Verhaltensweisen eignen sich als valider, reliabler und praktikabler Indikator für Wohlbefinden in der Pferdehaltung?	24
BLOCK 2 / BLOC 2	25
Neue Kandidatengene für die Vererbung des Senkrückens beim Pferd.....	25
IgG und IgM Immunantwort nach Zeckenzephalitis-Virus (TBEV) Impfung bei Pferden.....	27
Filet à foins : quels risques pour la santé de nos chevaux ?.....	28
Charakterisierung von Growth Differentiation Factor 9 (GDF9) in Pferdeovarien und dessen Beziehung zur Oozytenreifung bei der Stute	30
Peut-on prédire la rectitude des allures d'après la conformation ?	32
Premiers résultats	32
BLOCK 3 / BLOC 3	34
Welches Tier-Fressplatzverhältnis an zeitgesteuerten Heuraufen ist tiergerecht? Explorative Feldstudie zu Stressreaktionen von Pferden	34
Analyse des unerwünschten Verhaltens "Urinabsatz in Abrufautomaten" von Pferden	36
Sozialbox: Hat eines neues Haltungssystem Einfluss auf die sozialen Inter-aktionen von Hengsten beim Gespannfahren?	38
PROGRAMM AUF DEUTSCH	39
PROGRAMME EN FRANÇAIS	42

EDITORIAL

Tagung Pferdeforschung Schweiz in neuem Kleid

Das Schweizer Nationalgestüt von Agroscope freut sich, die beliebte Pferdeforschungstagung in Avenches wieder durchführen zu können. Diese Veranstaltung soll mehr denn je eine einzigartige interdisziplinäre Plattform für den Austausch zwischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und allen Akteurinnen und Akteuren der Schweizer Pferdebranche sein. Dies entspricht einem wichtigen Fokus des Arbeitsprogrammes 2022–2025 von Agroscope, welches der Zusammenarbeit mit sämtlichen Beteiligten der Wertschöpfungskette grosse Bedeutung zumisst. Nach den mittlerweile 16 Ausgaben der Tagung und nach zwei pandemiebedingten Unterbrechungen schien uns jedoch die Zeit für einige Neuerungen gekommen.

- Wir werden die Veranstaltung künftig im Zweijahresrhythmus durchführen – alternierend mit der Tagung «Equiday» in Avenches, welche noch praxisbezogener themenspezifische Inhalte vermittelt, oft in Form eines Postenlaufs und verschiedener Demonstrationen.
- Die Veranstaltung findet neu als Hybridtagung statt. Eine Teilnahme ist also sowohl vor Ort im Théâtre du Château in Avenches als auch online möglich. Die Simultanübersetzung deutsch-französisch sowie das aktive Sich Einbringen an den Diskussionen ist für beide Varianten gewährt.
- Die bisherige wissenschaftliche Kommission, welche jeweils die schwierige Aufgabe der Auswahl der Beiträge und so der Gestaltung des Tagesprogrammes übernimmt, wurde aufgehoben und hauptsächlich Agroscope-intern und interdisziplinär neu zusammengesetzt. In Anerkennung ihrer grossartigen Leistung während der letzten Jahre sei allen ehemaligen Mitgliedern der Kommission ein grosses Dankeschön ausgesprochen!
- Die Forschungstagung ist der Vermittlung vertrauenswürdiger und relevanter wissenschaftlicher Studien rund um das Pferd verpflichtet. Matura-, Semester- und Bachelorarbeiten weisen oft eine hohe Kreativität, Sorgfalt und Praxisrelevanz auf. Es darf aber nicht vergessen werden, dass sie Teil der frühen wissenschaftlichen Ausbildung sind und meist nur als Pilotprojekte durchgeführt werden, was die Aussagekraft der Resultate schmälert. Daher wird das Programm unterteilt in ein Fenster für solche studentische Arbeiten und anschliessend in Blöcke von ausgewählten Forschungsstudien von hohem wissenschaftlichem Niveau ab Stufe Masterarbeit.
- Nicht zuletzt und Hand in Hand mit diesen Änderungen haben wir uns entschieden den Namen der Veranstaltung anzupassen - dieser wird von «Jahrestagung Netzwerk Pferdeforschung Schweiz» in «Tagung Pferdeforschung Schweiz» geändert.

Wie bisher wird ein ausgewähltes und aktuelles Thema in Form eines Gastvortrags präsentiert und zur Diskussion gestellt. In diesem Jahr freuen wir uns, dass uns Prof. Dr. Hanno Würbel, Präsident der Kommission für Tierversuchsethik der Akademien der Wissenschaften Schweiz und Professor für Tierschutz an der Vetsuisse-Fakultät Bern ausführen wird, was gute Forschung ausmacht und was dies für die Pferdeforschung bedeutet. Wir wünschen Ihnen eine interessante und aufbauende Tagung Pferdeforschung Schweiz!



Dr. Iris Bachmann

Leiterin Forschungsgruppe Equiden, Agroscope – Schweizer Nationalgestüt

La Journée de recherche équine suisse se réinvente

Le Haras national suisse d'Agroscope se réjouit de pouvoir organiser à nouveau la très appréciée Journée de recherche équine à Avenches. Cette manifestation se veut plus que jamais une plateforme interdisciplinaire unique dédiée à l'échange entre les scientifiques et tous les acteurs de la filière équine suisse. Cette orientation correspond également à un objectif important du programme d'activité 2022-2025 d'Agroscope, qui accorde une grande importance à la collaboration avec l'ensemble des acteurs de la branche. Après 16 éditions de cette journée et deux interruptions dues à la pandémie, il nous a semblé que le temps était venu d'apporter quelques nouveautés.

- À l'avenir, nous organiserons cette manifestation tous les deux ans, en alternance avec la journée «Equiday» qui transmet des contenus thématiques spécifiques encore plus axés sur la pratique, souvent sous la forme d'un parcours de postes et de diverses présentations.
- La manifestation se déroulera désormais sous une forme hybride. La participation sera possible aussi bien sur place au Théâtre du Château d'Avenches qu'en ligne. La traduction simultanée allemand-français ainsi que la participation active aux discussions seront garanties dans les deux cas.
- L'ancienne commission scientifique, qui se chargeait de la difficile tâche de sélectionner les contributions et d'élaborer le programme de la journée, a été remplacée par une commission composée de spécialistes internes à Agroscope, issus de différentes disciplines. Nous adressons nos plus vifs remerciements à tous les membres de l'ancienne commission pour leur travail remarquable au cours des dernières années!
- La Journée de recherche vise à transmettre les résultats d'études scientifiques fiables et pertinentes sur le cheval. Les travaux de maturité, de semestre et de bachelor font souvent preuve de créativité, d'une grande rigueur et d'une pertinence élevée pour la pratique. Il ne faut cependant pas oublier qu'ils font partie de la formation scientifique de base et qu'ils sont généralement des projets pilotes, ce qui est parfois préjudiciable à la fiabilité des résultats. Le programme sera structuré de telle sorte qu'une plage horaire sera consacrée à ces travaux d'étudiant-e-s. Ce n'est qu'ensuite que commenceront les blocs thématiques au cours desquels une sélection d'études scientifiques sera présentée à partir du niveau master.
- Parallèlement à ces changements, nous avons décidé d'adapter le nom de la manifestation, qui sera désormais intitulée «Journée de recherche équine suisse» au lieu de «Journée annuelle du Réseau de recherche équine en Suisse».

Nous continuerons à accorder une place de choix à un thème actuel qui fera l'objet d'une conférence tenue par un ou une intervenant-e invité-e. Pour l'édition de cette année, nous avons la chance d'accueillir Hanno Würbel, président de la commission d'éthique pour l'expérimentation animale des Académies suisses des sciences et professeur en protection des animaux à la faculté Vetsuisse de l'Université de Berne. Il nous expliquera ce qu'est une bonne recherche et ce que cela signifie pour la recherche équine. Nous vous souhaitons une participation intéressante et constructive à l'occasion de la Journée de recherche équine suisse!



Dr Iris Bachmann

Responsable du groupe de recherche sur les équidés, Agroscope – Haras national suisse

STUDENTISCHE ARBEITEN / TRAVAUX D'ÉTUDIANT-E-S

Communication des préférences par l'utilisation de symboles

M. Calas^{1,2}, M. Busmey^{1,2}, I. Bachmann¹, C. Wyss¹, S. Briefer Freymond¹

¹Agroscope, Haras national suisse HNS, Avenches

²Institut Agro Dijon, Dijon, France

Introduction

Bien que plusieurs études montrent la capacité des chevaux à discriminer des symboles neutres et à les associer à des conséquences (Tomonaga et al., 2015), peu d'entre elles se sont consacrées à l'émergence d'une méthode de communication homme-animal qui découlerait de cette capacité (Mejdell et al., 2016). Une précédente étude menée au HNS en 2020 a montré que les chevaux sont capables d'utiliser un écran tactile pour discriminer deux symboles, les associer à des conséquences, et faire des choix pertinents pour leur bien-être. Cette étude de 2022 fait suite et va plus loin en présentant aux chevaux quatre symboles associés à des conséquences via ce même dispositif afin de savoir s'ils sont capables de discriminer et d'associer plus de symboles.

Matériel et méthodes

Les 7 sujets ayant réussi lors de l'étude précédente ont à nouveau été testés sur le même dispositif (figure 1). Ils ont d'abord passé le même test qu'en 2020, c'est-à-dire la différenciation de deux symboles dont l'un est associé à une récompense alimentaire. Ils ont eu une session de test par jour, soit 15 choix de symboles à faire consécutivement. Les critères de réussite sont restés les mêmes soit 2 sessions consécutives avec minimum 70% de bons choix. Les symboles affichés sont aussi restés les mêmes mais leur attribution aux conséquences a pu être différente (nouvelle randomisation). Les chevaux ayant réussi ce premier test sont ensuite passés à un second dans lequel quatre nouveaux symboles sont affichés sur l'écran. Chacun est associé à une conséquence, considérée comme étant un choix pertinent : "être gratouillé", "sortir", "voir un congénère", ou non pertinent : "subir une contrainte légère". Les critères de réussite pour ce test ont été fixés à 3 sessions consécutives avec des choix non aléatoires et moins de 20% de choix non pertinents. Des tests du χ^2 ont été réalisés à la suite des sessions pour comparer les pourcentages de choix de chaque conséquence à 25% (choix non aléatoires si $p_value < 0.05$). Pour comparer les résultats du premier test avec ceux de 2020, des tests statistiques non paramétriques ont été réalisés. Un test de corrélation de Pearson a été réalisé sur les vitesses d'apprentissage des deux tests de 2022 afin d'étudier le lien entre elles. Enfin, des ANOVA ont été réalisées pour estimer la force de certains biais. Un seuil de significativité de 0,05 a été attribué à l'ensemble des tests.

Résultats et discussion

Bien que les critères de réussite pour le premier test soient les mêmes, seuls 3 sujets sur 7 les ont atteints en 2022 en 390 ± 260 essais (moyenne \pm écart-type) alors qu'ils l'avaient tous réussi en 2020 en 214 ± 80 essais. La progression est plus faible en 2022 qu'en 2020 pour tous les sujets. Individuellement, les chevaux se sont montrés plus rapides en 2022 dans leur interaction avec l'écran ($W_{moy} = 434,91$, $p_value = 0,004$). Leur état émotionnel pourrait expliquer ces différences de performance (Valenchon et al., 2013). De plus, le symbole associé à la récompense en 2022 a été différent pour la majorité des sujets, ce qui a augmenté la difficulté (Briefer Freymond et al., 2018). Lors du second test, 2 sujets sur 3 ont atteint les critères de réussite en 165 et 120 essais et ont ainsi montré leur capacité à associer quatre symboles à des conséquences et à faire des choix pertinents. Le test de corrélation a montré qu'il n'y avait pas de lien entre les vitesses d'apprentissage des deux tests (Pearson, $r = 0.13$, $p > 0.05$). Les ANOVA montrent des biais de position (ANOVA, $p < 0.05$) et de symbole (ANOVA, $p < 0.05$) mais ces résultats sont à nuancer (apparition aléatoire des symboles, faible nombre de sujets, randomisation).

Conclusion

Les chevaux semblent donc capables d'associer des stimuli visuels neutres à des conséquences et de faire des choix pertinents pour leur bien-être à partir de ces associations. De fortes variabilités inter-individuelles ont été observées quant à la réussite des sujets, ce qui peut venir des différentes personnalités des chevaux ou de leur état

émotionnel. Cependant, deux des trois sujets ayant passé le test à quatre symboles l'ont rapidement réussi, ce qui est un résultat très prometteur par rapport à l'utilité potentielle de ces dispositifs pour mieux communiquer avec les chevaux afin d'améliorer leur bien-être. Cette étude est donc un réel ajout de connaissance sur les capacités cognitives de l'espèce et devrait être renouvelée sur un plus grand nombre de sujets.

Bibliographie

- Briefer Freymond, S., Ruet, A., Grivaz, M., Fuentes, C., Zuberbühler, K., Bachmann, I., Briefer, E.F., 2018. Stereotypic horses (*Equus caballus*) are not cognitively impaired. *Animal Cognition* 22 (1), 17-33.
- Mejdell, C.M., Buvik, T., Jørgensen, G.H.M., Bøe, K.E., 2016. Horses can learn to use symbols to communicate their preferences. *Applied Animal Behaviour Science* 184, 66-73.
- Tomonaga, M., Kumazaki, K., Camus, F., Nicod, S., Pereira, C., Matsuzawa, T., 2015. A horse's eye view: size and shape discrimination compared with other mammals. *Biology Letters* 11 (11), 20150701.
- Valençon, M., Lévy, F., Fortin, M., Leterrier, C., Lansade, L., 2013. Stress and temperament affect working memory performance for disappearing food in horses, *Equus caballus*. *Animal Behaviour* 86 (6), 1233-1240.



Figure 1 : Un des sujets testés face au dispositif (écran tactile, bouton, mangeoire) lors d'un des sessions du premier test à deux symboles.

Influence de trois différents systèmes de ventilation sur le climat d'écurie

M. Keller¹, S. Holzer¹, F.-L. Humbert², D. Laube³, A. Burren¹, C. Herholz¹

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

²Institut agricole de l'Etat de Fribourg, Posieux

³B+M Haus- und Agrotech AG, Densbüren

Résumé court

Le but de cette étude était d'évaluer l'influence de trois systèmes de ventilation sur le climat d'une écurie à box intérieurs en les comparant à la ventilation naturelle (V0). Les systèmes de ventilation étaient : un ventilateur de plafond (V1), un ventilateur axial (V2) et un ventilateur par tube (V3) (Fig.1). La température de l'air, l'humidité relative, le mouvement d'air, l'ammoniac (NH₃) et le dioxyde de carbone (CO₂) ont été relevés à l'intérieur de 3 box. Les capteurs utilisés étaient : 3 thermomètres et hygromètres avec un logger MSR145W2D ; 2 Senseair S8 Residential, Miniature infrared CO₂ sensor ; 2 Drägerwerk Polytron C300 (NH₃) et 1 Wind speed sensor anemometer. L'activité des chevaux et du personnel de l'écurie a également été enregistrée à l'aide d'une caméra (Snap Shot Mini Black 12MP HD). Les résultats ont montré que la température et l'humidité relative ont un effet significatif ($p > 0,001$) sur le micro-climat. L'évolution du CO₂ a montré que le cheval est la principale source de CO₂ dans l'écurie et que celui-ci est influencé par son activité. En tenant compte de celle-ci, le niveau de CO₂ (ppm) a pu être significativement abaissé par rapport à V0 par les systèmes V2 et V3 (V0= 867,7 ; V2= 511,9 ; V3= 595,7). Le système V3 est le seul à avoir montré une différence significative sans tenir compte de l'activité des chevaux. En revanche, V1 n'a montré aucune différence significative (V1 = 755,1 ppm ; V0 = 867,7 ppm). En raison des faibles températures durant l'essai (moyenne < 16°C) et des faibles valeurs de NH₃ (moy. = 0,2 ppm), aucune différence n'a pu être constatée entre les 3 procédés. Les ventilateurs mécaniques tel que le ventilateur par tube et axial permettent donc d'améliorer la qualité du climat d'écurie, même si la ventilation naturelle est déjà bonne.

L'article scientifique complet paru dans la revue « Recherche agronomique suisse » peut être téléchargé à l'adresse suivante :

<https://www.agrarforschungschweiz.ch/fr/2022/12/detention-de-chevaux-influence-de-trois-differents-systemes-de-ventilation-sur-le-climat-decurie/>

Der vollständige wissenschaftliche Artikel, der in der Zeitschrift «Agrarforschung Schweiz» erschienen ist, kann unter folgender Adresse heruntergeladen werden:

<https://www.agrarforschungschweiz.ch/2022/12/pferdehaltung-einfluss-von-drei-verschiedenen-lueftungssystemen-auf-das-stallklima/>

Staub- und Ammoniakemissionen bei acht verschiedenen Einstreumaterialien

J. Kocher¹, C. Herholz¹, P. Küng²

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

²MUUTU AG, Bern, Schweiz

Kurz-Abstract

Anhand von zwei standardisierten Versuchen wurden Staub- und Ammoniakemissionen von acht verschiedenen Einstreuarten (Weizenstroh, Holzgranulat, Papierschnitzel, Komposteinstreu (Bio-Waldboden), Strohpellets, Eukalyptus-Hanfeinstreu, Leinen-Hanfeinstreu und Chinaschilf) getestet. Für den Versuch wurden zwei Staubsensoren des Typs SDS011 und drei Ammoniaksensoren des Typs Polytron C300 verwendet. Die Ammoniakmessungen wurden in seitlich geschlossenen Gefässen durchgeführt. Die Staubbmessungen wurden in einer sich um die eigene Achse drehenden Kiste durchgeführt wurden.

Die Staubbmessungen haben gezeigt, dass die Hanf-Eukalyptuseinstreu bei den Partikelgrössen PM 2,5 und PM 10 die höchsten Staubbemissionen verursachte. Die Maximalwerte beliefen sich dabei auf 372 µg/m³ (PM 2,5) bzw. 1845 µg/m³ (PM 10). Demgegenüber waren die Staubbemissionen bei Komposteinstreu mit Maximalwerten von 32 µg/m³ (PM 2,5) bzw. 162 µg/m³ (PM 10) verglichen mit den anderen Einstreuarten sehr tief. Die Ammoniak-Emissionen (NH₃) rangierten von 0,2 ppm an Tag 1 bis 51,5 ppm an Tag 7, wobei sich die Einstreumaterialien in den Konzentrationen an den verschiedenen Messtagen wenig unterschieden. Nur bei der Komposteinstreu konnten am Tag 3 signifikant ($p < 0,05$) höhere Ammoniakemissionen gemessen werden als bei den anderen Einstreumaterialien. Ein weiterer Versuch unter Verwendung von je 200 g, 400 g und 1500 g Komposteinstreu ergab, dass durch eine höhere Einstreudicke die Ammoniakemissionen abnahmen (maximale mittlere NH₃-Emission bei 1500 g betrug 3,9 ppm).

Die Studie hat gezeigt, dass durch die Einstreuwahl allein weder kritische Staub- noch Ammoniakemissionen ausgeschlossen werden können, so dass ein angepasstes Einstreu- und Stallmanagement entscheidend sein kann.

Aufwertung der Biodiversität in Reitsportanlagen

R. Gerber¹, C. Thalmann¹, S. Wägeli²

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

²Nationales Pferdezentrum NPZ, Bern

Kurz-Abstract

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Frage, wie die Biodiversität in Aussenanlagen von Reitsportzentren verbessert werden kann. Ziel der Arbeit war es, für den Springgarten des Nationalen Pferdezentrums (NPZ) in Bern einen umsetzbaren Leitfaden zur Aufwertung der Biodiversität zu erstellen. Dieser sollte auch für andere Aussenanlagen des Reitsports anwendbar sein.

Im ersten Schritt der Arbeit wurde eine Ideensammlung zur Verbesserung der Biodiversität in Reitsportanlagen als Grundlage erstellt und im Rahmen eines Experteninterviews mit einem erfahrenen Reitanlagenplaner besprochen. Daraus wurde eine erste Modellplanung mit Verbesserungsvorschlägen entwickelt und auf einer Geländekarte des NPZ eingezeichnet. Diese erste Planung wurde im Rahmen eines Leitfadeninterviews mit je einem typischen Vertreter der Akteursgruppe «Naturschützer*in» und «Abwart*in» überarbeitet und in eine zweite Modellplanung überführt. Diese wurde mit typischen Vertretern der Gruppe «Reitlehrer*in» und «Kunde*in» schliesslich zu der finalen dritten Modellplanung weiterentwickelt.

Die erste Modellplanung unterschied sich, gegenüber der finalen Modellplanung, in den Umsetzungsmöglichkeiten, durch bestehende unveränderbare Infrastruktur sowie politischen und sozialen Rahmenbedingungen der Anlage. Die Akteure «Abwart*in», «Kunde*in» und «Reitlehrer*in» hiessen ökologische Aufwertungen willkommen, sofern diese so umgesetzt werden, dass sie dem Erscheinungsbild der Anlage dienen und arbeitstechnisch zu bewältigen sind. Es zeigte sich, dass durch die Kombination der unterschiedlichen Wissensbereiche und Perspektiven der Akteure und Akteurinnen umsetzbare Massnahmen gefunden werden können, welche der Biodiversität zuträglich sind und einen Zusatznutzen für die Reitsportanlage als solche mitbringen.

Die Cleverness des Pferdes auf die Probe gestellt – Vertiefung in die kognitiven Fähigkeiten und das Lernverhalten der Pferde

N. Camastral¹, C. Wyss²

¹Hochalpin Institut Ftan AG, Ftan

²Agroscope, Schweizer Nationalgestüt SNG, Avenches

Einleitung

Diese Maturarbeit befasst sich mit den kognitiven Fähigkeiten und dem Lernverhalten des Pferdes. In der Theorie wurde untersucht, wie die Wahrnehmung genau abläuft, wie ein Pferd lernt und wie man dieses Lernen fördern kann. In der Feldarbeit konnte das neu Erlernte praktisch angewendet werden. Im diesem praktischen Teil der Maturarbeit sollte nämlich drei Pferden zwei verschiedene Hörsignale beigebracht werden. Das eine ist «schnestra» (links aus dem Rätoromanischen übersetzt) und das andere «dretta» (rechts). Demzufolge sollten die Pferde je nach Hörsignal in die entsprechende Richtung (aus der Sicht des Pferdes) mit dem Kopf zeigen. Am Ende sollten die Pferde fähig sein, die Signale auch hinter einer Wand, ohne Blickkontakt mit der Trainerin, richtig interpretieren und ausführen zu können.

Material und Methoden

Um das genaue Vorgehen für diesen Versuch zu definieren, wurde am Schweizer Nationalgestüt in Avenches mithilfe von Christa Wyss, Lernexpertin des Schweizer Nationalgestüts, ein Ausbildungs-Plan für die Pferde ausgearbeitet. Dieser wurde dann vor Ort auch an zwei Pferden ausprobiert. Um den Pferden beizubringen, dass die ihren Kopf bei den Hörsignalen «dretta» und «schneschtra» in die entsprechende Richtung orientieren sollten, wurde zu Beginn mit einem sogenannten «Target» gearbeitet. Alle Schritte bzw. Lernphasen wurden detailliert notiert. Zusätzlich wurde auch ein Interview mit Herrn Fredy Knie jun. des Zirkus Knie, einem anerkannten Experten der Pferdeausbildung, durchgeführt, welcher weitere Informationen und hilfreiche Tipps geben konnte. Nach diesen zwei Besuchen konnte festgestellt werden, dass die in Avenches erarbeitete Methode für den Versuch der Maturarbeit passend zu sein schien und dass diese Methode auch bei Fredy Knie jun. im Zoo für das Training von Wildtieren eingesetzt wurde. Durch das Interview mit Herrn Fredy Knie jun. erfuhr ich Folgendes: Die Methode mit dem Target wird oft bei Wildtieren wie z.B. beim Elefanten oder beim Krokodil aber auch bei Wildpferden eingesetzt. Die Tiere lernen, dass sie z.B. bei Berührung des Targets mit der Nase eine Futterbelohnung erhalten. Sie lernen so, dem Target zu folgen. Für diesen Versuch wurde während zwei Wochen täglich mit drei Pferden gearbeitet. Das Training wurde in fünf Phasen eingeteilt. In der ersten Phase lernten die Pferde das Target bei gleichzeitiger Futterbelohnung zu berühren, dann in Kombination mit dem Hörsignal und entsprechender Position des Targets nach links oder rechts die entsprechende Kopfbewegung auszuführen. In der zweiten Phase wurde das Target immer weniger eingesetzt, die Gerte aber benutzt und dadurch den Fokus immer mehr vom Tennisball genommen. In der dritten Phase stand die Trainerin hinter einem Gitter, da die Pferde ständig auf sie zugingen und sie diese somit immer wieder zurückschicken musste und dies somit als eine Bestrafung interpretiert werden könnte. In der darauffolgenden Phase setzte die Trainerin die Gerte nicht mehr ein. Die fünfte und letzte Phase war die Testphase, in dieser stand die Trainerin hinter einer Wand, wodurch die Pferde sie nicht mehr sehen, sondern nur noch hören konnten.

Resultate und Diskussion

Aus den Resultaten des Versuches ist abzuleiten, dass die Methode erfolgreich war und in der Praxis anwendbar ist. Alle Pferde hatten am Ende des Versuchs hinter der Wand eine Erfolgsquote von über 80% auf die Hörsignale (z.B. Kopf nach links bei Hörsignal «schneschtra»), wobei die ursprünglich angestrebte Quote von 65% erfolgreichen Reaktionen überschritten wurde. Trotzdem ist zu bemerken, dass nach der Hälfte des Versuches die Zielsetzung etwas abgeändert wurde. Wenn der Versuch mit der ersten Zielsetzung fortgesetzt worden wäre, so könnte es sein, dass die Erfolgsquote nicht so hoch gewesen wäre. Das heisst aber nicht, dass die Methode nicht die richtige war, doch dass die geplante Zeit von zwei Wochen für eine so komplexe Lernaufgabe definitiv zu kurz war. In Anbetracht der genannten Punkte hat sich die Methode mit dem Target als erfolgreich bewährt.

Schlussfolgerung

Durch diese Maturarbeit konnte aufgezeigt werden, dass Pferde innerhalb einer kurzen Zeitspanne von zwei Wochen in der Lage sind, zwei ähnliche Hörsignale zu unterscheiden und die gewünschten Verhaltensweisen dann ohne visuelle Zeichen der Trainerin korrekt auszuführen.

Literaturnachweis

Wendt M., 2013. Die Intelligenz der Pferde. Ein kluger Kopf unter jedem Schopf. Cadmos Verlag, Augsburg.

Jones J.L., 2022. Horse Brain, Human Brain. Franckh-Kosmos, Stuttgart.

Roberts M., 2005. Die Sprache der Pferde. Bastei Lübbe, Mülheim

Knie F.j., 2015. Fredy Knie jun. Mein Leben – Meine Pferde. Ostschweiz Druck AG, Wittenbach.

Ladewig, J., 2007. Clever Hans is still whinnying with us. Behavioural Processes 76: 20-21.



Abbildung 1: Trainerin mit Target in der Hand. Das Pferd macht entsprechend die Linksbewegung. Dahinter steht die Hilfsperson bereit, um das Pferd danach sofort zu belohnen.

Type de fourrage et dispositifs d'affouragement : quelles conséquences sur le comportement alimentaire et la posture des chevaux ?

L. Gardes^{1,2}, M. Roig-Pons²

¹ Ecole supérieure des agricultures ESA, Angers

² Agroscope, Haras national suisse HNS, Avenches

Introduction

Naturellement, les chevaux consacrent entre 50 et 80% (Benz et al, 2014 ; Boyd et al, 1988) de leur temps à la recherche et à la consommation de nourriture. En conditions domestiques, le fourrage est souvent rationné, limitant la durée d'ingestion et augmentant les périodes de jeûne entre les repas. Or, le système digestif et la physiologie gastro-intestinale du cheval sont conçus pour recevoir de petites quantités de nourriture, riche en fibres, tout au long de la journée pour un remplissage constant de l'estomac (Ellis, 2010). Ces dernières années, des dispositifs d'affouragement, nommés slow feeders, ont été conçus afin d'augmenter le temps d'ingestion du fourrage et ainsi réduire les troubles physiologiques ou comportementaux. Cette étude évalue les impacts de différents dispositifs d'affouragement sur le comportement alimentaire et la posture des chevaux.

Matériel et méthodes

Une étude en deux phases a été réalisée. En 2021, trois dispositifs dits de « slowfeeding » (HeuToy, HayBag et Porta Grazer (figure 1)) ont été comparés avec le foin au sol, souvent considéré comme le traitement de référence. 4 étalons Franches-Montagnes ont reçu leur foin dans les 3 slow feeders et au sol (ordre défini sur le modèle d'un carré latin). Après 10 jours d'habitation, la première heure de repas de chaque étalon a été filmée pendant 4 jours, à raison de 3 repas par jour. Puis, nous nous sommes demandés s'il existait des différences entre le comportement alimentaire du cheval recevant du foin au sol et celui du cheval broutant de l'herbe en pâture (comportement naturel de référence). Ce sont alors 4 hongres ayant accès au pâturage (1,5ha) et pouvant recevoir du foin au sol qui ont été filmés en 2022. Au total, 44h de vidéos ont été analysées.

Résultats

Les résultats montrent dans un premier temps que deux des slow feeders (HeuToy et Porta Grazer resp.) ralentissent d'au moins 50% la vitesse d'ingestion (0,85 et 0,87 resp. contre 1,61kg/h avec le foin au sol), mais ceux-ci peuvent induire une torsion d'encolure (durée moyenne de torsion de $3,88 \pm 2,91$ s pour les deux dispositifs). Avec le HeuToy, seul système suspendu capable de se mouvoir dans tous les sens, les chevaux passent parfois plus de la moitié du temps des phases d'alimentation avec l'encolure vrillée. De plus, les comportements alimentaires exprimés varient grandement entre le foin au sol et les slow feeders, mais aussi entre ce dernier et l'herbe, notamment en termes de nombre de mastications (tableau 1). Concernant, les préhensions, nous avons également remarqué des différences dans l'utilisation des incisives. Avec l'herbe, les chevaux prélèvent leurs bouchées en ouvrant la bouche puis en refermant les incisives sur le brin alors qu'avec le foin au sol, les chevaux rassemblent les brins de fourrage en effectuant des mouvements circulaires avec leur lèvre supérieure. Avec les slow feeders, les deux comportements ont pu être observés.

Discussion et conclusion

Notre plan expérimental ne permet pas de comparer directement les slow feeders et l'herbe, mais les résultats semblent indiquer une plus grande similitude entre ces derniers qu'entre l'herbe et le foin au sol, remettant ainsi en question l'utilisation de ce dernier comme gold standard, par exemple dans les études sur le slowfeeding. Une étude expérimentale serait alors nécessaire afin d'évaluer si les slow feeders permettent aux chevaux d'exprimer un comportement alimentaire plus proche de celui exprimé en conditions naturelles. Concernant la position de l'encolure, nos résultats suggèrent que les dispositifs suspendus peuvent induire des torsions d'encolure. Speaight et al. (2016) avaient également observé une répartition différente des tensions musculaires selon le mode de distribution du fourrage. Cela souligne l'importance de mener des études expérimentales permettant d'évaluer l'impact des dispositifs sur la santé de nos chevaux, notamment sur le long terme.

Bibliographie

Benz B., Münzing C., Krüger K., Winter D., 2014. « Ethological investigation of hayracks in equine husbandry ». Landtechnik 69 (5): (239-244).

Boyd L.E., Carbonaro D.A., Houpt K.A., 1988. « The 24-hour time budget of Przewalski horses ». Applied Animal Behaviour Science 21 (5-17).

Ellis A. D., Longland A. C., Coenen M., Miraglia N., 2010. « Biological basis of behaviour in relation to nutrition and feed intake in horses ». EAAP Scientific Series, 128 (1): (53-74).

Speaight E., Routledge N., Charlton S., Cunliffe C., 2016. « A Preliminary Study on the Effects of Head and Neck Position during Feeding on the Alignment of the Cervical Vertebrae in Horses ». Journal of Veterinary Behavior 15: (93).



HEUTOY

Source : Reitsport Jolly Jumper



HAYBAG

Source : Averde



PORTA GRAZER

Source : Riding Warehouse

Figure 1 : Slow feeders utilisés lors de la première phase de l'étude

Tableau 1 : Nombre moyen de mastication et de préhension (sollicitant l'action des incisives) par minute pour les différents dispositifs étudiés lors des deux phases de l'étude

Dispositifs		Foin au Sol	Haybag	HeuToy	Porta Grazer	Herbe
Nombre moyen de mastication (resp. préhension) par minute	1 ^{ère} phase de l'étude	71,21± 7,72 (0,83± 1,09)	51,55± 11,06 (9,07± 4,02)	33,54± 9,45 (6,76± 2,88)	41,18± 8,47 (12,44± 4,63)	
	2 ^e phase de l'étude	69,17± 4,84 (0,19± 0,29)				32,96± 6,61 (44,27± 10,89)

Influence d'un prétraitement à la vapeur sur le potentiel biométhane du fumier de cheval à base de résineux

N. Tinguely, P. Bühler, A. Burren, T. Hoffman, S. Brethauer Studer, M. Studer

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

Introduction

En Suisse, environ un tiers des écuries sont paillées avec des matériaux à base de bois, et les frais d'élimination vers des acheteurs externes sont élevés. Ce fumier est typiquement utilisé comme co-substrat pour les digesteurs de biogaz, malgré les très faibles rendements de biogaz qu'il permet d'obtenir (Kafle et Chen 2016). Pour rendre le fumier de cheval plus attractif en tant que substrat pour les installations de biogaz, des mesures doivent être prises pour rendre cette matière première plus digestible. Une possibilité pour cela est le prétraitement thermique à la vapeur (Millati et al. 2020). La température et la durée optimales du prétraitement doivent être déterminées individuellement pour différents matériaux. Si les conditions de prétraitement sont trop dures, les protéines et les hémicelluloses peuvent être décomposées en produits toxiques après la solubilisation, tandis que si les conditions sont trop douces, les solides prétraités sont toujours peu digestes. Dans ce travail, différents procédés de prétraitement à la vapeur ont été testés pour le fumier de cheval à base de bois, avec pour objectif de minimiser la décomposition des substances thermolabiles malgré des conditions difficiles.

Matériel et méthodes

Le fumier de cheval à base de bois a été séparé en deux fractions : la litière et le crottin de cheval. Ces deux fractions ont été prétraitées chacune dans trois conditions différentes dans le steam gun interne (Balan et al. 2020) (Tab. 1). Le potentiel biométhane (BMP) des substrats a été mesuré dans un système de mesure commercial parallèle (AMPTS, BCP Instruments, Suède). Le BMP est exprimé en Nml CH₄/g_{MO}, c'est-à-dire norm-L de méthane par g de matière organique.

Résultats et discussion

La litière utilisée était composée de bois tendre, qui nécessite généralement des températures de prétraitement élevées, jusqu'à 230°C. A ces températures, une grande partie des hémicelluloses est normalement dégradée et ne peut plus être fermentée en biogaz. Trois variantes de prétraitement différentes ont été testées pour minimiser la dégradation. La plus grande augmentation du rendement en biogaz (+125%) a été obtenue avec le prétraitement en 2 étapes avec extraction continue de l'hydrolysat (Fig. 1). Dans ce cas, la litière a d'abord été incubée à 210°C pendant 5 min, puis à 230°C pendant 15 min. Dans les deux étapes, l'hydrolysat (la phase liquide résultant de la condensation de la vapeur et contenant les hémicelluloses dissoutes) a été évacué toutes les 30 secondes. Enfin, les solides ont été éliminés du steam gun de manière explosive par une brusque réduction de la pression. Si la même procédure a été effectuée avec un seul soutirage de l'hydrolysat avant le changement de température, l'augmentation du rendement a été réduite à 40%. Le soutirage continu de l'hydrolysat est par conséquent une bonne méthode pour minimiser la décomposition des hémicelluloses dissoutes.

Les crottins de cheval sont nettement plus dégradables en anaérobiose, c'est pourquoi l'effet du prétraitement était moindre. Un prétraitement en deux étapes à 170 et 200°C avec extraction continue de l'hydrolysat a permis d'augmenter le rendement de 26%.

Si les deux fractions étaient prétraitées dans les meilleures conditions respectives, on obtiendrait mathématiquement un BMP pour le fumier de cheval non séparé de 94 Nml CH₄/g_{MO} (+ 82%). Comparé à d'autres substrats pour la digestion anaérobie, ce résultat reste relativement bas. Pour que le fumier de cheval prétraité puisse être vendu de manière rentable comme alternative à d'autres co-substrats, le BMP devrait pouvoir être augmenté à environ 170 Nml CH₄/g_{MO}.

Conclusion

Le BMP du fumier de cheval à base de bois peut être considérablement augmenté à l'aide d'un prétraitement à la vapeur. Les conditions de prétraitement doivent cependant être optimisées pour que le fumier de cheval puisse être vendu de manière rentable comme co-substrat alternatif.

Bibliographie

Balan R., Antczak A., Brethauer S., Zielenkiewicz T., Studer MH., 2020. Steam explosion pretreatment of beechwood. Part 1: Comparison of the enzymatic hydrolysis of washed solids and whole pretreatment slurry at different solid loadings. *Energies*, 13 (14), 3653

Kafle GK., Chen L., 2016. Comparison on batch anaerobic digestion of five different livestock manures and prediction of biochemical methane potential (BMP) using different statistical models. *Waste management (New York, N.Y.)*, 48, 492–502.

Millati R., Wikandari R., Ariyanto T., Putri RU., Taherzadeh MJ., 2020. Pretreatment technologies for anaerobic digestion of lignocelluloses and toxic feedstocks. *Bioresource Technology*, 304, 122998.

Tableau 1 : Conditions de prétraitement testées. Les noms mentionnés dans la dernière colonne sont réutilisés dans la figure 1.

Substrat	Etape 1		Etape 2		Retrait continuuel de l'hydrolysat	Nom
	T [°C]	t [min]	T [°C]	t [min]		
Bois de litière utilisé	210	5	230	15	non	2-nc
	210	5	230	15	oui	2-c
	230	15	-	-	oui	1-c
Crottin de cheval	170	8.7	200	11.4	oui	2-c.1
	180	14	210		oui	2-c.2
	200				oui	1-c

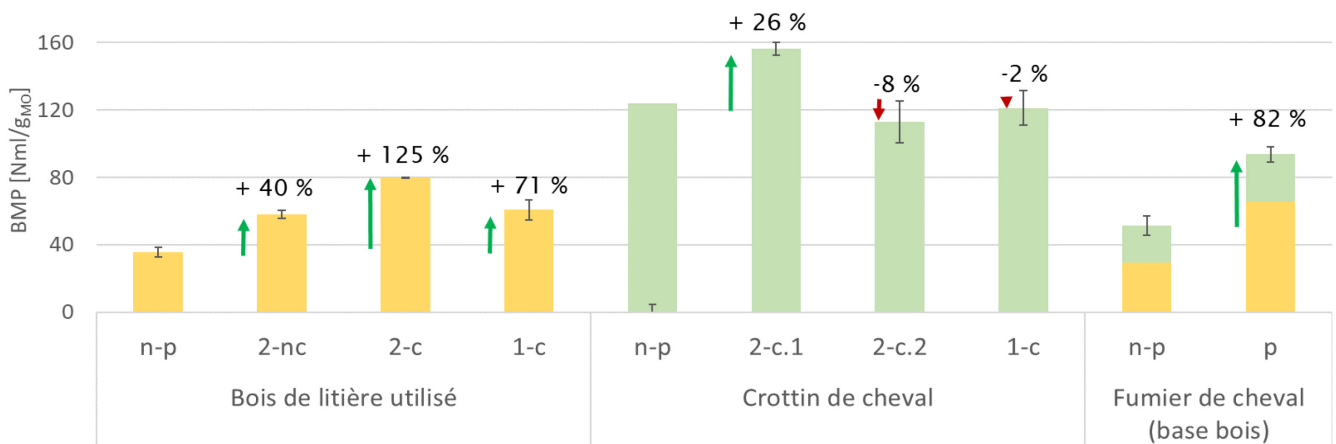


Figure 1 : Comparaison des potentiels biométhanés des substrats Le graphique montre le potentiel de biométhane (BMP; exprimé en norm-L de méthane par g de matière organique) lors de la digestion anaérobie de fumier de cheval non prétraité (n-p) et prétraité. Les conditions de prétraitement sont présentées dans le tableau 1. Les 2 dernières colonnes montrent le rendement en biogaz déterminé par calcul lorsque les deux fractions sont combinées selon leur rapport massique. Ici, l'abréviation p désigne le prétraitement dans les conditions les plus avantageuses pour chacune des 2 fractions.

La teneur en poussière et la qualité microbiologique de l'air dans les écuries

L. Wicki, C. Herholz

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

Résumé court

Le climat d'écurie a une importance capitale dans la santé des chevaux. En effet, l'exposition à la poussière et aux allergènes peut provoquer de graves problèmes respiratoires. Cette étude compare le comportement de quatre litières (paille couche profonde (PCP), paille curée tous les jours (PCJ), sciure de bois (SB) et bio-compost (BC)) vis-à-vis de la quantité de poussière PM2.5 et PM10 à deux hauteurs différentes (50 cm et 120 cm du sol), ainsi que l'état microbiologique de l'air (germes totaux, spores de moisissures, actinomycètes et part d'actinomycètes thermophiles). Les concentrations moyennes de poussière les plus basses ont été trouvées avec la PCP pour les PM2.5 (4,32 g/m³ (à 50 cm)) aussi bien que pour les PM10 (17,66 g/m³ (50 cm)) et les plus élevées avec la litière PCJ pour les PM2.5 (8,82 g/m³ (50 cm)) ainsi qu'avec la SB pour les PM10 (29,13 g/m³ (50 cm)). Concernant la partie microbiologique, la litière SB a présenté les valeurs les plus basses en termes de germes totaux (moy. 3'552 UFC/m³), actinomycètes (moy. 528 UFC/m³) et part d'actinom. therm. (moy. 176 UFC/m³), en revanche, les valeurs les plus basses en moisissures ont été relevées avec la litière PCP (moy. 1'776 UFC/m³). Les valeurs les plus élevées ont été trouvées avec le BC pour tous les types de germes (moy. : germes tot. 21'097 UFC/m³; moisissures 38'860 UFC/m³; actinom. 4'440 UFC/m³; part d'actinom. therm. 777 UFC/m³). Lors de cette étude, l'humidité relative, la température et le management ont également été pris en compte. Le jugement du climat d'écurie est complexe car de nombreux facteurs entrent en ligne de compte, mais cette étude constitue déjà une base permettant à chacun de visualiser le comportement des quatre litières analysées au niveau des poussières et de la microbiologie.

BLOCK 1 / BLOC 1

Comment les chevaux expriment-ils leur stress : l'effet des « coping styles » sur les indicateurs comportementaux ?

A.-L. Maigrot, I. Bachmann, S. Briefer Freymond

Agroscope, Haras national suisse HNS, Avenches

Introduction

La personnalité composée de différents sous-traits englobe l'aspect génétique appelé tempérament et l'influence environnementale. Elle se réfère à l'ensemble des tendances comportementales d'un individu lorsqu'il est confronté à une situation spécifique (Gosling, 2001). Il est très important pour les animaux d'être capables de s'adapter à différentes situations, même celles qui déclenchent du stress ou de la peur. Deux stratégies d'adaptation ont été sélectionnées et semblent former un continuum entre les individus plus proactifs et les individus plus réactifs (Koolhaas, 1999). Les individus les plus proactifs ont tendance à essayer de lutter ou à fuir le facteur de stress et tentent donc activement de contrôler ou d'éviter la situation, tandis que les individus les plus réactifs ont tendance à rester immobile/ passif et semblent ne pas réagir.

Cette étude vise à acquérir plus de connaissances sur les différentes manières de réagir à la peur, chez les chevaux.

Matériel et méthodes

Dans ce but, 60 chevaux de races, de sexe (hongres et juments) et d'âges différents ont été exposés à 4 tests de personnalité développés en France (Lansade, 2005) et couramment utilisés dans la recherche : test de présence passive, test de l'objet inconnu, test du passage sur une surface inconnue et test d'émotivité. Ils ont également été exposés à 3 tests de personnalité mis en place dans le cadre de cette étude dans le but de provoquer différents types de peur: test de la personne en mouvement, test de pression croissante et test de l'objet inconnu en mouvement.

Les tests ont été filmés et les vidéos ont été analysées afin de relever tous les comportements exprimés par les chevaux. En plus des paramètres comportementaux, nous avons enregistré la fréquence cardiaque et la variabilité de la fréquence cardiaque (VFC) pendant chaque test afin de valider le niveau de stress subi par les chevaux.

Nous avons effectué une classification ascendante hiérarchique (CAH) sur ces données afin de classer nos chevaux dans différents groupes. Ensuite, afin d'obtenir des scores pour chaque réponse, nous avons effectué une analyse en composantes principales incluant la variabilité de la fréquence cardiaque comme variable quantitative explicative et les classes de la CAH comme variable qualitative explicative.

Résultats et discussion

Une analyse en composantes principales a permis de mettre en évidence deux dimensions expliquant plus de 49,4 % de la variance. Les comportements qui contribuent le plus à ces deux dimensions sont résumés dans le tableau 2.

La première dimension peut être interprétée comme les niveaux d "activité/passivité" correspondant aux deux extrêmes du continuum entre les styles d'adaptation "proactifs/actifs" et "réactifs/passifs". Cependant, la deuxième dimension peut être interprétée comme étant liée à l'intensité d'excitation ressentie par les chevaux.

La classification ascendante hiérarchique nous a permis de classer nos chevaux en trois classes différentes que nous avons interprétées comme suit : Classe 1 - "individus extrêmement actifs" ; Classe 2 - "individus actifs" et Classe 3 - "individus passifs".

Conclusion

La locomotion semble être une réaction de peur spécifique aux chevaux les plus actifs (proactifs) (Squibb et al., 2018). Malgré le même niveau de stress (contrôlé par la variabilité du rythme cardiaque), les chevaux plus passifs (réactifs) semblent afficher un comportement plus figé. En outre, les chevaux soumis à un niveau de stress élevé présentaient des VFC plus faibles et essayaient d'éviter le facteur de stress (proactif) ou passaient leur temps à le

regarder (réactif). Ces deux stratégies semblent donc être typiques d'un niveau de stress élevé. Les chevaux peu stressés avaient la tête basse et les oreilles détendues sur les côtés.

En conclusion, deux types de réactions comportementales à la peur chez les chevaux semblent exister. Il est essentiel de reconnaître les indicateurs subtils de stress tels que le fait de se figer. Former les yeux de l'homme à reconnaître ces indicateurs de stress est très important pour améliorer le bien-être des chevaux passifs et la façon dont ils sont traités, ainsi que pour accroître la sécurité lorsqu'ils sont manipulés.

Bibliographie

- Gosling, S.D. (2001). From mice to men: what can we learn about personality from animal research? *Psychol Bull* 127, 45–86.
- Koolhaas, J.M., Korte, S.M., De Boer, S.F., Van Der Vegt, B.J., Van Reenen, C.G., Hopster, H., De Jong, I.C., Ruis, M.A., and Blokhuis, H.J. (1999). Coping styles in animals: current status in behavior and stress-physiology. *Neurosci Biobehav Rev* 23, 925–935.
- Lansade, L. (2005). Le tempérament du cheval : étude théorique : application à la sélection des chevaux destinés à l'équitation (Tours).
- Squibb, K., Griffin, K., Favier, R., and Ijichi, C. (2018). Poker Face: Discrepancies in behaviour and affective states in horses during stressful handling procedures. *Appli. Anim. Behav. Sci.* 202, 34–38

Tableau 1 : Corrélations des comportements aux 2 dimensions de l'analyse en composante principale expliquant la plus grande partie de la variance.

Dimension 1			Dimension 2		
Comportements	Corrélation	p.value	Comportements	Corrélation	p.value
Arrêt	0,8	<0.001	Oreilles en avant	0,7	<0.001
Toucher	0,7	<0.001	Eviter	0,5	<0.001
Tête haute	0,6	<0.001	Regarder	0,5	0,001
Pas	0,6	<0.001	VFC	0,4	0,013
Oreilles en mouvement	0,6	<0.001	Oreilles en mouvement	0,4	0,017
Trot/Galop	0,4	0,010	Tête haute	0,3	0,027
Oreilles en avant	-0,3	0,021	Toucher	-0,3	0,037
Oreilles sur le côté	-0,5	0,001	Tête basse	-0,4	0,018
Regarder	-0,6	<0.001	Oreilles sur les côtés	-0,8	<0.001
Tête basse	-0,8	<0.001			

Mensch-Pferd Dominanz: Spielt das Geschlecht eine Rolle?

M. Novet¹, S. Mann², C. Ackermann¹

¹Agroscope, Schweizer Nationalgestüt SNG, Avenches

²Agroscope, Forschungsgruppe Sozioökonomie, Tänikon

Einleitung

Sind die Geschlechter beim Pferd noch recht gleichmässig verteilt, so gilt das nicht für Menschen, die mit Pferden zu tun haben: etwa 80 % der pferdeaffinen Bevölkerung ist weiblich (Birke, 2008). Burr (2007) schreibt, Frauen hätten eine besondere Affinität für Pferde und seien weniger aggressiv zu ihnen als Männer. Hier fehlt allerdings quantitative Evidenz. Eine Doktorarbeit von Chalmers (2014) illustriert immerhin Geschlechter-Disparitäten, indem sie die relationale Komponente im amerikanischen Kulturkreis beschreibt. Trotz der weiblichen Mehrheit in der Pferdewelt ist der ausspuckende, fluchende Cowboy dort noch immer ein Rollenmodell, gegen das sich Frauen behaupten müssen. Umgekehrt formulierte Lingham (2019) die Hoffnung, Pferden könnten zu einer Transformation des Rollenbildes von Männern und Jungen beitragen.

Unsere empirische Arbeit soll Evidenz zu Geschlechterunterschieden beim Verhältnis zu Pferden liefern. Basierend auf den Erkenntnissen über die Beziehung zwischen anderen Tieren und dem Geschlecht sowie auf den oben zitierten Narrativen werden dabei folgende Hypothesen aufgestellt:

Hypothese 1: Männer streben häufiger nach einem dominanten Verhältnis zu Pferden als Frauen

Hypothese 2: Frauen sind offener gegenüber neuen ethisch beeinflussten Herangehensweisen an Pferde

Methodik

Es wurde ein kombinierter qualitativ-quantitativer Ansatz gewählt. Mit zwölf Hobbypferdehaltern wurden Interviews durchgeführt, die mit der Methode der objektiven Hermeneutik ausgewertet wurden. Zudem wurden 1800 Fragebögen ausgewertet, in denen Hobbypferdehalterinnen und -halter u.a. Fragen zu Gehorsam, Reit- Traditionen und ökologischen Aspekten des Reitens beantworteten.

Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Die quantitativen Ergebnisse bestätigen die signifikanten Unterschiede zwischen Männern und Frauen, die die beiden Hypothesen bestätigen. Alle vier ausgewählten abhängigen Variablen werden durch das Geschlecht klar beeinflusst. Aber auch ein höherer Bildungsgrad führte zu progressiveren Einstellungen gegenüber dem Pferd. Eine umgekehrte Wirkung geht von der Teilnahme an Wettkämpfen aus, die etwa zu einer stärkeren Forderung nach Gehorsam des Pferdes führt.

Das Verhältnis zwischen Mensch und Tier befindet sich derzeit in einem Transformationsprozess. Vieles deutet darauf hin, dass die instrumentelle Betrachtung des Tieres zunehmend abgelöst wird durch die Fokussierung auf das Tier als fühlendes Wesen. Unsere Ergebnisse deuten am Beispiel des Pferdes darauf hin, dass Frauen in diesem Prozess eine besonders aktive Rolle zu spielen haben.

Literaturnachweis

Birke, L. (2008). Talking about horses: control and freedom in the world of "natural horsemanship". *Société et Animaux* 16, 107–126.

Burr, S. (2007). Pet, pal or privileged human: exploring the relationship between women and horses. Document presented at the conference *Animals and Society II: Considering Animals in Hobart, Australia*.

Chalmers, D. J. (2014). *Fulfilling the Fundamentals of Life*. Calgary: University of Calgary Press.

Lingham, E. (2019). Becoming horseboy(s) - human-horse relations and intersectionality in equestrian spaces. *Leisure Studies*, 38(3), 408–421.



Abbildung 1: Frauen und Pferde – eine besondere Beziehung?

Wessen Fremdblut ist das? Die Zuchtgeschichte des Freibergers anhand von genomischen Daten

A.I. Gmel^{1,2}, S. Mikko⁴, A. Ricard⁵, B. Velie⁶, V. Gerber⁷, M. Neuditschko¹

¹Animal GenoPhenomics, Agroscope, Posieux, Schweiz

²Departement für Pferde, Vetsuisse Fakultät, Universität Zürich, Zürich, Schweiz

⁴Department of Animal Breeding and Genetics, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Schweden

⁵Institut National de la Recherche Agronomique, Domaine de Vilvert, Jouy-en-Josas, Frankreich

⁶Equine Genetics and Genomics Group, School of Life and Environmental Sciences, University of Sydney, NSW, Australien

⁷Vetsuisse Fakultät, Universität Bern, Bern, Schweiz

Einleitung

Der Freiburger (FM) ist die letzte einheimische Pferderasse der Schweiz und ist durch die Kreuzung von lokalen Jurastuten mit Anglonormannischen Hengsten Ende des 19. Jahrhunderts entstanden. Bis Ende des Zweiten Weltkrieges wurden einige schwere Zugpferde eingekreuzt, um ein Arbeitspferd zu züchten. Zusätzliche Kreuzungen mit leichten Pferderassen fanden in den 1960er (Shagya und Araber), 1970er und 1990er Jahren (Schwedisches und Schweizer Warmblut) statt, um ein polyvalentes Freizeitpferd zu züchten. Der Fremdblutanteil wird aktuell aufgrund des Pedigrees kumulativ für alle fremden Einkreuzungen ab dem 1.1.1950 berechnet. Jedoch kann man nicht feststellen, welche Einkreuzungen noch einen Einfluss auf den heutigen FM haben. Mit einer genomweiten Analyse von Single Nucleotide Polymorphism (SNP) Daten kann man den Fremdblutanteil (Admixture) einzelner Rassen berechnen. Zudem kann man die SNP Daten auch dazu nutzen, die Verteilung von homozygoten Genregionen über das ganze Genom (Runs of Homozygosity, ROH) zu erfassen. Anhand der ROH Länge kann man den genomischen Inzuchtgrad (FROH) für jedes Pferd ermitteln. Die Anzahl und Länge der ROHs erklärt zudem Zuchtendenzen wie z.B. eine hohe allgemeine Inzucht oder einen Flaschenhalseffekt. Zusätzlich bieten überlappende ROHs von einzelnen Pferden die Möglichkeit sogenannte ROH Inseln zu charakterisieren, welche Hinweise auf die selektierte Gene und deren Funktion liefern.

Material und Methoden

Wir haben genomweite SNP Daten (AxiomTM 670K Equine genotyping array) von 515 FM, 514 Warmblutpferden aus Schweden und der Schweiz (WB), 136 Araber, 32 Shagya und 64 Vollblutpferde (TB) mit dem Programm Admixture 1.23 analysiert (Alexander et al. 2009), um den genomischen Fremdblutanteil von FM Pferden zu ermitteln. Zusätzlich haben wir ROH für alle Pferde mittels PLINK 1.07 berechnet (Purcell et al. 2007). Für den genomischen Inzuchtkoeffizienten (FROH) wurde die Länge der homozygoten Genregionen für jedes einzelne Pferd aufaddiert und durch die Länge des gesamten Pferdegenoms dividiert. Die Funktion der Gene innerhalb von ROH Inseln haben wir anhand der existierenden Literatur überprüft.

Ergebnisse und Diskussion

Die höchsten individuellen Fremdblutanteile von FM Pferden waren 2% Shagya, 6% Araber, 18% TB und 35% WB. Der höhere Anteil an TB im Vergleich zum Araber, muss noch weiter untersucht werden, da kein historischer Nachweis auf eine Vollbluteinkreuzung besteht, wobei man berücksichtigen sollte, dass die eingekreuzten WB Hengste teilweise einen hohen TB Anteil zeigen. Im Rassenvergleich waren TB im Durchschnitt deutlich höher ingezüchtet (23%) als Araber (17%), Shagya (16%), FM oder WB (13%). Den tiefsten Inzuchtkoeffizienten (1%) zeigte ein F1 Freiburgerhengst. Im Durchschnitt waren die FM relativ wenig ingezüchtet (Tabelle 1). Jedoch ist dies vor allem auf den Fremdblutanteil zurückzuführen. Die im Vergleich zu den anderen Rassen wenigen, jedoch langen ROH im Freiburgerpferd deuten trotz allem auf einen Rückgang der genetischen Diversität hin. Dies ist höchstwahrscheinlich auf die Bevorzugung einiger beliebter Hengstlinien, besonders jene aus der letzten Einkreuzung, zurückzuführen. Daher besteht die Gefahr einer Verdrängungszucht.

TB hatten die meisten ROH Inseln, die Gene beinhalteten, die mit Verhalten (HTR7, GRIN2B) und Muskelwachstum (MSTN, IGFBP1, IGFBP3) assoziiert sind. Die wenigen ROH Inseln der WB Pferde waren alle ebenfalls im TB vorhanden. Die Araber und Shagya teilten sich viele ROH Inseln, die viele Keratin Gene enthielten. FM hatten nur wenige ROH Inseln, wobei eine auf Chromosom 11 alle HOXB Gene enthielten. Diese ROH Insel haben die Freiburger mit anderen Europäischen Rassen gemeinsam (Lipizzaner, Gidran, Noriker, Posavina, Grilz-Seger et al.

2019). Interessanterweise beinhaltet eine ROH Insel der TB alle paralogen HOXC Gene. Der Einfluss von HOX Genen auf den Körperbau von Pferden muss noch besser erforscht werden, um diese Ergebnisse besser interpretieren zu können.

Schlussfolgerungen

Die Analyse der genetischen Diversität anhand von SNP Daten liefert zusätzliche wichtige Informationen im Vergleich zu den pedigree-basierten Auswertungen. In Nutztierassen mit früheren Einkreuzungen sollte sowohl die Inzucht als auch der Fremdblutanteil in der Anpaarungsplanung berücksichtigt werden, um eine Verdrängungszucht zu verhindern.

Literaturnachweis

Grilz-Seger G, Neuditschko M, Ricard A, Velie B, Lindgren G, Mesarič M, Cotman M, Horna M, Dobretsberger M, Brem G, Druml T: Genome-wide homozygosity patterns and evidence for selection in a set of European and near eastern horse breeds. *Genes*. 2019, 10(7):491.

Alexander DH, Novembre J, Lange K: Fast model-based estimation of ancestry in unrelated individuals. *Genome research* 2009, 19(9):1655-1664.

Purcell S, Neale B, Todd-Brown K, Thomas L, Ferreira MAR, Bender D, Maller J, Sklar P, de Bakker PIW, Daly MJ, Sham PC: PLINK: a tool set for whole-genome association and population-based linkage analysis. *Am. J. Hum. Genet.* 2007, 81, 559–575

Tabelle 1: Durchschnitt und Standardabweichung der Anzahl ROH (NROH), Länge ROH in Megabasen (LROH), des genomischen Inzuchtkoeffizienten in % (FROH), der Anzahl ROH Inseln, und einer Liste der wichtigsten Gene innerhalb der ROH Inseln

Rasse	Freiberger (n=515)	Shagya (n=32)	Araber (n=136)	Vollblut (n=64)	Warmblut (n=514)
N _{ROH}	172.20 ± 20.22	246.10 ± 12.83	287.90 ± 16.37	307.50 ± 61.77	204.60 ± 20.77
L _{ROH (MB)}	1.76 ± 0.28	1.48 ± 0.25	1.37 ± 1.49	1.71 ± 0.34	1.41 ± 0.18
F _{ROH} %	13.30 ± 2.83	16.25 ± 2.58	16.85 ± 2.36	23.28 ± 5.54	12.60 ± 2.24
ROH Inseln	11	53	36	153	8
Gene in ROH Inseln	<i>SPATA20, LASP1, HOXB</i> Gruppe, <i>UVSSA, METTL5, UBR3, MYO3B, ...</i>	<i>SPATA6L, KRT</i> Gruppe, <i>LASP1, NTM, UVSSA, METTL5, UBR3, MYO3B, ...</i>	<i>SPATA33, SPATA20, MC1R, KRT</i> Gruppe, <i>UVSSA, METTL5, UBR3, MYO3B, ...</i>	<i>HTR7, GRIN2B, NTM, MSTN, HOXC</i> Gruppe, <i>KITLG, IRX1, OCA2, LASP1, ...</i>	<i>NTM, ...</i>

Welche affiliativen Verhaltensweisen eignen sich als valider, reliabler und praktikabler Indikator für Wohlbefinden in der Pferdehaltung?

M. Baumgartner ¹, E. Hartmann², M.H. Erhard³, M.H. Zeitler-Feicht ⁴

¹Agroscope, Schweizer Nationalgestüt SNG, Avenches

²Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Animal Environment and Health, Uppsala, Sweden

³Ludwig-Maximilians-Universität München, Veterinärwissenschaftliches Department, Lehrstuhl für Tierschutz, Verhaltenskunde, Tierhygiene und Tierhaltung, München, Germany

⁴Technische Universität München, TUM School of Life Sciences Weihenstephan, Lehrstuhl für ökologischen Landbau, AG Ethologie, Tierhaltung und Tierschutz, Freising, Germany

Kurz-Abstract

Bislang liegen kaum Studien zur potentiellen Eignung von Kurzzeitaktivitäten als Indikatoren für Wohlbefinden beim Pferd vor. Anhand einer Literaturrecherche von ca. 80 themenbezogenen Quellen sollte daher herausgefunden werden, welche affiliativen Verhaltensweisen beim Pferd geeignet sind, um als valider, reliabler und praktikabler, tierbezogener Indikator für positives Befinden in eine Tiergerechtheitsbewertung aufgenommen zu werden. In der Literatur werden beim Pferd das soziale Spiel, die soziale Fellpflege sowie das Zusammensein mit bevorzugten Sozialpartnern mit Wohlbefinden in Verbindung gebracht. Gemäß der Literaturstudie und Pilotstudien an der TUM-Weihenstephan stellte sich heraus, dass sowohl soziales Spiel als auch soziale Fellpflege bei adulten Pferden unter Haltungsbedingungen nicht ausreichend valide ist, um als Indikator für Wohlbefinden in einer Tiergerechtheitsbewertung aufgenommen zu werden. Darüber hinaus sind beide Kurzzeitaktivitäten bei Freizeit- und Sportpferden nicht ausreichend praktikabel zu erfassen, da sie bei adulten Tieren insgesamt selten und unvorhersehbar über den Tag verteilt auftreten. Einzig die soziale Nähe zu bevorzugten Sozialpartnern kann nach vorliegender Literaturstudie als tierbezogener Indikator für Wohlbefinden für ein Bewertungssystem geeignet sein. Die affiliative Verhaltensweise wurde bereits in verschiedenen Pferdehaltungen hinsichtlich ihrer Reliabilität und Praktikabilität eingehend überprüft. Mithilfe einer genauen Definition der Verhaltensweise und aufgrund eines standardisierten Erhebungsverfahrens konnte Zusammensein mit einer sehr guten Beobachterübereinstimmung erhoben werden. Die Praktikabilität wurde ebenfalls als gut eingestuft. Im Unterschied zu sozialer Fellpflege und sozialem Spiel dient „Zusammensein“ nach bisherigen Studien nicht dem Stressabbau, sondern kann vielmehr als Indiz für positives Befinden angesehen werden.

BLOCK 2 / BLOC 2

Neue Kandidatengene für die Vererbung des Senkrückens beim Pferd

A.I. Gmel^{1,2}, G. Brem³, M. Neuditschko¹

¹Animal GenoPhenomics, Agroscope, Posieux, Schweiz,

²Vetsuisse Fakultät, Universität Bern, Bern, Schweiz

³Vetmeduni Wien, Wien, Österreich

Einleitung

Exterieurmerkmale (Typ, Gelenkwinkel, Proportionen) sind wichtige Selektionsmerkmale in der Pferdezucht, denn sie werden mit der Gesundheit, Langlebigkeit und der sportlichen Leistung assoziiert. Die Quantifizierung der Exterieurmerkmale erfolgt, mit Ausnahme des Stockmasses, durch eine subjektive Benotung von Rassenrichtern. Die unklaren Richtlinien zur Beurteilung, die Subjektivität der ästhetischen Betrachtung und die Erfahrung der einzelnen Richter zeigen einen grossen Einfluss auf die Datenqualität aus der Exterieurbeurteilung. Bisher war es nicht möglich verantwortlichen Kandidatengene für diese komplexe Merkmale zu identifizieren, da es unter anderem kein standardisiertes Messverfahren gibt, um die Ausprägung dieser Merkmale quantitative zu erfassen und einige Merkmale wie der Typ (schwer oder leicht) oder die obere Linie (Senkrücken oder Karpfenrücken) intuitiv beschrieben werden. Daher haben wir in dieser Studie eine neue Methode angewendet, das sogenannte «Horse shape space model», um Exterieurmerkmale von Lipizzaner Pferden objektiv zu erfassen und die entsprechenden Kandidatengene zu identifizieren.

Material und Methoden

Insgesamt wurden von 229 Lipizzaner Pferde (102 Stuten und 127 Hengste, geboren zwischen 1987 und 2013) standardisierte Fotos von der Seite gemacht. Für die Erfassung des Umrisses der Pferde haben wir das «Horse shape space Model» angewandt (Druml et al. 2015). Das Model besteht insgesamt aus 246 Punkten, die digital platziert werden. Die 246 2D Koordinaten werden anschliessend mit einer Prokrusten Analyse normalisiert und mit einer Hauptkomponentenanalyse (PCA) zusammengefasst. Jede Hauptkomponente (PC) beschreibt dabei eine quantitative Variation der Pferde Umrisse und kann mit Exterieurmerkmalen (z.B.: Senkrücken) in Beziehung gebracht werden.

Die Lipizzaner Pferde wurden mit dem Axiom™ Equine genotyping Array, welcher 670'000 single nucleotide polymorphisms (SNP) umfasst, genotypisiert. Die genomweiten Assoziationsanalyse basierten auf 361,411 SNPs und 226 Pferden. In einem ersten Schritt wurden die PCs des gesamten Umrisses als Phänotyp genutzt, und in einem «mixed model» in GenABEL auf die fixen Effekte Alter und Geschlecht korrigiert. In einem zweiten Schritt wurden aus den 246 Koordinaten 71 ausgewählt, die den Torso beschreiben. Die Hauptkomponenten des Torsos wurden ebenfalls genetisch analysiert.

Ergebnisse und Diskussion

Anhand der objektiven Datenerfassung konnten zwei signifikante Genomregionen, sogenannte Quantitative trait loci (QTL), für PC3 und PC11 identifiziert, die sich in den Genen MAG11 respektive POU2F1 befinden. Diese Gene wurden bereits bei anderen Nutztieren mit dem Wachstum und der Bemuskulung assoziiert und erklären in unseren Daten die Variation vom schweren zum leichten Typ (Perez-Montarelo et al. 2014, Cesarani et al. 2019). Beim Menschen sind die beiden Gene ebenfalls mit Insulinresistenz und Typ 2 Diabetes assoziiert (Ng et al. 2010, Norris & Rich, 2012). PC3 erfasst vor allem den Typunterschied in der Breite des Halses der Pferde. Da Pferde mit Insulinresistenz vorwiegend am Nacken Fett ansetzten, könnte man das MAG11 Gen als Kandidatengen für Equines Metabolisches Syndrom (EMS) in Betracht ziehen.

Zudem haben wir einen QTL für PC6 identifiziert, der mit der Form des Rückens und des Bauchs suggestiv assoziiert war (Abbildung 1). Das Kandidatengen PTGER4 ist beim Menschen für Morbus Bechterew, einer Versteifung der Wirbelsäule mitverantwortlich, die zum Karpfenrücken führt (Chai et al. 2013). Ein zusätzlicher QTL, im Gen RYR1, war mit der zweiten PC des Torsos suggestiv assoziiert. RYR1 ist unter anderem mit einer Bauchmuskelschwäche assoziiert (Witting et al. 2016). Bei einem Pferd mit sehr schwachen Bauchmuskeln wird der Rücken durch die Masse

des Rumpfes stark nach unten gezogen, was zu einem Senkrücken führt. Die beiden QTL funktionieren also gegensätzlich, und sind der Beweis, dass bei der Vererbung des Rückens mehrere Gene beteiligt sind.

Schlussfolgerungen

Anhand der objektiven Bildanalyse mit dem «Horse Shape Space Model» konnten neue QTL beim Lipizzaner entdeckt werden, die einen Einfluss auf die Gesundheit und Langlebigkeit haben. Weitere Studien sollen klären, ob diese Genvarianten auch in anderen Rassen vorkommen und ähnliche Effekte zeigen.

Literaturnachweis

Carreño LOD, et al. Genome association study for visual scores in Nelore cattle measured at weaning. BMC genomics 20, 1-9 (2019).

Cesarani A, et al. Investigation of genetic diversity and selection signatures between Sarda and Sardinian Ancestral black, two related sheep breeds with evident morphological differences. Small Ruminant Research 177, 68-75 (2019).

Chai W, Lian Z, Chen C, Liu J, Shi LL, Wang Y. JARID1A, JMY, and PTGER4 polymorphisms are related to ankylosing spondylitis in Chinese Han patients: a case-control study. PLoS One 8, e74794 (2013).

Druml T, Dobretsberger M, Brem G. Ratings of equine conformation—new insights provided by shape analysis using the example of Lipizzan stallions. Archives Animal Breeding 59, 309-317 (2016).

Ng M, et al. Association of the POU class 2 homeobox 1 gene (POU2F1) with susceptibility to Type 2 diabetes in Chinese populations. Diabetic medicine 27, 1443-1449 (2010).

Norris JM, Rich SS. Genetics of glucose homeostasis: implications for insulin resistance and metabolic syndrome. Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology 32, 2091-2096 (2012).

Pérez-Montarelo D, et al. Identification of genes regulating growth and fatness traits in pig through hypothalamic transcriptome analysis. Physiological genomics 46, 195-206 (2014).

Witting N, Andersen LK, Vissing J. Axial myopathy: an overlooked feature of muscle diseases. Brain 139, 13-22 (2016).

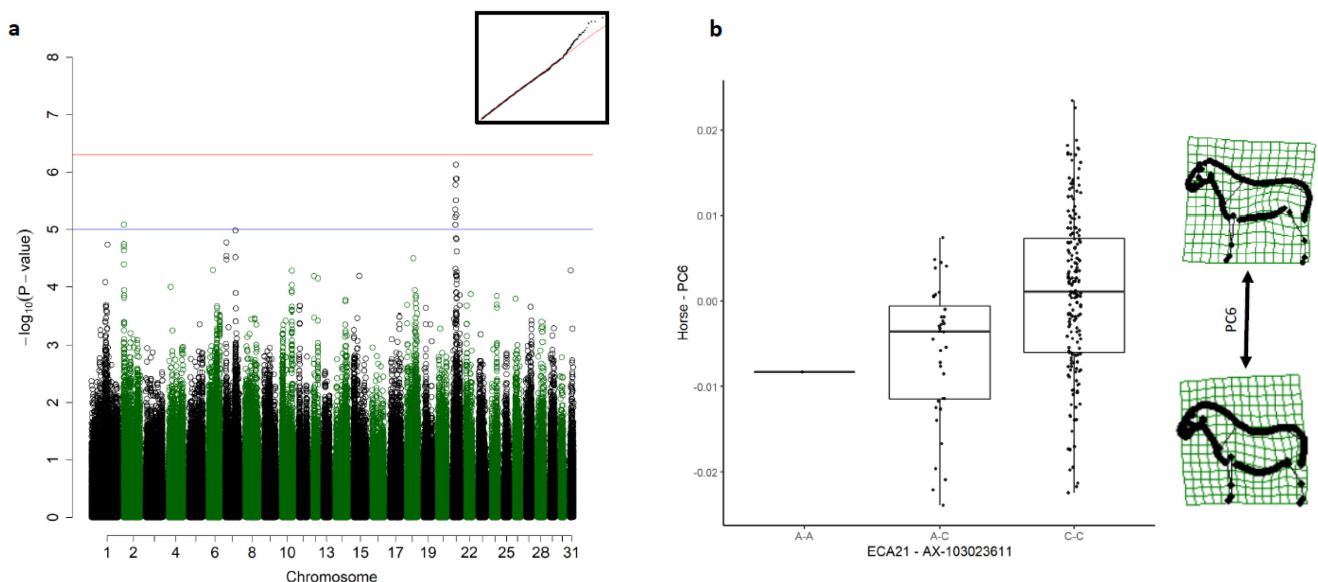


Abbildung 1: Genomweite Assoziationsstudie anhand der sechsten Hauptkomponente (PC6). (A) Manhattan-Plots mit der roten Linie als Signifikanzgrenze inklusive Q-Q Plot (Quadrant oben rechts). (B) Boxplots der Genotypen auf Chromosom 21 und deren Einfluss auf den Umriss. Auf der rechten Seite sind die extremen Umrisse für PC6 dargestellt (Darstellung des Pferdes mit dem höchsten respektive dem niedrigsten PC6 Wert).

IgG und IgM Immunantwort nach Zeckenzephalitis-Virus (TBEV) Impfung bei Pferden

D. Kälin¹, A. Becsek¹, H. Stürmer¹, C. Bachmann², A. Schoster¹

¹Klinik für Pferdemedizin, Vetsuisse Fakultät, Universität Zürich

²Institut für Veterinärvirologie, Vetsuisse Fakultät, Universität Zürich

Kurz-Abstract

Ziel: Das Zeckenzephalitis-Virus (TBEV) ist ein durch Zecken übertragenes anthroozoonotisches Virus, das Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) auslösen kann. Mit TBEV infizierte Pferde bilden Antikörper und einzelne erkranken auch an FSME. Der humane Impfstoff könnte auch bei Pferden eingesetzt werden, um sie vor FSME zu schützen. Die Studie zielt darauf ab, die Antikörperproduktion nach TBEV-Impfung bei Pferden zu beschreiben.

Methoden und Material: Bei 7 gesunden Pferden wurde Blut mittels TBEV-IgG ELISA untersucht (Tag -4). Basierend auf der IgG Konzentration wurden die Pferde in eine Impf- und eine Kontrollgruppe stratifiziert randomisiert. Die Impfgruppe (n=4) wurde am Tag 0 und 28 gegen TBEV geimpft. Alle Pferde wurden am Tag 0, 2, 4, 6, 8, 10, 14, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 43, 56 und 84 klinisch und Blut mittels ELISA auf TBEV-IgG und -IgM untersucht. Eine 2-way-ANOVA mit multiple comparison wurde verwendet, um die Gruppen und Zeitpunkte zu vergleichen.

Resultate: Klinisch gab es keine abnormen Befunde. In der Kontrollgruppe gab es keinen signifikanten Anstieg von IgG oder IgM (alle $p > 0.05$). In der Impfgruppe konnte an den Tagen 36-84 ein signifikanter Anstieg bis auf 681.28 ± 190.21 VIEU/ml am Tag 84 gegenüber 104.42 ± 87.85 VIEU/ml am Tag -4 nachgewiesen werden ($p < 0.05$). Es gab keinen signifikanten Anstieg von IgM ($p = 0.66$). Zu Studienbeginn waren alle Pferde IgM negativ. In der Impfgruppe war am Tag 10 ein Pferd seropositiv für IgM mit 25.53 LE (RI < 25).

Diskussion: Es konnte eine Immunantwort nach TBEV-Impfung bei Pferden nachgewiesen werden. Die IgM Antwort fiel wesentlich geringer aus als die IgG Antwort, jedoch ist der IgM ELISA nicht validiert und die Test Charakteristika (Sensitivität, Spezifität) nicht bekannt.

Filet à foin : quels risques pour la santé de nos chevaux ?

M. Roig-Pons^{1,2}, S. Briefer Freymond¹

¹Agroscope, Haras national suisse HNS, Avenches

²Welfare Division, VPHI, Université de Bern

Introduction

En conditions naturelles, les chevaux consacrent plus de 15 heures par jour à rechercher ou ingérer de la nourriture, avec de courtes pauses entre les repas (Van Dierendonck et al., 1996). En conditions domestiques, beaucoup de chevaux sont affouragés 2 à 3 fois par jour, en quantités parfois moindres, ce qui peut avoir des conséquences néfastes (ennui, développement de stéréotypies, apparition de troubles digestifs (Destrez et al., 2015), agressivité). Si l'affouragement à volonté peut apparaître comme idéal, ce régime peut en réalité présenter des inconvénients, notamment pour les chevaux de races dites « rustiques » ou ayant une faible dépense énergétique, qui pourraient subir une prise de poids importante. Les dispositifs d'affouragement «slowfeeders» peuvent alors représenter une solution, puisqu'ils permettent, en ralentissant l'ingestion, d'augmenter le temps passé à s'alimenter tout en réduisant le risque de surpoids. Cependant, si leur efficacité à augmenter le temps d'ingestion a été reconnue dans plusieurs études (Zeitler-Feicht and Walker, 2005), les effets d'une utilisation à long terme sur le comportement et la santé des chevaux n'ont, à ce jour, jamais été étudiés.

Matériel et méthodes

Cette étude rétrospective de cohortes, réalisée en 2021 et 2022, s'est concentrée sur les filets à foin (slowfeeder le plus répandu) et avait pour but d'explorer les associations entre l'utilisation à long-terme (> 4 mois d'utilisation) et la santé et le comportement des chevaux utilisateurs. Basé sur une étude-pilote avec analyse de puissance, 702 équidés (cohorte "Slowfeeding", n=352; cohorte "Contrôle", n=350) ont été recrutés. Un échantillonnage stratifié a été utilisé d'après les réponses obtenues à un questionnaire en ligne sur les pratiques de slowfeeding (996 pour 1034 chevaux au total). Des critères d'inclusion concernant notamment l'âge, la santé ou encore les conditions de vie ont permis d'optimiser la qualité de l'échantillonnage. Les données de santé comprenaient l'état des gencives (appréciation visuelle), la longueur des vibrisses ainsi qu'une évaluation de la santé musculo-squelettique (ESM), réalisée au moyen d'un protocole par un ostéopathe équin dont la répétabilité avait été vérifiée en amont (Index de Gwet = 0.92). Deux tests de réactivité à l'humain étaient réalisés (1: cheval libre dans son environnement, 2: cheval à l'attache) et les données concernant les caractéristiques du dispositif d'affouragement (type de dispositif, hauteur, mobilité, inclinaison) ont été récoltées. Les données ont ensuite été analysées avec le logiciel R-statistics.

Résultats et discussion

Les résultats indiquent que l'utilisation de filets pourrait être un facteur de risque pour l'abrasion des vibrisses (risk ratio = 2.3, Fig. 1) et pour l'inflammation des gencives (gencives présentant statistiquement plus d'inflammation légère dans la cohorte « Slowfeeding »). Cependant, des chevaux de la cohorte « Contrôle » présentaient également des gencives inflammées ou encore une abrasion totale des vibrisses, impliquant que le filet n'est pas la seule source d'abrasion ou d'inflammation des gencives possible pour nos chevaux domestiques. Concernant la santé musculo-squelettique globale des chevaux, aucune différence significative n'a été trouvée entre les deux cohortes (test de Student, $p > 0.05$, ScoreTotalEMSmoyen = 45.4 ± 8.8 , Fig. 2). De même, l'utilisation de filets n'est pas associée à une augmentation des problèmes ostéopathiques dans des régions anatomiques spécifiques mais la hauteur des dispositifs (toutes cohortes confondues) l'était. Enfin, aucune différence en termes de réactivité à l'humain n'a été identifiée entre les deux cohortes (régression ordinale, $p > 0.05$), contrairement à ce qui a été suggéré dans la littérature. Ces résultats soulignent le besoin de conduire des études expérimentales permettant de tirer des conclusions de causalité et d'émettre des recommandations concernant les dispositifs d'affouragement.

Conclusion

Les filets à foin semblent donc être un compromis intéressant, permettant d'optimiser le bien-être des chevaux tout en réduisant le risque de gaspillage. Cependant, les dispositifs devraient être choisis soigneusement et adaptés à la situation d'utilisation, avec un suivi attentif des propriétaires.

Bibliographie

Destrez A., Grimm P., Cézilly F., and Julliand V., 2015. Changes of the Hindgut Microbiota due to High-Starch Diet Can Be Associated with Behavioral Stress Response in Horses. *Physiology & Behavior* 149: 159–64.

Dierendonck, M. C. van, Bandi N., Batdorj D., Dügerham S., and Munkhtsog B., 1996. Behavioural Observations of Reintroduced Takhi or Przewalski Horses (*Equus Ferus Przewalskii*) in Mongolia. *Applied Animal Behaviour Science* 50 (2): 95–114.

Zeitler-Feicht M-H., and Walker S., 2005. Deployment of a special net as a method of hay feeding in horses under ethological aspects: *Pferdeheilkunde Equine Medicine* 21 (3): 229–33.

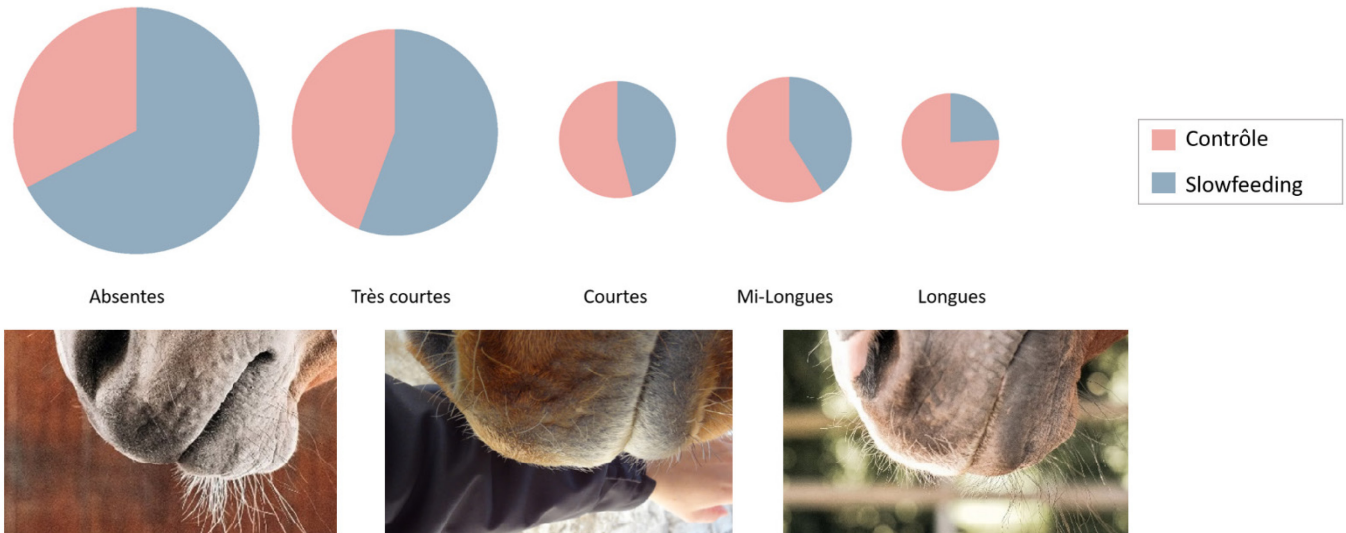


Figure 1 : Proportion des chevaux des deux cohortes dans les différentes catégories de longueur de vibrisses : plus les vibrisses observées sont longues, plus la proportion de chevaux issus de la cohorte Slowfeeding diminue

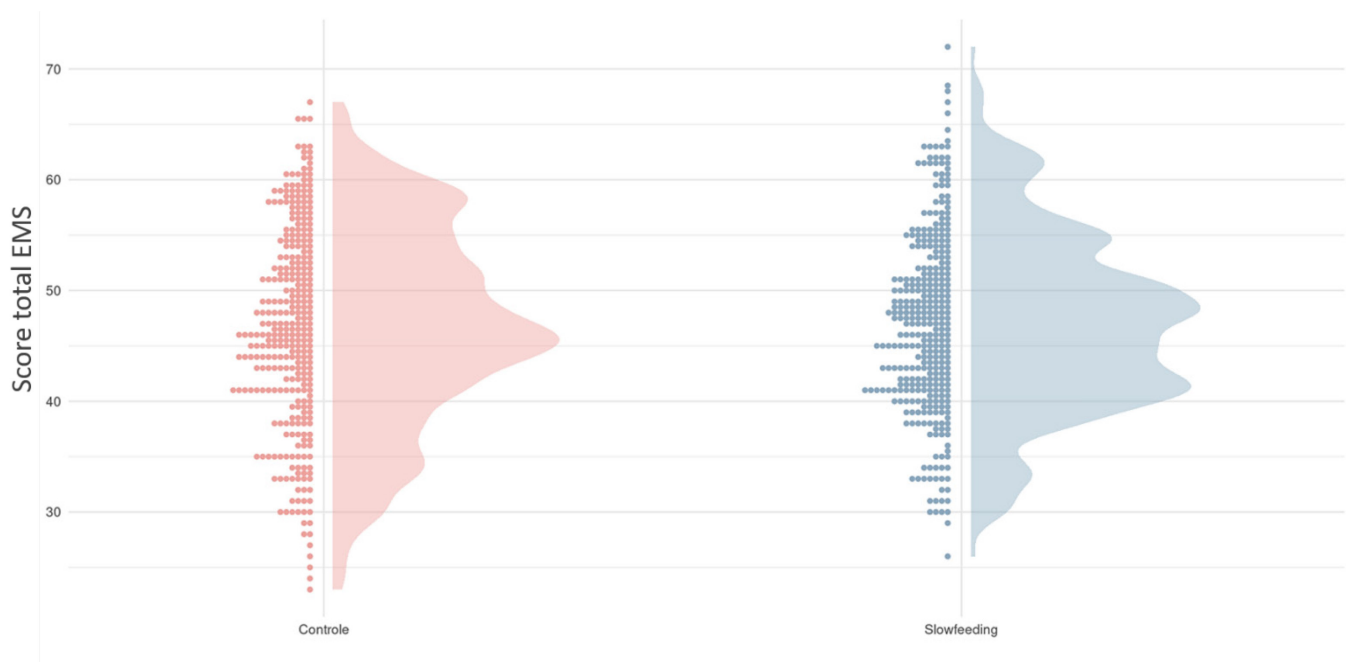


Figure 2 : Scores d'évaluation de la santé musculo-squelettique (EMS) au sein des deux cohortes (chaque point représente le score total obtenu par un cheval à l'issu du protocole d'évaluation)

Charakterisierung von Growth Differentiation Factor 9 (GDF9) in Pferdeovarien und dessen Beziehung zur Oozytenreifung bei der Stute

D. Scarlet^{1,2}, K. Abbasi-Samie², M. Kowalewski², H. Bollwein¹

¹Klinik für Reproduktionsmedizin, Vetsuisse Fakultät Zürich,

²Institut für Veterinär-Anatomie, Vetsuisse Fakultät Zürich

Einleitung

Oozyten brauchen für die Reifung ein optimales intrafollikuläres Milieu (Dumesic et al., 2015). Growth Differentiation Factor 9 (GDF9) ist ein Protein, das von Eizellen synthetisiert wird und eine sehr wichtige Rolle bei der Sicherstellung eines optimalen intrafollikulären Milieus spielt (Chang et al., 2013). Beim Menschen konnte GDF9 in der Follikelflüssigkeit, aber auch im Plasma nachgewiesen werden (Gode et al., 2011; Riepsamen et al., 2019). Die GDF9 Konzentration ist mit der Reifungsfähigkeit von Oozyten assoziiert (Cadenas et al., 2022) und GDF9 beeinflusst unter anderem die Steroidogenese der Granulosazellen (Chang et al., 2013). Das Ziel dieser Studie war die Charakterisierung von GDF9 im Laufe der Follikelreifung bei der Stute und die Untersuchung von Unterschieden von GDF9 zwischen reifen und unreifen Oozyten nach in vitro Reifung.

Material und Methoden

Pferdeovarien (n=20) von Stuten verschiedener Zyklusstadien wurden am Schlachthof gesammelt und die Gewebeproben in Paraffin eingebettet. Ferner wurden Kumulus-Oozyten Komplexe (n=33) durch transvaginale ultraschallgeleitete Punktionen von klinikeigenen Stuten (n=4 Punktionen, 1 Punktion/Stute) am AgroVet-Strickhof gewonnen (Bewilligungsnummer 33582/ZH059/2021) und in vitro gereift. Nach 30 Stunden wurde der Reifungsgrad der einzelnen Oozyten beurteilt und diese als reif (Metaphase II, n=20) bzw. unreif (Germinalvesikel, n=13) klassifiziert. Anschliessend wurden die Kumulus-Oozyten Komplexe in Paraffin eingebettet. Für die Untersuchung der Proteinexpression von GDF9 in equinen Gewebeproben und Kumulus-Oozyten Komplexen wurde ein speziell angefertigter, monoklonaler anti-Meerschweinchen Antikörper hergestellt (Eurogentec, Seraing, Belgium) und das Protein mittels Immunfluoreszenz visualisiert. Die Quantifizierung der Intensität der Färbung in den Oozyten erfolgte mittels ImageJ Software.

Ergebnisse und Diskussion

Durch die Immunfluoreszenzfärbung konnte GDF9 im Zytoplasma der Oozyten von primären, sekundären und tertiären Follikeln, aber nicht in denjenigen von Primordialfollikeln lokalisiert werden (Abb. 1). Die Oozyten, welche das Stadium der Metaphase II erreicht hatten, wiesen weniger ($P < 0.05$) GDF9 Protein als unreife Oozyten auf (Abb. 2). Somit scheint GDF9 beim Pferd eine wichtige Rolle in der Regulation der Follikulogenese und der Reifung der Oozyten zu spielen.

Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass bei Stuten GDF9 in den Kumulus-Oozyten Komplexen während der Follikelreifung abnimmt und daher möglicherweise als Marker für den Reifezustand der Oozyten herangezogen werden kann. Weitere Studien sollten abklären, ob GDF9 auch in der Follikelflüssigkeit und im Plasma der Stuten nachweisbar ist und dessen Expression als Marker für die Vorhersage der Fertilität bei der Stute benutzt werden kann.

Literaturnachweis

- Cadenas, J., Pors, S.E., Kumar, A., Kalra, B., Kristensen, S.G., Andersen, C.Y., Mamsen, L.S., 2022. Concentrations of oocyte secreted GDF9 and BMP15 decrease with MII transition during human IVM. *Reprod. Biol. Endocrinol.* 20, 126.
- Chang, H.M., Cheng, J.C., Klausen, C., Leung, P.C., 2013. BMP15 suppresses progesterone production by down-regulating StAR via ALK3 in human granulosa cells. *Mol. Endocrinol.* 27, 2093-2104.
- Dumesic, D.A., Meldrum, D.R., Katz-Jaffe, M.G., Krisher, R.L., Schoolcraft, W.B., 2015. Oocyte environment: follicular fluid and cumulus cells are critical for oocyte health. *Fertil. Steril.* 103, 303-316.

Gode, F., Gulekli, B., Dogan, E., Korhan, P., Dogan, S., Bige, O., Cimrin, D., Atabey, N., 2011. Influence of follicular fluid GDF9 and BMP15 on embryo quality. *Fertil. Steril.* 95, 2274-2278.

Riepsamen, A.H., Chan, K., Lien, S., Sweeten, P., Donoghoe, M.W., Walker, G., Fraison, E.H.J., Stocker, W.A., Walton, K.L., Harrison, C.A., Ledger, W.L., Robertson, D.M., Gilchrist, R.B., 2019. Serum Concentrations of Oocyte-Secreted Factors BMP15 and GDF9 During IVF and in Women With Reproductive Pathologies. *Endocrinology* 160, 2298-2313.

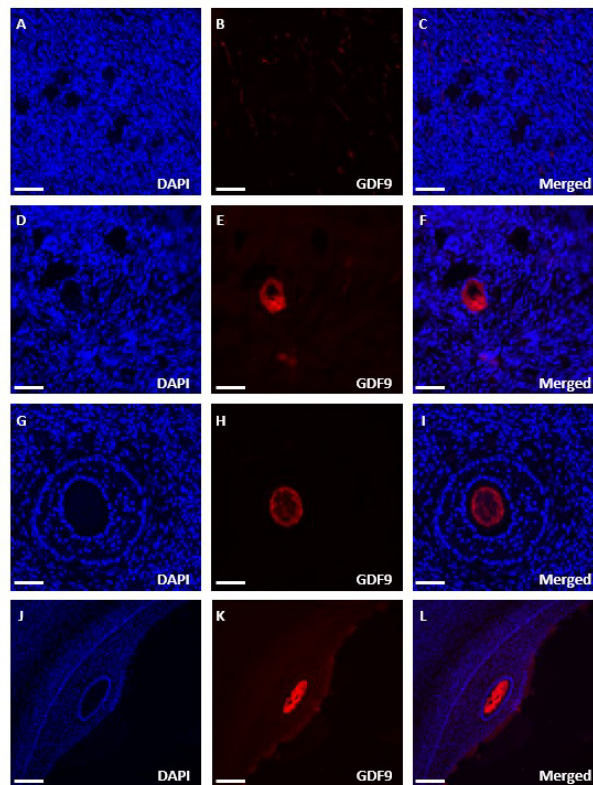


Abbildung 1: Immunfluoreszenzfärbung des Growth Differentiation Factor 9 (GDF9) in (A-C) primordialien, (D-F) primären, (G-I) sekundären und (J-L) tertiären Follikeln beim Pferd. Masseinheit = 50 µm. In blau sind die mit DAPI gefärbten Zellkerne zu erkennen. In rot ist das mit GDF9 gefärbtes Zytoplasma der Eizellen dargestellt.

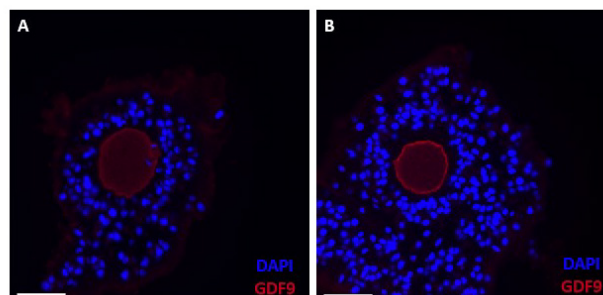


Abbildung 2: Immunfluoreszenzfärbung des Growth Differentiation Factor 9 (GDF9) von (A) reifen und (B) unreifen Oozyten von Pferden. Masseinheit = 50 µm. In blau sind die mit DAPI gefärbten Zellkerne zu erkennen. In rot ist das mit GDF9 gefärbtes Zytoplasma der Eizellen dargestellt.

Peut-on prédire la rectitude des allures d'après la conformation ?

Premiers résultats

A.I. Gmel^{1,2}, E. H. Haraldsdóttir¹, M.A. Weishaupt¹

¹Département des chevaux, Section de médecine équine sportive, Faculté Vetsuisse, Université de Zurich

²Agroscope, Groupe de recherche GénoPhénomique animale, Posieux

Introduction

Les chevaux destinés à l'élevage devraient posséder un membre antérieur correct, c'est-à-dire que le carpe, le boulet et le sabot devraient être alignés sur le même axe sans rotation au sein de l'articulation. Le carpe ne devrait être ni fermé («valgus») ni trop ouvert («varus»), le sabot ne se tourner ni vers l'intérieur (cagneux) ni vers l'extérieur (panard). La rectitude du membre antérieur est la base d'une utilisation optimale et fonctionnelle des articulations, et contribue donc à la santé et la longévité du cheval au travail. De plus, on s'attend à ce qu'un défaut des aplombs ait également des conséquences sur la rectitude des allures. De face, la jambe d'un cheval cagneux sera amenée vers l'extérieur du cheval (abduction) ; un cheval serré du genou et panard amènera sa jambe vers l'intérieur (adduction). Les mesures d'angles articulaires d'une photo de face devraient être plus faciles à réaliser que des mesures biomécaniques avec un système de capteurs. Avec cette étude, nous voulions évaluer si les mesures biomécaniques d'abduction et d'adduction au pas et au trot sont bien corrélées aux mesures statiques d'angles articulaires d'une photo d'un cheval de face.

Matériel et méthodes

Pour cette étude, 192 jeunes chevaux de trois ans (40 Demi-sang Suisses, 152 Franches-Montagnes) ont été photographiés de face et mesurés en main avec le système de capteurs à inertie EquiMoves® au pas et au trot. Pour une photo par cheval, les déviations d'angles par rapport à la verticale ont été calculé selon des markers placé digitalement sur les articulations du carpe, du paturon et de la couronne. Un angle négatif pour le carpe antérieur gauche signifie par exemple un genou serré (tableau 1). La répétabilité du placement des markers a été évaluée en répétant chaque mesure trois fois (sur la même photo) et en analysant les angles avec un Intraclass correlation coefficient (ICC). Tous les angles ont ensuite été corrélés avec l'angle maximal d'adduction et d'abduction du membre correspondant (droit ou gauche) au pas et au trot (corrélations de Pearson).

Résultats et discussion

La répétabilité des angles articulaires était modérée à bonne ($0.66 < ICC < 0.90$). L'angle du boulet était le plus répétable, l'angle de la couronne de l'antérieur gauche le moins répétable. Cependant, aucun des angles mesurés sur les photos n'était significativement corrélé aux angles d'abduction et d'adduction au pas ou au trot (tableau 2). Bien que la mesure d'angle sur photo soit répétable, elle n'est donc pas pertinente pour prédire le mouvement de la jambe antérieure vu de face. Ceci peut être dû à plusieurs raisons : d'une part, la perspective de face ne permet pas d'évaluer si le membre est également désaxé au niveau du carpe (présence d'une rotation du canon), ce qui a une grande influence sur le mouvement des antérieurs. Une photo en deux dimensions ne nous permet pas de mesurer cette rotation. De plus, les angles articulaires peuvent s'influencer entre eux (par exemple un carpe fermé mais le sabot panard), ce qui aura un effet sur le mouvement mais est difficile à analyser statistiquement puisqu'on ne compare qu'un angle articulaire avec une mesure biomécanique à la fois. La manière de prendre la photo n'a pas pu être standardisée entièrement. Le placement du cheval sur la photo aura une influence sur la qualité de l'association statistique qu'il s'agira de corriger dans des modèles plus complexes. La qualité mesure biomécanique, quant à elle, sera influencée par la personne qui présente le cheval en main. A vitesse plus élevée, les membres sont plus écartés vers l'extérieur pour stabiliser le cheval, ce qui mène à plus d'abduction. Cet effet pourrait également être corrigé statistiquement. De plus, un cheval a tendance à se tourner légèrement du côté de la personne qui le tient, ce qui veut dire que le membre le plus proche du présentateur sera amené vers l'intérieur du cheval (adduction) pour éviter de le toucher, ce qui peut aussi légèrement péjorer la corrélation entre angles statiques et angles dynamiques d'adduction et d'abduction puisque nous avons mesuré tous les chevaux à main gauche.

Conclusion

Les mesures d'angles articulaires de la perspective de face ne sont pas propices à prédire la rectitude des allures. Ceci est probablement également le cas pour les juges de races ne considérant que les aplombs de face. En pratique, prendre le pied et observer la direction dans laquelle l'articulation se plie offrira plus d'informations sur la rectitude du membre qu'une simple vue de face. La mesure et l'observation du membre en mouvement reste indispensable pour juger la rectitude de l'allure.

Tableau 1 : statistiques descriptives des angles articulaires de 192 chevaux de trois ans mesurés de face.

Angles	Minimum	Moyenne \pm déviation standard	Maximum	+	-	ICC [intervalle de confiance]
Carpe ant. gauche	-8.20	-4.00 \pm 1.64	0.64	ouvert de genoux	genoux serrés	0.72 [0.66;0.77]
Carpe ant. droit	-9.88	-4.17 \pm 1.88	1.56	genoux serrés	ouvert de genoux	0.75 [0.70;0.80]
Boulet ant. gauche	-18.21	-4.59 \pm 4.19	4.92	rotation vers l'intérieur	rotation vers l'extérieur	0.90 [0.88;0.92]
Boulet ant. droit	-13.42	-1.90 \pm 3.81	11.41	rotation vers l'extérieur	rotation vers l'intérieur	0.90 [0.88;0.92]
Couronne ant. gauche	-16.00	-1.69 \pm 3.29	9.60	panard du devant	cagneux du devant	0.66 [0.59;0.72]
Couronne ant. droit	-10.27	-0.06 \pm 3.59	15.60	cagneux du devant	panard du devant	0.75 [0.70;0.80]

Tableau 2 : Corrélations entre les angles articulaires et les angles d'abduction et d'adduction au pas et au trot

Angles articulaires	Abduction pas	Adduction pas	Abduction trot	Adduction trot
Carpe ant. gauche	0.06	-0.13	0.05	-0.16
Carpe ant. droit	-0.19	0.05	-0.06	0.05
Boulet ant. gauche	0.10	-0.24	0.12	-0.06
Boulet ant. droit	-0.09	0.07	-0.01	0.06
Couronne ant. gauche	-0.04	-0.03	0.07	-0.02
Couronne ant. droit	-0.08	0.02	-0.03	0.11

BLOCK 3 / BLOC 3

Welches Tier-Fressplatzverhältnis an zeitgesteuerten Heuraufen ist tiergerecht? Explorative Feldstudie zu Stressreaktionen von Pferden

M. Baumgartner ¹, M.H. Erhard ², M.H. Zeitler-Feicht ³

¹Agroscope, Schweizer Nationalgestüt SNG, Avenches

²Ludwig-Maximilians-Universität München, Veterinärwissenschaftliches Department, Lehrstuhl für Tierschutz, Verhaltenskunde, Tierhygiene und Tierhaltung, München, Germany

³Technische Universität München, TUM School of Life Sciences Weihenstephan, Lehrstuhl für ökologischen Landbau, AG Ethologie, Tierhaltung und Tierschutz, Freising, Germany

Einleitung

In Offenställen für Pferde erfreuen sich zeitgesteuerte Heuraufen einer wachsenden Beliebtheit. Nicht zu Unrecht, denn sie ermöglichen eine bedarfs- und verhaltensgerechte, mehrmalige Fütterung von Heu über den Tag verteilt – ohne zusätzliche Arbeitsbelastung. Wie viele Fressplätze müssen jedoch bei zeitgesteuerten Heuraufen eingeplant werden? Beobachtungen auf Praxisbetrieben zeigten, dass es bei der Fütterung an Heuraufen immer wieder zu Aggressionen unter den Pferden kommt und stressfreies Fressen nicht möglich zu sein scheint (Abbildung 1). Grund dafür ist, dass Individualdistanzen mitunter unterschritten werden, wenn man eine Öffnung an einer zeitgesteuerten Heuraufe (Breite: ca. 80 cm) mit einem Fressplatz gleichsetzt.

Aus diesem Grund wurde in vorliegender Studie das minimale Tier-Fressplatz-Verhältnis (TFV) an zeitgesteuerten Heuraufen untersucht, welches einen ausreichenden individuellen Abstand zwischen den Pferden gewährleisten würde.

Material und Methoden

Anhand ethologischer (aggressive Verhaltensweisen mit geringem und hohem Verletzungsrisiko) und physiologischer Parameter (Stresshormon Cortisol aus dem Speichel) wurden an bis zu 28 Pferden (Stuten und Wallache, 6-23 Jahre) in einer Gruppenhaltung an je 2 Beobachtungstagen vier TFV in zufälliger Reihenfolge untersucht: 1:1,2, 1:2, 1:3 und E (E = Einzelfütterung in vertrauter Umgebung als Kontrolle). Die Zugangsberechtigung belief sich auf insgesamt 4,2 Stunden je 24-Stunden, verteilt auf Intervalle von 28 Minuten, im Abstand von 2 Stunden zwischen 7 und 24 Uhr. Abhängig vom Body Condition Score erhielten einzelne Pferde zusätzlich Heu und Kraftfutter über einen Abrufautomaten. Allen Pferden stand Stroh ad libitum in Futterqualität in einer Raufe ohne Zeitsteuerung zur Verfügung.

Ergebnisse und Diskussion

Die Pferde zeigten deutlich weniger aggressives Verhalten, wenn es dreimal so viele Öffnungen wie Pferde an den zeitgesteuerten Heuraufen (1:3) gab, im Vergleich zu 1:1,2 und 1:2 (LMM: $F(3,4) = 7,411$; $R^2 = 0,733$; $p(\text{AFR}_{1:2}) = 0,06$, $p(\text{AFR}_{1:3}) = 0,02$, $p(\text{AFR}_C) = 0,01$). Hochaggressive Verhaltensweisen wie Beißen und Schlagen kamen ausschließlich bei einem TFV von 1:1,2 und 1:2 vor (Abbildung 2).

Die Speichelcortisolwerte während der Fütterung sanken im Vergleich zum Basalwert weniger stark bei kleinem TFV ($p(\text{AFR}_{\text{metric}}) = 0,02$). Die Faktoren Hierarchie und Individuum zeigten keinen Effekt, jedoch beeinflusste der Versuchstag trotz randomisierter Auswahl die Ergebnisse (weitere Details siehe: Baumgartner et al. 2022).

Schlussfolgerungen

Bisher gibt es keine wissenschaftlich fundierten Angaben zum Tier-Fressplatz -Verhältnis bei zeitgesteuerten Heuraufen, lediglich Empfehlungen (u.a. Briefer et al. 2013; Zeitler-Feicht 2015) und Herstellervorschläge. Vorliegende Arbeit adressiert erstmals diese Wissenslücke. Die Ergebnisse der explorativen Feldstudie deuten darauf hin, dass bei dem hier untersuchten Modell von zeitgesteuerten Heuraufen und dem verwendeten Fütterungsrhythmus mindestens dreimal so viele Fressplätze wie Pferde vorhanden sein müssen (TFV von 1:3), damit diese ihren Individualabstand einhalten und stressfrei fressen können. Weitere Untersuchungen auf mehreren

Betrieben und unterschiedlichen Installationen der Heuraufen sowie Zeiteinstellungen sind erforderlich, um die Ergebnisse zu generalisieren.

Literaturnachweis

Baumgartner M., Erhard M. H., Zeitler-Feicht, M. H., 2023. Which animal-to-feeding-place ratio at time-controlled hay racks is animal appropriate? Preliminary analysis of stress responses of horses. In: *Frontiers in Veterinary Science* 9. DOI: 10.3389/fvets.2022.1005102.

Briefer S., Bucher F., Bachmann I., 2013. Rundballenraufe für Pferde mit zeitgesteuerter Fütterungsplane. In: *Prüfbericht | Agroscope – Schweizerisches Nationalgestüt*, 1–6.

Zeitler-Feicht M. H., 2015. *Handbuch Pferdeverhalten. Ursachen, Therapie und Prophylaxe von Problemverhalten*. 3. Auflage. Stuttgart: Ulmer.



Abbildung 1: Auseinandersetzungen (links) und entspanntes Fressen (rechts) an den zwei zeitgesteuerten Heuraufen mit unterschiedlichem Platzangebot auf dem Versuchsbetrieb (©M.Baumgartner)

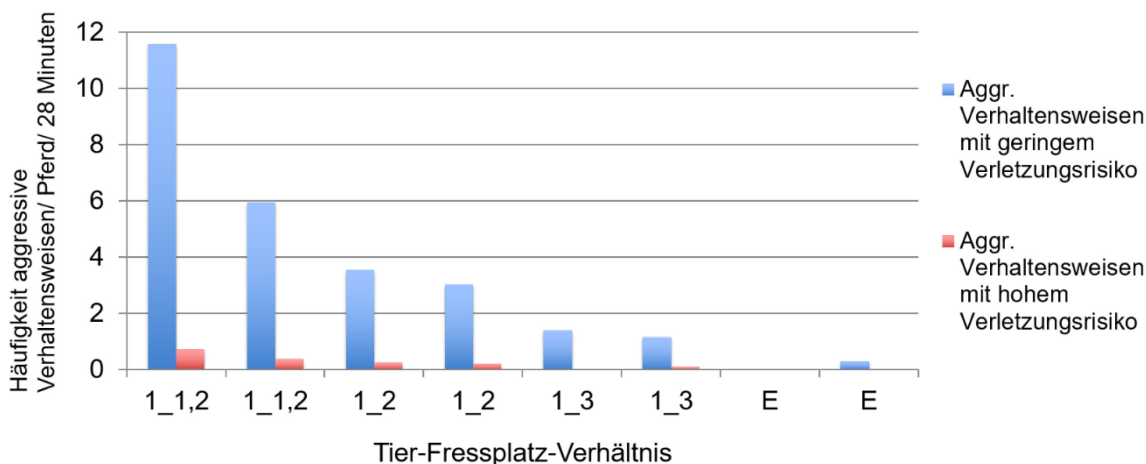


Abbildung 2: Häufigkeit der aggressiven Verhaltensweisen pro Pferd während eines 28-minütigen Fütterungsintervalls an zeitgesteuerten Heuraufen bei variierendem Tier-Fressplatz-Verhältnis (1_1,2 = 20 % mehr Öffnungen als Pferde; 1_2 = doppelt so viel Öffnungen als Pferde; 1_3 = dreimal so viel Öffnungen als Pferde; E = Einzelfütterung als Kontrolle)

Analyse des unerwünschten Verhaltens “Urinabsatz in Abrufautomaten“ von Pferden

C.N. Ellerbrock¹, M.H. Zeitler-Feicht², M. Cockburn³, M.H. Erhard¹, M. Baumgartner³

¹Ludwig-Maximilians-Universität München, Veterinärwissenschaftliches Department, Lehrstuhl für Tierschutz, Verhaltenskunde, Tierhygiene und Tierhaltung, München, (Deutschland)

²Technische Universität München, TUM School of Life Sciences Weihenstephan, Lehrstuhl für ökologischen Landbau, AG Ethologie, Tierhaltung und Tierschutz, Freising, (Deutschland)

³Agroscope, Schweizer Nationalgestüt SNG, Avenches

Einleitung

Urinabsatz in individuellen Heuabrufautomaten ist in Offenställen ein verbreitetes Problem. In den betroffenen Stationen sind die Pferde während der Heuaufnahme hohen Ammoniakkonzentrationen ausgesetzt (Abbildung 1). Ziel unserer Studie ist daher die Ursachen für das für Pferde untypische Verhalten „Urinieren auf hartem Untergrund“ zu finden.

Material und Methoden

Analysiert wurden in 3 Situationen je 20 Stunden Videomaterial (n=33 Pferde): a) IST-Situation, b) Versuch 1 (V1): Platzierung Ausscheideplätze vor den Automaten; c) Versuch 2 (V2): Neutralisierung des Ammoniakgeruches in den Automaten (Abbildung 2). Folgende Daten wurden für alle Situationen erfasst: Anzahl Besuche/Pferd; Anzahl Urinabsätze/Besuch. Bei der IST Situation wurde zusätzlich der Ablauf des Urinabsatzes je Pferd/Besuch und der Futtererhalt erfasst.

Berechnet wurden zwei lineare gemischte Effekte Modelle, in denen die abhängige Variable jeweils der Urinabsatz war. Als zufällige Effekte wurden Pferd, Versuchstag sowie Abrufautomat berücksichtigt. Im ersten Modell erfolgte die Analyse der IST-Situation (fixe Effekte: Geschlecht, Futtererhalt und Beriechen des Bodens), im zweiten Modell die der Versuchssituationen (V1, V2).

Ergebnisse und Diskussion

Es konnten 19 Pferde (57,6%, nges=33) mit insg. 193 Urinabsätzen in der IST-Situation beobachtet werden. Dabei urinieren Stuten (nges=161, nBesuche=108, nmax=8, \bar{X} =1,49, \pm 1,14) häufiger als Wallache (nges=32, nBesuche=30, nmax=2, \bar{X} =1,07, \pm 0,25). Dieses Verhalten lässt sich anhand der anatomischen Unterschiede von männlichen (Bespritzen von Unterbauch und Beine) und weiblichen Tieren (Bespritzen der Hinterbeine) beim Urinabsatz auf hartem Boden erklären (Zeeb 1992; Zeitler-Feicht 2015). In 62,6% der Urinabsätze wurde vor der Miktion der Boden berochen (nges=67, nBesuche=49, \bar{X} =1,34, \pm 0,87). Es konnte ein Effekt von „Beriechen des Bodens“ festgestellt werden (BICw: 0,284, ER0: 0,918). Mögliche Ursache hierfür ist, dass der Uringeruch als Schlüsselreiz für die Miktion fungierte (Nielsen 2020). Jedoch konnte in V2 keine Reduzierung der Urinabsatzhäufigkeit erreicht werden (BICw: 0,958, ER0: 1). In 66,49% der Urinabsätze fand vor der Miktion eine Futterabfrage statt (nges=129, nBesuche=107, \bar{X} =1,21, \pm 0,58). Aus der Literatur ist bekannt, dass in der Phase der Futtererwartung Vorfremde schnell in Frustration übergehen kann (Hintze et al. 2017; Dietze et al. 2019). Somit wäre der häufige Urinabsatz in solch einer Situation als Frustration- oder Übersprunghandlung (Zeitler-Feicht 2015) einzustufen.

Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse zeigen, dass ein Großteil der Urinabsätze im Abrufautomaten im Kontext von Futtererwartung stattfand. Das für Pferde untypische Verhalten „Urinieren auf hartem Untergrund in Abrufautomaten“ steht somit möglicherweise im Kontext einer Frustrationssituation während der Futtererwartung. In der Zeitspanne des Abrufversuches (Futtererwartung bis Futtererhalt), welche von Pferden nach aktuellem Wissensstand schnell als überlang empfunden wird, konnte bevorzugt ein Urinabsatz beobachtet werden. Des Weiteren ist eine Konditionierung des Urinabsatzes denkbar und müsste über weitere Studien untersucht werden. Die Neutralisierung des Ammoniakgeruches und dem Automaten zugeordnete Ausscheideplätze konnten die Urinabsatzhäufigkeit in den Automaten nicht senken.

Literaturnachweis

Dietze S., Zeitler-Feicht M. H. & Baumgartner M., 2019. Worauf deutet eine erhöhte Aktivität der Pferde vor der Kraffuttergabe hin - Vorfreude oder Stress? Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung, 101–112.

Hintze S., Murphy E., Bachmann I., Wemelsfelder F. & Würbel H., 2017. Qualitative Behaviour Assessment of horses exposed to short-term emotional treatments. Applied Animal Behaviour Science, 196, 44–51.

Nielsen B. L., 2020. Olfaction in Animal Behaviour and Welfare. KTBL-Schrift 520, 11–17.

Zeeb K., 1992. Artgemäße Pferdehaltung und verhaltensgerechter Umgang mit Pferden. In: Handbuch Pferd (Hg. P. Thein). München, Wien, Zürich, BLV-Verlagsgesellschaft.

Zeitler-Feicht M. H., 2015. Handbuch Pferdeverhalten. Ursache, Therapie und Prophylaxe von Problemverhalten. Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer. Online-Ressour



Abbildung 1: Von unerwünschtem Urinabsatz betroffene Raufutter-Abrufautomaten (© Chiara N. Ellerbrock)

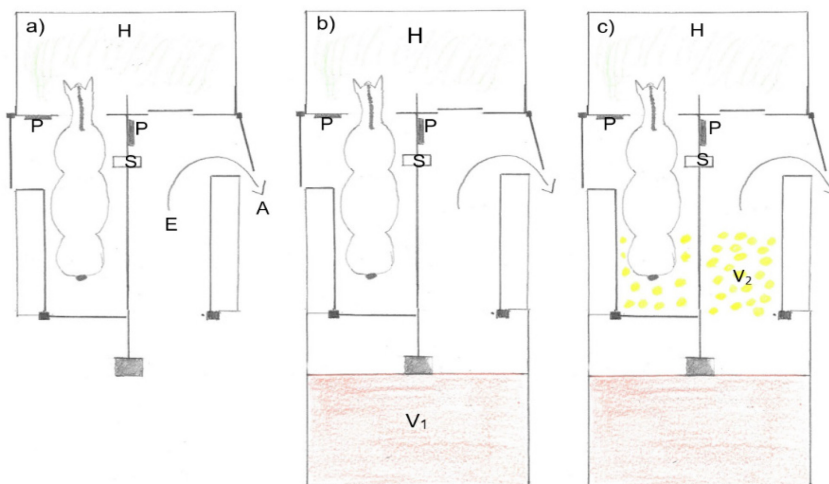


Abbildung 2: Schematischer Aufbau der Abrufautomaten: a) IST-Situation, b) Versuch 1 (V1), c) Versuch 2 (V2); H = Heuraum, P = Platine, S = Sensor, E = Eingang, A = Ausgang (© Chiara N. Ellerbrock)

Sozialbox: Hat eines neues Haltungssystem Einfluss auf die sozialen Interaktionen von Hengsten beim Gespannfahren?

A. I. Gmel^{1,2}, A. Zollinger³, C. Wyss³, I. Bachmann³ und S. Briefer Freymond³

¹Agroscope, Forschungsgruppe Tierische GenoPhenomik, Posieux

²Departement für Pferde, Vetsuisse Fakultät, Universität Zürich, Zürich

³Agroscope, Schweizer Nationalgestüt SNG, Avenches

Kurz-Abstract

Um die Haltungsbedingungen von Hengsten in Einzelboxen zu verbessern, haben wir eine sogenannte "Sozialbox" getestet, die mehr Körperkontakt zwischen benachbarten Pferden zulässt. Wir untersuchten, ob diese Aufstallung möglicherweise das Sozialverhalten der Tiere während dem paarweisen Gespannfahren verändert. Die Hypothese war, dass die Unterbringung in Sozialboxen die Anzahl unerwünschter sozialer Interaktionen zwischen Hengsten beim zweispännigen Fahren verringern würde. Acht Freiburger Zuchthengste wurden während dem Gespannfahren mit einem «neutralen» Hengst beobachtet. Die «neutralen» Hengste waren in konventionellen Boxen mit stark eingeschränkter Möglichkeit zu Körperkontakt untergebracht. In der Woche vor, an den letzten vier Tagen während und 8 Wochen nach dem vierwöchigen Aufenthalt der Testhengste in den Sozialboxen wurden die Hengst-Paare an je vier Tagen auf einer standardisierten Strecke gefahren. Die Art und Häufigkeit der sozialen Interaktionen der Paare sowie die Interventionen des Grooms und des Fahrers während der Testfahrten wurden in Direktbeobachtung und anhand von Videoaufzeichnungen erfasst. Die Ergebnisse der linearen gemischten Effekte Modelle zeigen, dass unerwünschte soziale Interaktionen im Gespann während und nach der Haltung der Hengste in der Sozialbox abnahmen ($p < 0.001$). Sie verringerten sich zudem generell im Verlauf der vier Tage ($p < 0.01$), was darauf hindeutet, dass die versuchsbedingt vorgegebene konsequente und systematische Hilfengebung des Testfahrers für die Vermeidung von sozialen Interaktionen zwischen den Hengsten wichtiger waren als die Boxenvariante. Die Sozialbox verstärkte somit unerwünschtes Sozialverhalten beim Gespannfahren nicht und kann daher als Bereicherung der Haltung von Pferden in Einzelboxen genutzt werden.

Der vollständige wissenschaftliche Artikel, der in der Zeitschrift «Animals» (auf Englisch) erschienen ist, kann unter folgender Adresse heruntergeladen werden:

<https://ira.agroscope.ch/de-CH/publication/49527>

L'article scientifique complet paru dans le journal « Animals » (en anglais) peut être téléchargé à l'adresse suivante :

<https://ira.agroscope.ch/fr-CH/publication/49527>

PROGRAMM

Tagung Pferdeforschung Schweiz | Hybrid mit Live-Übertragung

ZEIT

08.00	Türöffnung		
09.00-09.10	Begrüssung	Gaetan Aeby (Gemeindepräsident Avenches) Corinne Boss ¹	F
09.10-09.15	Einleitung - Tagung Pferdeforschung Schweiz	Iris Bachmann ¹	D / F

Studentische Arbeiten | Moderiert durch Olivier Huguenin²⁶

Sprache

Mündliche Präsentationen

09.15-09.30	Kognition Entwicklung und Prüfung einer Apparatur, mit der Pferde durch Verwendung von Symbolen ihre Präferenzen mitteilen können	M.Calas ^{1,2} , M.Busmey ^{1,2} , I. Bachmann ¹ , C. Wyss ¹ , S. Briefer Freymond ¹	F
09.30-09.45	Stallbelüftung Einfluss von drei verschiedenen Lüftungssystemen auf das Stallklima	M. Keller ³ , S. Holzer ³ , F.-L. Humbert ⁴ , D. Laube ⁵ , A. Burren ³ , C. Herholz ³	F
09.45-10.00	Einstreutest Staub- und Ammoniakemissionen bei acht verschiedenen Einstreumaterialien	J. Kocher ³ , C. Herholz ³ , P. Küng ⁶	D
10.00-10.15	Umweltschutz Aufwertung der Biodiversität in Reitsportanlagen	R. Gerber ³ , C. Thalman ³ , S. Wägeli ⁷	D
10.15-10.30	Diskussion	Alle	D / F

10.30-10.45 Poster Präsentationen (je 2 Min.)

Lernverhalten Die Cleverness des Pferdes auf die Probe gestellt – Vertiefung in die kognitiven Fähigkeiten und das Lernverhalten der Pferde	N. Camastral ⁸ , C. Wyss ¹	D
Fressverhalten Art des Raufutters und Fütterungseinrichtungen: Wie wirken sie sich auf Fressverhalten und Körperhaltung von Pferden aus?	L. Gardes ⁹ , M. Roig-Pons ¹	F
Energiegewinnung Einfluss einer Dampfvorbehandlung von Pferdemist auf Weichholzbasis auf dessen Biomethanpotenzial	N. Tinguely ³ , P. Bühler ³ , A. Burren ³ , T. Hoffman ³ , S. Brethauer Studer ³ , M. Studer ³	F
Luftqualität Staubgehalte und mikrobiologische Qualität der Luft in Pferdeställen	L. Wicki ³ , C. Herholz ³	F

10.45-11.15	Kaffeepause	Alle	
-------------	--------------------	------	--

11.15-11.45	Gastvortrag – Prof. Hanno Würbel ²³ Moderiert durch Corinne Boss ¹ Gute Forschung - was heisst das?		D
-------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---

Block 1 | Moderiert durch Iris Bachmann¹ & Sabrina Briefer¹

Sprache

Mündliche Präsentationen

11.45-12.00	Persönlichkeit und Stressbewältigung Wie drücken Pferde ihren Stress aus? Einfluss der «Stressbewältigungsstrategie» auf Verhaltensindikatoren	A.-L. Maigrot ¹ , I. Bachmann ¹ , S. Briefer Freymond ¹	F
12.00-12.15	Geschlecht und Mensch-Tier Beziehung Die Dominanz des Menschen über das Pferd: Spielt das Geschlecht eine Rolle?	M. Novet ¹ , C. Ackermann ¹ , S. Mann ¹⁰	D
12.15-12.30	Diskussion	Alle	D / F

12.30-12.40 Poster Präsentationen (je 2 Min.)

Freibergerpferd Wessen Fremdblut ist das? Eine Zuchtgeschichte des Freibergers anhand von genomischen Daten	A.I. Gmel ^{11,12} , S. Mikko ¹³ , A. Ricard ¹⁴ , B. Velie ¹⁵ , V. Gerber ¹⁶ , M. Neuditschko ¹¹	F
Wohlbefinden Welche affiliativen Verhaltensweisen eignen sich als valide, reliable und praktikable Indikatoren für Wohlbefinden in der Pferdehaltung?	M. Baumgartner ¹ , E. Hartmann ¹⁷ , M.H. Erhard ¹⁸ , M.H. Zeitler-Feicht ¹⁹	D

12.40-14.00	Mittagspause	Alle	
-------------	---------------------	------	--

Block 2 | Moderiert durch Miriam Baumgartner¹ & Markus Neuditschko¹¹

Sprache

Mündliche Präsentationen

14.00-14.15	Genetik und Zucht Neue Kandidatengene für die Vererbung des Senkrückens beim Pferd	A.I. Gmel ^{11,12} , G. Brem ²⁰ , M. Neuditschko ¹¹	D
14.15-14.30	Impfung IgG und IgM Immunantwort nach Zeckenenzephalitis-Virus (TBEV) Impfung bei Pferden	D. Kälin ²¹ , A. Becsek ²¹ , H. Stürmer ²¹ , C. Bachmann ²² , A. Schoster ²¹	D
14.30-14.45	Heunetze und Gesundheit Ist die Verwendung von Heunetzen mit Gesundheitsrisiken für unsere Pferde verbunden?	M. Roig-Pons ^{1,23} , H. Würbel ²³ , S. Briefer Freymond ¹	F
14.45-15.00	Diskussion	Alle	D / F

15.00-15.15 Poster Präsentationen (je 2 Min.)

Fortpflanzung

Charakterisierung von Growth Differentiation Factor 9 (GDF9) in Pferdeovarien und dessen Beziehung zur Oozytenreifung bei der Stute

D. Scarlet^{24,25}, K. Abbasi-Samie²⁵, M. Kowalewski²⁵, H. Bollwein²⁴ D |**Körperbau und Gänge**

Kann die Korrektheit der Gänge vom Körperbau abgeleitet werden? Erste Ergebnisse

A.I. Gmel^{11,21}, E.H. Haraldsdóttir²¹, M.A. Weishaupt²¹ F |
15.15-15.45 **Pause**

Alle

Block 3 | Moderiert durch Marianne Cockburn¹

Sprache

Mündliche Präsentationen

15.45-16.00	Fütterung und Stressreaktion Welches Tier-Fressplatzverhältnis an zeitgesteuerten Heuraufen ist tiergerecht? Explorative Feldstudie zu Stressreaktionen von Pferden	M. Baumgartner ¹ , M.H. Erhard ¹⁸ und M.H. Zeitler-Feicht ¹⁹	D
16.00-16.15	Haltung Analyse des unerwünschten Verhaltens «Urinabsatz in Abrufautomaten» von Pferden	C. Ellerbrock ¹⁸ , M.H. Zeitler-Feicht ¹⁹ , M.H. Erhard ¹⁸ , M. Baumgartner ¹	D
16.15-16.30	Sozialverhalten Sozialbox: Hat ein neues Haltungssystem Einfluss auf die sozialen Interaktionen von Hengsten beim Gespannfahren?	A. I. Gmel ^{11,12} , A. Zollinger ¹ , C. Wyss ¹ , I. Bachmann ¹ , S. Briefer Freymond ¹	D
16.30-16.45	Diskussion	Alle	D / F
16.45-17.00	Rückblick Equiday 2021 - Science needs practice	Anja Zollinger ¹	F
17.00-17.15	Schlusswort, Preisverleihung und Ende der Tagung	Iris Bachmann ¹	D / F

- 1 Agroscope, Schweizer Nationalgestüt SNG, Avenches
- 2 Institut Agro Dijon, Frankreich
- 3 Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL, Zollikofen
- 4 Landwirtschaftliches Institut, Staat Freiburg, Posieux
- 5 B+M Haus- und Agrotech AG, Densbüren
- 6 MUUTU AG, Bern
- 7 Nationales Pferdezentrum NPZ, Bern
- 8 Hochalpin Institut Ftan AG, Ftan
- 9 Hochschule für Agrarwissenschaften ESA, Angers, Frankreich
- 10 Agroscope, Forschungsgruppe Sozioökonomie, Tänikon
- 11 Agroscope, Forschungsgruppe Tierische GenoPhenomik, Posieux
- 12 Departement für Pferde, Vetsuisse Fakultät, Universität Zürich
- 13 Dept. of Animal Breeding and Genetics, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden
- 14 Nationales Institut für Agrarforschung INRAE, Domaine de Vilvert, Jouy-en-Josas, Frankreich
- 15 Equine Genetics and Genomics Group, School of Life and Environmental Sciences, University of Sydney, NSW, Australia
- 16 Vetsuisse Fakultät, Universität Bern
- 17 Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Animal Environment and Health, Uppsala, Sweden
- 18 Ludwig-Maximilians-Universität München, Veterinärwissenschaftliches Departement, Lehrstuhl für Tierschutz, Verhaltenskunde, Tierhygiene und Tierhaltung, München, Deutschland
- 19 Technische Universität München, TUM School of Life Sciences Weihenstephan, Lehrstuhl für ökologischen Landbau, AG Ethologie, Tierhaltung und Tierschutz, Freising, Deutschland
- 20 Vetmeduni Wien, Österreich
- 21 Departement für Pferde, Abteilung Sportmedizin, Vetsuisse Fakultät, Universität Zürich
- 22 Institut für Veterinärvirologie, Vetsuisse Fakultät, Universität Zürich
- 23 VPHI, Animal Welfare Division, Universität Bern
- 24 Klinik für Reproduktionsmedizin, Vetsuisse Fakultät, Universität Zürich
- 25 Institut für Veterinär-Anatomie, Vetsuisse Fakultät, Universität Zürich
- 26 Agroscope, Forschungsgruppe Futterbau und Graslandssysteme, Reckenholz



Tagung Pferdeforschung Schweiz

Tagungsgebühren (inkl. Verpflegung):

- Normaltarif (vor Ort) CHF 120.-
- Reduktion AbsolventInnen Equigarde CHF 100.-
- Autor/-in (Präsentationen und Poster) CHF 50.-
- Studierende CHF 50.-
- Online Teilnahme CHF 40.-
- Reduktion Teilnehmende Equiday 2021 CHF 40.-

Théâtre du château Avenches

Rue du Château 12

1580 Avenches

Tel. 058 482 61 11

harasnational@agroscope.admin.ch



PROGRAMME

Journée de recherche équine suisse | Hybride - avec retransmission en direct

HEURE			
08.00	Ouverture des portes		
09.00-09.10	Accueil et bienvenue	Gaetan Aeby (Syndic d'Avenches) Corinne Boss ¹	F
09.10-09.15	Introduction - Journée de recherche équine suisse	Iris Bachmann ¹	D / F
<hr/>			
Travaux d'étudiant-e-s Présidé par Olivier Huguenin ²⁶			Langue
Présentations orales			
09.15-09.30	Cognition Conception et expérimentation d'un dispositif permettant aux chevaux de communiquer leurs préférences à travers l'utilisation de symboles	M.Calas ^{1,2} , M.Busmeyer ^{1,2} , I. Bachmann ¹ , C. Wyss ¹ , S. Briefer Freymond ¹	F
09.30-09.45	Ventilation des écuries Influence de trois différents systèmes de ventilation sur le climat d'écurie	M. Keller ³ , S. Holzer ³ , F.-L. Humbert ⁴ , D. Laube ⁵ , A. Burren ³ , C. Herholz ³	F
09.45-10.00	Test de litières Émissions de poussières et d'ammoniac de huit différents matériaux de litière	J. Kocher ³ , C. Herholz ³ , P. Küng ⁶	D
10.00-10.15	Protection de l'environnement Amélioration de la biodiversité dans les centres équestres	R. Gerber ³ , C. Thalmann ³ , S. Wägeli ⁷	D
10.15-10.30	Discussion	Tous	D / F
10.30-10.45	Présentations des posters (2 minutes par poster)		
	Comportement d'apprentissage L'intelligence du cheval mise à l'épreuve – Immersion dans les capacités cognitives et le comportement d'apprentissage des chevaux	N. Camastral ⁸ , C. Wyss ¹	D
	Comportement alimentaire Type de fourrage et dispositifs d'affouragement: quelles conséquences sur le comportement alimentaire et la posture des chevaux?	L. Gardes ⁹ , M. Roig-Pons ¹	F
	Production d'énergie Influence d'un prétraitement à la vapeur sur le potentiel biométhane du fumier de cheval à base de résineux	N. Tinguely ³ , P. Bühler ³ , A. Burren ³ , T. Hoffman ³ , S. Brethauer Studer ³ , M. Studer ³	F
	Qualité de l'air La teneur en poussière et la qualité microbiologique de l'air dans les écuries	L. Wicki ³ , C. Herholz ³	F
10.45-11.15	Pause-café	Tous	
11.15-11.45	Intervenant invité – Prof. Hanno Würbel ²³ Présidé par Corinne Boss ¹ Recherche de qualité - ça veut dire quoi?		D
<hr/>			
Bloc 1 Présidé par Iris Bachmann ¹ & Sabrina Briefer ¹			Langue
Présentations orales			
11.45-12.00	Personnalité et gestion du stress Comment les chevaux expriment-ils leur stress? L'effet de «la stratégie de gestion du stress» sur les indicateurs comportementaux	A.-L. Maigrot ¹ , I. Bachmann ¹ , S. Briefer Freymond ¹	F
12.00-12.15	Genre et relation humain-animal La domination de l'humain sur le cheval: le genre a-t-il une importance?	M. Novet ¹ , C. Ackermann ¹ , S. Mann ¹⁰	D
12.15-12.30	Discussion	Tous	D / F
12.30-12.40	Présentations des posters (2 minutes par poster)		
	Cheval franches-montagnes D'où vient ce sang étranger? Retracer l'histoire de l'élevage franches-montagnes grâce à la génomique	A.I. Gmel ^{11,12} , S. Mikko ¹³ , A. Ricard ¹⁴ , B. Velie ¹⁵ , V. Gerber ¹⁶ , M. Neuditschko ¹¹	F
	Bien-être Quels sont les comportements affiliatifs pouvant être considérés comme des indicateurs valides, fiables et pratiques du bien-être équin?	M. Baumgartner ¹ , E. Hartmann ¹⁷ , M.H. Erhard ¹⁸ , M.H. Zeitler-Feicht ¹⁹	D
12.40-14.00	Pause de midi	Tous	

Bloc 2 Présidé par Miriam Baumgartner ¹ & Markus Neuditschko ¹			Langue
Présentations orales			
14.00-14.15	Génétique et élevage Des nouveaux gènes candidats associés au dos mou chez les chevaux	A.I. Gmel ^{11,12} , G. Brem ²⁰ , M. Neuditschko ¹¹	D
14.15-14.30	Vaccination Réponse immunitaire des IgG et des IgM après vaccination de chevaux contre le virus de l'encéphalite à tiques (TBEV)	D. Kälin ²¹ , A. Becsek ²¹ , H. Stürmer ²¹ , C. Bachmann ²² , A. Schoster ²¹	D
14.30-14.45	Filets à foin et santé L'utilisation de filets à foin est-elle associée à des risques pour la santé de nos chevaux?	M. Roig-Pons ^{1,23} , H. Würbel ²³ , S. Briefer Freymond ¹	F
14.45-15.00	Discussion	Tous	D / F
15.00-15.15	Présentations des posters (2 minutes par poster)		
	Reproduction Caractérisation du Growth Differentiation Factor 9 (GDF9) dans les ovaires de chevaux et de sa relation avec la maturation des ovocytes chez la jument	D. Scarlet ^{24,25} , K. Abbasi-Samie ²⁵ , M. Kowalewski ²⁵ , H. Bollwein ²⁴	D
	Morphologie et allures Peut-on prédire la rectitude des allures d'après la conformation? Résultats préliminaires	A.I. Gmel ^{11,21} , E.H. Haraldsdóttir ²¹ , M.A. Weishaupt ²¹	F
15.15-15.45	Pause	Tous	
Bloc 3 Présidé par Marianne Cockburn ¹			Langue
Présentations orales			
15.45-16.00	Alimentation et réactions de stress Quel est le meilleur ratio «nombre d'animaux par place d'affouragement» pour les râteliers avec accès temporisé au foin? Etude exploratoire des réactions de stress des chevaux	M. Baumgartner ¹ , M.H. Erhard ¹⁸ und M.H. Zeitler-Feicht ¹⁹	D
16.00-16.15	Détention Analyse du comportement indésirable «uriner dans les distributeurs automatiques de fourrage» chez les chevaux	C. Ellerbrock ¹⁸ , M.H. Zeitler-Feicht ¹⁹ , M.H. Erhard ¹⁸ , M. Baumgartner ¹	D
16.15-16.30	Comportement social Box social: cette nouvelle paroi de box a-t-elle une influence sur les interactions sociales des étalons lorsqu'ils sont attelés en paires?	A. I. Gmel ^{11,12} , A. Zollinger ¹ , C. Wyss ¹ , I. Bachmann ¹ , S. Briefer Freymond ¹	D
16.30-16.45	Discussion	Tous	D / F
16.45-17.00	Retour sur l'Equiday 2021 - Science needs practice	Anja Zollinger ¹	F
17.00-17.15	Mot de fin, distribution des prix et fin de la journée	Iris Bachmann ¹	D / F

- 1 Agroscope, Haras national suisse HNS, Avenches
- 2 Institut Agro Dijon, France
- 3 Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires HAFL, Zollikofen
- 4 Institut agricole de l'Etat de Fribourg, Posieux
- 5 B+M Haus- und Agrotech AG, Densbüren
- 6 MUUTU AG, Berne
- 7 Centre Equestre National de Berne CEN, Berne
- 8 Hochalpin Institut Ftan AG, Ftan
- 9 Ecole supérieure des agricultures ESA, Angers, France
- 10 Agroscope, groupe de recherche socio-économie, Tänikon
- 11 Agroscope, Groupe de recherche GénoPhénomique animale, Posieux
- 12 Département des chevaux, Faculté Vetsuisse, Université de Zurich
- 13 Dept. of Animal Breeding and Genetics, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden
- 14 Institut National de la Recherche Agronomique INRAE, Domaine de Vilvert, Jouy-en-Josas, France
- 15 Equine Genetics and Genomics Group, School of Life and Environmental Sciences, University of Sydney, NSW, Australia
- 16 Faculté Vetsuisse, Université de Berne
- 17 Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Animal Environment and Health, Uppsala, Sweden
- 18 Université Ludwig-Maximilian de Munich, Département de sciences vétérinaires, Chaire de protection des animaux, de comportement, d'hygiène animale et d'élevage, Munich, Allemagne
- 19 Université technique de Munich, TUM School of Life Sciences Weihenstephan, Chaire pour l'agriculture biologique, GT éthologie, élevage et protection des animaux, Freising, Allemagne
- 20 Vetmeduni Vienne, Autriche
- 21 Département des chevaux, Section de médecine équine sportive, Faculté Vetsuisse, Université de Zurich
- 22 Institut de virologie vétérinaire, Faculté Vetsuisse, Université de Zurich
- 23 VPHI, Animal Welfare Division, Université de Berne
- 24 Clinique de médecine reproductive, Faculté Vetsuisse, Université de Zurich
- 25 Institut d'anatomie vétérinaire, Faculté Vetsuisse, Université de Zurich
- 26 Agroscope, groupe de recherche production fourragère et systèmes herbagers, Reckenholz



Journée de recherche équine suisse

Prix (y.c. repas):

- Tarif normal (sur place)	CHF 120.-
- Réduction diplômé-e Equigarde	CHF 100.-
- Auteur-trice (présentation et poster)	CHF 50.-
- Etudiant-e	CHF 50.-
- Participation en ligne	CHF 40.-
- Réduction participant-e Equiday 2021	CHF 40.-

Théâtre du château Avenches

Rue du Château 12

1580 Avenches

Tél. 058 482 61 11

harasnational@agroscope.admin.ch



Haldimann
Stiftung

identitas



BUND

BFH-HAFL | Zollikofen

Schweizerischer Verband für Pferdesport
Fédération Suisse des Sports Equestres
Federazione Svizzera Sport Equestri
Swiss Equestrian Federation

ufamed

veterinary technology for life
Eickemeyer

CONSEIL ET OBSERVATOIRE
SUISSE DE LA FILIÈRE DU CHEVAL

