

ALP science Nr. 543 | April 2013



harasnational.ch

ACHTE JAHRESTAGUNG NETZWERK PFERDEFORSCHUNG SCHWEIZ

25. April 2013 - Schweizerisches Nationalgestüt SNG

Editoren:

Stefan Rieder, Iris Bachmann, Dominik Burger,
Ruedi von Niederhäusern

Agroscope



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Agroscope



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Agroscope

Impressum

ISSN	1660-7856 (online)/ 04.04.2013
ISBN	978-3-905667-82-0
Herausgeberin	Forschungsanstalt Agroscope Schweizerisches Nationalgestüt SNG Les Longs-Prés, 1580 Avenches Telefon +41 (0)26 676 61 11, Fax +41 (0)26 676 62 08 info@agroscope.admin.ch, www.agroscope.ch
Photos	Agroscope - Schweizerisches Nationalgestüt, Avenches, Autorinnen und Autoren
Layout	RMG Design, CH-1700 Fribourg
Copyright	© 2013 ALP-Haras Nachdruck bei Quellenangabe und Zustellung eines Belegexemplars an die Herausgeberin gestattet.

Inhaltsverzeichnis / Sommaire

Editorial	4		
Naturwissenschaften 1			
Tuberkulose beim Pferd: Wer steckt hier wen an?	6	Druckverteilung von drei im Islandpferdesport eingesetzten Sätteln und ihr Einfluss auf Bodenreaktionskräfte, Gliedmassenbewegungen und die Position des Reiters in Schritt und Tölt	38
Verlauf akuter EHV-1-Infektionen in Abhängigkeit vom Impfstatus - Eine deskriptive Feldstudie	8	Verladen von Pferden nach Monty Roberts und nach „klassischer Methode“ - Speichelcortisol zur Ermittlung der Stressbelastung	40
Untersuchung von Arzneimittelinteraktionen beim Pferd: Induktion von Cytochrom P450 Enzymen in vitro	10	Einfluss des Beschlags auf die Belastung und Bewegung der Gliedmassen	42
Atypische Myopathie der Weidepferde – Hypoglycin A in Samen des Bergahorns als Ursache?	12	Evaluation de l'état émotionnel de chevaux entraînés avec du renforcement négatif ou positif	44
Disseminiertes Hämangiosarkom bei einer Warmblutstute mit Ataxie und Hinterhandschwäche	14	Geistes-, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften	
Histiozytäre Neoplasie mit systemischer Streuung bei einem Warmblutwallach	16	Mallein als Diagnostikum: Eine wissenschafts-historische Analyse	46
Probleme des heutigen Galopprennsports: Die Prävalenz und Art der häufigsten Verletzungen	18	Empirische Studie zur Entscheidungsgrundlage aktiver Pferdebesitzer in der Schweiz in Bezug auf Reitweise, Pferd und Stall	48
Eine retrospektive Analyse über den Einsatz von Heparin zur Prävention der Equinen Herpesvirus Myeloenzephalopathie während eines EHV-1 Ausbruchs	20	Arbeitszeitbedarf in der Pensionspferdehaltung	50
Überwachung von Pferdeinfektionskrankheiten in der Schweiz: Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft	22	Das Pferd im Schweizer Tierschutzrecht – Zum rechtlichen Schutz der Würde und des Wohlergehens des Pferdes	52
Naturwissenschaften 2		Infrastruktur für Freizeitverkehre - Analyse der Reitwegeninfrastruktur der Schweiz	54
Qualität von Haylage und Heu aus Raigras und einem Mischbestand sowie die Futteraufnahme der beiden Haylagesorten bei Freiberghengsten	24	Die ästhetische Bandbreite und ihre Rahmenbedingungen in George Stubbs Werk, bezogen auf seine Pferdedarstellungen	56
Genetische Analyse der Freiburger mit „0“ Prozent Fremdblutanteil im Hinblick auf ihre Position innerhalb der Freiburger Population	26	Pferd und Gesellschaft	
Genomweite Assoziationsanalysen der Fellfarbe Flaxen	28	La filière équine française à l'horizon 2030	60
Die Belastung des Rückens von Rennpferden unter Rennkonditionen	30	Persönlichkeitsbeurteilung beim Pferd – Zukünftige Möglichkeiten und Nutzen für die Zucht mit Hilfe der genomischen Selektion	62
Erinnerungsvermögen von Hengsten in einem einachen Versuchsdesign	32	Das Training der Zukunft	64
Modifications du test de comportement chez le cheval des Franches-Montagnes 2001	34	Achte Jahrestagung	66
Nutzung von SNP-Daten für die Analyse der Populationsstruktur beim Freiburger	36	Programm	67

Editorial

Netzwerktagung Pferdeforschung

Die stetig wachsende Pferdebranche (Poncet et al. 2009; Jez et al. 2012; European Horse Network, 2012) steht in der Schweiz gegenwärtig zahlreichen Herausforderungen gegenüber. Sei es im politischen Umfeld, Thema Agrarpolitik 2014–17, Revision des Raumplanungsgesetzes, der Tierschutzverordnung, der Tierzuchtverordnung oder im gesundheitlichen Bereich.

Parallel dazu ist nicht nur eine Zunahme im Bereich der Forschungstätigkeit und der Ausbildungsangebote (z.B. Equine Science Education) zu verzeichnen, es entstehen auch neue, disziplinenübergreifende Fachgesellschaften (z.B. International Society for Equitation Science ISES).

Das Schweizerische Nationalgestüt von Agroscope, zusammen mit seinen Partnern, lädt am 25. April 2013 zur 8. Netzwerktagung Pferdeforschung Schweiz nach Avenches VD. Das prioritäre Ziel dieser jährlichen Veranstaltung gilt seit Anbeginn dem aktiven Austausch und Wissenstransfer zwischen Forschung und Anwendung sowie der Pflege des Netzwerkes zwischen allen Akteuren der Branche.

In den vergangenen Jahren ist die Schweiz von massgeblichen Pferdeseeuchen verschont geblieben. Um die Überwachung und Früherkennung zu stärken startet ein Projekt zur Optimierung des Meldesystems von Pferdeseeuchen. Die Tuberkulose, eine vom Tier auf den Menschen übertragbare Infektionskrankheit ist weltweit eine der häufigsten Todesursachen beim Menschen (WHO), an der auch das Pferd erkranken kann – aber wer steckt hier wen an? Die atypische Myopathie der Weidepferde ist eine tödlich verlaufende Krankheit, die u.a. im Kanton Freiburg beobachtet wurde. Forscher stellen ihre Ergebnisse zu Ursache und möglicher Bekämpfung vor.

In den Fachgebieten der Pferdegenetik und -ethologie sowie Ökonomie und Soziales erlauben neue Technologien oder Daten eine Vertiefung von Fragen, die zuvor nicht bearbeitbar waren (z.B. Vollgenomsequenzierung, Bioinformatik). Andererseits lösen gesellschaftliche Erwartungen neue Forschungsfragen aus (z.B. im Bereich Tierwohl).

Und wie steht es um die Zukunft? Wie nachhaltig sind die meist Mikrounternehmen in der Pferdebranche? Wie lässt sich die internationale Konkurrenz auf dem Pferdemarkt mit der Erhaltung von lokalen Rassen und Traditionen vereinen? Wie beeinflussen die globalen Megatrends wie beispielsweise Energie, Klima, Ressourcenzugang, Kommunikationstechnologien, «Big Data» Freizeitgesellschaft und damit auch die Pferdebranche? Wie gelangen die rasant wachsenden wissenschaftlichen Erkenntnisse sinnvoll zu den Endverbrauchern, auf Stufe Organisationen bis hin zum einzelnen Pferdenutzer? Wie geht die Praxis mit neuen Erkenntnissen und Technologien um? Die Vielfalt der Themen hebt die Bedeutung eines intakten Netzwerkes in der Pferdebranche, in Forschung und Wissenstransfer hervor.

Wir möchten uns im Rahmen der 8. Netzwerktagung Pferdeforschung Schweiz dem Thema «Zukunft» widmen, und laden Sie ein, im Gespräch zwischen Forschung und Anwendung diese Zukunft rund um das Pferd mitzugestalten.

Stefan Rieder, Agroscope - Schweizerisches Nationalgestüt, Avenches
Conny Herholz, Leiterin Pferdewissenschaften, Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften, Zollikofen

Schweizer Archiv für Tierheilkunde, 155 (2013), 217-218. Mit freundlicher Genehmigung des Verlags Hans Huber, Hogrefe AG, Bern.

Editorial

Journée du Réseau de recherche équine

La filière équine, qui affiche une croissance continue (Poncet et al. 2009; Jez et al. 2012; European Horse Network, 2012), se voit aujourd'hui confrontée à de nombreux défis en Suisse. Qu'il s'agisse de l'environnement politique – Politique agricole 2014/17, révision de la loi sur l'aménagement du territoire, de l'ordonnance sur la protection des animaux, de l'ordonnance sur l'élevage – ou du domaine sanitaire.

Parallèlement, on constate non seulement une augmentation dans le domaine de la recherche et des offres de formation (p.ex. Equine Science Education), mais on voit également apparaître de nouvelles associations transverses (p.ex. International Society for Equitation Science ISES).

Le Haras national suisse d'Agroscope, en collaboration avec ses partenaires, vous invite le 25 avril 2013 à la 8ème réunion annuelle du réseau de recherche équine en Suisse à Avenches VD. L'objectif premier de cette manifestation annuelle est de favoriser les échanges actifs et le transfert de savoir entre la recherche et l'application, ainsi que d'entretenir les liens entre tous les acteurs de la filière.

Ces dernières années, la Suisse est restée pour l'essentiel épargnée par les épizooties équines. Afin de renforcer la surveillance et la reconnaissance précoce, on va lancer un projet sur l'optimisation du système d'annonce des épizooties équines. La tuberculose, une maladie infectieuse pouvant être transmise de l'animal à l'être humain et qui constitue une des causes de décès les plus fréquentes chez l'homme (OMS), peut aussi être contractée par les chevaux. Mais qui contamine qui? La myopathie atypique du cheval au pré est quant à elle une affection dont l'issue est mortelle qui a été observée notamment dans le canton de Fribourg. Les chercheurs présenteront leurs résultats quant à la cause et à la lutte éventuelle.

Dans les domaines spécifiques de la génétique et de l'éthologie équine, de même que dans l'économie et le domaine social, des nouvelles technologies ou données permettent d'approfondir des questions impossibles à traiter autrefois (p.ex. séquençage du génome complet, bioinformatique).

Par ailleurs, les attentes de la société soulèvent de nouvelles questions pour la recherche (p.ex. dans le domaine du bien-être animal).

Et quid de l'avenir? Dans quelle mesure les micro-entreprises du secteur équin sont-elles durables? Comment concilier la concurrence internationale sur le marché équin avec la préservation des races et des traditions locales? Comment les grandes tendances mondiales telles que l'énergie, le climat, l'accès aux ressources, les technologies de la communication, «Big Data», influencent-elles la société de loisirs et donc aussi la filière équine? Comment les connaissances scientifiques d'évolution très rapide peuvent-elles parvenir de manière sensée aux consommateurs finaux, à l'échelon des organisations et jusqu'à l'utilisateur équin individuel? Comment la pratique se sert-elle des nouvelles connaissances et des nouvelles technologies? La diversité des thèmes montre l'importance d'un réseau intact dans la filière équine, au niveau de la recherche et du transfert de savoir.

Dans le cadre de la 8ème réunion annuelle du réseau de recherche équine suisse, nous souhaitons nous consacrer à «l'avenir» et vous invitons à contribuer, dans le dialogue entre la recherche et l'application, à structurer l'avenir dans le secteur équin.

Stefan Rieder, Agroscope - Haras national suisse, Avenches
Conny Herholz, responsable sciences équines,
Haute école des sciences agronomiques,
forestières et alimentaires, Zollikofen

Schweizer Archiv für Tierheilkunde, 155 (2013), 217-218.
Mit freundlicher Genehmigung des Verlags Hans Huber,
Hogrefe AG, Bern.

NATURWISSENSCHAFTEN 1

Tuberkulose beim Pferd: Wer steckt hier wen an?

H. Posthaus¹, C. Graubner², I. Schiller³, K. Lyashchenko⁴, A. Piersigilli¹

¹ Institut für Tierpathologie, Vetsuisse Fakultät der Universität Bern; ² Institut suisse de médecine équine ISME, Vetsuisse Fakultät Universität Bern und ALP-Haras, Bern; ³ Bundesamt für Veterinärwesen, Liebefeld; ⁴ Research and Development Department, Chembio Diagnostic Systems, Inc., 3661 Horseblock Road, Medford, USA

Die Tuberkulose (TBC) ist eine weltweit verbreitete zoonotische Infektionskrankheit, die durch verschiedene Arten von Mykobakterien, die im Mycobacterium tuberculosis (MTB) Komplex zusammen gefasst werden, verursacht wird. Zu dieser Gruppe von Mykobakterien gehören *M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. africanum* und *M. microti*. Der für Menschen wichtigste Erreger dieser Gruppe ist *M. tuberculosis*. Weltweit ist die Tuberkulose beim Menschen eine der häufigsten Todesursachen. 2011 starben über 2.1 Millionen Menschen an Tuberkulose. Die Übertragung erfolgt in der Regel durch Tröpfcheninfektion ausgehend von erkrankten Menschen. Infektionen bzw. Erkrankungen bei Tieren sind selten beschrieben. Zumeist gehen diese ebenfalls von erkrankten Menschen aus, jedoch existieren in Einzelfällen Berichte über Übertragung von Tier auf Mensch. Eine zuverlässige und sichere Diagnose der Tuberkulose bei Haustieren ist daher von grosser Wichtigkeit. Tuberkulose bei Pferden ist sehr selten, Einzelfälle mit Infektion durch verschiedene Mykobakterien wurden jedoch beschrieben. Wir berichten hier über die klinischen und pathologischen Befunde eines solchen Falles bei einem 20 jährigen rumänischen Warmblut Wallach. Das Tier wurde mit Anzeichen eines Herzversagens in die Pferdeklinik des Tierspitals Bern überwiesen. Bei der klinischen Untersuchung wurden deutliche Veränderungen in Brustkorb und Lunge festgestellt, welche entweder auf eine Neoplasie oder eine Infektion der Lunge zurück zu führen waren. Aufgrund der anhaltenden Verschlechterung des Allgemeinzustandes und der schlechten Prognose wurde das Tier auf Wunsch des Besitzers euthanasiert. Bei der anschliessenden Sektion wurden neben einer massiven Flüssigkeitsansammlung in der Brusthöhle mehrere 2-3 mm im Durchmesser grosse Knoten in der Lunge festgestellt. Histologisch erwiesen diese sich als typische Tuberkulosegranulome und eine daraufhin eingeleitete molekularbiologische Untersuchung bestätigte den Verdacht auf eine Infektion mit Mycobacterium tuberculosis. Nur wenige der für verschiedene Tierspezies entwickelten serologischen Tests, welche retrospektiv an noch vorhandenen Blutproben des Tieres durchgeführt wurden, ergaben ein positives Ergebnis. Um den möglichen Infektionsherd weiter einzugrenzen und eine Gefährdung von Menschen auszuschliessen wurden weitere Kontakttiere (18 Pferde, 6 Esel, 29 Ziegen, 5 Schafe, 14 Alpakas und 4 Hunde) serologisch oder mittels Haut-Tuberkulintest auf Anzeichen einer Mykobakterien-Infektion getestet, alle mit negativem Resultat. Des Weiteren wurden alle Personen mit direktem Kontakt zu

diesem Pferd (Besitzer, Tierärzte, Pfleger, Hufschmiede) auf mögliche MTB Infektion getestet (Tab. 1). In keinem Fall wurde eine aktive Tuberkulose, welche auf das betroffenen Tier hätte übergehen können, festgestellt, obwohl einige Probanden eine positive serologische Reaktion zeigten, welche auf eine frühere Infektion mit dem Erreger hindeutet. Zusammengefasst zeigt dieser Fall die grossen Schwierigkeiten Tuberkulose bei Pferden klinisch zu diagnostizieren. Eine Verbesserung klinischer Testverfahren zum Nachweis von Mykobakterieninfektionen bei Pferden und anderen Tierarten ist nötig. Als Infektionsquelle für Pferde kommen vor allem an Tuberkulose erkrankte Menschen in Frage. Eine Ansteckung von Tier zu Tier, oder von Tier zu Mensch ist zwar möglich, jedoch deutlich weniger wahrscheinlich. Bei Feststellung einer Tuberkulose sollten in jedem Fall weitere Untersuchungen, vor allem bei Menschen mit Kontakt zum Patienten, unternommen werden, um die Infektionsquelle identifizieren zu können.

Literatur

Lyashchenko K.P. et al. (2012). Pulmonary Disease due to Mycobacterium tuberculosis in a horse: zoonotic concerns and limitations of antemortem testing. 2012 Veterinary Medicine International. Doi:10.1155/2012/642145

Tab. 1

MTB-Test bei Menschen mit Kontakt zum infizierten Pferd (Lyaschenko et al. 2012)

Gruppe	Herkunftsland/ Nationalität	Quantiferon TB-Test	Lungenröntgen
Besitzer Tierärzte Pathologen	Schweiz	negativ	negativ
	Schweiz	negativ	negativ
	Schweiz	-	negativ
	Italien	negativ	-
	Italien	-	negativ
Tierpfleger	Schweiz	negativ	intermediär
	Schweiz	negativ	-
	Schweiz	negativ	-
	Portugal	negativ	negativ
	Bosnien	negativ	positiv
	Bosnien	negativ	negativ
	Bosnien	negativ	negativ
Hufschmiede	Schweiz	negativ	negativ
	Frankreich	negativ	negativ
	Frankreich	negativ	positiv
	Türkei	negativ	positiv

Verlauf akuter EHV-1-Infektionen in Abhängigkeit vom Impfstatus - Eine deskriptive Feldstudie

C. Seeh¹, S. Müller¹, K.-J. Danner², A. Baur³

¹ Pferdegesundheitsdienst, Tierseuchenkasse Baden-Württemberg, Fellbach; ² Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Freiburg, Abteilung Virologie und molekulare Diagnostik; ³ Vet Med Labor GmbH, Division of Idexx Laboratories, Ludwigsburg

Das Equine Herpesvirus vom Typ 1 (EHV-1) ist ein weltweit vorkommendes Alphaherpesvirus der Pferde. Es verursacht respiratorische Erkrankungen, Aborte und Myeloenzephalopathie. Die wesentliche Übertragung erfolgt über die Inhalation von virushaltigen Tröpfchen bei engem Kontakt der Pferde (Allen et al. 1999). Zu Beginn der Infektion kommt es zur Virusvermehrung im oberen Respirationsstrakt. Auf diese folgt eine Virämie, die zum Einen zu einer Weitergabe des Virus an Endothelzellen, zum Anderen aber auch zur Etablierung einer latenten Infektion vor allem in T-Lymphozyten führen kann (Bryans 1969). Bei einer Reaktivierung der latenten Infektion oder bei einer erneuten Infektion, die in eine klinisch manifeste Infektion mit entsprechenden Symptomen (Myeloenzephalopathie, Abort) mündet, kommt es im Epithel des oberen Respirationstraktes zur Virusreplikation. Dann folgt eine Transmission auf und eine weitere Virusvermehrung innerhalb zirkulierender weißer Blutzellen (Lymphozyten-assoziierte Virämie) mit anschließender Übertragung der Viren von den Leukozyten auf die Endothelzellen der Blutgefäße. Dies geschieht durch ein Anheften der virustragenden weißen Blutzellen an die Endothelauskleidung der Blutgefäße. Daraufhin folgen eine Entzündungsreaktion mit nachfolgender Thrombosebildung und Ischämie in zugehörigen Versorgungsarealen des Rückenmarks (Goodmann et al. 2006). Die dadurch verursachten neurologischen Symptome reichen von geringgradiger Ataxie bis zur Paraplegie, die oft zur Euthanasie der betroffenen Pferde führt. Auch der durch das EHV-1 verursachte Abort wird durch Entzündungsreaktionen der Gefäßendothelzellen der den Uterus versorgenden Blutgefäße ausgelöst (Allen et al. 1999).

Die meisten der bisher publizierten experimentellen Studien zur Wirksamkeit von EHV-1- und EHV-4-Impfstoffen basieren auf der Bestimmung von neutralisierenden oder komplementbildenden Antikörpern in geimpften Pferden. Eine Belastungsinfektion erfolgte bei diesen Untersuchungen nicht (Burki et al. 1991).

In einer weiteren Studie zur Belastbarkeit von EHV-1-Impfungen wurde die protektive Wirkung einer EHV-1/EHV-4-Kombinationsvakzine und einer temperatursensitiven Virusvariante gegen durch equine Herpesviren 1 und 4 verursachte Aborte und Atemwegserkrankungen geprüft (Heldens et al. 2001).

Die Anwendung von Inaktivat-Vakzinen führt nur zu einer schwachen zellvermittelten Immunität. Diese ist aber der

wesentliche Faktor für einen belastbaren Schutz gegen die durch EHV-1 verursachten Erkrankungen (Allen et al. 1999; Burki et al. 1991).

Im Hinblick auf die bisher veröffentlichten Untersuchungen zur Wirksamkeit von EHV-1 und EHV-4 Impfstoffen ist folgendes festzuhalten:

1. Die meisten der publizierten experimentellen Studien zur Wirksamkeit von EHV-1- und EHV-4-Impfstoffen basieren auf der Bestimmung von neutralisierenden oder komplementbildenden Antikörpern in geimpften Pferden. Eine Belastungsinfektion erfolgte bei diesen Untersuchungen nicht (Burki et al. 1991).
2. Wenn Belastungsinfektionen Bestandteil der Studie waren, wurde in der Regel die protektive Wirkung gegen den Abort mit relativ kleinen Impf- und Kontrollgruppen geprüft (Heldens et al. 2001).
3. Nur sehr wenige Studien untersuchen die Schutzwirkung der zur Verfügung stehenden Impfstoffe gegen die neurologische Verlaufsform der EHV-1-Infektion (Goodmann et al. 2006).
4. Untersuchungen zur Schutzwirkung einer Impfung mit den in Deutschland zur Verfügung stehenden Impfstoffen gegen die neurologische Verlaufsform der EHV-1-Infektion liegen nicht vor.

Vor diesem Hintergrund war es das Ziel dieser Untersuchung, im Rahmen einer deskriptiven Feldstudie die Wirksamkeit der EHV-1/EHV-4-Impfung gegen die Equine Herpesvirus Myeloenzephalopathie mit den in Deutschland zur Verfügung stehenden Impfstoffen zu prüfen.



Abb. 1:

An der Equinen Herpesvirus Myeloenzephalopathie erkranktes Pferd mit eingeschränktem Stehvermögen und Penislähmung.

Die Daten für die Studie wurden in drei von akuten EHV-1-Infektionen betroffenen Pensionsställen mit unterschiedlichem Impfstatus erhoben, in denen die neurologische Verlaufsform (EHM) auftrat. In einem Betrieb erfolgte eine korrekte Herpesimpfung (EHV-1/-4) mit einer kombinierten Totvakzine (Resequin NN®), d.h. Grundimmunisierung und Auffrischungsimpfung im 6-Monatsintervall, nur geimpfte Pferde werden aufgenommen. In den beiden anderen Betrieben war nur ein Teil der Pferde geimpft.

Von 94 Pferden wurden zu jeweils drei Zeitpunkten während des mehrwöchigen Krankheitsgeschehens Nasentupfer (für quantitative PCR), EDTA-Blutproben (für quantitative PCR) und Serumproben (für Virusneutralisationstest) genommen. Zusätzlich wurde die Zahl der Pferde mit EHM erfasst. Die Ergebnisse dienen zur Klärung folgender Fragestellungen:

1. Gibt es einen Unterschied zwischen korrekt geimpften Betrieben und nicht korrekt geimpften Betrieben im Hinblick auf die Zahl der Pferde mit einem positiven EHV-1-Nachweis im Nasentupfer (Virusausscheidung), mit einem positiven EHV-1-Nachweis in der EDTA-Blutprobe (EHV-1-Virämie) und mit einem Titeranstieg > 4 ?

2. Ist die Zahl der Pferde mit neurologischem Krankheitsverlauf unterschiedlich und von der Art der Immunprophylaxe abhängig?

Die Auswertung der erhobenen Daten erfolgte mit dem Exakten Test nach Fisher und erbrachte folgende Ergebnisse: In dem korrekt geimpften Betrieb war die Zahl der Pferde mit Virusausscheidung, mit einer EHV-1-Virämie, mit einem Titeranstieg > 4 und mit neurologischem Krankheitsverlauf signifikant ($p < 0,05$) geringer als in den Vergleichsbetrieben.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Wirksamkeit einer Impfung zur Prophylaxe der Equinen Herpesvirus Myeloencephalopathie (EHM) bei korrekter Impfung gegeben ist.

Literatur

Allen G.P., Kydd J.H., Slater J.D., Smith K.C. (1999). Advances in understanding of the pathogenesis, epidemiology and immunological control of equine herpesvirus abortion. In: Wernery U., Wade J.F., Mumford J.A., Kaaden O.R., editors. Proceedings of the Eighth International Conference of Equine Infectious Diseases. Newmarket, UK: R + W Publishers; 1999. 139–46

Bryans J.T. (1969). On immunity to disease caused by equine herpesvirus 1. *J Am Vet Med Assoc* 1969; 155 (2):294-300

Burki F., Nowotny N., Oulehla J. et al. (1991). Attempts to immunoprotect adult horses, specifically pregnant mares, with commercial vaccines against clinical disease induced by equine herpesvirus-1. *Zentralbl Veterinärmed B* 1991; 38(6):432-40

Goodmann L.B., Wagner B., Flaminio M.J., Sussmann K.H., Metzger S.M., Holland R. et al. (2006). Comparison of the efficacy of inactivated combination and modified-live virus vaccines against challenge infection with neuropathogenic equine herpesvirus type (EHV-1) Vaccine 2006 24 (17) 3636-3645

Heldens J.G., Hannant D., Cullinane A.A. et al. (2001). Clinical and virological evaluation of the efficacy of an inactivated EHV1 and EHV4 whole virus vaccine (Duvaxyn EHV1, 4). Vaccination/challenge experiments in foals and pregnant mares. *Vaccine* 2001; 91(30):4307-17

Untersuchung von Arzneimittelinteraktionen beim Pferd: Induktion von Cytochrom P450 Enzymen *in vitro*

A. Stefanski, A. Schmitz, A.M. Möller, M. Mevissen
 Abteilung Veterinär-Pharmakologie und Toxikologie, Veterinär-Fakultät, Bern

Die Bedeutung von CYPs in der Pferdemedizin

Arzneimittelinteraktionen können zu Therapieversagen oder zu schweren Vergiftungen führen. Studien in Krankenhäusern zeigten, dass Arzneimittelinteraktionen für bis zu 5% der Todesfälle verantwortlich sind (Juntti-Patinen and Neuvonen 2002). In der Pferdemedizin ist jedoch sehr wenig über Arzneimittelinteraktionen bekannt. Ein Grund dafür ist der Mangel an pferdespezifischen *in vitro* Systemen (Fink-Gremmels 2008). Bei einem Grossteil von Arzneimittelinteraktionen sind Cytochrom P450 Enzyme (CYPs) beteiligt, da sie den überwiegenden Teil aller Medikamente abbauen.

CYPs kommen vor allem in der Leber vor. Sie können durch Medikamente induziert werden, was den Abbau von anderen, parallel verabreichten Medikamenten beschleunigen kann. Eine CYP Induktion bewirkt eine vermehrte Produktion von CYPs in der Leber und dadurch eine höhere metabolische Aktivität. Problematisch ist ein beschleunigter Abbau bei Medikamenten wie Antibiotika oder Blutverdünnern, die im Körper dauerhaft eine Mindestkonzentration aufweisen müssen damit sie wirken.

Aufgrund von signifikanten Speziesunterschieden sind Ergebnisse von anderen Tierarten oder vom Mensch nicht auf das Pferd übertragbar (Graham and Lake 2008). Während in der Humanmedizin Zellkulturen aus isolierten Leberzellen als Goldstandard für die Untersuchung der Induktion von CYPs gelten, fehlte in der Pferdemedizin bislang ein solches System.

Untersuchung der CYP-Induktion in Pferdeleberzellen

Wir haben eine Methode etabliert, die es uns erlaubt Induktionsstudien mit Pferdeleberzellen durchzuführen. Es wurden drei Medikamente in diesem System getestet, die die CYPs beim Mensch und bei der Ratte stark induzieren: Rifampicin, Dexamethason und Phenobarbital. Diese Medikamente werden auch in der Veterinärmedizin verwendet.

Am Schlachthof wurden Leberstücke von gesunden, frisch geschlachteten Pferden (n=9) mit einer Pufferlösung entblutet und in einer Gewebetransplantat Transportflüssigkeit innerhalb von einer Stunde ins Labor gebracht. Zur Einzelzellgewinnung im Labor wurden die Leberstücke jeweils mit der Transportflüssigkeit erwärmt, mit Pufferlösungen chelatiert und durch Zugabe des Enzyms Kollagenase verdaut (modifizierte Methode von Bakala et al. 2003).

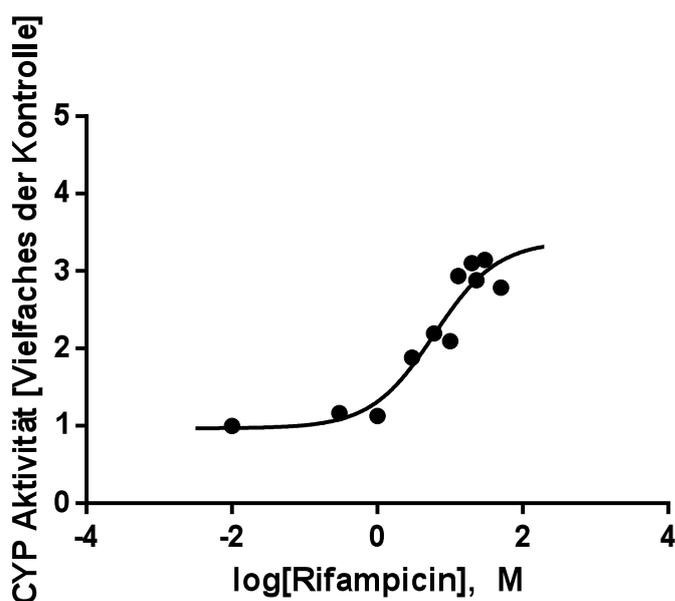


Abb. 1: Dosis-Effekt-Kurve von Rifampicin.

Die CYP Aktivität in Leberzellen eines Spendertieres ist als Vielfaches der unbehandelten Zellen angegeben.

Um die Zellkulturbedingungen zu optimieren, wurden drei verschiedene Zellkulturmedien im Bezug auf Morphologie, Vitalität und CYP Aktivität der Zellen getestet. Mit dem optimalen Medium wurden die darauffolgenden Induktionsstudien durchgeführt. Die dosisabhängige Steigerung der CYP Aktivität mit Rifampicin wurde untersucht. Zwei Leberzell-Präparationen wurden mit unterschiedlichen Konzentrationen von Rifampicin (1-23 μ M und 0.3 - 50 μ M) inkubiert und nach zwei Tagen wurde die Enzymaktivität gemessen. Weiterhin wurden neben 10 μ M Rifampicin auch 10 μ M Dexamethason und 100 μ M Phenobarbital getestet.

Ergebnisse

Die Zugabe von Rifampicin führte zu einer dosisabhängigen Steigerung der CYP Aktivität (Abb. 1). Der maximale Effekt von Rifampicin nach zweitägiger Inkubation war eine 5 fache Erhöhung der CYP Aktivität in den Pferdeleberzellen. Dexamethason und Phenobarbital hatten keinen signifikanten Einfluss auf die Aktivität der CYPs (Abb. 2).

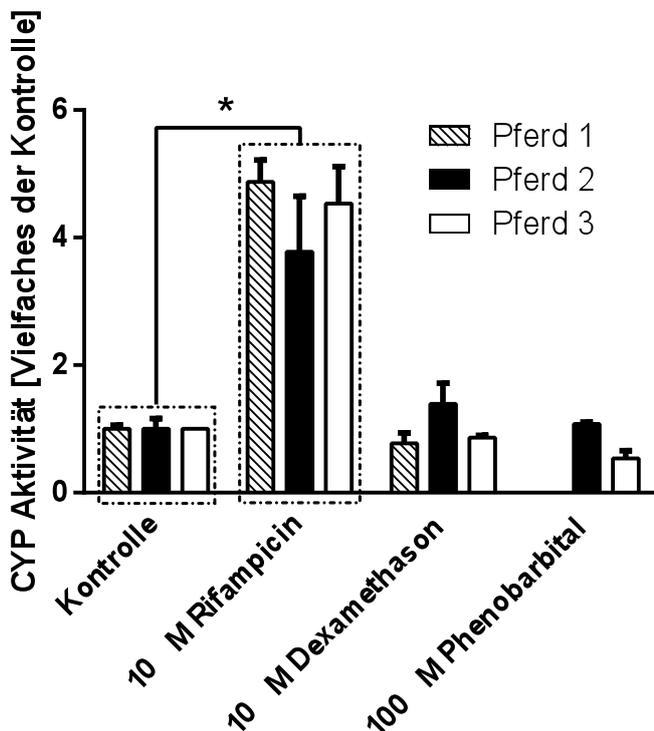


Abb. 2: Aktivität der CYPs nach Behandlung mit Rifampicin, Dexamethason und Phenobarbital.

Gezeigt wird die CYP Aktivität von Leberzellen von drei Spendertieren, die für zwei Tage mit Rifampicin, Dexamethason und Phenobarbital behandelt wurden. Die CYP Aktivität wurde als Vielfaches der Kontrolle angegeben. Abgebildet sind Mittelwerte aus drei Messungen und Standardfehler, signifikante Unterschiede sind mit einem Stern gekennzeichnet.

Schlussfolgerungen

Rifampicin kann in weiteren Induktionsexperimenten als Positivkontrolle verwendet werden. Eine Induktion von CYPs durch Rifampicin in vivo und daraus folgend ein schnellerer Abbau von parallel applizierten Medikamenten ist wahrscheinlich, muss aber noch bewiesen werden. Die Kenntnis des induzierenden Potentials von Medikamenten ist wichtig, um eine optimale medikamentöse Behandlung von Pferden zu gewährleisten und um Schäden durch Arzneimittelinteraktionen zu verhindern. In zukünftigen Studien können weitere, in der Pferdemedizin häufig gebrauchte Medikamente als CYP Inducer evaluiert werden.

Literatur

Bakala A., Karlik W., Wiechetek M. (2003). Preparation of equine isolated hepatocytes. *Toxicol In Vitro* 17, 615-621.
 Fink-Gremmels J. (2008). Implications of hepatic cytochrome P450-related biotransformation processes in veterinary sciences. *European Journal of Pharmacology* 585, 502-509.

Graham M.J., Lake B.G. (2008). Induction of drug metabolism: species differences and toxicological relevance. *Toxicology* 254, 184-191.

Juntti-Patinen L., Neuvonen P.J. (2002). Drug-related deaths in a university central hospital. *Eur.J.Clin.Pharmacol.* 58, 479-482.

Atypische Myopathie der Weidepferde – Hypoglycin A in Samen des Bergahorns als Ursache?

L. Unger¹, V. Gerber¹, S. Valberg²

¹ Institut suisse de médecine équine ISME, Vetsuisse Fakultät Universität Bern und ALP-Haras, Bern;

² Pferdezentrum, Universität Minnesota, St. Paul, USA

Die Atypische Myopathie (AM) der Weidepferde stellt eine fatale Erkrankung der Muskulatur dar, die bei bis zu 90% der betroffenen Pferde tödlich endet. Erkrankte Pferde zeigen Muskelsteifheit und –zittern, Schwäche, Schwitzen, angestrengte Atmung und im fortgeschrittenen Stadium Festliegen bis hin zum Tod durch Herz- und Atemstillstand. Seit Ende der 30er bis in die 80er Jahre wurde in der Literatur immer wieder von sporadischen Fällen in Europa berichtet. Seither steigt jedoch die Inzidenz, es werden grössere, meist auf bestimmte Gebiete beschränkte Ausbrüche, der schwerwiegendste davon 2009, in Europa gemeldet (Van Galen et al. 2012).

In der Schweiz tritt die AM vermehrt in der Region des Jura sowie im Kanton Freiburg auf. Die ersten uns gemeldeten Fälle gehen auf das Jahr 2002 zurück. Der bisher schwerste Ausbruch war in der Schweiz ebenfalls im Herbst 2009, mit 34 gemeldeten Verdachtsfällen, von denen sechs pathologisch untersucht und bestätigt wurden. Insgesamt überlebten nur 9% der erkrankten Pferde.

Eine sehr ähnliche Erkrankung, die saisonale Weidemyopathie, wurde bei Pferden in den USA beschrieben. Beide Erkrankungen sind durch denselben mitochondrialen Enzymdefekt gekennzeichnet, einem erworbenen multiplen Acyl-CoA-Dehydrogenase Mangel (Westermann et al. 2008; Sponseller et al. 2012). Dieser führt zur Blockade wichtiger energiegewinnender Schritte im Fett- und Proteinstoffwechsel. Da Herz- und Atemmuskulatur reich an oxidativen Fasern sind und deshalb Fettsäuren als primäre Energiequelle benötigen, sind sie besonders stark betroffen. Dies äussert sich als Herz- und Atemversagen und ist damit die Todesursache.

In den USA assoziierte die Forschungsgruppe von Prof. Stephanie Valberg die Myopathie mit einer Vergiftung durch Hypoglycin A, einem Toxin das im Samen von Eschenahorn (*Acer negundo*) (Abb. 1) gefunden wird und den beschriebenen Enzymmangel verursachen kann. Dieser Giftstoff bzw. sein Stoffwechselprodukt wurde im Blut und Urin erkrankter Pferde sowie in den Samen des Eschenahorns von betroffenen Weiden in den USA nachgewiesen (Valberg et al. 2013).

Um nun herauszufinden, ob eine Hypoglycin A Vergiftung auch als Ursache der AM in Europa in Frage kommt, haben wir zusammen mit Prof. Valberg sechs Weiden, auf denen in den vergangenen Jahren Fälle von Atypischer Myopathie aufgetreten waren, Ende Oktober 2012, also einer Risikojahreszeit für AM, besucht und dokumentiert. Auf allen Weiden haben wir Bestände von Bergahorn (*Acer pseudo-*

platanus), einer in Europa weit verbreiteten, einheimischen Ahornart vorgefunden und deren Samen auf Hypoglycin A analysiert.

Wir haben signifikant hohe Toxinlevel in den Samen von AM-Weiden vorgefunden. In Blättern und Samenhüllen konnten wir das Toxin nicht oder nur in verschwindend geringen Mengen nachweisen. Zum Vergleich haben wir auch Bergahornsamen von AM freien Weiden analysiert. In diesen Samen haben wir ebenfalls hohe Giftstoffwerte vorgefunden. Von zwei AM-Fällen von zwei der untersuchten AM-Weiden waren eingefrorene Blutproben vorhanden, in denen wir das giftige Stoffwechselprodukt von Hypoglycin A sowie den damit assoziierten Enzymmangel nachweisen konnten.

Aus der Literatur wissen wir, dass eine Hypoglycin A Vergiftung beim Mensch und bei einigen Säugetieren, wie zum Beispiel bei Meerschweinchen, Hunden und Katzen zum Tod führen kann. Eine letale Dosis für das Pferd ist bisher nicht bekannt.

Es ist zu vermuten, dass Pferde Ahornsamen beim Grasens aufnehmen können. Die Wahrscheinlichkeit dafür wäre vermutlich bei einem geringen Nahrungsangebot erhöht. Nach Angaben der Besitzer der Weiden, wurden die Pferde auf den AM-Weiden nicht zugefüttert und die Weiden waren zum Zeitpunkt der Krankheitsfälle eher abgegrast. Im Gegensatz dazu wird auf dem nicht von AM betroffenen Weiden ganzjährig Raufutter zugefüttert.

Falls die Hypoglycin A-Hypothese weiter in Europa bestätigt werden kann, würde dies implizieren, dass der Faktor Management eine grosse Rolle spielt. Vermutlich ist das Toxin generell in den Samen des bei uns heimischen und weit verbreiteten Bergahorns vorhanden, Pferde nehmen die Samen unter Umständen aber nicht auf, wenn das Nahrungsangebot ausreichend ist.

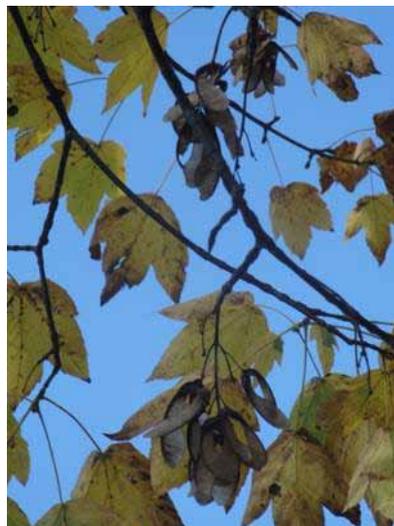


Abb. 1:
Die Samen des
Bergahorn
(*Acer negundo*).

Einige Fragen bleiben offen: Der Bergahorn ist seit Jahrhunderten in Europa weit verbreitet. Warum treten Fälle aber lokal begrenzt auf und werden mit steigender Inzidenz gemeldet? Wurden AM-Fälle in der Vergangenheit unterdiagnostiziert?

Die bisherigen Hypothesen zur Ursache der Atypischen Myopathie in Europa – oder Myko- und insbesondere Clostridientoxine (Unger-Torroledo 2010) – konnten bisher nicht eindeutig bestätigt werden, sollten aber als mögliche Ursachen oder Kofaktoren weiterhin in Betracht gezogen werden. Aufgrund der neuen Erkenntnisse aus den USA und der Schweiz und solange, bis für die Erkrankung in Europa definitive Ergebnisse vorliegen, sollten während der Risikojahreszeiten Herbst und Frühjahr Weiden mit Bergahorn vermieden oder die Pferde ausreichend zugefüttert werden.

Literatur

Sponseller B.T. et al (2012). Equine multiple Acyl-CoA dehydrogenase deficiency (MADD) associated with seasonal pasture myopathy in the Midwestern United States. *J Vet Intern Med* 26, 1012-1018.

Unger-Torroledo L. et al (2010). Lethal toxin of *Clostridium sordellii* is associated with fatal equine atypical myopathy. *Veterinary Microbiology* 144(3-4), 487-492.

Valberg S.J. et al (2013). Seasonal pasture myopathy/ atypical myopathy in North America associated with ingestion of hypoglycin A within seeds of the box elder tree. *Equine Vet J*, DOI: 10.1111/j.2042-3306.2012.00684.x.

Van Galen G. et al (2012). European outbreaks of atypical myopathy in grazing equids (2006-2009): Spatiotemporal distribution, history and clinical features. *Equine Veterinary Journal*, Vol 44(5), 614-620.

Westermann C.M. et al (2008). Acquired multiple Acyl-CoA dehydrogenase deficiency in 10 horses with atypical myopathy. *Neuromuscular Disorders* 18, 355-364.

Disseminiertes Hämangiosarkom bei einer Warmblutstute mit Ataxie und Hinterhandschwäche

L. Unger¹, C. Göpfert², F. Berrueux¹, D. Gorgas³, H. Posthaus², V. Gerber¹

¹ Institut suisse de médecine équine ISME, Vetsuisse Fakultät Universität Bern und ALP-Haras, Bern; ² Institut für Tierpathologie, Vetsuisse Fakultät, Universität Bern, Bern, Schweiz; ³ Abteilung für Klinische Radiologie, Vetsuisse Fakultät, Universität Bern, Bern Schweiz

Eine 20-jährige Schweizer Warmblutstute mit einer Vorgeschichte von Husten und Leistungsschwäche seit 2 Monaten, wurde wegen akuter Ataxie und Hinterhandschwäche eingeliefert. Die Stute war bei Klinikeintritt bereits festliegend.

Bei der klinischen Untersuchung zeigte die Stute eine deutlich erhöhte Atemfrequenz, über der Lunge war lautes Gieren und Rasseln auskultierbar. Die vorberichtliche Ataxie war aufgrund des Festliegens nicht genauer beurteilbar. Die Stute zeigte keine weiteren zentralen Ausfälle, die auf eine Gehirnlokalisation hinwiesen. Die Hintergliedmassen waren - deutlicher als die Vordergliedmassen - paretisch und zeigten bei Stimulierung spastische Bewegungen. Damit wurde die Ursache der neurologischen Störung auf das Rückenmark im Halsbereich lokalisiert.

Eine Blutuntersuchung zeigte hochgradig erhöhte Entzündungszellen (Leukozytose aufgrund von Neutrophilie), was einen Hinweis auf einen Infekt oder einen entzündlichen Prozess gab.

Beim Ultraschall der Lunge waren multiple, oberflächliche, konsolidierte Bereiche sichtbar. Dieser Befund war als abnormal zu werten. Differentialdiagnostisch mussten eine Pleuropneumonie, Abszesse und Massen wie Granulome oder Tumoren in Betracht gezogen werden.

Die Stute war nicht in der Lage, selbst aufzustehen. Deshalb wurde sie unter Vollnarkose gesetzt und in eine gepolsterte Boxe transportiert. Noch unter Vollnarkose wurde Zerebrospinalflüssigkeit, also das Rückenmark umgebende Flüssigkeit, gewonnen. Die Untersuchung des Punktats ergab nur leichtgradige entzündliche Veränderungen, womit eine klinisch bedeutsame Infektion oder Entzündung der Hirn- und Rückenmarkshäute ausgeschlossen werden konnte.

Die Stute wurde vor Erwachen aus der Anästhesie noch in eine netzartige Aufhängung verbracht, mit Hilfe derer ihr das Aufstehen ermöglicht werden sollte. Trotz dieser Hilfestellung war es der Stute im wachen Zustand nicht möglich sich zu erheben (Abb. 1). Sie wurde medikamentell mit Antibiotika (gegen einen möglichen Infekt), Entzündungs-

hemmern (gegen die entzündliche Komponente) und osmotisch wirksamen Medikamenten (gegen eine mögliche Ödembildung und Kompression) therapiert. Trotzdem verschlechterte sich ihr Zustand weiter. Die Stute musste euthanasiert werden.

Bei der Sektion wurden multiple derbe Knoten, teilweise mit zentraler Nekrose, in allen Lungenlappen vorgefunden. Neben einer metastasierenden Neoplasie musste eine Tuberkulose in Betracht gezogen werden. Das Pferd kann in seltenen Fällen an Tuberkulose erkranken (v.a. an *Mycobacterium (M.) tuberculosis*, *M. bovis*, *M. avium*) und für den Menschen eine Ansteckungsquelle darstellen (BVET 2013; Pavlik et al. 2008). Tuberkulose beim Menschen ist in der Schweiz zwar selten, aber noch präsent (BAG 2011). Die Ziehl-Neelsen Spezialfärbungen der Lunge waren jedoch beim vorliegenden Fall negativ, was den Ausschluss einer Tuberkulose erlaubte.

In der Muskulatur dorsal des vierten Halswirbels wurde eine Erklärung für die neurologischen Ausfälle des Patienten gefunden: eine den Wirbelkörper und das Rückenmark infiltrierende, im Durchmesser ca. 10 cm grosse, rötliche, schlecht begrenzte Neoplasie. Histologisch wurde diese als Hämangiosarkom, ein vom Endothel der Blutgefässe ausgehender Tumor, diagnostiziert.

Die Knoten in der Lunge stellten Metastasen dar und erklären die zusätzlichen respiratorischen Symptome sowie den Ultraschallbefund. Die Lungenmetastasen wiesen einen sehr hohen Anteil an Bindegewebsstroma auf. Dies deutet darauf hin, dass der Primärtumor bereits seit längerer Zeit metastasiert hatte.

Hämangiosarkome im Bereich der Wirbelkörper werden beim Pferd sporadisch beschrieben, gehen meist mit sich rapid verschlechternden neurologischen Symptomen einher und tragen daher eine äusserst ungünstige Prognose (MacGillivray et al. 2003). Ihre genaue Diagnose ist, wie auch im vorliegenden Fall, meist erst post mortem möglich. Der Ausschluss einer Tuberkuloseerkrankung aufgrund der Lungenveränderungen war aus seuchenrechtlichen Aspekten unerlässlich.



Abb. 1:

Die Stute wurde in einer speziellen Aufhängung in eine sternale Position gebracht, konnte aber trotz der Hilfestellung nicht aufgestellt werden.

Literatur

BAG, Bundesamt für Gesundheit (2011). Tuberkulose in der Schweiz 2005-2009. Website des Bundesamt für Gesundheit (www.bag.admin.ch)

BVET, Bundesamt für Veterinärwesen (2013). Tuberkulose. Website des BVET (www.bvet.admin.ch)

MacGillivray K.C. et al (2003). Vertebral body hemangiosarcoma in a 16-year-old miniature Sicilian donkey. *Veterinary Radiology and Ultrasound* 44(4), 429-432.

Pavlik I. et al (2008). Lung tuberculosis in a horse caused by *Mycobacterium avium* subsp. *avium* of serotype 2 : a case report. *Veterinari Medicina* 53(2), 111-116.

Histiozytäre Neoplasie mit systemischer Streuung bei einem Warmblutwallach

L. Unger¹, N. Bach¹, V. Gerber¹, F. Riondato², A. Piersigilli³, B. Lauber³, J. Howard⁴, L. Aresu⁵

¹ Institut suisse de médecine équine ISME, Vetsuisse Fakultät Universität Bern und ALP-Haras, Bern; ² Institut für Tierpathologie, Universität Turin, Italien; ³ Institut für Tierpathologie und ⁴ Departement für klinische Veterinärmedizin, Klinisches Zentrallabor, Vetsuisse Fakultät, Universität Bern, Schweiz; ⁵ Institut für vergleichende Biomedizin und Lebensmittelwissenschaften, Universität Padova, Italien.

Ein 17-jähriger Warmblutwallach wurde mit therapieresistentem Fieber, Anorexie und Gewichtsverlust seit einer Woche vorgestellt.

Bei der klinischen Untersuchung wurden ein ventrales Ödem sowie vergrösserte Mandibularlymphknoten gefunden. Rektaluntersuchung, Ultraschall von Abdomen und Thorax, Röntgen des Thorax und eine Endoskopie der oberen Atemwege zeigte keine klare Organlokalisation als Ursache des Fiebers.

Eine Blutuntersuchung zeigte erhöhte Entzündungswerte (Leukozytose aufgrund von Neutrophilie, leichte Basophilie und Monozytose) und auffällige, abnorme Zellen (atypische Lymphozyten und Blasten), teils unterschiedlicher Grösse (Anisozytose). Blasten sind unreife Entwicklungsstadien von Zellen, welche noch nicht die typischen Zellmerkmale besitzen. Des Weiteren wurde ein erhöhter Enzymwert entdeckt (LDH), welcher vor allem bei Muskel-, Leber und Herzerkrankungen erhöht ist und wurde bei Mensch, Hund (Zanatta et al. 2003) und Rind (Klinkon and Cerne 2006) auch als Tumormarker beschrieben. Diverse Tests auf Infektionserkrankungen (Anaplasmosen, Equine Virusarteritis, Babesiose, Equine Infektiöse Anämie) waren negativ. Urin und Bauchhöhlenpunktat waren unauffällig. Diese Laborergebnisse sprachen für einen entzündlichen Prozess unklarer Genese und Lokalisation. Aufgrund der abnormen Morphologie einiger Zellen im Blutaussstrich musste eine Tumorerkrankung differentialdiagnostisch berücksichtigt werden. Die Ursache für die erhöhte Laktatdehydrogenase-Aktivität war ebenfalls ungeklärt, wobei ein klinisch bedeutsamer Muskel-, Herz- oder Leberschaden ausgeschlossen werden konnte.

Im Feinnadelaspirat der Mandibularlymphknoten wurden 50% Blasten vorgefunden, was verdächtig für Tumorerkrankungen wie eine histiozytäre Neoplasie, leukämische Infiltration oder ein Lymphom sein oder eine hochgradige Hyperplasie als Folge einer Infektion oder Entzündung darstellen kann.

Der Wallach wurde über eine weitere Woche mit Antibiotika und Entzündungshemmern behandelt. Aufgrund des trotz der Therapie persistierenden Fiebers, des schlechten Allgemeinzustandes und des sich mehr und mehr verhärtenden Tumorverdachts wurde der Wallach euthanasiert.

Die pathologische Untersuchung ergab ausser den vergrösserten Mandibularlymphknoten keine besonderen Befunde. Mittels Histologie von Lymphknoten, Herz, Leber, Milz und Knochenmark konnte der Verdacht auf einen Rundzelltumor bekräftigt werden (Abb. A, B).

Es wurde eine immunhistochemische Untersuchung der Mandibularlymphknoten mit gegen spezifische Clusters of Differentiation gerichteten Antikörpern durchgeführt. Diese binden spezifisch an bestimmte Zelltypen und erlauben eine genaue Diagnose der Tumorart. Die entarteten Zellen waren negativ für alle T- und B-Zell-Lymphozytenmarker (CD3, CD5, CD79, CD20) (Abb. D). Die Tumorzellen waren positiv für HLA-DR (Abb. C), einen Marker für Antigen-präsentierende Zellen, damit ein mögliches Zeichen für eine histiozytäre Neoplasie. Bei einer Durchflusszytometrie bestanden 84% der Zellen aus normalen, kleinen Lymphozyten, 16% aus grossen Zellen, die positiv für CD11/18, einen v.a. in histiozytären Neoplasien prominenten Pan-Leukozytenmarker waren. Zum Ausschluss einer

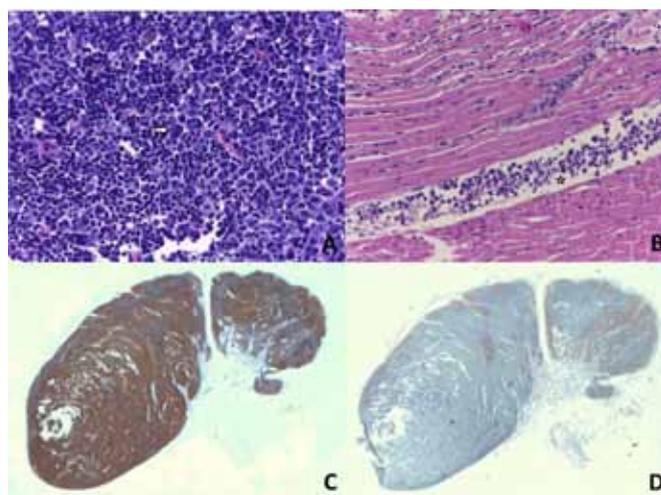


Abb. 1:

Histologische Untersuchung

(A) Neoplastische Zellpopulation im Mandibularlymphknoten (Vergrösserung 40x): Die lymphoide Architektur ist diffus durch die Infiltration der neoplastischen Zellen ersetzt. Die neoplastischen Zellen zeigen hochgradige Anisozytose und Anisokaryose mit einer zweikernigen, neoplastischen Riesenzelle (Pfeil)

(B) Herz: die neoplastischen Zellen infiltrieren multifokal das Myokard. Zahlreiche neoplastische Histozyten sind im Lumen eines Blutgefässes vorhanden (Stern) (Vergrösserung 20x).

Immunhistochemie Mandibularlymphknoten (Vergrösserung 2x)

(C) Die neoplastischen Zellen sind positiv für HLA-DR (rote Anfärbung),

(D) aber negativ für alle untersuchten Lymphommarker (keine Anfärbung) – wie hier beispielhaft dargestellt für CD20.

myeloiden Leukämie wurde eine Myeloperoxidasereaktion durchgeführt, die negativ war. Aufgrund dessen wurde die Diagnose einer malignen histiozytären Neoplasie mit systemischer Streuung gestellt.

Histiozyten sind Gewebsmakrophagen, die von multipotenten Stammzellen des Knochenmarks abstammen und neoplastisch entarten können. Es existieren lokal begrenzte und disseminierte sowie gut- und bösartige Formen. In der Veterinärmedizin sind histiozytäre Sarkome beim Hund am häufigsten vertreten (Nielsen et al. 2010), beim Pferd selten. Bisher gibt es nur einen Bericht über eine bösartige, disseminierte Form beim Pferd (Lester et al. 1993).

Dieser Fall zeigte mehrere Anzeichen eines paraneoplastischen Syndroms: therapieresistentes Fieber, Kachexie und erhöhte LDH. Als Paraneoplastisches Syndrom werden klinische Symptome bezeichnet, die eine Folge der Tumorerkrankung im Körper darstellen, aber nicht durch die physische Präsenz der Neoplasie selbst verursacht werden. Das Fieber stellte das Hauptproblem für den Patienten dar und rührte vermutlich von der massiven Freisetzung von Entzündungsmediatoren von den Tumorzellen her (Axiak and Johnson 2012).

Dieser Fall zeigt, dass die Diagnosefindung von systemischen, v.a. von hämatopoietischen Neoplasien, aufgrund der unspezifischen Symptome schwierig und oft erst post mortem möglich ist. Bei einer erhöhten LDH unklarer Ursache, sollte eine Neoplasie als Differentialdiagnose auch beim Pferd berücksichtigt werden.

Literatur

Axiak S., Johnson P.J. (2012). Paraneoplastic manifestations of cancer in horses. *Equine Vet Educ* 24(7), 367-376.

Klinkon M., Cerne M. (2006). Cutaneous T-cell lymphoma in a heifer with increased serum lactate dehydrogenase activity. *Vet Clin Pathol* 35, 231-234.

Lester G.D. et al (1993). Malignant histiocytosis in an Arabian filly. *Equine Vet J* 25(5), 471-473.

Nielsen L. et al (2010). Malignant histiocytosis and other causes of death in Bernese mountain dogs in Denmark. *Vet Rec* 166, 199-202.

Zanatta R. et al (2003). Diagnostic and prognostic value of serum lactate dehydrogenase (LDH) and LDH isoenzymes in canine lymphoma. *Vet Res Comm*, 27 Suppl. 1, 449-452.

Probleme des heutigen Galopprennsports: Die Prävalenz und Art der häufigsten Verletzungen

D.Vogt, H. P. Meier

Vetsuisse Fakultät der Universität Bern

Der Galopprennsport gehört zu den ältesten Sparten des Pferdesports und entspricht mit seinem Wesen auch am ehesten der Natur des Pferdes. Heutzutage hat er jedoch weltweit und auch in unserem Land bezüglich der öffentlichen Wahrnehmung mit grossen Problemen zu kämpfen, und 2011 war in der New York Times zu lesen: „No one who really loves horses would be involved in racing“ (Mitchell 2011). Diese Aussage steht in krassem Widerspruch zur traditionellen Auffassung zum Rennsport und zur Vollblutzucht, der gemäss Löwe (1974) als reine Leistungszucht die Krone der Tierzucht gebührt. Diese Feststellung ist berechtigt, weil sie dank strenger Selektion die am besten konsolidierte und gesundeste Rasse schuf, die für gewöhnlich auch für die Verbesserung anderer Sportpferdezuchten zum Einsatz kommt.

Die grosse Diskrepanz zwischen diesen Aussagen fordert eine Analyse, wobei gemäss Untersuchungen durch McKinsey in den USA seitens der Öffentlichkeit vor allem die mangelnde Bereitschaft der rennsportlichen Organisationen zur Bekämpfung der als hoch empfundenen Prävalenz von Verletzungen der Pferde kritisiert wird (Mitchell 2011). Ein gewisser Prozentsatz von Verletzungen wird zum Zweck der züchterischen Selektion prinzipiell zwar in Kauf genommen, eine unverhältnismässig hohe Prävalenz und Umstände, die andere Kriterien in den Vordergrund stellen und das Auftreten von Unfällen begünstigen, werden jedoch heftig kritisiert.

Für die Lösung der Probleme des heutigen Galopprennsports ist es von prioritärer Bedeutung, der Prävention von Verletzungen grösste Aufmerksamkeit zu schenken. Dafür stehen Bestandesaufnahmen an erster Stelle, die gemäss diverser Studien ergaben, dass das grösste Problem Störungen des Bewegungsapparates sind, die für 60% der Ausfälle im Training (10 % der Zeit) verantwortlich sind. Verletzungen und Todesfälle als Folge von Läsionen des Bewegungsapparates zeigen in verschiedenen Ländern und Rennen auf der Flachen unterschiedliche Prävalenzen (in Hürden- und Jagdrennen tritt eine bis zu zehnfach höhere Zahl tödlicher Verletzungen auf). Die bisher umfassendste Untersuchung auf diesem Gebiet erfolgte in den USA, wo mithilfe der Equine Injury Database in den letzten 4 Jahren eine durchschnittliche Frequenz von 1.92 Todesfällen auf 1'000 Starts in Flachrennen erhoben wurde (Tab. 1).

Ein grosser Teil der Frakturen und der Läsionen von Bändern und Sehnen geschieht an klar definierten anatomischen Strukturen und wird von typischen Ermüdungsercheinungen des Gewebes begleitet. Das Geläuf, der Beschlag, gewisse Exterieurmerkmale, genetische Leiden, vorbestehende Verletzungen, Medikation, Trainings- und

Rennintensität, Reittechniken sowie Starts in Hindernissen und weiteren Dingen wurden als wichtigste Risikofaktoren identifiziert. Obwohl seit über 20 Jahren auf diesem Gebiet intensiv geforscht wird und die Orthopädie in dieser Zeit merkliche Fortschritte machte, hat sich an den Abgangsraten und Problemen nicht viel geändert. Die gewonnenen Erkenntnisse werden beim Einsatz der Pferde und dem Management des Sports allgemein noch zu wenig beachtet, die Kritik der Öffentlichkeit ist berechtigt und weitere Verbesserungen sind nötig. Seitens der Tierärzteschaft wurde inzwischen klar postuliert, dass für den Fortbestand und sogar das Überleben des Rennsports die Wahrung des Wohlbefindens und der Sicherheit der Tiere die prioritäre Forderung sein muss: „The veterinary profession and veterinary regulators in particular must not let the industry become its own worst enemy by failing to continually advance the welfare and safety of horses“ (Stewart 2012). Dazu gehört primär ein zurückhaltenderer Einsatz von Pferden in Behandlung und eine strengere Kontrolle der Medikation der Athleten. Zusätzlich soll die Überwachung des ganzen Rennsports weiter intensiviert werden (Needham 2013). Weiter wird an verschiedenen Orten die Ausbildung und Forschung auf dem Gebiet der Gesundheitsprophylaxe beim Sportpferd mit konkreten Projekten gefördert (z.B. Sydney, Calgary). Den Verantwortlichen muss in erster Linie auch die Notwendigkeit der Optimierung des Wettbetriebs bewusst werden. Dessen unkritische Förderung ist die grösste Gefahr für die Integrität des Pferdesports.

Literatur

Löwe H., Meyer H. (1974). Pferdezucht und Pferdefütterung. 4. Auflage, Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, 192

Mitchell E. (2011). Strawbridge Urges Strong Medication Reform. <http://www.bloodhorse.com>

Needham D. (2013). Big Data and Death at America's Race-tracks, Use of Artificial Intelligence Techniques to Predict Racetrack Breakdowns, <http://thorotrends.com>, 21 February

Stewart B. (2012). Objectives of the International Group of Specialist Racing Veterinarians, 15 November

Tab. 1

Statistik zu Todesfällen im nordamerikanischen Rennsport 2012

USA / 2012	Starts	Todesfälle auf 1'000 Starts
Alter der Pferde		
2-jährig	27'316	1.39
3-jährig	108'545	1.85
4-jährig und älter	233'704	2.01
Geläuf der Bahn		
Gras	53'991	1.74
Sand	271'851	2.10
Synthetisch	43'723	1.03
Distanz der Rennen		
< 1'200 m	88'536	2.35
1'200 – 1'600 m	214'525	1.78
> 1'600 m	66'504	1.80

Die Grundlage für die Prävention von Verletzungen sind statistische Analysen, die auf möglichst grossem Zahlenmaterial basieren müssen. Eine sehr fortschrittliche Datenbank besteht in Nordamerika, die mit Ergebnissen von den meisten Bahnen alimentiert wird. Diese Statistik wird seit 4 Jahren geführt und umfasst inzwischen 1'532'418 Starts, was bezüglich diverser Parameter zuverlässige Schlüsse zulässt. Die durchschnittliche Prävalenz von 1.92 Todesfällen auf 1'000 Starts auf der Flachen in den USA wird von der Öffentlichkeit als zu hoch empfunden und ist tatsächlich auch höher als bspw. jene in Australien und England; das Restrisiko muss signifikant kleiner sein.

Quelle: Equine Injury Database Statistics (2013), The Jockey Club USA

Eine retrospektive Analyse über den Einsatz von Heparin zur Prävention der Equinen Herpesvirus Myeloenzephalopathie während eines EHV-1 Ausbruchs

J. Walter¹, C. Seeh², K. Fey³, U. Bleul¹ and N. Osterrieder⁴

¹ Klinik für Reproduktionsmedizin, Vetsuisse-Fakultät Universität Zürich, Schweiz; ² Pferdegesundheitsdienst, Tierseuchenkasse Baden-Württemberg, Fellbach, Deutschland; ³ Klinik für Pferde – Innere Medizin, Justus-Liebig-Universität Giessen, Deutschland; ⁴ Institut für Virologie, Freie Universität Berlin, Deutschland

Einleitung

Die Equine Herpesvirus Myeloenzephalopathie (EHM) stellt eine schwerwiegende Komplikation der Infektion mit Equinem Herpesvirus-1 (EHV-1) dar (Lunn et al. 2009). Diverse Medikationen wie Acyclovir, Valacyclovir, siRNA oder Zink wurden bisher in der Literatur zur Prävention der EHM diskutiert (Brosnahan et al. 2010; Garre et al. 2007; Traub-Dargatz et al. 2013). Da die klinischen Symptome der EHM durch thromboischämische Läsionen im Rückenmark verursacht werden und Heparin den Eintritt von EHV-1 in die Zelle blockiert, könnte das Antikoagulans Heparin eine vielversprechende Möglichkeit zur Reduktion der EHM Inzidenz darstellen, die in der bisherigen Literatur noch nicht in Betracht gezogen wurde.

Fallbeschreibung

Im Rahmen eines EHV-1 Ausbruchs in einem deutschen Gestüt im Frühjahr 2009 wurde Heparin bei fiebernden Pferden nach EHV-1-Infektion zur Metaphylaxe von EHM eingesetzt. Der Ausbruch beinhaltete 61 klinische Fälle (Fieber n = 55; EHM n = 8; Abort n = 6) die durch die G2254/D752 Pol Variante von EHV-1 verursacht wurden (Walter et al 2013). Alle fiebernden Pferde bis Tag 10 des Ausbruchs (n = 30) erhielten kein Heparin und wurden als unbehandelt kategorisiert. Ab Tag 10 des Ausbruchs wurde zweimal täglich Heparin (25.000 I.U. subkutan) an 31 Pferde während der ersten 3 Tage der Fieberperiode verabreicht. Auf eine längere Behandlung mit Heparin wurde aufgrund der bekannten Nebenwirkungen wie Erythrozytenagglutination, Thrombozytopenie und Blutungsneigung verzichtet.

Resultate

In der mit Heparin behandelten Gruppe erkrankte nur eins der 31 Tiere (3.2%) an EHM, im Vergleich zu 7 EHM-Fällen von 30 Pferden in der unbehandelten Gruppe (23.3%). Das einzige Pferd das Symptome einer EHM unter der Heparin-Behandlung entwickelte, hatte über 8 Tage Fieber und erhielt damit über 5 Fiebertage kein Heparin mehr. Da eine Randomisierung der Pferde unter den Bedingungen eines akuten Ausbruchs nicht möglich war, wurde auf eine statistische Auswertung der Daten verzichtet.

Diskussion

Die Ergebnisse liefern einen ersten Hinweis, dass Heparin zur Reduktion der EHM-Inzidenz beitragen könnte. Allerdings könnte die reduzierte Inzidenz in der behandelten Gruppe auch durch den verspäteten Einsatz der Behandlung beeinflusst worden sein. Im Laufe des Ausbruchs könnten sich der Immunstatus oder die Viruslast verändert und somit die reduzierte Zahl der EHM-Fälle bedingt haben.

Schlussfolgerung

Medikamentöse Möglichkeiten zur Prävention von EHM sind wünschenswert, um schwerwiegende Verluste während eines EHV-Ausbruchs verhindern zu können. Die vorliegenden Hinweise auf eine Wirksamkeit von Heparin sollten Anlass sein, randomisierte, verblindete Untersuchungen während EHV-1 Ausbrüchen folgen zu lassen.

Literatur

Brosnahan M.M., Damiani A., van de Walle G., Erb H., Perkins G.A., Osterrieder N. (2010). The effect of siRNA treatment on experimental equine herpesvirus type 1 (EHV-1) infection in horses. *Virus Res*, 147(2), 176–181.

Garre B., van der Meulen K., Nugent J., Neyts J., Croubels S., De Backer P., Nauwynck H. (2007). In vitro susceptibility of six isolates of equine herpesvirus 1 to acyclovir, ganciclovir, cidofovir, adefovir, PMEDAP and foscarnet. *Vet Microbiol*, 122(1-2), 43–51.

Lunn D.P., Davis-Poynter N., Flaminio M.J., Horohov D.W., Osterrieder K., Pusterla N., Townsend H.G. (2009). Equine herpesvirus-1 consensus statement. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 23(3), 450–461.

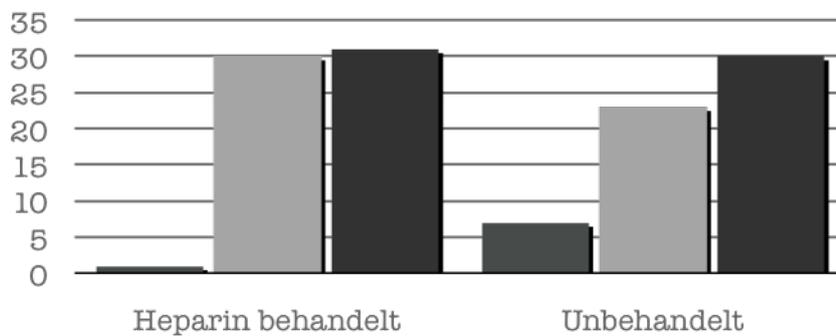
Traub-Dargatz J.L., Pelzel-McCluskey A.M., Creekmore L.H., Geiser-Novotny S., Kasari T.R., Wiedenheft A.M. et al. (2013). Case-Control Study of a Multistate Equine Herpesvirus Myeloencephalopathy Outbreak. *Journal of Veterinary Internal Medicine*.

Walter J., Seeh C., Fey K., Bleul U., Osterrieder K. (2013). Clinical observations and management of a severe equine herpesvirus type 1 outbreak with abortion and encephalomyelitis. *Acta Vet Scand*, 55:19.

Heparin als EHM Metaphylaxe

	EHM +	EHM -	Total
Heparin behandelt	1	30	31
Unbehandelt	7	23	30

■ EHM + ■ EHM - ■ Total

**Abb. 1:**

Retrospektive Analyse über den Einsatz von Heparin zur Prävention der Equinen Herpesvirus Myeloenzephalopathie während eines EHV-1 Ausbruchs.

Überwachung von Pferdeinfektionskrankheiten in der Schweiz: Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft

F. Wohlfender¹, G. Schüpbach¹, V. Gerber², M. Wehrli Eser³, R. Hauser⁴, S. Bruhn⁴, H.P. Meier⁵

¹ Veterinary Public Health Institut, Vetsuisse Fakultät, Universität Bern; ² Institute suisse de médecine équine ISME, Vetsuisse Fakultät Universität Bern und ALP-Haras, Bern; ³ Pferdeklinik, Vetsuisse Fakultät, Universität Zürich; ⁴ Bundesamt für Veterinärwesen; ⁵ Vetsuisse Fakultät, Universität Bern

Die Pferdehaltung hat in der Schweiz zunehmend an Bedeutung gewonnen. Viele Pferdehalter haben intensive Kontakte zum Ausland, sei es durch Pferdesportveranstaltungen oder Zukauf von Tieren, Samen und Embryonen. Die Einschleppung von Pferdeinfektionskrankheiten ist jederzeit möglich. Um das Auftauchen von neuen bzw. die Ausbreitung von bestehenden Krankheiten frühzeitig erkennen zu können, sind eine gute Beobachtung der Tiere durch Tierhalter und Tierärzte, eine effiziente Diagnostik sowie ein leistungsfähiges Meldesystem notwendig.

Seit 1990 werden in der Schweiz, ergänzend zum Meldesystem für die in der Tierseuchenverordnung geregelten Krankheiten, infektiöse Krankheiten der Equiden mit Hilfe des freiwilligen Sentinel-Meldesystems „Equinella“ erfasst. Dabei melden beteiligte Tierärzte und Institutionen das Auftreten von spezifischen Krankheiten im Intervall von zwei Wochen. Das System wurde ursprünglich von der Schweizerischen Vereinigung für Pferdemedizin (SVPM), der Pferdeklinik der Universität Bern und dem Bundesamt für Veterinärwesen (BVET) initiiert. Da es in den letzten Jahren kaum noch genutzt wurde, ist eine Überarbeitung nötig geworden. Das Ziel war, basierend auf den gesammelten Daten der letzten 20 Jahre und den Ergebnissen einer Umfrage bei potentiellen Nutzern (u.a. der Tierärzteschaft) einen Vorschlag für eine Neu-Lancierung von Equinella auszuarbeiten.

Equinella hatte während den ersten 10 Jahren seines Bestehens mit zirka 42 meldenden Tierärzten und Institutionen (darunter 3 Labore, die beiden Universitätskliniken, die Klinik des Haras National und der Veterinärdienst der Armee) und etwa 100 Meldungen pro Jahr gut funktioniert. Zirka 20% der Schweizer Pferdepopulation waren damals durch Equinella abgedeckt und die Meldedisziplin war gut. Mit den Daten aus diesen ersten 10 Jahren war eine grobe Inzidenzschätzung der häufigsten nicht-meldepflichtigen Pferdeinfektionskrankheiten in der Schweiz möglich. Am häufigsten wurden Infektionen des Respirationstraktes wie Druse, Influenza und Infektionen mit Equinem Herpesvirus 4 (EHV 4) diagnostiziert (Abb. 1). In den letzten 20 Jahren haben die Meldungen von Piroplasmose (*Theileria equi*, *Babesia caballi*) stetig zugenommen. Fälle von Infektionen mit Equinem Herpesvirus 1 (EHV 1) und Ehrlichiose wurden fast jährlich gemeldet. Die Meldungen von Fällen der Bornaschen Krankheit haben in den letzten 10 Jahren stark abgenommen (28 Meldungen von 1989-1999 im Ver-

gleich zu 4 Meldungen von 2000-2011). Borreliose und Rhodococcose wurden 1992 beziehungsweise 1995 im Rahmen von Equinella zum ersten Mal in der Schweiz gemeldet (Meier und Hauser 1996).

Während sich die Pferdepopulation in der Schweiz in den letzten 20 Jahren beinahe auf 100'000 Tiere verdoppelt hat (Observatorium Pferdebranche 2010), sind die gemeldeten Fälle in den letzten 10 Jahren seit dem Ausbleiben einer regelmässigen Rückmeldung an die Sentinel-Tierärzte (1999: Aufgabe der Jahresberichte) stark zurückgegangen. Zurzeit wird das System kaum noch genutzt (9 Fälle und 6 Meldende im 2012). Equinella ist daher nicht mehr repräsentativ für die Schweizer Pferdepopulation und die Lage betreffend endemischer Pferdeinfektionskrankheiten ist momentan in der Schweiz nicht bekannt. Um die Bedürfnisse an ein zukünftiges neues Meldesystem abzuklären, wurden potentielle Nutzer befragt. Das Kernstück war eine online Umfrage bei der Tierärzteschaft. Insgesamt füllten 90 Tierärzte den Fragebogen vollständig aus. 80% der Antwortenden wären bereit Krankheitsfälle zu melden (45% täglich bei Auftreten eines Ereignisses, 24% wöchentlich, 20% vierzehntägig; bevorzugt online oder per E-mail). 60% finden, dass Syndromüberwachung in ein neues System eingeschlossen werden sollte und wären bereit, Syndrome zu melden. Es werden eine aktuelle Webseite, (Hintergrund-)informationen per E-mailverteiler und eine Online-Meldeplattform gewünscht. Die Umsetzung ist im Gange. Im Rahmen eines PhD-Projektes wird zusätzlich die Einführung der Syndromüberwachung (u.a. mit Meldungen via Smartphone App) geprüft werden. Mit einem System wie Equinella ist, je nach gewünschtem Fokus, die Früherkennung, Syndromüberwachung und die Beschreibung der Situation von endemischen Pferdekrankheiten möglich.

Literatur

Meier H.P., Hauser R. (1996). The monitoring of infectious diseases in Switzerland. *Pferdeheilkunde*, 12, 569-570.

Observatorium Pferdebranche (2010). Observatoire de la filière suisse du cheval/Observatorium der Pferdebranche: Pressemitteilung 09.04.2010, http://www.agroscope.admin.ch/data/publikationen/1272367771_2009_CP_D.pdf

Infektionen der Atemwege und EHV 1

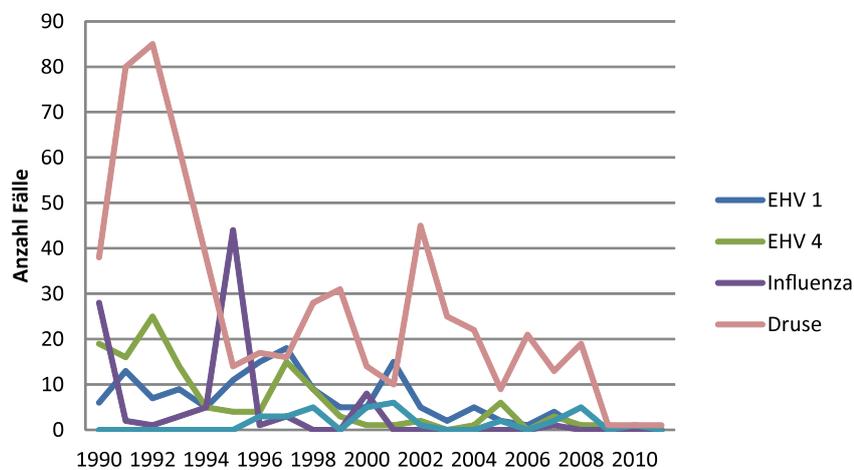


Abb. 1:

Anzahl in Equinella gemeldete Fälle von Druse, Influenza, EHV-1 und EHV-4 (1990-2011)

NATURWISSENSCHAFTEN 2

Qualität von Haylage und Heu aus Raigras und einem Mischbestand sowie die Futteraufnahme der beiden Haylagesorten bei Freibergerhengsten

J. Besier¹, B. Strickler¹, R. von Niederhäusern¹, B. Wichert², U. Wyss³

¹ Agroscope – Schweizerisches Nationalgestüt, Avenches;

² Institut für Tierernährung, Universität Zürich;

³ Agroscope, Posieux

Pferde stellen hohe Anforderungen an die mikrobiologische Qualität des Futters. Insbesondere auf Futter mit hohem Staub- und Schimmelpilzgehalten zeigen sie negative Reaktionen (Müller 2012).

2011 wurde für das Schweizerische Nationalgestüt Heu und Haylage aus einem italienischen Raigrasbestand und einem Gräsermisch-Bestand, der sich aus zehn Gräserarten und Luzerne zusammensetzte, hergestellt. Die Inhaltsstoffe und die mikrobiologische Qualität des Futters wurden ermittelt. Die Inhaltsstoffe wurden mit dem NIRS bestimmt. Darüber hinaus wurde ein 18-tägiger Verzehrsversuch mit 11 Freibergerhengsten durchgeführt, in dem die beiden Haylagevarianten ad libitum verfüttert wurden.

Die Raigrashaylage und die Mischbestand-Haylage wiesen einen TS-Gehalt von 66 und 72 % auf. Die Konservierungsart Haylage oder Heu wirkte sich signifikant auf den Rohproteingehalt, das verdauliche Rohprotein und den Fruktangehalt aus (Tab. 1). Dabei waren das Rohprotein und das verdauliche Rohprotein im Heu tiefer als in der Haylage. Beim Fruktangehalt war gerade das Gegenteil der Fall. Keine Auswirkungen hatte die Konservierungsart auf den Zuckergehalt, dieser war jedoch bei der Haylage als auch beim Heu beim Raigras höher als bei der Mischung. Grosse

Unterschiede gab es bei der mikrobiologischen Qualität der Haylage und des Heus. Das Heu war beim Pressen nicht genügend trocken (TS < 82 %) und wies deshalb nach der Lagerung einen hohen Schimmelpilzbefall auf. Das Heu, welches beim Pressen ungenügend trocken ist, zu einer Futtererwärmung und Schimmelbefall führt, zeigen auch Untersuchungen von Gregory et al. (1963). Aus diesem Grund wurde das Heu im Verzehrsversuch nicht verfüttert. Mit der Umstellung auf die ad-libitum Fütterung nahmen die Hengste um durchschnittlich 35 ± 16 kg zu. Der Futterverzehr betrug bei der Raigrashaylage 2.1 ± 0.3 und bei der Mischbestand-Haylage 2.2 ± 0.3 kg TS pro 100 kg Lebendgewicht.

Fazit: In der vorliegenden Untersuchung hatte Haylage eine bessere mikrobiologische Qualität und tiefere Fruktangehalte als Heu, was vorteilhaft für die Pferde ist. Während dem Verzehrsversuch ergaben sich keine Unterschiede bei den Futteraufnahmen zwischen den Haylagesorten mit dem italienischen Raigras und der Gräsermischung mit wenig Luzerne.

Literatur

Gregory P.H., Lacey M.E., Festenstein G.N., Skinner F.A. (1963). Microbial and biochemical changes during the moulding of hay. *Journal of General Microbiology* 33 (1), 147-174.

Müller C.E. (2012). Feeding silage and haylage to horses. *Proceedings of the XVI International Silage Conference, Hämeenlinna, Finland*, 42-53.



Abb.1:

Beim Verzehrsversuch gab es keine Unterschiede zwischen dem ital. Raigrasreinbestand und der Gräsermischung mit Luzerne

Tab. 1

Inhaltsstoffe und mikrobiologische Qualität des Futters

	Raigras		Mischung		SD	Signifikanz		
	Haylage	Heu	Haylage	Heu		Art ¹	Futter ²	Art*Futter ³
TS (%)	66.2	84.3	71.8	82.8	3.3	***	n.s.	n.s.
Rohasche (g/kg TS)	78	68	84	82	5.8	n.s.	*	n.s.
Rohprotein (g/kg TS)	53	41	71	61	6.4	*	**	n.s.
Rohfaser (g/kg TS)	302	294	322	336	13.8	n.s.	**	n.s.
Rohfett (g/kg TS)	17	18	19	18	1.5	n.s.	n.s.	n.s.
NDF (g/kg TS)	527	492	573	575	17.4	n.s.	***	n.s.
ADF (g/kg TS)	317	311	341	351	14.0	n.s.	**	n.s.
Zucker (g/kg TS)	246	242	189	187	21.5	n.s.	**	n.s.
Fruktan (g/kg TS)	95	139	61	79	12.1	**	***	n.s.
VRP (g/kg TS)	21	9	40	29	6.6	*	***	n.s.
VEP (MJ/kg TS)	8.5	8.8	8.1	7.8	0.3	n.s.	**	n.s.
Bakterien (log KBE/g)	3.9	5.1	4.4	6.6	0.79	**	n.s.	n.s.
Schimmel (log KBE/g)	3.4	7.0	3.1	6.2	0.94	***	n.s.	n.s.
Hefen (log KBE/g)	1.8	3.8	2.1	4.0	0.49	***	n.s.	n.s.

SD: Standardabweichung

TS: Trockensubstanz; NDF: Zellwände; ADF: Lignozellulose; VRP: verdauliches Rohprotein;

VEP: verdauliche Energie Pferd; KBE: Koloniebildende Einheit

1 beschreibt die Konservierungsart des Futters (Heu oder Haylage)

2 beschreibt das Futter (ital. Raigras oder Gräsermischung mit Luzerne)

3 beschreibt die Interaktion zwischen Konservierungsart und Futter

Signifikanz: n.s.: nicht signifikant; * p < 0,05; ** p < 0,01; *** p < 0,001

Genetische Analyse der Freiburger mit „0“ Prozent Fremdblutanteil im Hinblick auf ihre Position innerhalb der Freiburger Population

A. Burren^{1,2}, H. Signer-Hasler^{1,2}, H. Jörg^{1,2}

¹ Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften, Zollikofen, ² Kompetenzzentrum für Tierzucht der Universität Bern, Berner Fachhochschule HAFL & Agroscope

Das Freiburgerpferd ist seit Jahren konfrontiert mit Diskussionen rund um den Einfluss der Einkreuzungen und deren Einfluss auf Typ und Qualität. Das Bundesamt für Landwirtschaft BLW hat deshalb die Berechnung eines Fremdblutanteils beantragt. Dabei werden alle Franches-Montagnes (FM) Pferde und ihre Ahnen, die vor 1950 geboren wurden, als FM Pferde ohne Fremdblut betrachtet. Alle nach dem 1. Januar 1950 geborenen FM Pferde werden als FM mit Fremdblut betrachtet, wenn einer ihrer Vorfahren einer anderen Rasse als FM angehört. FM Tiere mit $\leq 2\%$ Fremdblut können in die Kategorie Basis und jene mit 0% Fremdblut in die Kategorie Urfreiberger aufgenommen werden.

Im Rahmen des vorliegenden Projekts wurden die Verwandtschaftsbeziehungen und die Inzuchtsituation der Tiere der Kategorien Basis (BAS) und Stud-Book Urfreiberger (SBU) sowie der Tiere mit 0-2% Fremdblut untereinander wie auch innerhalb der gesamten FM-Population untersucht. Für die Auswertungen wurden, basierend auf dem Fremdblutanteil, dem Geburtsjahr und der Kategorie acht Pedigrees aufgebaut:

Anzahl Tiere in den Pedigrees

Die Anzahl Tiere in den acht Pedigrees variiert zwischen 121'965 und 2'314 Tieren (Tab. 1). In den Pedigrees 1, 4, 5, 6 und 7 bewegt sich der Anteil der ingezüchteten Tiere mit 95.76%, 94.13%, 94.87%, 93.7% bzw. 88.9% auf demselben Niveau. Deutlich weniger ingezüchtete Tiere befinden sich dagegen, aufgrund der fehlenden Pedigreeinformation, in den Pedigrees 2 und 3 mit 81.24% und 63.37%. Der tiefste Anteil an ingezüchteten Tieren kann bei den Urfreiberger Tieren beobachtet werden (53.33%). Die Frequenz der Tiere mit einem Fremdblutanteil von $> 2\%$, $\leq 2\%$ bzw. 0% verhält sich analog zu den Restriktionen, die beim Pedigreeaufbau gewählt wurden. So ist beispielsweise der Anteil der Tiere mit einem Fremdblutanteil von $> 2\%$ im Pedigree 5 am grössten und in den Pedigrees 6 und 8 finden sich nur Tiere mit 0% Fremdblut.

Entwicklung der Geburten

In allen acht Pedigrees hat die totale Anzahl der Geburten in den letzten 20 Jahren abgenommen. Der Vergleich der Basis- und Urfreibergerpopulation mit den anderen Populationen macht deutlich, dass es sich um sehr kleine Populationen handelt. In der Periode 2000-2009 wurden bei den Basis Tieren durchschnittlich 45 Tiere pro Jahr geboren und bei den Urfreibergern war es im Mittel ein Tier pro Jahr.

Inzucht

In der Periode 1950 bis 2011, bzw. 2009 für die Basis und Urfreiberger Tiere, weisen die Tiere in den Pedigrees 4, 6 und 7 im Vergleich zu den Pedigrees 1, 2, 3 und 5 einen durchschnittlich höheren Inzuchtgrad aus (Abb. 1). Starken Schwankungen unterworfen ist dagegen der Inzuchtgrad in der Urfreibergerpopulation, was auf die geringe Anzahl der ingezüchteten Tiere pro Jahr zurückzuführen ist (in Jahren ohne ingezüchtete Tiere werden die Linien in der Abb. 1 unterbrochen).

Schlussfolgerungen

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse wird die Verwendung des Fremdblutanteils für den Erhalt der urtümlichen Freibergerrasse nicht als sinnvoll erachtet. Bei den Kategorien Basis und Urfreiberger handelt es sich um zwei sehr kleine Populationen, in welchen in den nächsten Jahren, aufgrund der geringen Geburtenzahlen sowie der hohen Verwandtschaft und Inzucht, vermehrt Probleme bei der Fruchtbarkeit und Veränderungen bei den Körpermassen auftreten können. In verschiedenen Studien wurde beispielsweise ein Zusammenhang zwischen steigender Inzucht und schlechterer Spermaqualität, häufigeren Frühaborten, einer Abnahme des Brustumfangs, des Stockmasses sowie der Hals- und Fesselbeinlänge nachgewiesen (Klemetsdal and Johnson 1989; Gandini et al. 1992; Curik et al. 2003; van Eldik et al. 2006). Es wird deshalb vorgeschlagen, dass die Züchter der Basis- und Urfreiberger Tiere anstelle des Fremdblutanteils Exterieur- und Feldtestzuchtwerte verwenden, um ihr Zuchtziel zu erreichen. Dies würde natürlich bedingen, dass künftig alle FM Tiere, die in die Kategorien Basis und Urfreiberger aufgenommen werden, auch einen Feldtest machen müssten. Dabei besteht die Möglichkeit, dass künftig neue Merkmale (Bsp. Gewicht) erhoben werden, welche für die Züchter der Basis- und Urfreiberger Tiere von Bedeutung sind. Mit dieser Strategie wird die FM Population nicht in Kleinpopulationen aufgespalten, weshalb sich potentielle Probleme bezüglich Fruchtbarkeit, Veränderung der Exterieurmerkmale und Erbkrankheiten entschärfen.

Tab. 1
Datengrundlage

Pedigree			Beschreibung
Nr.	Anzahl Tiere	Kategorie	
1	121'965	FM Tiere	FM Tiere und ihre Ahnen
2	117'418	FM Tiere \geq 1950	FM Tiere mit Geburtsjahr \geq 1950 inkl. Eltern der Tiere mit Geburtsjahr 1950 und ihre Ahnen
3	46'969	FM Tiere \geq 1950 und \leq 2% Fremdblut	FM Tiere mit Geburtsjahr \geq 1950 inkl. Eltern der Tiere mit Geburtsjahr 1950 und Fremdblutanteil \leq 2% und ihre Ahnen
4	51'519	FM Tiere \leq 2% Fremdblut	FM Tiere mit Fremdblutanteil \leq 2% und ihre Ahnen
5	86'917	FM Tiere $>$ 2% Fremdblut	FM Tiere mit Fremdblutanteil $>$ 2% und ihre Ahnen
6	47'553	FM Tiere = 0% Fremdblut	FM Tiere mit Fremdblutanteil = 0% und ihre Ahnen
7	25'843	FM Tiere der Kategorie Basis	FM Basis Tiere und ihre Ahnen
8	2'314	FM Tiere der Kategorie Stud-Book Urfreiberger	Urfreiberger Tiere und ihre Ahnen

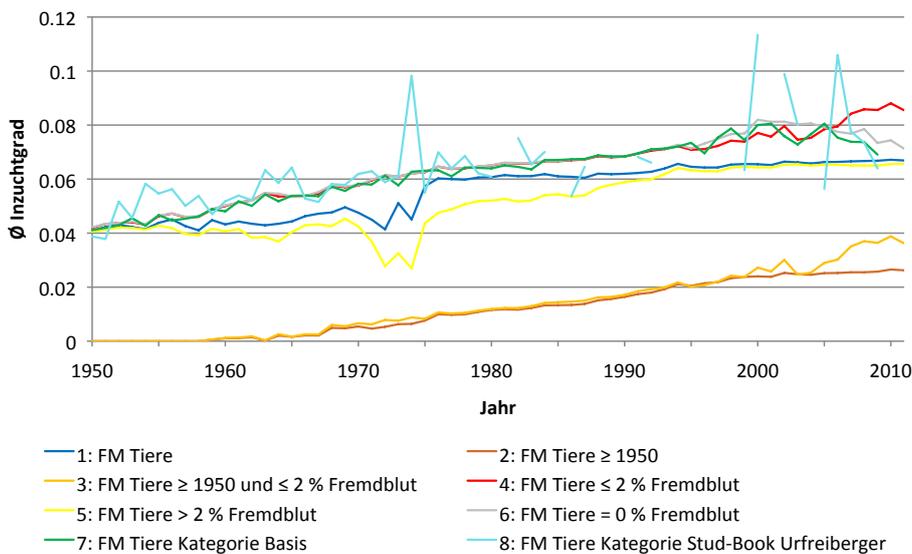


Abb. 1:
Durchschnittlicher Inzuchtgrad 1950-2011

Literatur

Curik I., Zechner P., Sölkner J., Achmann R., Bodo I., Dovc P., Kavar T., Marti E., Brem G. (2003). Inbreeding, Microsatellite Heterozygosity, and Morphological Traits in Lipizzan Horses. *Journal of Heredity*. 94(2):125–132.

Gandini G.C., Bagnato A., Miglior F., Pagnacco G. (1992). Inbreeding in the Italian Haflinger horse. *Journal of Animal Breeding and Genetics*. 109: 433-443.

Klemetsdal G., Johnson M. (1989). Effect of inbreeding on fertility in Norwegian trotter. *Livestock Production Science*. 21 (3): 263–272.

van Eldik P., van der Waaij E.H., Ducro B., Kooper A.W., Stout T.A.E., Colenbrander B. (2006). Possible negative effects of inbreeding on semen quality in Shetland pony stallions. *Theriogenology*. 65 (6): 1159–1170.

Genomweite Assoziationsanalysen der Fellfarbe Flaxen

M. Frischknecht^{1,2,3}, M. Neuditschko^{1,2}, B. Haase⁴, H. Signer-Hasler⁵, C. Drögemüller^{2,3}, S. Rieder^{1,2}, T. Leeb^{2,3}

¹ Agroscope – Schweizerisches Nationalgestüt, Avenches;

² Kompetenzzentrum für Tierzucht der Universität Bern, Berner Fachhochschule HAFL & Agroscope;

³ Institut für Genetik, Vetsuisse Fakultät Universität Bern;

⁴ Faculty of Veterinary Science, University of Sydney;

⁵ Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften, Zollikofen

Das Merkmal

Die Fellfarbe Flaxen ist eine Variation der Fellfarbe Fuchs. Bei Pferden mit Flaxen ist das Langhaar, also die Mähne und der Schweif aufgehellt. Bei Füchsen variiert die Farbe des Langhaars stark. Deshalb ist es oft schwierig klare Abgrenzungen zwischen Pferden mit und ohne Flaxen zu treffen. Das führt zur Annahme, dass das Merkmal Flaxen nicht monogen rezessiv vererbt wird, sondern einem komplexeren Erbvorgang folgt (Reissmann und Brockmann 2008). Haflinger sind für das Merkmal Flaxen fixiert. Die Fixierung des Merkmals ist durch positive Selektion für dieses Merkmal entstanden. Selektion hinterlässt Spuren im Genom, die „Selective Sweeps“ genannt werden.

Material und Methoden

Für die genomweite Kartierung der Mutation, welche die Fellfarbe Flaxen bei Pferden verursacht, wurde eine genomweite Assoziationsstudie (GWAS) und eine Selective Sweep Analyse durchgeführt. Als Datengrundlage für die GWAS dienten 54'602 genomweite SNP Genotypen von 396 Freiburger Pferden, wobei 71 Pferde als Flaxen klassifiziert wurden. Für die Berechnung wurden die 71 Pferde gegen Freiburger Füchse ohne Flaxen (325 Pferde) verglichen. Die Assoziation wurde mit dem R package GenABEL berechnet (Aulchenko et al. 2007).

Für die Berechnung von „Selective Sweeps“ wurden die genomweiten SNP Genotypen von einer Haflingerpopulation und 5 verschiedenen Kaltblutrassen verwendet (McCue et al. 2012). Bei dieser Analyse wurden vor allem Kaltblutrassen bevorzugt, da bei diesen weniger Selektionssignaturen gegenüber den Haflinger zu erwarten sind. Die Ergebnisse der verschiedenen Untersuchungen wurden getrennt voneinander ausgewertet und miteinander verglichen. Für die Berechnung der „Selective Sweeps“ wurde das Programm SweepFinder verwendet (Nielsen et al. 2005).

Resultate

Die GWAS wurde mit einem Mixed Model Ansatz berechnet. Abbildung 1A zeigt eine Manhattan-Plot Darstellung dieser Analyse. Kein SNP erreichte das genomweite Signifikanzniveau. Doch sind einige SNPs auf Chromosom 22 nur knapp unter dem berechneten Signifikanzniveau.

Abbildung 1B zeigt exemplarisch die Resultate des SweepFinders, wenn Norwegische Fjordpferde mit den Haflingern verglichen werden. Das Signal auf Chromosom 11 wird auch gefunden, wenn andere Kaltblutrassen als Referenz genommen werden.

Schlussfolgerungen

Die Resultate der beiden verschiedenen Ansätze lassen noch keine eindeutigen Rückschlüsse auf die kausalen Mutationen für Flaxen zu. Bei der GWAS war kein SNP signifikant mit dem Merkmal assoziiert. Die Analyse der Selective Sweeps gibt Hinweise darauf, dass SNPs auf Chromosom 11 (Position: 27'002'713-31'234'003) einen möglichen Einfluss auf das Merkmal haben. Um eine eindeutige Aussage über diese Selektionssignatur treffen zu können sind weitere Berechnungen notwendig.

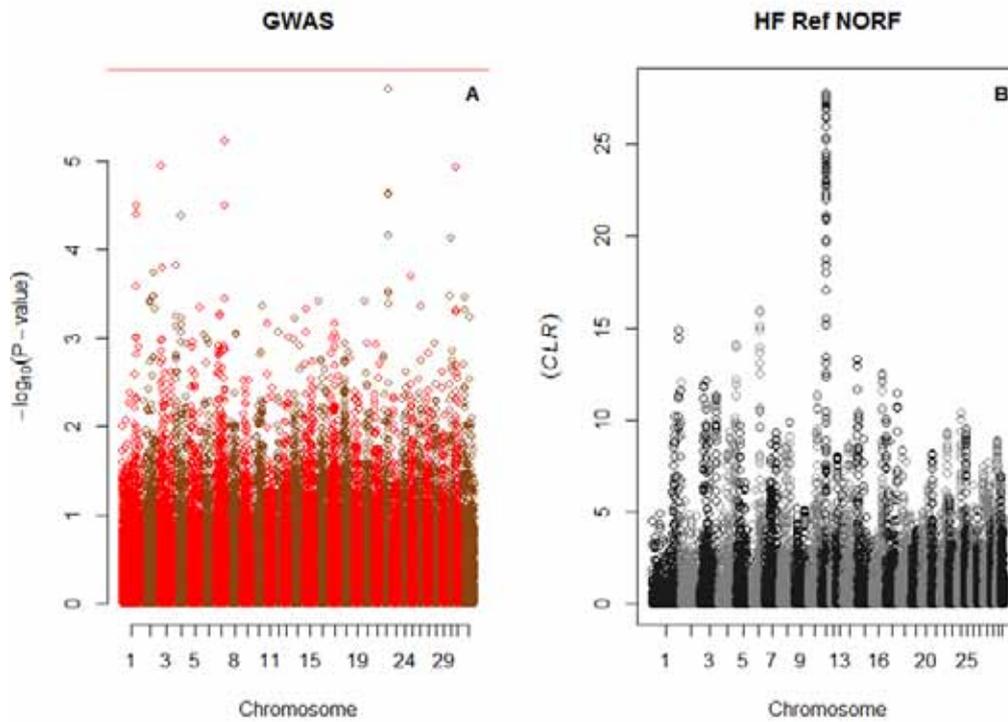
Literatur

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

McCue M.E., Bannasch D.L., Petersen J.L., Gurr J., Bailey E. et al. (2012). A high density SNP array for the domestic horse and extant perissodactyla: utility for association mapping, genetic diversity, and phylogeny studies. *PLoS Genet* 8: e1002451

Nielsen R., Williamson S., Kim Y., Hubisz M.J., Clark A.G., Bustamante C. (2005). Genomic scans for selective sweeps using SNP data *Genome Res* 15: 1566-1575

Reissmann M., Brockmann B.A. (2008). Analyse verschiedener Langhaaraufhellungen beim Pferd, *Züchtungskunde* 80: 491-500

**Abb. 1:**

A: Manhattan-Plot der genomweiten Assoziationsanalyse mit 396 Freiburger Pferden. 71 Flaxen und 325 Füchsen ohne Flaxen. Die rote Linie zeigt das Bonferroni-Signifikanzniveau an.

B: Selektionssignaturen bei Haflinger Pferden, wenn die Referenz Norwegische Fjordpferde sind.

Die Belastung des Rückens von Rennpferden unter Rennkonditionen

K. Geser-von Peinen, S. Latif, M.A. Weishaupt

Departement für Pferde, Vetsuisse-Fakultät, Universität Zürich

Um das Reitergewicht möglichst gering zu halten und dem Pferd maximale Bewegungsfreiheit zu ermöglichen, sind Rennsättel meist sehr klein und mit wenig oder gar keiner Polsterung ausgestattet. Aus früheren Studien ist bekannt, dass inadäquate Sattelpolster hohe Druckwerte erzeugen und damit die Rückengesundheit negativ beeinflussen können (Monkemoller et al. 2005). Obwohl Rückenprobleme bei Rennpferden eine grosse Rolle spielen und ein wichtiger Grund für Leistungsschwäche darstellen (Bailey et al. 1997), wurde der Sattelpassform in der Rennindustrie bisher wenig Beachtung geschenkt. Das Ziel dieser Studie war es, den Druck unter einem gebräuchlichen Rennsattel bei Renngeschwindigkeit zu messen.

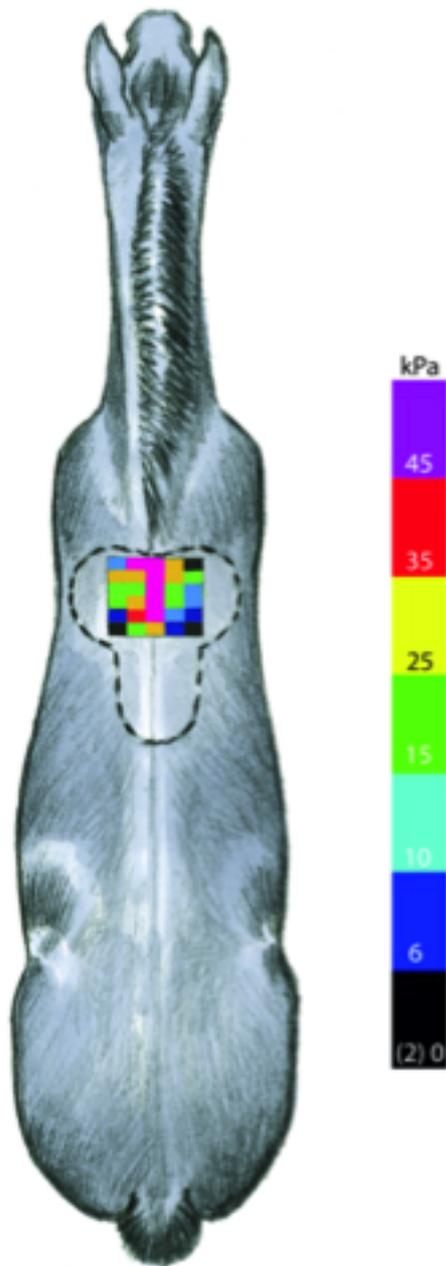
Die Druckverteilung unter dem Sattel wurde mittels einer Satteldruckmessmatte (Pliance-X System der Firma Novel GmbH) bei fünf aktiven Rennpferden gemessen. Der untersuchte Sattel war von mittlerer Grösse (Länge: 37 cm, Gewicht: 450 g). Alle Pferde (Durchschnittsalter: 4 Jahre) stammten aus dem gleichen Trainingsstall und wurden vom selben Jockey trainiert (Gewicht: 60 kg). Für die Messung wurden die Pferde auf einer Rennbahn im Canter ($V1 \pm sd: 7.7 \text{ m/s} \pm 0.47$) und im Renngalopp ($V2 \pm sd: 14 \text{ m/s} \pm 0.65$) geritten, wobei die Geschwindigkeit mit einem GPS Sensor (G3 W.I.N.D) gemessen und auf einer Uhr (Polar CS600) kontinuierlich angezeigt sowie aufgezeichnet wurde. In beiden Geschwindigkeiten wurden der maximale und der mittlere Druck, die totale Sattelfkraft und der Centre of pressure (COP) aufgezeichnet. Die statistische Auswertung erfolgte mit der Software Matlab (The MathWorks Inc.) und die Grenze für die Signifikanz wurde bei $p = 0.05$ festgelegt.

Der maximale Druck belief sich in V1 auf 134 kPa und in V2 auf 116 kPa. Der mittlere Druck betrug bei V1 73.6 kPa und bei V2 54.81 kPa. Die maximale Totalkraft unterschied sich nicht zwischen den beiden Geschwindigkeiten. Der COP unterschied sich nur in der lateralen Auslenkung (24.6 mm (V1) und 31.04 mm (V2)). Die höchsten Druckwerte lagen bei jeder Messung über den Dornfortsätzen der mittleren Brustwirbelsäule, und zwar auf einer durchschnittlichen Länge von 12.5 cm (Abb. 1).

Rennpferde müssen während des Rennens sehr hohe Druckwerte unter dem Sattel tolerieren. Die Höchstwerte entstehen über äusserst druckempfindlichen Strukturen (Ligamentum supraspinale, Knorpelkappen der Dornfortsätze). Aus diversen Studien geht hervor, dass Druckwerte höher als 35 kPa zu Rückenschmerzen und Satteldruck führen können. In unserer Studie wurde dieser Grenzwert um das Vierfache überschritten. Inwiefern dieser Druck das Ligamentum supraspinale oder die Knorpelkappen der Dornfortsätze der Brustwirbelsäule beschädigt, muss noch untersucht werden.

Satteldruckmessungen in den drei Grundgangarten Schritt, Trab, Galopp ergaben bereits in früheren Studien, dass der Druck mit der Geschwindigkeit innerhalb und zwischen den Gangarten zunimmt (Fruehwirth et al. 2004; Bogisch et al. 2008). Bei unseren Messungen waren sowohl die Spitzendruckwerte, wie auch die Werte für den mittleren Druck im langsameren 3 Takt (Canter) höher als im schnelleren 4 Takt (Renngalopp). Die unterschiedliche Schrittfolge und die Abnahme der dorsoventralen Auslenkung des Massenschwerpunktes des Pferdes im schnelleren Galopp könnten diese Resultate erklären.

Der Rennsattel befindet sich nur für eine sehr kurze Zeitspanne auf dem Pferderücken. Allerdings werden genau während dieser Zeit maximale Leistungen erwartet. Da der Bewegungsablauf des Pferdes von seiner Rückengesundheit abhängt, kann gefolgert werden, dass der Verlust des optimalen Gangmusters aufgrund eines unpassenden Sattels einen negativen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit des Rennpferdes haben kann.

**Abb. 1:**

Die höchsten Druckwerte wurden im Bereich der Dornfortsätze der mittleren Brustwirbelsäule gemessen und überstiegen den Grenzwert von 35kPa um das Vierfache.

Literatur

Bailey C.J., Reid S.W., Hodgson D.R., Suann C.J., Rose R.J. (1997). Risk factors associated with musculoskeletal injuries in Australian thoroughbred racehorses. *Preventive Veterinary Medicine* 32, 47-55.

Bogisch S., Von Peinen K., Wiestner T., Roepstorff L., van Weeren P.R., Weishaupt M.A. (2008). Influence of speed on the horse-rider interaction and resulting saddle forces at walk and trot. In: 6th International Conference on Equine Locomotion, Cabourg, France, p. 22.

Fruehwirth B., Peham C., Scheidl M., Schobesberger H. (2004). Evaluation of pressure distribution under an English saddle at walk, trot and canter. *Equine Veterinary Journal* 36, 754-757.

Monkemoller S., Keel R., Hamsch D., Muller J., Kalpen A., Geuder M., Auer J.A., von Rechenberg B. (2005). Pliance Mobile-16HE: A study about pressure measurements under the saddle after the adjustment of the saddle fit. *Pferdeheilkunde* 21, 102-114.

Erinnerungsvermögen von Hengsten in einem einfachen Versuchsdesign

M. Glaus¹, G. Gerster¹, R. Manser¹, C. Wyss²

¹ Schweizerische Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften, Zollikofen, ² Agroscope – Schweizerisches Nationalgestüt, Avenches

Das Lern- und Erinnerungsvermögen von Pferden hat in den letzten Jahren zunehmend an Interesse gewonnen, beeinflussen diese doch massgebend das Training und auch den Umgang mit den Tieren (Murphy und Arkins 2007). Vorwiegend über das Langzeitgedächtnis liegen aber erst marginale Versuchsergebnisse vor (Hanggi und Ingersoll 2009). In der vorliegenden Studie sollte eine Methode zur Untersuchung des räumlichen Lernverhaltens erarbeitet und erste Erkenntnisse gewonnen werden. In einer ersten Phase wurden sechs Freiburger Hengste ausgewählt und unter Berücksichtigung ihres Temperaments in zwei homogene Gruppen eingeteilt. Beim Versuchsdesign handelte es sich um eine einfache T-förmige Anordnung (T-Maze). Die Tiere lernten, entweder rechts oder links einen gefüllten Futtereimer, welcher mit einer Holzplatte gedeckt war, zu suchen und zu öffnen (Zeit gestoppt von der Startlinie bis zum Futtereimer). Stand der Eimer auf der jeweils gegenüberliegenden Seite des T, enthielt das Pferd kein Futter. Die graphische Auswertung zeigte, dass alle sechs Hengste innerhalb der drei Versuchstage (je 6 Durchgänge, 3 mal mit und 3 mal ohne Futter) annähernd zu 100% die richtige Antwort gaben. Bereits nach

zwei Wiederholungen hatten die Hengste die Aufgabe gelernt und wussten, auf welcher Seite der Eimer mit Futter gefüllt war. Die benötigten Zeiten beliefen sich beim letzten Durchgang zwischen 10 bis 20 Sekunden bei einem gefüllten Eimer und 20 bis 60 Sekunden bei einem leeren Eimer (falsche Seite). Derselbe Versuch fand erneut neun Monate später statt. Zu diesem Zeitpunkt standen noch fünf der sechs Hengste zur Verfügung. Die Tiere benötigten von der ersten Wiederholung an dieselben Zeiten zum Erreichen des Eimers mit, respektive ohne Futter, wie neun Monate zuvor. Sie waren sehr motiviert und trabten zu Versuchsbeginn sofort los. Diese Kurzstudie zeigte, dass die fünf Pferde sich an das mehrfach wiederholte Wahlexperiment nach einer Pause von 9 Monaten erinnerten. In anderen Studien konnten gar Langzeitgedächtnisleistungen von Pferden über eine Dauer bis zu 10 Jahren nachgewiesen werden (Hanggi und Ingersoll 2009). Im Weiteren und in Übereinstimmung mit anderen Studien (Nicol 2002) konnte gezeigt werden, dass die Pferde stark räumlich orientiert sind. Für ihre Wahl war prioritär der Ort im Raum entscheidend, wo sie das Futter erwarteten (linke oder rechte Seite), weniger der visuelle Reiz der „Quelle des Futters“ bzw. des Eimers. Das Versuchsdesign (T-Maze) ist grundsätzlich für Wahlexperimente geeignet, allerdings sollten die Schenkel des T's länger sein, damit die Dauer zum Erreichen des Ziels grössere zeitliche Unterschiede ergibt.

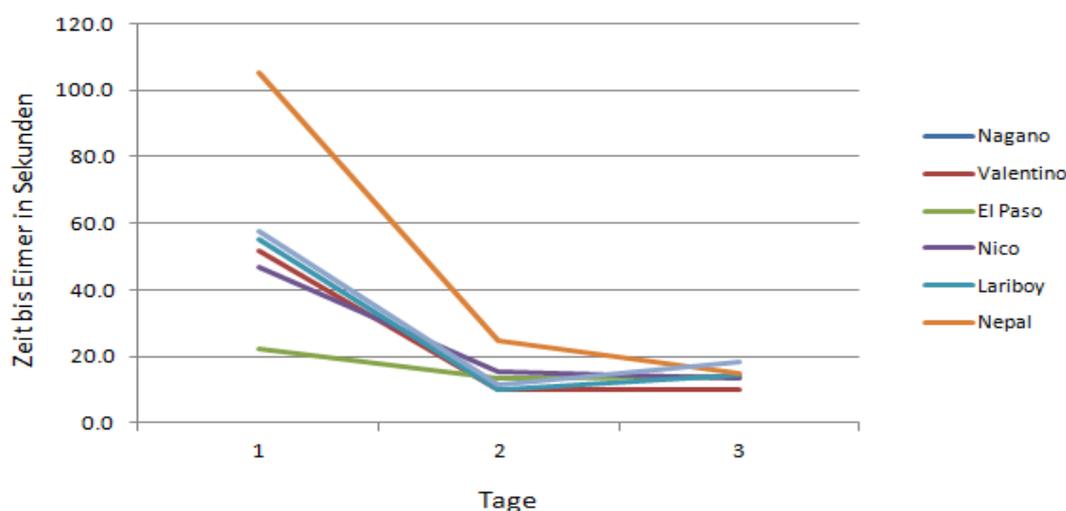


Abb. 1:

Auswertung der Zeiten von der Startlinie bis zum Futtereimer im Februar 2012; n=6

Literatur

Hanggi E.B., Ingersoll J.F. (2009). Long-term memory for categories and concepts in horses. *Animal Cognition* 12 (3), 451–462

Murphy J., Arkins S. (2007). Equine learning behaviour. *Behavioural Processes* 76 (1), 1–13.

Nicol C.J. (2002). Equine learning: progress and suggestions for future research. *Applied Animal Behaviour Science* 78 (2-4), 193–208

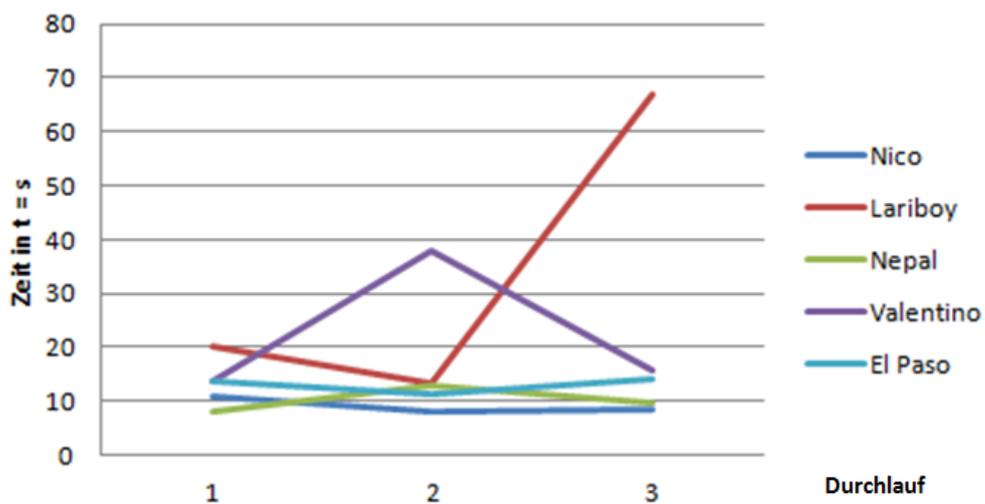


Abb. 2:

Auswertung der Zeit von der Startlinie bis zum Eimer im November 2012; n=5

Modifications du test de comportement chez le cheval des Franches-Montagnes 2001

A. Hediger¹, S. Briefer²

¹ Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires, Zollikofen, ² Agroscope – Haras national suisse, Avenches

Descriptions linéaires et tests de la variance des évaluations entre individus Franches-Montagnes pour trois nouveaux traits de tempérament : la motivation sociale, l'activité locomotrice et la réactivité vis-à-vis de l'humain.

Introduction

Le cheval des Franches-Montagnes (FM) est réputé pour son tempérament franc et équilibré, pour sa grande capacité d'apprentissage et sa volonté. Depuis 2001, un test de comportement permet de juger les jeunes chevaux de 3 ans lors du test en terrain. Le but de ce test est de sélectionner le cheval FM pour qu'il garde le bon caractère revendiqué par la race et, pourquoi pas, de donner des indications intéressantes sur le cheval pour l'acheteur. Ce test de comportement évalue un trait de tempérament qui est l'émotivité. Suite à différentes études sur le sujet, on sait maintenant que d'autres traits de tempérament existent chez les chevaux et qu'ils sont très importants à connaître lors de l'achat d'un cheval : l'activité, la grégarité, le respect de l'Homme (Lansade 2005-2008).

Les traits de tempérament sont des différences comportementales entre chevaux qui sont stables au cours du temps et dans différentes situations (équivalent de traits de personnalité chez l'humain) (Vidament et Rizo 2011). Différents traits ne doivent pas être dépendants les uns des autres. En effet, il n'y a pas d'intérêt à mesurer plusieurs fois la même chose. Pour être utile pour la sélection, ces traits doivent aussi montrer de la variation, sinon on peut dire qu'ils ont déjà été sélectionnés. Les traits de tempérament d'un cheval peuvent être négatifs pour certaines utilisations, mais seront en revanche recherchés pour la pratique d'une autre discipline. Un cheval destiné à la thérapie équine devra être calme et peu émotif, à l'inverse, on attend d'un cheval de saut d'obstacle qu'il soit actif. Les traits de caractère sont héréditaires et ont une influence sur la personnalité et l'utilisation du cheval (Ricard 1997).

But et déroulement de l'étude

Cette étude pilote avait pour but de proposer une modification et une amélioration du test de comportement FM en mesurant d'autres traits que l'émotivité. Pour atteindre cet objectif, plusieurs descriptions linéaires ont été créées et testées afin d'évaluer ces autres traits de tempérament (fig. 1). Pour cela, des données ont été récoltées sur 3 places de tests en terrain FM : Ettiswill, Peu Claude et le CEN/NPZ où étaient présents 111 chevaux. Ces derniers étaient observés à deux endroits, au triangle lors de la présentation à la main et au paddock, lors de l'équitation. Les évaluations ont ensuite été analysées afin de sélectionner au final une seule description linéaire par trait de tempérament.

Plusieurs descriptions linéaires, techniques d'observation en éthologie, dans laquelle on note tout simplement les comportements que l'on voit, ont donc été développées pour évaluer les traits suivants :

- l'*immobilité*, définie comme la capacité d'un cheval à rester immobile, lorsqu'on lui demande un arrêt ;
- l'*activité*, fréquence et intensité de l'activité motrice qui se manifeste en situation stressante, sans influence humaine ;
- la *réactivité envers l'Homme*, définie comme les éventuelles réactions de fuite, d'évitement et d'agressions, causées par un stress lié à la présence humaine ;
- la *grégarité* ou *instinct grégaire* qui se manifeste dans toutes les situations dans lesquelles il y a une séparation ou une confrontation avec d'autres chevaux. Par exemple, un isolement social peut entraîner de nombreux changements de comportement. Un cheval très stressé dans cette situation hennira plus et son rythme cardiaque augmentera à cause du stress.

Résultats

L'immobilité s'est avérée être très corrélée à la grégarité. Les chevaux très préoccupés par leurs congénères avaient des difficultés à rester immobiles. Dans cette étude, la réactivité envers l'Homme a été évaluée sur la base des comportements agressifs exprimés par les chevaux lors de la prise des pieds. La sélection des individus avec un bon caractère semble avoir porté ses fruits puisque sur les 111 chevaux examinés, très peu ont montré des comportements indésirables. En revanche, l'activité et la grégarité sont des aspects intéressants à évaluer car les chevaux de l'étude ont montrés une grande variation pour ces caractères.

Conclusion

Les descriptions linéaires développées dans cette étude constituent un système d'appréciation du caractère qui sera testé à plus grande échelle en 2014 lors des différents tests de comportement FM, afin de valider ces résultats et de tester l'application dans la pratique. Le but recherché étant toujours de maintenir le bon caractère du cheval FM et de donner des indications plus précises à l'acheteur sur le caractère des différentes lignées.



Fig. 1 :
Descriptions linéaires des différents traits de tempéraments étudiés

Bibliographie

Lansade L. (2005). Le tempérament du cheval : étude théorique, application à la sélection des chevaux destinés à l'équitation. Thèse de doctorat, Université de François Rabelais, Tours, 298 p.

Lansade L. (2006). Programme de recherche Haras nationaux / INRA sur le tempérament du cheval. Equ'idée, Hiver 2006, 70-71.

Lansade L., Bouissou M.-F. (2008). Reactivity to humans: a temperament trait of horses which is stable across time and situations. Applied Animal Behaviour Science, 114, 492-508.

Ricard A. (1997). Les nouveaux indices de sélection. Haras Nationaux, Rennes, 32 p.

Vidament M, Rizo S (2011). Test de tempérament. Haras Nationaux, Rennes, 3 p.

Nutzung von SNP-Daten für die Analyse der Populationsstruktur beim Freiburger

M. Neuditschko^{1,2}, R. von Niederhäusern¹, C. Flury^{2,3}, H. Signer-Hasler^{2,3}, M. Frischknecht^{1,2,4}, T. Leeb^{2,4} und S. Rieder^{1,2}

¹ Agroscope – Schweizerisches Nationalgestüt, Avenches;

² Kompetenzzentrum für Tierzucht der Universität Bern, Berner Fachhochschule HAFL & Agroscope; ³ Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften, Zollikofen; ⁴ Institut für Genetik, Vetsuisse Fakultät Universität Bern

Einleitung

Die Erfassung der Populationsstruktur von Nutztieren mit relativ geringer Bestandsgrösse ist für die Erhaltung genetischer Ressourcen von Bedeutung. Bei Populationsstrukturanalysen ist vor allem die Identifikation von Tieren, die einen Grossteil der genetischen Diversität der gesamten Populationen - sogenannte Gründer- oder Schlüsseltiere - relevant. Aktuell verwendete Methoden in der Tierzucht beschränken sich auf pedigree-basierte Abstammungsinformationen für die Berechnung einflussreicher Zuchttiere. Basierend auf dem Prinzip der Hauptkomponenten Analyse (PCA) und der Nutzung von genomweiten Single Nucleotide Polymorphism (SNP) Informationen wurde eine neue Methode entwickelt mit welcher einflussreiche Zuchttiere bestimmt werden können, ohne das Pedigree der Tiere zu kennen.

Material und Methoden

In den ersten Analysen wurden 1'077 Freiburger Tiere, welche mit dem EquineSNP50 Genotyping BeadChip® von Illumina genotypisiert wurden, berücksichtigt. Die Berechnung der genomweiten Verwandtschaftsmatrix zwischen den Tieren erfolgte mit dem Programm GERMLINE basie-

rend auf 38'124 SNPs (Gusev et al. 2009). Die einflussreichsten Zuchttiere wurden auf dem Prinzip der Hauptkomponenten Analyse (PCA) bestimmt. Dieser Ansatz wurde erstmals von Paschou et al. (2007), für die Auswahl von informativen SNP Genotypen, präsentiert. Bei dieser Methode werden für jedes Tier sogenannte PCA Scores berechnet, wobei Tiere mit hohen Scores wesentlich einflussreicher sind als jene mit niedrigen. Als Eingabe kann eine marker- oder pedigree-basierte Verwandtschaftsmatrix verwendet werden. Für die Berechnung der PCA Scores wurde ein Algorithmus im Programmpaket R entwickelt. Die vergleichenden pedigree-basierten Analysen wurden mit dem Programm PEDIG durchgeführt (Boichard 2002).

Ergebnisse

Die ersten Ergebnisse unserer laufenden Berechnungen zeigen, dass man mit unserer neuen Methode effizient einflussreiche Zuchttiere, ohne Abstammungsinformationen, in Populationen bestimmen kann (Abb. 1). Die einzelnen Abweichungen im Vergleich zu den Berechnungen mit PEDIG, lassen sich vor allem darauf zurückführen, dass bei unseren Berechnungen die Verwandtschaft zwischen den einzelnen Tieren nicht berücksichtigt wird. Damit zeigen Nachkommen einflussreicher Gründertiere einen hohen Einfluss auf die Populationen (z.B.: Hendrix und Havane). Auf diesen Effekt wird bei der Berechnung von marginalen Genanteilen in PEDIG korrigiert. Führt man eine nachträgliche Korrektur auf die Verwandtschaft durch ergibt sich eine 95% Übereinstimmung bei den 20 einflussreichsten (informativsten) Tieren. Lediglich der Zuchthengst Queens als wichtiger Vertreter einer Hengstlinie wird von unserer Methode nicht unter den 20 informativsten Tieren aufgeführt.

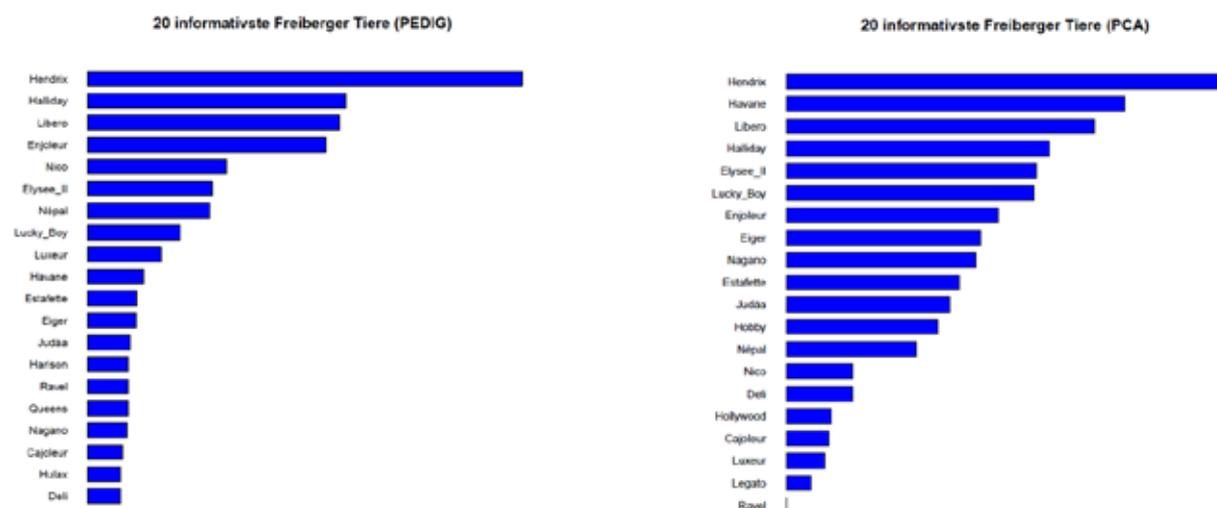


Abb. 1:

Vergleich von den 20 informativsten Freiburgertieren, ermittelt mit Hilfe von marginalen Genanteilen (PEDIG) und PCA-Scores (PCA).

Schlussfolgerungen

Die vergleichenden Ergebnisse mit PEDIG zeigen recht eindrucksvoll, dass man mit unserer neuen Methode einflussreiche Zuchttiere unabhängig von Pedigree Informationen erfassen kann. Dennoch sollten weitere statistische/mathematische Ansätze überprüft werden, welche die Verwandtschaften zwischen den informativen Tieren berücksichtigen. Noch ungeklärt ist auch der Effekt der Verwandtschaftsmatrix (genotyp- oder haplotyp-basierend) auf die Berechnung von informativen Tieren. Der grosse Vorteil unserer neuen Methode, ist der geringe Rechenaufwand und die Flexibilität pedigree- und markerbasierte Informationen verarbeiten zu können. Durch diese Flexibilität können vergleichende Berechnungen zwischen pedigree- und marker-basierten Verwandtschaften aufgestellt und aussagekräftige Untersuchungen von Wildtier- und Nutztierpopulationen mit unvollständigen Pedigrees durchgeführt werden. Wir glauben, dass unsere neue Methode in vielen verschiedenen wissenschaftlichen Bereichen Anwendung findet, wie zum Beispiel bei der Stichprobenbestimmung im Rahmen von Vollgenomsequenzierungsprojekten und der Entwicklung von neuen Zuchtstrategien für den Erhalt gefährdeter Wildtier- und Nutztierpopulationen.

Literatur

Boichard D. (2002). Pedig: a fortran package for pedigree analysis suited to large populations. 7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Montpellier: 19-23

Gusev A., Lowe J.K., Stoffel M., Daly M.J., Altshuler D. et al. (2009). Whole population, genomewide mapping of hidden relatedness. *Genome Research* 19(2): 318-326

Paschou P., Ziv E., Burchard E.G., Choudhry S., Rodriguez-Cintron W. et al. (2007). PCA-Correlated SNPs for Structure Identification in Worldwide Human Populations. *PLoS Genetics* 3(9): e160

Druckverteilung von drei im Islandpferdesport eingesetzten Sätteln und ihr Einfluss auf Bodenreaktionskräfte, Gliedmassenbewegungen und die Position des Reiters in Schritt und Tölt

L.C. Ramseier, N.M. Waldern, T. Wiestner, K. Geser-von Peinen, M.A. Weishaupt

Vetsuisse-Fakultät Universität Zürich, Departement für Pferde, Abteilung Sportmedizin

Islandpferde sind für ihre zusätzlichen Gangarten bekannt. Besonders der Tölt, eine Art schneller Schritt, wird von den Reitern geschätzt, da er über lange Strecken sehr komfortabel zu sitzen ist. Im Hinblick auf diese besondere Gangart wurden in Island spezielle Beschlags- und Reittechniken sowie Islandsättel entwickelt.

Mit der Absicht die Taktreinheit im Tölt zu verbessern und die Ausdrucksfähigkeit der Gliedmassenbewegungen zu steigern, werden die Pferde mit Sätteln geritten, die es einerseits dem Reiter erlauben, weit hinten im Sattel zu sitzen und die andererseits, im Verhältnis zum Schwerpunkt des Pferdes, weit kaudal bis in den thorakolumbalen Rückenbereich gesattelt werden können. Man nimmt an, dass auf diese Weise die Protraktion von Schulterblatt und Vordergliedmasse verbessert wird, das Pferd einfacher auf die Hinterhand gesetzt (Feldmann 1986) und in einer hoch aufgerichteten Kopf-Hals Position geritten werden kann und erst damit sein ganzes Bewegungspotential ausgeschöpft werden kann.

Diese Reitweise wurde empirisch entwickelt und widerspricht teilweise den Prinzipien der englischen Reitweise, wo angestrebt wird, den Reiter möglichst über den Schwerpunkt des Pferdes zu setzen und den tiefsten Punkt in der Mitte des Sattels zu positionieren (Harman 2004).

Das Ziel dieser Studie war es, drei im Islandpferdesport eingesetzte Sättel (Abb. 1) einerseits auf ihre Auflagefläche, Kraftspitzen und Druckverteilung und andererseits auf ihren Einfluss auf die Bewegung und Belastung der Gliedmassen zu untersuchen: 1) Islandpferdesattel (SIcel) mit dem tiefsten Punkt des Sitzes im hinteren Bereich des Sattels; 2) baumloses Sattelkissen (SCush), das dem Reiter bezüglich Sitzposition viel Freiheit gewährt; 3) Dressursattel (SDres) im Stil eines Englischsattels mit dem tiefsten Punkt in der Mitte des Sattels. Zwölf Islandpferde wurden mit den drei Sätteln im Schritt (1.3 m/s) und Tölt (3.4 m/s) auf einem instrumentierten Laufband geritten. Die Pferde wurden in der anatomisch korrekten Sattellage (Harman 2004) gesattelt und die Bewegungsdaten von Pferd und Reiter, die Bodenreaktionskräfte und Satteldruckparameter simultan aufgezeichnet.

Der grösste Anteil der Belastung auf den Pferderücken wurde bei allen Sätteln im vorderen Drittel der Sattellage beobachtet. Am Widerrist wurden auch die höchsten Druckspitzen gefunden, was auf ungenügend passende Kopfeisen zurückgeführt werden konnte. Bei allen Sätteln wurden jedoch die Grenzwerte nicht erreicht, die zu einem Satteldruck führen (von Peinen et al. 2010). Beim Sattelkissen war die Widerristfreiheit bei den meisten Pferden nicht gewährleistet; dieser Sattel lag somit direkt auf den Dornfortsätzen auf. SCush verteilte zudem die Kraft weniger gut als die beiden Sättel mit Sattelbaum; die Kraft konzentrierte sich im Gegensatz zur Studie von Belock et al. (2011), die einen baumlosen Dressursattel untersuchte, nicht direkt unter dem Reiter, sondern deutlich vor dem Schwerpunkt des Reiters im vorderen Drittel der Sattellage.

Weder die Schrittfrequenz, die Taktreinheit, der Bewegungsumfang der Vorder- und Hintergliedmassen, noch die auf die Gliedmasse einwirkenden Kräfte wurden vom Satteltyp beeinflusst.

Im Vergleich zum Dressursattel sass der Reiter im Islandpferdesattel und dem Sattelkissen jedoch weiter kaudal relativ zum Körperschwerpunkt des Pferdes; dies zeigte sich in einer leichten Verlagerung der Vorhand-Nachhand Balance in Richtung Nachhand (SCush 0.5%, SIcel 0.3%).

Die Ergebnisse zeigen, dass auch bei Islandpferden ein Minimum an Sattelanpassung vor allem bei der Grösse und Form des Kopfeisens notwendig ist, um die Belastung des Rückens in Grenzen zu halten. Die von Reitern und vor allem Sattelherstellern proklamierte Verbesserung des Gangmusters konnte nicht nachvollzogen werden, jedoch eine minime Beeinflussung der Vorhand-Nachhand Balance. Eine Folgestudie soll zeigen, ob eine Gangveränderung induziert werden kann, wenn die Sättel zusätzlich weiter kaudal positioniert werden.

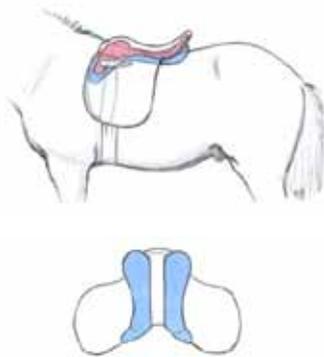
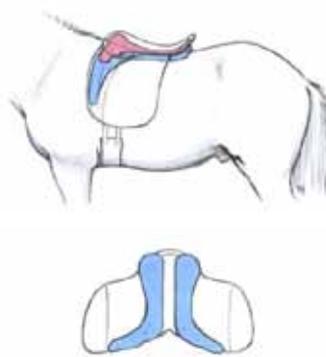
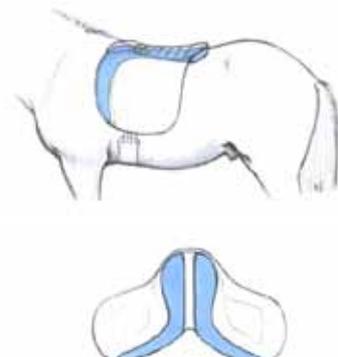
Literatur

Belock B., Kaiser L.J., Lavagnino M., Clayton H.M. (2011). Comparison of pressure distribution under a conventional saddle and a treeless saddle at sitting trot. The Veterinary Journal, in press.

Feldmann A. (1986). Islandpferde Reitlehre. Thenee Druck AG, Bonn, pp. 265-268.

Harman J. (2004). The Horse's Pain-Free Back and Saddle Fit Book. Trafalgar Square Publishing, North Pomfret, Vermont, pp. 51-82.

von Peinen K., Wiestner T., von Rechenberg B., Weishaupt M.A. (2010). Relationship between saddle pressure measurements and clinical signs of saddle soreness at the withers. Equine Veterinary Journal 42 Supplement, 38, 650-653.

Dressursattel (S_{Dres})Islandpferdesattel (S_{Icel})Sattelkissen (S_{Cush})**Abb. 1:**

Schematische Darstellung von Sattelbaum und -kissen der drei Sättel. Rot: Kopfeisen und Sattelbaum; blau: Sattelkissen. Von links nach rechts: S_{Dres} (Holz-Stahlfederbaum; Wollkissen; Gewicht: 8.3 kg), S_{Icel} (flexibler synthetischer Baum; Latexkissen; 7.5 kg), S_{Cush} (baumlos; Schaumstoffkissen; 7.3 kg)

Verladen von Pferden nach Monty Roberts und nach „klassischer Methode“ - Speichelcortisol zur Ermittlung der Stressbelastung

E. Streiff¹, B. v. Rechenberg², R. Atzenweiler¹, J.-B. Burla³

¹ Theresianum Ingenbohl, Mittelschule für Frauen, Brunnen

² MSRU, CABMM, Pferdeklunik, Vetsuisse Fakultät Zürich

³ Einheit für Verhalten, Gesundheit und Tierwohl, ETH Zürich

Das Verladen in einen Transporter ist ein Beispiel für belastende Situationen, welchen Pferde oftmals ausgesetzt sind. Ziel der vorliegenden Studie war, die Stressbelastung während des Verladens in einen Transporter durch Bestimmung von Speichelcortisol physiologisch zu erfassen und das Verhalten der Pferde zu beobachten. Ein Vergleich zwischen dem Verladen nach der Methode von Monty Roberts (MR) und nach „klassischer Methode“ mithilfe von Longen (KL) sollte zudem klären, ob diese Trainingsmethoden unterschiedliche Stressbelastungen verursachen.

Mit 10 verlaudescheuen Islandpferden wurde einmalig ein 30-minütiges Verladetraining entweder nach Monty Roberts (n = 5; 10 min Join-Up im Round-Pen und 20 min Verladetraining) oder nach „klassischer Methode“ (n = 5; 30 min Verladetraining) durchgeführt. Während des Verladetrainings wurde das Verhalten der Pferde beobachtet, sowie der Erfolg anhand folgender Parameter erfasst: Anzahl Verladeerfolge, Zeitpunkte der Verladeerfolge ab Trainingsbeginn, Weglassen von Hilfsmitteln (MR: Dually-Halter, seitl. Begrenzung; KL: Longe, seitl. Begrenzung). Zudem wurden den Pferden vor (V0), während (V5/V10/V20/V30) und nach dem Verladetraining (V40/V60) Speichelproben entnommen, und an zwei vorherigen Tagen zur gleichen Tageszeit mittels jeweils drei Speichelproben im Abstand von 30 min deren basale Cortisolwerte (B1/B2/B3 und B4/B5/B6) bestimmt (Abb. 1).

Die Resultate zeigten einen grösseren Erfolg der MR-Methode im Vergleich zur KL-Methode (Tab.1); die Pferde liessen sich insgesamt häufiger verladen, die Zeitintervalle zwischen den Verladeerfolgen wurden mit zunehmender Zeitdauer kürzer und die Hilfsmittel konnten vermehrt weggelassen werden. Generell zeigten die MR-Pferde ein ruhigeres und gelasseneres Verhalten, wohingegen bei den KL-Pferden verschiedene Anzeichen von Widerstand (Stehenbleiben in zunehmender Distanz vor dem Anhänger, Rückwärtslaufen, Schwitzen) beobachtet wurden.

Diese Beobachtungen spiegelten sich in den Cortisolwerten nicht eindeutig wider. Ein Einfluss der Trainingsmethode war nicht nachweisbar (Tab.1), obwohl die Werte der MR-Pferde konstant niedriger waren als die der KL-Pferde (Abb.1).

Dieser fehlende Einfluss könnte durch zu grosse tierindividuelle Unterschiede sowie sich überschneidende Standardabweichungen erklärt werden. Im Vergleich zu anderen Studien über Transporte lagen die Werte in einem tiefen Bereich. Beispielsweise beschrieben Schmidt et al. Cortisolwerte von 4.1 ± 1.6 ng/ml nach einem 1-stündigen Transport (2010a) sowie einen Beginn des Anstiegs bereits 30 min vor dem Transport (2010b). Shanahan (2003) beschrieb ansteigende Cortisolwerte nach zwei von drei Verladevorgängen.

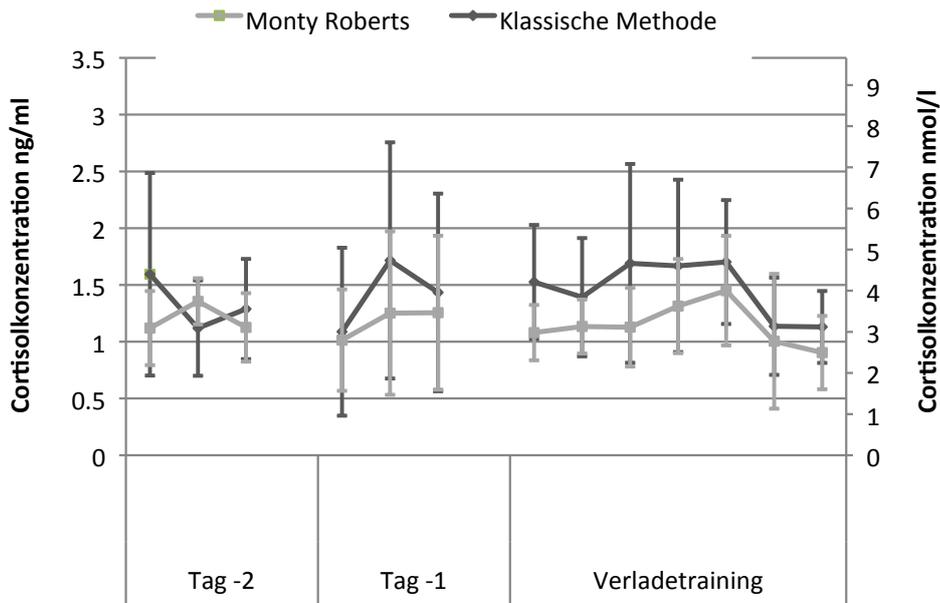
Abschliessend deuteten der deutlich grössere Erfolg des Verladetrainings nach Monty Roberts und das ruhigere Verhalten der Pferde im Vergleich zur „klassischen Methode“ trotz fehlendem Einfluss auf das Speichelcortisol darauf hin, dass die Monty Roberts Methode weniger belastend war und somit das Unfallrisiko für Mensch und Tier verringert werden kann.

Literatur

Schmidt A., Möstl E., Wehnert C., Aurich J., Müller J., Aurich C. (2010a). Cortisol release and heart rate variability in horses during road transport. *Hormones and Behavior* 57, 209-215.

Schmidt A., Biau S., Möstl E., Becker-Birck M., Morillon B., Aurich J., Faure J.M., Aurich C. (2010b). Changes in cortisol release and heart rate variability in sport horses during long-distance road transport. *Domestic Animal Endocrinology* 38, 179-189.

Shanahan S. (2003). Trailer Loading Stress in Horses: Behavioral and Physiological Effects of Nonaversive Training (TTEAM). *Journal of Applied Animal Welfare Science* 6, 263-274.

**Abb. 1:**

Cortisolkonzentrationen im Speichel (Mean \pm SD) der Pferde aufgeteilt nach Trainingsmethode. Probenentnahme für Basalwerte an zwei Tagen vor dem Verladetraining jeweils zur gleichen Tageszeit wie die Durchführung am Tag des Verladetrainings.

Tab. 1

Resultate des einmaligen Verladetrainings für die untersuchten Trainingsmethoden; Mittelwerte mit Standardabweichung sowie statistische Analyse und p-Werte.

	Monty Roberts (Mean \pm SD)	Klassische Methode (Mean \pm SD)	Statistische Analyse	p-Wert
Erfolg				
Anzahl Verladeerfolge	25.4 \pm 4.51	4.6 \pm 1.95	t-Test	0.008
Dauer 1. Verladeerfolg	2.5 \pm 2.26 min	3.8 \pm 1.15 min	t-Test	0.29
Dauer 2. Verladeerfolg	3.0 \pm 2.26 min	8.1 \pm 3.36 min	t-Test	0.023
Dually-Halter/ Longe weglassen	5 Pferde	1 Pferd	t-Test	0.004
Seitliche Begrenzung weglassen	5 Pferde	0 Pferde	t-Test	0.004
Speichelcortisol				
Verladetraining (V0 - V60)	1.44 \pm 0.18 ng/ml	1.46 \pm 0.25 ng/ml	LME	0.31

Einfluss des Beschlags auf die Belastung und Bewegung der Gliedmassen

N. M. Waldern, T. Wiestner, L. C. Ramseier, M. A. Weis-
haupt

Vetsuisse-Fakultät Universität Zürich, Departement für Pferde, Schweiz

Islandpferde gehören zu den Gangpferderassen und sind wegen ihrer zusätzlichen Gangarten Pass und insbesondere Tölt sehr beliebt. Der Tölt ist eine symmetrische Viertaktgangart mit einem weiten Geschwindigkeitsspektrum von Schritt- bis zu Galoppgeschwindigkeiten (Feldmann and Rostock 1986). Um das individuelle Gangpotential dieser Pferde zu steigern, d.h. Takt, Ausdruck und die Bewegungshöhe der Gliedmassen zu verbessern, werden derzeit spezielle Beschlagsmethoden angewandt. Dabei werden v.a. die Vorderhufe unnatürlich hoch und lang gelassen. Aus biomechanischen Überlegungen wird vermutet, dass eine lange Zehe negative Auswirkungen auf die Gesundheit der distalen Gliedmasse hat, da es zu einer Verlängerung des Hebelarms beim Abrollen kommt. Dies erhöht den Zug in der tiefen Beugesehne und führt zu einer stärkeren Kompression des Strahlbeins (Page and Hagen 2002). Ausserdem wird durch hohe Hufe der Hufmechanismus behindert und es kann zu einer Atrophie des Strahls und zu Zwanghufen kommen (O'Grady and Poupard 2003). Hohe und lange Hufe werden auch bei anderen Pferderassen häufig am Ende einer Beschlagsperiode angetroffen. Durch die gezielte Erzeugung dieses Beschlagszustands bei Gangpferden eignet sich das Islandpferd optimal als Modell zur Untersuchung dieser Fragestellung.

Ziel der vorliegenden Studie war es den Einfluss von hohen, langen Hufen auf die Belastung und Bewegung der Gliedmassen am Beispiel des Islandpferdes zu untersuchen.

Hierfür wurden auf einem instrumentierten Laufband die Auffussungskräfte aller Gliedmassen im Schritt (1.3m/s) und in zwei verschiedenen Geschwindigkeiten (V1: 3.3m/s; V2: 3.9m/s) in Tölt und Trab gemessen (Abb. 1). Für die Bewegungsanalyse wurden reflektierende Marker an den Gliedmassen angebracht. Dies erlaubte die dreidimensionale Aufzeichnung der Gliedmassenbewegungen mittels eines Hochgeschwindigkeitsvideosystems. Die Studienpopulation bestand aus dreizehn gesunden, trainierten Islandpferden, welche zunächst mit hohen, langen Vorderhufen und einem Stahleisenbeschlag mit Kunststoffplatte und Silikoneinlage (HL; Abb. 2) gemessen wurden. Nachdem sie von einem erfahrenen Hufschmied für Islandpferde gemäss derzeit anerkanntem Beschlagsstandard neu beschlagen worden waren (HN; Abb. 3), wurde die Ganganalyse eine Woche später wiederholt.

Die beiden Hufkonformationen unterschieden sich deutlich hinsichtlich Hufgrösse und Gewicht des Beschlags. Im Vergleich zu HN war die dorsale Wand der Vorderhufe mit HL 21mm länger und das Beschlagsmaterial pro Huf 273g schwerer, da die Hufeisen ein bis zwei Grössen grösser

gewählt werden konnten. Der Beschlag hatte einen signifikanten Einfluss auf den Takt der verschiedenen Gangarten, sowie auf die Bewegung und die Belastung der Gliedmassen. Unabhängig von der Geschwindigkeit führte HL in Schritt und Tölt zu einer Diagonalisierung des Viertakts. Im Schritt war der gewünschte regelmässige Viertakt mit HN bereits vorhanden, weshalb HL den Takt hier geringgradig störte. Im Tölt gingen alle Pferde in beiden Beschlagsituationen leichtgradig lateral gebunden („passig“), so dass HL den Takt verbesserte. Im Trab war die Flugphase länger, was auf Islandpferdeturnieren positiv beurteilt wird. In allen Gangarten war die Schrittfrequenz mit HL tiefer und der Vorführbogen der Vordergliedmassen höher (Schritt: +6%; Tölt V1: +23%, V2: +19%; Trab V1: +9%, V2: +15%). Der höchste Punkt des Vorführbogens der Vorderhufe trat zu einem späteren Zeitpunkt auf. Dies führte zu einem steileren Auftreffwinkel, welcher in vergleichbaren Untersuchungen in der Humanmedizin mit höheren Impact Kräften verbunden war (Elvin et al. 2007). Der maximale Protraktionswinkel der Vordergliedmassen, d.h. die Bewegungsweite, wurde durch den Beschlag nicht beeinflusst. Die Gliedmassenimpulse waren höher mit HL (+2-3%). Die Dauer der Abrollphase war länger und das Drehmoment im Hufgelenk beim Abrollen war durch den längeren Hebelarm (+18%) deutlich grösser (Tölt: V1: +32%, V2: +34%; Trab V1: +23%, V2: +28%). Die vertikalen Fussungskräfte der Vordergliedmassen waren in V2 in Tölt (+1%) und Trab (+2%) grösser. Auch wenn diese Erhöhung nur gering erscheint, hat sie bei wiederholter Einwirkung und hohen Geschwindigkeiten erhebliche Folgen für den Bewegungsapparat.

HL führte zwar zu einer Verbesserung der Gangqualität hinsichtlich Takt und Bewegungshöhe, jedoch gleichzeitig zu einer grösseren Belastung der Gliedmassen. Auch bei anderen Pferderassen ist es deshalb sehr wichtig, überlange Beschlagsintervalle zu vermeiden.

Literatur

Elvin N.G., Elvin A.A., Arnoczky S.P., Torry M.R. (2007). The correlation of segment accelerations and impact forces with knee angle in jump landing. *J Appl Biomech* 23, 203-212.

Feldmann A., Rostock A. (1986). *Islandpferde Reitlehre*. Thenee Druck AG, Bonn.

O'Grady S.E., Poupard D.A. (2003). Proper physiologic horseshoeing. *Vet Clin North Am Equine Pract* 19, 333-351.

Page B.T., Hagen T.L. (2002). Breakover of the hoof and its effect on structures and forces within the foot. *Journal of Equine Veterinary Science* 22, 258-264.



Abb. 1:
Pferd vorbereitet für die Messung auf dem Laufband.

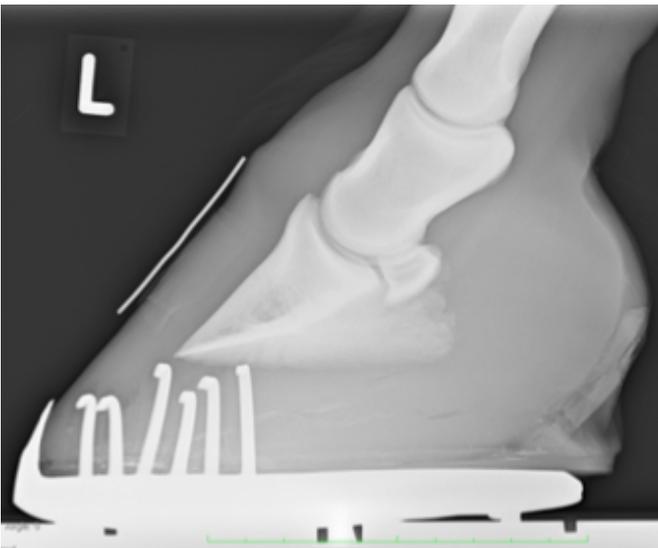


Abb. 2:
Seitliches Röntgenbild eines linken Vorderhufs mit langer Zehe (H₁).

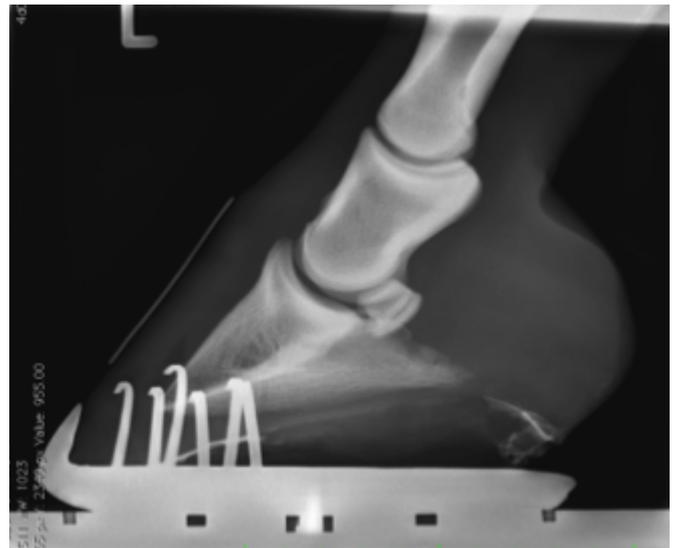


Abb. 3:
Seitliches Röntgenbild des linken Vorderhufs nach dem neuen Beschlag (HN).

Evaluation de l'état émotionnel de chevaux entraînés avec du renforcement négatif ou positif

S. Briefer-Freymond¹, E.F. Briefer², Y. Gindrat-von Allmen³, C. Wyss¹, A. Zollinger^{1,3}, I. Bachmann¹

¹ Agroscope – Haras national suisse, Avenches; ² Institut des sciences agronomiques, EPF, Zürich, ³ Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires

Introduction

Les émotions modifient la perception d'un stimulus ambigu. Les émotions influencent notre perception de l'environnement. Une personne dans un état d'esprit positif voit le verre à moitié plein, alors qu'une personne déprimée ou anxieuse le voit à moitié vide. Ce phénomène, appelé biais de jugement, a aussi été mis en évidence chez les animaux à l'aide d'un test de biais de jugement qui consiste à exposer un animal à une situation ambiguë et à évaluer son état émotionnel en fonction de sa réaction. A l'heure actuelle, aucune étude indiquant une application de ce test chez les équidés n'a été publiée.

La présente étude a poursuivi les buts suivants :

- développement d'un test de biais de jugement applicable aux chevaux ;
- évaluation de l'effet de deux méthodes d'entraînement sur l'état émotionnel de chevaux à l'aide d'observations comportementales et d'un test de biais de jugement.

Déroulement de l'étude

Douze juments ont appris pendant 4 jours à distinguer spatialement un seau rempli de nourriture (+) d'un seau vide (-). L'apprentissage était considéré comme acquis lorsque le temps pour se rendre vers le seau - était significativement plus élevé que le temps pour se rendre vers le seau +. Réparties en 2 groupes homogènes, les juments ont été entraînées pendant 5 jours (15 min / jour) avec du renforcement négatif (RN) resp. du renforcement positif avec récompense alimentaire (RP), supposé induire un état émotionnel négatif resp. positif. L'entraînement se composait d'une série d'exercices variés p.ex. : reculer, baisser la tête ou marcher sur une bâche. Le comportement des chevaux a été analysé sur des vidéos enregistrées pendant l'entraînement. Enfin, les juments ont été soumises à un test de biais de jugement durant lequel un seau vide était présenté alternativement aux emplacements «ambigus» A1, A2 et A3 (fig. 1).

Résultats

A l'issue de la phase d'apprentissage, les chevaux se rendaient significativement plus rapidement vers le seau + que vers le seau - ($p = 0.0017$). Les observations comportementales pendant l'entraînement ont montré des différences significatives entre les 2 groupes, indiquant que le RP a effectivement influencé positivement l'état d'esprit des chevaux (oreilles en avant, motivation accrue) alors que le RN a induit un état émotionnel plus négatif (oreilles en arrières, crispation musculaire plus fréquente, motivation plus faible) (fig. 2). Lors du test biais de jugement, les juments RP se sont rendues significativement plus lentement vers le seau ambigu A3 que les juments du groupe RN ($p = 0.002$).

Discussion

Les résultats du test de biais de jugement n'ont pas permis de confirmer les observations comportementales faites pendant l'entraînement. Le fait que les juments RP se soient rendues plus lentement vers le seau A3 que les RN traduirait un biais de jugement négatif, autrement dit, une baisse d'anticipation d'évènements positifs (Harding et al. 2004). Il est possible que la situation de test, où seul le seau + contenait de la nourriture ait été perçue comme moins motivante par les juments RP, en comparaison avec la phase de traitement où elles étaient récompensées de manière quasi continue. Burman et al. (2011) et Doyle et al. (2010) suggèrent en outre que le seuil de prise de risque baisse après une exposition à un traitement négatif. Ainsi, les RN auraient été plus enclins à se diriger vers le seau ambigu, malgré le «risque» de se retrouver devant un seau vide et la frustration qui en découle.

Conclusion

Des études supplémentaires sont nécessaires pour améliorer et valider le test de biais de jugement. Toutefois, ce test de biais de jugement réalisé pour la première fois avec des chevaux est une approche prometteuse dans l'évaluation de l'état émotionnel des équidés.

Bibliographie

Burman O., McGowan R., Mendl M., Norling Y., Paul E., Rehn T., Keeling L. (2011). Using judgement biais to measure positive affective state in dogs. *Applied behavior science* 132 : 160-168

Doyle R.E., Fisher A.D., Hinch G.N., Boissy A., Lee C. (2010). Release from restraint generates a positive judgement bias in sheep. *Applied animal behavior science* 122 : 28-34

Harding E.J., Paul E.S., Mendl M. (2004). Animal behavior : Cognitive bias and affective state. *Nature* 427 : 312

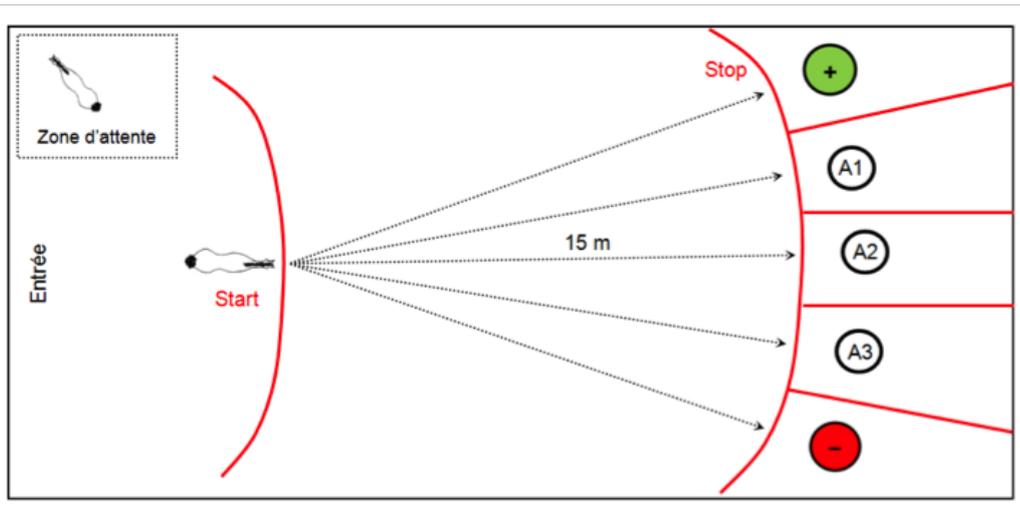


Fig. 1: Schéma du paddock utilisé pour l'apprentissage et le test de biais de jugement (un seul seau était présenté à la fois)



Fig. 2: Attitude typique d'un cheval entraîné avec du RN (gauche) et du RP (droite)

GEISTES-, RECHTS- UND WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN

Mallein als Diagnostikum: Eine wissenschaftshistorische Analyse

M. A. Aschmann¹, A. Pospischil^{1,2}

¹ Collegium Helveticum, Universität Zürich und ETH Zürich,

² Institut für Veterinärpathologie, Universität Zürich

Einleitung

Rotz ist eine zumeist chronisch verlaufende Infektionskrankheit, die durch den Erreger *Burkholderia mallei* verursacht wird. Die Krankheit galt auch in der Schweiz bis ins 20. Jahrhundert als eine gefürchtete Pferdeseuche. Auf der Suche nach Substanzen für den Kampf gegen den Rotz wurde das Mallein von verschiedenen Forschern anfangs der 1890er Jahre entdeckt (Hutyra und Marek 1910). Die Hoffnungen bezüglich eines wirksamen Impfstoffes und Heilmittels wurde damit zwar nicht erfüllt, doch der Mallein-Test erwies sich als ein zuverlässiges Diagnostikum (Hutyra und Marek 1910). Dessen praktische Anwendung wird anhand von Sektionsberichten wissenschaftshistorisch untersucht. Als theoretische Grundlage dient Ludwik Flecks (2010) „Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv“.

Material und Methoden

Im Rahmen von drei Dissertationen wurden in den 1990er Jahren Sektionsberichte des Institutes für Veterinärpathologie der ehemaligen Tierarzneischule Zürich und der Universität Zürich aus dem Zeitraum von Oktober 1874 bis Dezember 1909 transkribiert und elektronisch erfasst (Friemel 1997; Kaczmarczyk 1994; Nussbaumer 1992). Für die Periode zwischen Mai 1902 und Juni 1906 sind keine Aufzeichnungen mehr vorhanden (Friemel 1997). Mit einer Stichwort-Suche wurden die positiven Rotzfälle identifiziert sowie die Erwähnung des Malleins als Diagnostikum ermittelt.

Resultate

Im Zeitraum von Oktober 1874 bis Dezember 1909 wurden insgesamt 139 positive Rotzfälle bei Pferden diagnostiziert, zusätzlich wurde die Krankheit auch bei fünf Versuchshunden festgestellt. Die Verwendung des Malleins als Diagnostikum wurde bei 12 positiven Fällen erwähnt, erstmals 1894 (Abb. 1). Die Erwähnungen des Mallein-Tests erfolgten jeweils bei den Anamnesen, da der Test nur am lebenden Tier durchgeführt werden kann. Generell sind die Angaben zu den Mallein-Tests uneinheitlich, wobei ein gewisser zeitlicher Trend erkennbar ist: Anfangs wurden noch präzise Temperaturangaben gemacht, später wurde zumeist nur noch erwähnt, ob es zu einer (typischen) Reaktion gekommen sei.

Diskussion

Gemäss Fleck (2010) hat jeder Denkstil seine eigene praktische Auswirkung. Dementsprechend kann die Erwähnung des Mallein-Tests als Indiz für einen Denkstilwandel angesehen werden: Das Mallein wurde als Diagnostikum für die tierärztliche Praxis erkannt. Weiter können die Veränderungen der Angaben in Anlehnung an Fleck (2010) als Zeichen der erworbenen Erfahrung angesehen werden, wobei letztlich unklar bleibt, ob die Veränderungen von den Einsendern oder von den Obduzenten herbeigeführt wurden. Es gilt jedoch auch zu berücksichtigen, dass zwar drei verschiedene Test-Verfahren existieren (Hutyra und Marek 1910), bei den Sektionsprotokollen wurden die Verfahren aber nicht unterschieden. Schliesslich ist aufgrund der relativ geringen Anzahl der Fälle zu vermuten, dass der Einsatz des Malleins unterrepräsentiert ist: Es ist nicht auszuschliessen, dass bei manchen Fällen einfach keine genauen Angaben von den Einsendern gemacht wurden, so dass die Obduzenten relevante Angaben zur Vorgeschichte auch nicht aufzeichnen konnten.

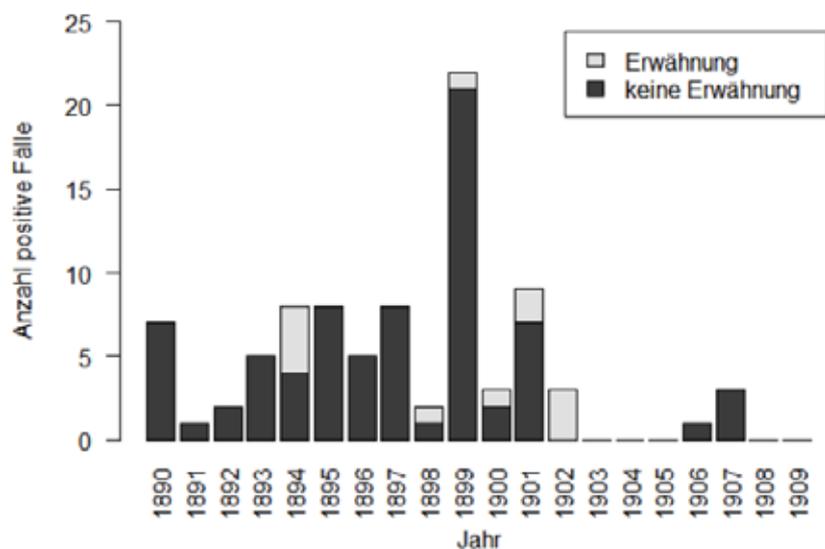


Abb. 1:

Erwähnung des Mallein-Tests bei den positiven Rotzfällen, 1890-1909

Quelle: Friemel, 1997; Kaczmarczyk, 1994; n=87.

Bemerkung: Für den Zeitraum zwischen Mai 1902 und Juni 1906 existieren keine Angaben.

Literatur

Fleck L. (2010). Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. 8. Auflage, Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Friemel G. (1997). Die Pathologie an der Tierarzneischule Zürich. Retrospektive Auswertung von Sektionsberichten aus den Jahren 1895 bis 1909. Dissertation, Universität Zürich.

Hutyra F. und Marek J. (1910). Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere. Erster Band. 3. Auflage, Jena: Fischer.

Kaczmarczyk A. (1994). Die Pathologie an der Tierarzneischule Zürich. Retrospektive Auswertung von Sektionsberichten aus den Jahren 1887 bis 1894. Dissertation, Universität Zürich.

Nussbaumer R. (1992). Entwicklung der Pathologie an der Tierarzneischule Zürich anhand einer Auswertung von Sektionsberichten aus den Jahren 1874-1887. Dissertation, Universität Zürich.

Empirische Studie zur Entscheidungsgrundlage aktiver Pferdebesitzer in der Schweiz in Bezug auf Reitweise, Pferd und Stall

S. Flierl^{1,2}, R. von Niederhäusern²

¹ Technische Universität Dresden, Philosophische Fakultät, Institut für Soziologie

² Agroscope – Schweizerisches Nationalgestüt, Avenches

Ausgehend von der Betrachtung gesellschaftlicher Unterscheidungsprozesse, welche nach Bourdieu (1982, 1987, 1988) zu einem grossen Teil durch den inkorporierten und im Laufe der Sozialisation erlernten Habitus tagtäglich reproduziert werden, wurden in der qualitativen Voruntersuchung im Rahmen einer Experten-Gruppendiskussion bereits erste Hinweise erfasst, dass die Wahl von Pferdebesitzern für ein Pferd, einen Stall und eine Reitweise durchaus typenabhängig ist. Diese Hinweise aufgenommen, wurde in der Entwicklung der nachfolgenden quantitativen Erhebung bei rund 780 Befragten aus der deutsch- und französisch-sprechenden Schweiz besonderer Fokus auf die Erforschung einer Typologie von Pferdebesitzern gelegt. Weiterhin wurde im speziellen auch der Unterschied von freizeitreitenden und turnierreitenden Pferdebesitzern betrachtet, da dies ein offensichtliches Differenzierungsmerkmal in der Pferdebranche darstellt. Die quantitativen Fragebogendaten von 779 Pferdebesitzern (209 fr. und 570 dt.) konnten dann die vorgängig erstellten Hypothesen stärken, z.T. aber auch widerlegen. Im Bereich der Reitweise stellt der Zusammenhang zwischen Alter, Geschlecht und Reitweisenwahl einen ersten interessanten Einblick dar, wobei Pferdebesitzer ab 40 Jahren signifikant häufiger der Westernreitweise nachgehen als es Pferdebe-

sitzerinnen oder Pferdebesitzer jüngeren Alters tun. Nicht überraschend aber dennoch eindrucksvoll war der Einfluss der Emotionalität beim Pferdekauf. Oft als typisch weibliches Kriterium beschrieben, sind es aber auch ein Hauptteil der männlichen Befragten, welche sich aus emotionalen Gründen für oder gegen ein Pferd entscheiden (insg. 86,5% aller Befragten). Im Bereich der Stallwahl war überraschenderweise z.B. das Vorhandensein einer Reithalle nicht vorrangiges Selektionsmerkmal bei der Entscheidung für einen Stall. Diese lag in der Rangfolge der Wichtigkeit nur auf Platz 12 von 20 Infrastrukturelementen. Zu besonders interessanten Ergebnissen kommt man schlussendlich bei Betrachtung von allen gemachten Angaben hinsichtlich eines Gesamtzusammenhanges und damit einer Klassifizierung. Demnach konnten tatsächlich in der folgenden Tabelle 1 (Pferdebesitzertypen) drei Haupttypen von Pferdebesitzern herauskristallisiert werden, welche einen bestimmten Habitus verkörpern. D.h. durch verschiedene Einflüsse, wurden Einstellungen und Wahlverhalten klassenspezifisch ausgebildet und werden weiterhin, im alltäglichen Leben bestimmter Gruppen von Pferdebesitzern, in ähnlichem Masse abgerufen und praktiziert. Hinsichtlich der Differenzierung von Turnier- und Freizeitreitenden Pferdebesitzern konnten ausserdem wichtige Erkenntnisse innerhalb der bewerteten Kriterien beim Pferdekauf, beim Umgang mit dem Pferd und bei der Stallwahl analysiert werden. Hierbei ist stellvertretend die Verteilung des Kaufpreises dargestellt (Abb.1).

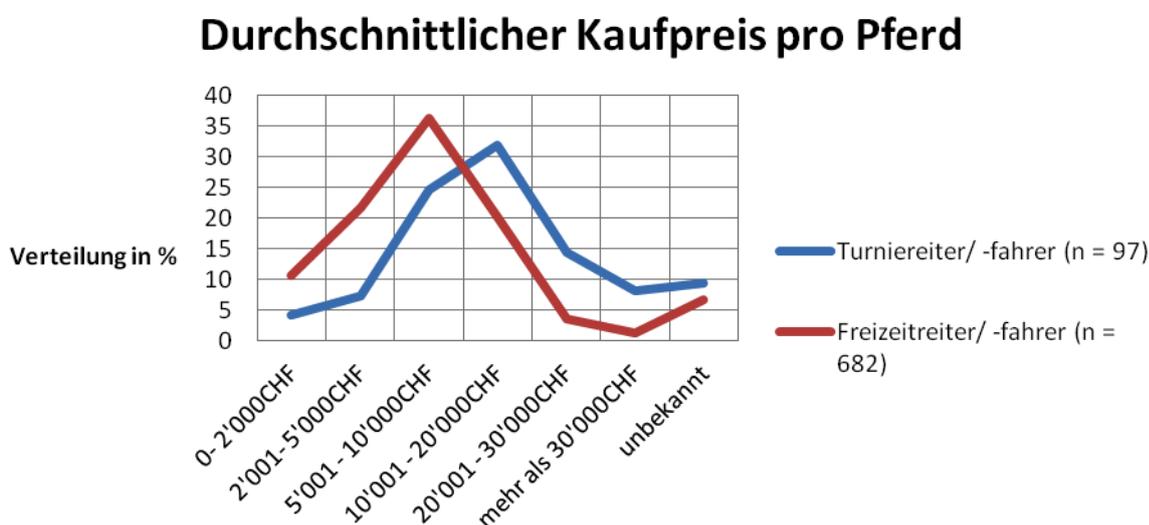


Abb. 1: Durchschnittlicher Kaufpreis nach Freizeit- und Turnierreitern

Tab. 1:
Pferdebesitzertypen

	Geselliger Geniesser	Leistungsorientierter Pferdebesitzer	Bodenständige Pferdebe- sitzer
Ziele mit dem Pferd	- Ausreiten	- Aus- und Weiterbil- dung des Reiters/ des Pferdes	- Bodenarbeit
	- Beziehung aufbauen	- Wettkampfteil- nahme	- Spazieren gehen mit dem Pferd
	- Erholung		- Zirkensische Lektionen
	- Umsorgen		
Wahlkriterien beim Pferdekauf	- Sozialverhalten ge- genüber Menschen und Pferden	- Springvermögen	- Exterieur
		- Turnierfolge	- Gesundheit
			- Grundgangarten
			- Interieur
Wahlkriterien bei Stallsuche	- Ausreitgelände	- Aquatrainer	- Gruppenhaltung/ mit Auslauf
	- Boxenhaltung mit Auslauf	- Aufenthaltsraum	- Ganzjahresweide
	- Futterqualität	- Aussenviereck	
	- Licht/Luft Qualität	- Hauseigenes Trai- nerpersonal	
	- Mietpreis	- Laufband/Führan- lage	
	- Sattelkammer	- Longiergelegenheit	
	- Tagesauslauf	- Putzplatz	
	- Zwischenmenschliches Stallklima	- Reithalle	
		- Solarium	
		- Springpaddock	
		- Waschplatz/ -box	

Literatur

Bourdieu P. (1982). „Die feinen Unterschiede.“

Bourdieu P. (1987). „Sozialer Sinn. Kritik der theoretischen Vernunft.“

Bourdieu P. (1988). „Praktische Vernunft. Zur Theorie des Handelns.“

Arbeitszeitbedarf in der Pensionspferdehaltung

K. Heitkämper, T. Stehle, A. Wagner und M. Schick
Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Tänikon

Bedeutung arbeitswirtschaftlicher Kennzahlen in der Landwirtschaft

Arbeitswirtschaftliche Analysen dienen der Erarbeitung, Überprüfung und Bewertung von Optimierungsmöglichkeiten. Gleichzeitig kann auf der Basis sogenannter Planzeiten die Planung von Arbeits- und Produktionsverfahren erfolgen. Darüber hinaus sind arbeitswirtschaftliche Planzeiten eine Grundlage für Vollkostenrechnungen. Für verschiedene aussen- und innenwirtschaftliche Produktionsverfahren wie beispielsweise Milchvieh- und Schweinehaltung stehen arbeitswirtschaftliche Planungsgrundlagen zur Verfügung. Obwohl die Haltung von Pferden in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung gewonnen hat, gibt es bisher, insbesondere im Bereich der Pensionspferdehaltung, nur wenige arbeitswirtschaftliche Kennzahlen.

Wie werden die Daten erhoben?

Zunächst erfolgt die Bestimmung aller Arbeitsverfahren und Arbeitsteilvorgänge, die zu dem jeweiligen Produktionsverfahren gehören. Dabei werden tägliche Routinearbeiten und nicht tägliche Arbeiten unterschieden. Zu letzteren zählen alle Betriebsführungs- und Sonderarbeiten. Anschließend werden Arbeitsablaufmodelle für jede Verfahrensvariante definiert. Die Arbeitsablaufmodelle enthalten alle notwendigen Arbeitsablaufabschnitte, die sich auf den Zeitbedarf der Arbeitsverfahren beziehen (Schick 2006). Die Erfassung der Arbeitszeiten erfolgt auf Arbeitselementebene in Form von direkten Messungen während Arbeitsbeobachtungen auf Praxisbetrieben. Die Zeitstudien werden in Form von Einzelzeitmessungen durchgeführt. Die Zeitaufnahme erfolgt mittels Pocket-PC (Dell Axim) und einer speziellen Software für die Zeiterfassung (Ortim b3). Im Anschluss an die weitergehende statistische Auswertung der gewonnenen Daten erfolgt die Eingabe in eine Planzeitdatenbank.

Wie wird der Arbeitszeitbedarf berechnet?

Für die Modellierung des Arbeitszeitbedarfs werden das Modellkalkulationssystem PROOF oder der ART-Arbeitsvoranschlag verwendet (Schick 2006). Zur Berechnung des Arbeitszeitbedarfs werden die Arbeitselemente aus der Planzeitdatenbank als Arbeitsablaufabschnitte mit den Einflussgrößen aus der Liste der zugehörigen Variablen und Hilfsvariablen verknüpft. Quantitative Einflussgrößen, z.B. die Anzahl Pensionspferde oder die Wegstrecke, werden mit den Planzeitwerten der entsprechenden Arbeitselemente multipliziert. Qualitative Einflussgrößen wie beispielsweise die Art der Einstreu („Langstroh“, „Häckselstroh“) können in Form von logischen Abfrage-routinen („wenn“, „dann“, „sonst“, etc.) integriert werden.

Wie viel Zeit ist für die Pensionspferdehaltung einzuplanen?

Der Arbeitszeitbedarf in der Pferdehaltung mit Vollpension setzt sich im Wesentlichen aus den Arbeitsverfahren Füttern, Pflege, Entmistung und Einstreuen, sowie Weidegang zusammen, die sich täglich teilweise mehrmals wiederholen und häufig in Handarbeit ausgeführt werden. 40% des Arbeitszeitbedarfs fällt für das Entmisten mit 31 AKh pro Tier und Jahr an (Abb. 1). Bei der Betrachtung des Arbeitszeitbedarfs für verschiedene Bestandsgrößen wird deutlich, dass die täglich wiederkehrenden Tätigkeiten Fütterung, Entmisten und Einstreuen eine minimale Degression aufweisen, im Gegensatz zu den Sonderarbeiten und Managementtätigkeiten (Abb. 2). Einsparungspotenzial ist durch gute Arbeitsorganisation wie beispielsweise kurze Wege oder Automatisierung von Arbeitsverfahren gegeben.

Literatur

Schick M. (2006). Dynamische Modellierung landwirtschaftlicher Arbeit unter besonderer Berücksichtigung der Arbeitsplanung. Habilitationsschrift. Stuttgart, Ergonomia-Verlag, 1. Auflage.

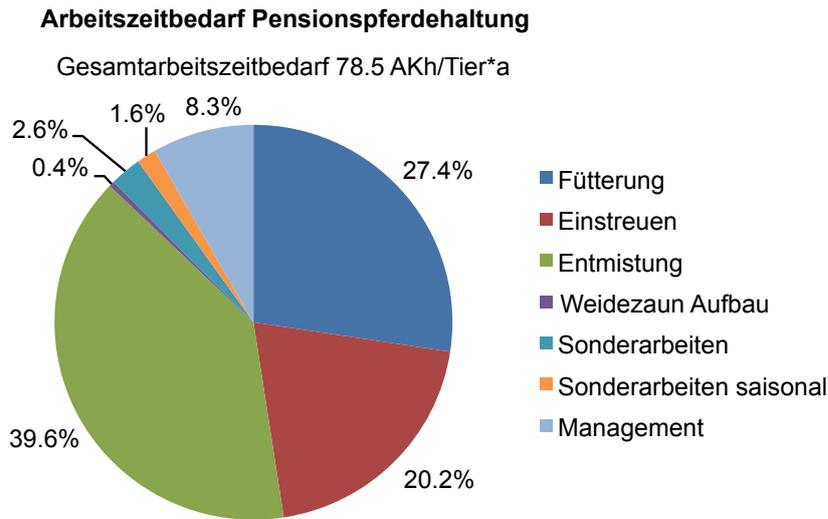


Abb. 1: Relative Zeitanteile der einzelnen Arbeitsverfahren am Gesamtarbeitszeitbedarf in der Pensionspferdehaltung, 20 Pensionspferde, Vollpension, Gesamtarbeitszeitbedarf: 1570 AKh/a

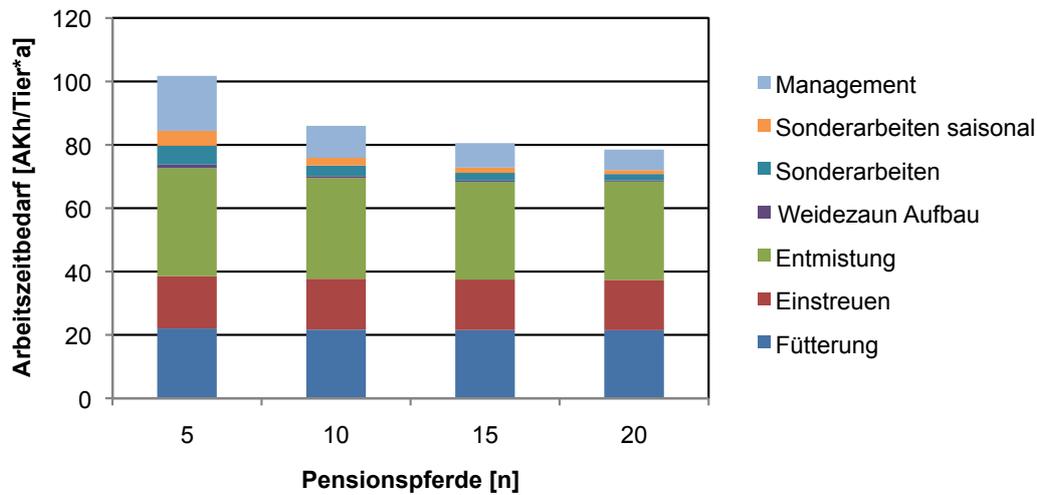


Abb. 2: Gesamtarbeitszeitbedarf in der Pensionspferdehaltung für verschiedene Bestandsgrößen

Das Pferd im Schweizer Tierschutzrecht – Zum rechtlichen Schutz der Würde und des Wohlergehens des Pferdes

L. A. Imboden

Gymnasium Kloster Disentis

Im Jahre 2008 trat die totalrevidierte Fassung des ersten Schweizer Tierschutzrechts von 1981 in Kraft. Im Rahmen meiner Maturaarbeit habe ich nun untersucht, ob das neue Tierschutzrecht dem Wesen des Pferdes gerecht wird und ob der seit 2008 gesetzlich festgelegte Schutz von Würde und Wohlergehen des Pferdes garantiert werden kann. Dazu wurde der Schwerpunkt auf die Beurteilung des bestehenden Rechts und des Änderungsbedarfs gelegt.

Um den heutigen Stellenwert des Pferdes zu verdeutlichen, als auch einen Einblick in dessen Geschichte und Wesen zu gewähren, thematisiert die Arbeit zuerst Evolution, Domestizierung, Mensch-Pferd-Beziehung sowie Ethologie und Verhalten des Pferdes. Die rechtlichen Grundlagen bilden Geschichte, Einordnung und Aufbau des Tierschutzrechts sowie die rechtliche Stellung des Tieres. Den Hauptteil bildet die Beurteilung des bestehenden Rechts und des Änderungsbedarfs, wobei die Auseinandersetzung mit den pferdespezifischen Vorschriften der Tierschutzverordnung (TSchV) den eigentlichen Kern der Arbeit bildet.

Die Änderungsvorschläge orientieren sich an wissenschaftlichen Erkenntnissen und Studien, der tiefgründigen Mensch-Pferd-Beziehung, als auch an den bewährten „Ethischen Grundsätzen des Pferdefreundes“, die 1995 von der FN erlassen wurden. Charakter und Umfang meiner Änderungsvorschläge zufolge steckt vor allem in den Bereichen der verbotenen Handlungen, der Haltung und der Bewegung Verbesserungspotential (vgl. Tab. 1: Zusammenstellung der Ergebnisse). Vorschriften zu verbotenen Handlungen als auch zu einer artgemässen Haltung besitzen elementaren Charakter für den rechtlichen Schutz des Pferdes. Insbesondere Gewalt und übermässige Härte in Ausbildung und Training als auch bei der Verwendung von Sporen, Peitschen, Hilfszügeln, etc. müssten unbedingt rechtlichen Verbotscharakter haben (siehe Tab. 1 Ziffer 4, 5). Denn im vielfältigen Einsatzbereich der Pferde, insbesondere im Sport, sind menschliche Übergriffe solcher Art leider häufig. Auch die Möglichkeit des Körperkontakts zwischen Pferden (siehe Tab. 1 Ziffer 7) ist ein Beispiel für eine Vorschrift, die von rechtlicher Seite unbedingt gefordert werden müsste.

Die Bewegung ist schliesslich ein Bereich, der für ein hochspezialisiertes Flucht- und Lauftier wie das Pferd von enormer Wichtigkeit für sein Wohlbefinden ist. Es kann weder zeitgemäss sein, noch dem wissenschaftlichen Kenntnisstand entsprechen, wenn für genutzte Pferde nur zweimal wöchentlich zwei Stunden Auslauf gefordert wird. Solche Vorschriften werden dem Wesen des Pferdes und seinen Grundverhaltensmustern (Steppen-, Flucht-, Herdentier) nicht gerecht und schützen damit auch dessen Würde und

Wohlergehen nur ungenügend. Andere Vorschriften, wie etwa das Verbot von Heiss- und Kaltbrand oder permanenter Zugang zu Wasser (siehe Tab. 1 Ziffer 3, 9), die meines Erachtens aufgrund des wissenschaftlichen Kenntnisstandes in die TSchV gehören, fehlen gänzlich.

Im Endeffekt liefert die genaue Analyse des Tierschutzrechts das Ergebnis, dass die auf Pferde bezogenen Vorschriften in vielerlei Hinsicht als verbesserungswürdig zu bezeichnen sind. Das bestehende Recht wird in mancher Hinsicht weder dem wissenschaftlichen Kenntnisstand und dem Wesen des Pferdes gerecht, noch schützt es Würde und Wohlergehen des Pferdes. So ist es denn auch erklärtes Ziel dieser Studie, eine Zusammenstellung wichtiger Änderungsvorschläge für einen angemesseneren, zeitgemässen Schutz des Pferdes im Schweizer Tierschutzrecht zu liefern. Der Mensch, der das Pferd seit Jahrtausenden in seinen Dienst stellt, es nutzte und ausnutzte und es auch heute noch in Zucht, Freizeit, Sport und Arbeit einsetzt, hat für den nötigen rechtlichen Schutz des Pferdes zu sorgen. Oder in Gandhis Worten: „Die Grösse einer Nation lässt sich daran messen, wie sie ihre Tiere behandelt.“

Literatur

Poncet P.-A. et al. (2011). „Überlegungen zu Ethik und Pferd. Denkanstösse aus ethischer Sicht im Hinblick auf einen besseren Schutz der Würde und des Wohlergehens von Pferden.“ Avenches.

Sambras H.H. und Steiger A. (1997). „Das Buch vom Tierschutz.“ Stuttgart.

SVPS (2005). „Brevet Pferdesport.“ Bern 3. Auflage 2005.

Thiel U. (2007). „Die Psyche des Pferdes. Sein Wesen, seine Sinne, sein Verhalten.“ Stuttgart.

Wendt M. (2009/2010). „Wie Pferde fühlen und denken. Verhalten, Emotionen, Intelligenz.“ Schwarzenbek.

Tab. 1:

Zusammenstellung der Ergebnisse

Ziffer	Artikel in der Tierschutzverordnung	Änderungsvorschlag (<i>kursiv</i>)
1	Art. 21 „Verbotene Handlungen bei Pferden“	Bst. e: das Entfernen der Tast- und <i>Ohrhaare</i>
2	Art. 21 „Verbotene Handlungen bei Pferden“	Bst. g: <i>das Verwenden von Nasenbremsen, ausschliesslich in Ausnahmefällen unter fachkundigem Einsatz</i>
3	Art. 21 „Verbotene Handlungen bei Pferden“	Bst. h: <i>das Kennzeichnen mit Heiss- und Kaltbrand</i>
4	Art. 21 „Verbotene Handlungen bei Pferden“	Bst. i: <i>auf Gewalt und übermässiger Härte beruhende Ausbildungs- und Trainingsmethoden, insbesondere das Aufzwingen einer unphysiologischen Körperhaltung sowie die Missachtung von Alter, Veranlagung und Leistungsvermögen</i>
5	Art. 21 „Verbotene Handlungen bei Pferden“	Bst. j: <i>der übermässige und brutale Gebrauch von Sporen, Peitschen und Gerten sowie die Verwendung unsachgemässer Gebisse, Zäumungen und Hilfszügel</i>
6	Art. 31 „Anforderungen an Personen, die Haustiere halten oder betreuen“	Abs. 4: In kleineren Tierhaltungen mit weniger als zehn Grossvieheinheiten muss die für die Haltung und Betreuung verantwortliche Person einen Sachkundenachweis nach Artikel 198 erbringen für die Haltung von: Bst. b: <i>Pferden, einschliesslich Jungpferden und Saugfohlen</i>
7	Art. 59 „Haltung“	Abs. 3: <i>Pferde müssen Sicht-, Hör- und Geruchkontakt sowie die Möglichkeit des Körperkontakts zu einem anderen Pferd haben. Die kantonale Behörde kann in begründeten Fällen eine befristete Ausnahmebewilligung für ein einzeln gehaltenes, altes Pferd erteilen.</i>
8	Art. 59 „Haltung“	<i>Die Stalltemperatur soll der Aussentemperatur folgen und nur Extreme mildern. Beständige Frischluftzufuhr sowie Luftzirkulation müssen gewährleistet sein. Zu hohe andauernde Luftfeuchtigkeit, namentlich über 80 Prozent, gilt es zu vermeiden.</i>
9	Art. 60 „Futter und Pflege“	Abs. 3: <i>Pferde müssen jederzeit Zugang zu Wasser haben.</i>
10	Art. 60 „Futter und Pflege“	Abs. 4: <i>Zur Vermeidung von Zahnproblemen ist mindestens jährlich eine tierärztliche Zahnkontrolle durchzuführen.</i>
11	Art. 61 „Bewegung“	Abs. 4: <i>Zuchtstuten mit Fohlen, Jungpferde sowie andere Pferde, die nicht genutzt werden, müssen täglich mindestens fünf Stunden Auslauf erhalten. Zuchtstuten mit Fohlen ist zusätzlich Weidegang mit anderen Stuten und Fohlen im Herdenverband zu ermöglichen.</i>
12	Art. 61 „Bewegung“	Abs. 5: <i>Genutzte Pferde müssen täglich mindestens vier Stunden Auslauf erhalten.</i>
13	Art. 61 „Bewegung“	Abs. 6: <i>Auf den Auslauf kann in den folgenden Situationen während maximal vier Wochen verzichtet werden, sofern die Pferde während dieser Zeit täglich genutzt werden: d. auf Tournée zu Show- oder Sportzwecken oder während Ausstellungen.</i>
14	Art. 61 „Bewegung“	Abs. 8: <i>Ausläufe müssen so mit Bewegungsanreizen und Beschäftigungsmöglichkeiten versehen werden, dass die Bewegungsaktivität gesteigert wird.</i>

Infrastruktur für Freizeitverkehre - Analyse der Reitweginfrastruktur der Schweiz

R. Rutz

Departement Bau, Umwelt und Geomatik, ETH Zürich

Aufgabenstellung & Ziele

Das Pferd ist seit tausenden von Jahren ein Teil unserer Gesellschaft. Noch vor 150 Jahren war es unser wichtigstes Arbeits- und Transportmittel. Heute werden von den rund 60'000 Pferden in der Schweiz hingegen 80% zur Gestaltung der Freizeit verwendet. Freizeitreiter teilen sich die Strassen und Wege mit vielen anderen Nutzern wie Wanderern, Fahrradfahrern und dem motorisierten Verkehr, was zu Konflikten führen kann. In meiner Arbeit wird deshalb untersucht, wie ein nationales Reitwegnetz in der Schweiz ausgestaltet werden könnte und welche raumplanerischen Implikationen damit zusammenhängen. Für die Lösungsfindung müssen die Bereiche Raumentwicklung, Infrastruktur und Recht sowohl einzeln als auch in ihrem Zusammenspiel betrachtet werden.

Recht

Die Pferdehaltung wird durch das Raumplanungsgesetz und die Raumplanungsverordnung stark eingeschränkt (Bachmann 2012). Hinzu kommen unter anderem Regelungen des Tierschutzes und des bäuerlichen Bodenrechtes. Diese Regelungen sind in gewissen Punkten nicht kongruent. Das Reiten ist im Verkehrsgesetz in Verbindung mit der Verkehrsregelverordnung geregelt. Diese Gesetze stammen noch aus dem Jahre 1958 und sind daher nicht mehr zeitgemäss. Das Pferd wird darin mit dem motorisierten Verkehr gleichgestellt. 1960 betrug das Verhältnis Pferd zu Auto noch 1:3, heute ist es aber bereits bei 1:95 (BFS 2011). Die Gefahr für Pferd und Reiter auf der Strasse hat sich damit drastisch erhöht. Das Reiten im Wald wird von Kanton zu Kanton unterschiedlich geregelt.

Raumplanung

Raumplanerisch gilt die Pferdehaltung (mit Ausnahme der Zucht) nicht als landwirtschaftliche Aktivität (ARE 2011). Daher ist das Halten von Pferden in der Regel nicht zonenkonform innerhalb der Landwirtschaftszone. Bauliche Massnahmen werden entsprechend nur beschränkt oder gar nicht bewilligt. Weidezäune, welche für die Pferdehaltung zwingend nötig sind, werden als störend für das Landschaftsbild empfunden und Anlagen wie Allwetterausläufe verbrauchen wertvolles Kulturland und sind daher mit den Grundsätzen der Raumplanung nur schwer vereinbar.

Infrastruktur

Die Strassen und Wege werden heute primär für die Belastung von Maschinen ausgelegt, welche zur Bewirtschaftung von Feld und Wald nötig sind (Burkhardt 1990). Die Wegkonstruktion fällt für Pferde daher meist zu hart aus und ist daher nicht optimal. Zusätzlich treffen Reiter auf ihren Ausritten immer wieder auf Schikanen wie Wassergräben, Barrieren und Weiteres, welche die Verletzungsge-

fahr erhöhen oder das Durchkommen verunmöglichen. Bei Gaststätten fehlen oft Anbindevorrichtungen, welche den Besuch für Reiter attraktiver machen würden. Für Reiter, welche Mehrtagesritte unternehmen möchten stehen zudem lediglich einige wenige Unterkunftsöglichkeiten zur Verfügung, was den Aufbau eines Netzes zusätzlich erschwert.

Synthese

Es ist wichtig, dass sich Reiter ihrer Rechte und Pflichten bewusst sind und nicht durch falsches Verhalten noch zusätzlich Konflikte provozieren. Ein Reitwegnetz in Form einer Karte sollte vor allem dazu dienen, potenzielle Konflikte zwischen Pferdesportlern und Grundbesitzern zu verhindern. Eine Nutzwertanalyse zwischen verschiedenen Alternativen ergab, dass eine Karte auch für Ansässige einen Nutzen bringen muss, um erfolgreich zu sein.

Diesen Ansprüchen entspricht eine auf Web 2.0 basierte Lösung am besten. Diese sollte aber nicht offen gestaltet sein, sondern durch eine zentrale Organisation gesteuert werden. Auf eine Signalisierung der Wege sollte auf jeden Fall verzichtet werden, da dies Konflikte auf Nicht-Reitwegen nach sich zöge. Das Strassenverkehrsgesetz und die Verkehrsregelverordnungen sollten in Bezug auf die Regelungen bzgl. Pferd und Reiter angepasst werden. Eine Möglichkeit wäre, dass das Pferd mit dem Fahrrad gleichgestellt würde, was das Benützen von separaten Wegen entlang von Überlandstrassen erlauben und damit die Unfallgefahr auf stark befahrenen Strassen reduzieren würde. Das Raumplanungsgesetz wird bis Ende 2013 einer Revision unterzogen, weshalb erst das Ergebnis abgewartet werden sollte, bis weitere Empfehlungen abgegeben werden können.

Literatur

ARE, Bundesamt für Raumentwicklung (2011). Wegleitung „Pferd und Raumplanung“, Aktualisierte Version 2011. Eidg. Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK).

Bachmann I. (2012). Haltung von Pferden in der Landwirtschaftszone erleichtern. Bulletin 3, S. 22-23. Schweizerischer Verband für Pferdesport SVPS.

BFS, Bundesamt für Statistik (2011). Strassenfahrzeugbestand nach Fahrzeuggruppe 1910 - 1989. Abgerufen am 9. Juni 2012 von Website des Bundesamtes für Statistik: http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/11/03/blank/key/fahrzeuge_strasse/bestand.html

Burkhardt P. (1990). Das Pferd im Strassenverkehrsrecht. Zürich: Sekretariat des Schweizerischen Verbandes für Pferdesport.

Rutz R. (2012). Infrastruktur für Freizeitverkehre - Analyse der Reitwegeninfrastruktur der Schweiz. Masterarbeit, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme, ETH Zürich. Abrufbar unter: <http://www.ivt.ethz.ch/docs/students/index>

Die ästhetische Bandbreite und ihre Rahmenbedingungen in George Stubbs Werk, bezogen auf seine Pferdedarstellungen

M. Willi^{1,2}, B. Gockel¹

¹ Universität Zürich, Philosophische Fakultät, Kunsthistorisches Institut, Lehrstuhl Geschichte der bildenden Kunst;

² Agroscope – Schweizerisches Nationalgestüt, Avenches

Die britische Tiermalerei des 18. Jahrhunderts ist vom empirischen Geist der Aufklärung ebenso wie vom Anthropomorphismus und der neu aufkommenden Tierschutzbewegungen beeinflusst (Donald 2007). In George Stubbs' (1724 – 1806) Oeuvre ist sein selbständig erarbeitetes anatomisches Wissen eingeschrieben, welches es ihm ermöglichte, sich von seinen Vorgängern in der englischen Pferdemalerei wie etwa John Wootton (1682-1764) oder James Seymour (1702-1752) abzuheben und innerhalb der Tiermalerei neue Impulse zu setzen. Ebenso können aber hohe ästhetische Ansprüche erkannt werden, die sowohl selbst festgesetzt aber auch historisch oder theoretisch bedingt sein können.

Um die gesamte ästhetische Bandbreite von Stubbs Pferdedarstellungen und ihre Rahmenbedingungen aufzeigen zu können, werden zu Beginn der Arbeit die von ihm dargestellten Pferde in die vier unterschiedlichen Typen „Rennpferdeporträts“ (Abb. 1), „Prunkpferde“ (Abb. 2), „alltägliche Reit- und Fahrpferde“ (Abb. 3) und Gruppierungen von frei inszenierten Pferden“ (Abb. 4) aufgeteilt, um deren jeweilige Darstellungsweise ausdifferenzieren zu können. Hiermit soll die noch in der aktuellen Stubbsforschung gängige Verortung der verschiedenen Motive umgangen werden (Rott 2012). Anschliessend wird anhand der „Anatomy of the Horse“ (Abb. 5) herausgearbeitet, worin hier Stubbs' Innovationen lagen, um diese auch in seinen Gemälden erkennen zu können. Der Fokus wird hierbei auf die ästhetischen Aspekte, die perspektivische Darstellung, die Suggestion von Vitalität und die Inbeziehungsetzung von Mensch und Pferd gesetzt.

Aufgrund der Beschreibungen der verschiedenen Pferdetypen sowie den in der „Anatomy of the Horse“ erarbeiteten Innovationen kann nun die gesamte Bandbreite von Stubbs Pferdedarstellungen aufgezeigt werden. Neben naturalistisch abgebildeten Pferden zeigt Stubbs ebenso idealisierte Motive. Die für Stubbs Pferdeporträts typische statische Darstellungsweise schliesst eine sentimentale Inszenierung der Pferd – Mensch Beziehung nicht aus. Selbst die Ausgestaltung des Hintergrunds der verschiedenen Pferdomotive reicht von formal streng komponierten Rennplätzen über pittoreske Landschaftshintergründe bis hin zu emotional aufgeladenen Felsformationen.



Abb. 1:

George Stubbs, Lustre, held by a Groom, um 1760-62, Öl auf Leinwand, 102 x 127 cm, Yale Center for British Art, Paul Mellon Collection, New Haven (in: Warner/Blake 2004: Stubbs and the Horse [Katalog der Ausstellung: Forth Worth, Kimbel Art Museum, 14.11.2004 – 06.02.2005], hrsg. von Malcolm Warner & Robin Blake, New Haven und London: Yale University Press, 2004, S. 15, Abb.10).



Abb. 2:

Benjamin Green nach George Stubbs, Lord Pigot of Patshull, 1769, Mezzotintoradierung, 45,9 x 55,5 cm (Platte), Aschaffener Bestand der Staatlichen Graphischen Sammlung München (in: Rott 2012: George Stubbs. 1724-1806. Die Schönheit der Tiere. Von der Wissenschaft zur Kunst [Katalog der Ausstellung: München, Neue Pinakothek, 26.01. - 06.05.2012], hrsg. von Herbert W. Rott, München: Prestel, 2012, S. 215, Abb. 68).

Abschliessend wird herausgearbeitet, welche ästhetischen Einflüsse die grosse Spannweite der verschiedenen Darstellungsweisen innerhalb dieses einen Oeuvres bedingen. Im Fokus stehen hier die während Stubbs aktiver Zeit erschienenen kunsttheoretischen Werke „Discourses on Art“ von Joshua Reynolds, „Analysis of Beauty“ von William Hogarth und Edmund Burkes „A Philosophical enquiry into the origin of our Ideas of the Sublime and the Beautiful“ sowie die Rolle seiner Auftraggeber.

Literatur

Doherty T. (1974). Terence Doherty: The Anatomical Works of George Stubbs, London: Secker & Warburg, 1974.

Parker C.-A. (1971). Constance-Anne Parker: Mr. Stubbs The Horse Painter, London: Allen, 1971.

Rott H.W. (2012). George Stubbs. 1724-1806. Die Schönheit der Tiere. Von der Wissenschaft zur Kunst [Katalog der Ausstellung: München, Neue Pinakothek, 26.01. - 06.05.2012], hrsg. von Herbert W. Rott, München: Prestel, 2012.

Stubbs G. (1984/1985). George Stubbs 1724-1806 [Katalog der Ausstellung: London, Tate Gallery, 17.10. 1984 - 06.01.1985, New Haven, Yale Center for British Art, 13.02. -07.04.1985], 3. Aufl., London: Tate Gallery, 1985.

Warner M., Blake R. (2004). Stubbs and the Horse [Katalog der Ausstellung: Forth Worth, Kimbel Art Museum, 14.11.2004 – 06.02.2005], hrsg. von Malcolm Warner & Robin Blake, New Haven und London: Yale University Press, 2004.



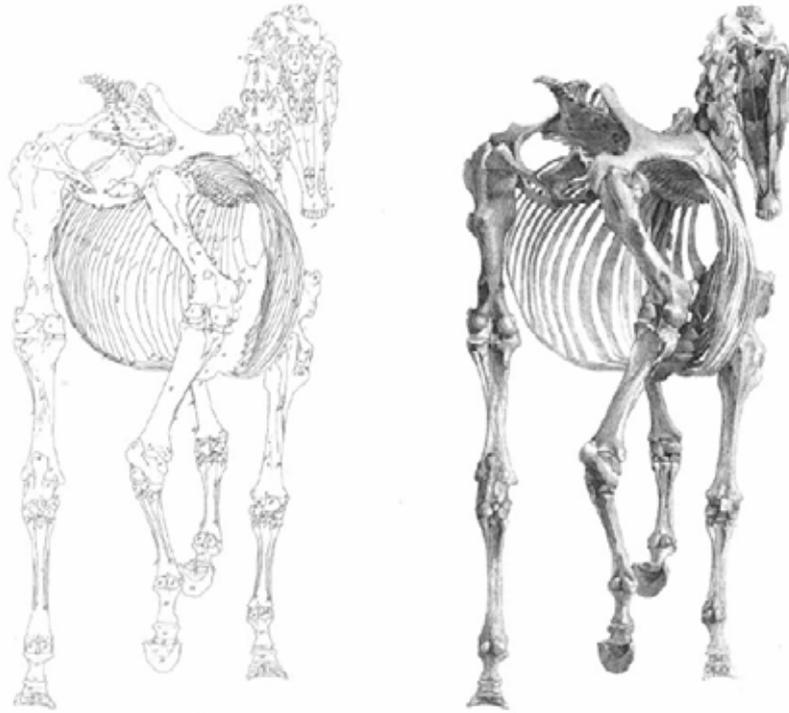
Abb. 3:

George Stubbs, Self-Portrait on a White Hunter, 1782, Email auf Wedgewood Steingutplatte, 92,7 x 69,9 cm, National Museums, Liverpool (in: Warner/Blake 2004: Stubbs and the Horse [Katalog der Ausstellung: Forth Worth, Kimbel Art Museum, 14.11.2004 – 06.02.2005], hrsg. von Malcolm Warner & Robin Blake, New Haven und London: Yale University Press, 2004, S. 212, Chronology Abb. 5).



Abb. 4:

George Stubbs, A Bood of Mares, 1761-61, Öl auf Leinwand, 99 x 187 cm, Privatsammlung (in: Warner/Blake 2004: Stubbs and the Horse [Katalog der Ausstellung: Forth Worth, Kimbel Art Museum, 14.11.2004 – 06.02.2005], hrsg. von Malcolm Warner & Robin Blake, New Haven und London: Yale University Press, 2004, S. 54, Abb. 54).

**Abb. 5:**

George Stubbs, *The Anatomy of the Horse*, dritte anatomische Tafel mit dem Skelett des Pferdes, 1766, Radierung, The British Museum, London (in: Rott 2012: George Stubbs. 1724-1806. *Die Schönheit der Tiere. Von der Wissenschaft zur Kunst* [Katalog der Ausstellung: München, Neue Pinakothek, 26.01. - 06.05.2012], hrsg. von Herbert W. Rott, München: Prestel, 2012, S. 108, Abb. 2).

PFERD UND GESELLSCHAFT

La filière équine française à l'horizon 2030

Marion Cressent

Institut français du cheval et de l'équitation, Département Recherche et Innovation, Exmes, France

Qu'est-ce qu'une étude prospective ?

Pour programmer les besoins de connaissances et d'innovations de demain, mais aussi aider les professionnels à anticiper les évolutions à venir, l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) et l'Institut français du cheval et de l'équitation (IFCE) se sont investis dans une exploration de l'avenir de la filière équine française grâce à la construction de scénarios contrastés à l'horizon 2030.

L'exploration des différents futurs possibles apporte un regard nouveau et original dans un contexte où s'opposent une dynamique de développement liée à l'engouement des français pour les activités équestres et hippiques et une forme de fragilité du fait du recul des soutiens de l'Etat, du renforcement de la concurrence internationale, des évolutions de la société vis-à-vis du bien-être des animaux et de l'harmonisation des réglementations à l'échelle européenne.

Quatre scénarios contrastés

A partir de l'analyse des évolutions passées, des tendances en cours et des ruptures possibles, la réflexion, qui a mobilisé près de 120 participants, a abouti à la construction de quatre scénarios offrant quatre images (Tab. 1) des futurs possibles de la filière équine française à l'horizon 2030. Les deux premiers scénarios « Tous à cheval » et « Le cheval des élites » sont fondés sur des évolutions opposées du contexte économique. Les deux suivants, « Le cheval citoyen » et « Le cheval compagnon » sont fondés sur des évolutions de la société. Ces quatre scénarios conduisent à des effectifs d'équidés différents. Les entreprises, les types d'emplois différencieraient également beaucoup ainsi que la localisation des chevaux dans les régions et zones rurales françaises.

Des préoccupations communes

Bien que les différents segments de la filière équine aient des logiques de fonctionnement autonomes, et que les scénarios aboutissent à des futurs possibles très contrastés, ceux-ci soulèvent cependant des préoccupations communes en termes de (i) relation de l'homme au cheval, (ii) d'efficacité économique, (iii) d'enjeux environnementaux, (iv) de préservation des races et de pression sur les surfaces, (v) de santé, de bien-être animal et de gestion de la fin de vie des animaux.

Des perspectives pour l'action

Cette étude ouvre des perspectives pour l'action publique en soulignant en particulier la nécessaire réorganisation de l'action publique entre gouvernance européenne et action locale. Le recentrage des missions de l'action publique nationale devrait aussi conduire à une nouvelle organisation de l'action collective pour accompagner l'évolution des activités.

En ce qui concerne la recherche, la prospective appelle un développement des recherches dans quatre directions :

Le comportement animal

- Une meilleure connaissance -technique, économique, sociale- des opérateurs et de leur organisation.
- L'amélioration génétique pour une détermination précoce des aptitudes des chevaux, une meilleure réponse aux attentes des usagers et une réduction des coûts de production.
- La conduite d'élevage pour inscrire pleinement le cheval dans une problématique de développement durable

L'exercice souligne également la nécessité de repenser le transfert des connaissances et des innovations pour que ces dernières puissent être plus largement adoptées.

LE DISPOSITIF DE LA PROSPECTIVE

L'exercice a été supervisé par un comité de pilotage et a été conduit par une équipe projet et un groupe de travail composé d'experts de différents horizons. Ce groupe s'est réuni 11 fois sur une période de 18 mois pour construire 4 scénarios exploratoires. La réflexion collective a été largement complétée par des auditions ciblées d'acteurs de la filière équine : 25 acteurs économiques, 21 représentants d'organismes socio-professionnels, 8 professionnels de l'enseignement ou de la recherche et 8 experts des ministères et de l'IFCE. Par ailleurs, des ateliers régionaux en Basse Normandie, Ile-de-France et Languedoc-Roussillon ont permis une illustration de la diversité régionale des scénarios. Cette participation active témoigne de l'intérêt des personnes engagées dans les mondes du cheval pour une réflexion collective.

Tab. 1:

Représentation simplifiée des combinaisons d'hypothèses aboutissant aux scénarios

Facteurs d'évolution	HYPOTHESES D'EVOLUTION A L'HORIZON 2030			
Contexte économique et sociétal	Contexte économique favorable au développement du loisir	Crise économique persistante	Priorité à la qualité de vie, solidarité de réseaux, quel que soit le pouvoir d'achat	Contexte économique favorable au développement du loisir et fortes préoccupations bien-être animal
Attentes des usagers Usages du cheval	Désir de cheval et de jeu Le cheval support de loisirs	Des loisirs bon marché pour certains, des loisirs de luxe pour d'autres Le cheval signe de distinction	Equilibre/harmonie, grâce au lien à la nature et la solidarité Le cheval vecteur de lien social et utile pour la collectivité	Fortes préoccupations vis-à-vis du bien-être animal La relation affective avec le cheval avant tout
Politiques et réglementations	Un Etat régulateur désengagé financièrement	Un Etat désengagé de la filière équine	Une action publique décentralisée qui soutient les initiatives en faveur de l'utilisation du cheval	Un Etat régulateur désengagé financièrement
Organisation et stratégies des producteurs de chevaux	Forte segmentation et spécialisation de la production de chevaux	La passion raisonnée, professionnalisation liée à la contrainte économique	La passion forcée, professionnalisation liée à la contrainte réglementaire	Le rêve du crack et la cueillette du cheval de loisir
	↓	↓	↓	↓
	«TOUS A CHEVAL» Le cheval dans le marché des loisirs porté par une grande diversité d'entreprises	«LE CHEVAL DES ELITES» Des usages restreints dans une société de fracture sociale et de pression sur les ressources naturelles	«LE CHEVAL CITOYEN» Le cheval dans l'action publique et collective, lien entre les hommes, les territoires et la nature	«LE CHEVAL COMPAGNON» De l'exploitation au prendre soin, la recherche du bien-être de l'animal

Bibliographie

Jez C., Coudurier B., Cressent M., Mea F., Perrier-Cornet P., Rossier E. (2012). La filière équine française à l'horizon 2030. Rapport du groupe de travail de la prospective équine. Inra-Ifce, 98p, <http://www5.paris.inra.fr/depe/Projets/Filiere-equine>.

Persönlichkeitsbeurteilung beim Pferd – Zukünftige Möglichkeiten und Nutzen für die Zucht mit Hilfe der genomischen Selektion

U. König von Borstel

Institut für Tierzucht und Haustiergenetik, Georg-August-Universität, Göttingen, Deutschland

Persönlichkeitsmerkmale wie Aspekte des Temperaments, des Charakters aber auch die Lernfähigkeit oder Leistungsbereitschaft, oft zusammengefasst als Interieurmerkmale, sind von überragender Bedeutung beim Reit- oder Arbeitspferd. Auch die Rittigkeit wird zum Teil durch Aspekte des Interieurs beeinflusst und wird i.d.R. als das wichtigste Merkmal eines Reitpferdes betrachtet. Neben dem direkten Einfluss des Interieurs auf Sicherheit des Reiters wie auch des Pferdes wird eine Reihe an weiteren, wichtigen Faktoren durch die Persönlichkeitsmerkmale des Pferdes beeinflusst. Dazu gehören u.a. der Reitkomfort, das Wohlbefinden des Pferdes und nicht zuletzt auch die Ökonomie der Pferdeausbildung, da z.B. ein gelassenes, lernbereites Pferd schneller zum gewünschten Level trainiert werden kann als ein sehr schreckhaftes, häufig abgelenktes Pferd.

Aktuelle Situation der Interieurbeurteilung

Hervorzuheben ist dabei, dass nicht nur Freizeitreiter sondern auch professionelle Turnierreiter den Persönlichkeitsmerkmalen eine größere Bedeutung zumessen als den Leistungsmerkmalen wie z.B. den Grundgangarten oder dem Springvermögen. Allerdings wird diese Rangierung der Interieurmerkmale nicht immer von den Züchtern in ähnlicher Weise vorgenommen, so dass ein Missverhältnis zwischen Pferdezüchtung und Markt besteht. Gründe für dieses Missverhältnis sind u.a. in den fehlenden, objektiven Beurteilungsverfahren zu suchen (König v. Borstel 2013). Zwar werden z.B. in vielen Reitpferdezuchten verschiedene Interieurmerkmale im Rahmen der stationären Hengst- und Stutenleistungsprüfungen erfasst, eine Zuchtwertschätzung oder Selektion aufgrund der Interieurnoten findet jedoch nicht statt. Darüber hinaus beruht die Notenvergabe auf einer sehr subjektiven Einschätzung, die vorhandenen, unzureichenden Richtlinien werden kaum von den Zuchtrichtern herangezogen, was nicht nur zu einer ungenügenden Ausnutzung der Notenskala mit Noteninflation im Laufe der Zeit führt (Abb. 1; Pasing und König v. Borstel 2012), sondern auch zu einer unakzeptabel geringen Übereinstimmung von Bewertungen zwischen verschiedenen Richtern (König v. Borstel et al. 2013b). Ausnahmen zu dieser insgesamt unzulänglichen Situation der Persönlichkeitsbeurteilung stellen einige Kaltblutzuchtverbände dar, bei denen z.B. Hengste aufgrund von Durchgehens während der Prüfung die Leistungsprüfung nicht bestehen und insbesondere auch einige Zuchtverbände, die versuchen, mittels objektiverer Verfahren wie z.B. direkte Verhaltensbeobachtungen während des Reitens und Umgangs (Klingbeil et al. 2013) oder in standardisierten Temperamentstests mit unbekanntem Objekten zuverlässige Aussagen über das Interieur zu treffen. Erste genetische Analysen für das Verhalten in sol-

chen Temperamentstests deuten auf züchterisch gut nutzbare Heritabilitäten von 0,15-0,40 hin (Baumgartner et al. 2010; König v. Borstel 2013), die den Aufwand des Testens durchaus rechtfertigen würden. Bei vielen Zuchtverbänden herrscht jedoch Skepsis gegenüber diesen Testverfahren, da sie befürchten, dass das Verhalten der Tiere im Test zu stark trainierbar ist oder auch, dass antagonistische Korrelationen zwischen Verhalten im Test und wichtigen Leistungsmerkmalen bestehen. Die überwiegende Mehrzahl an bisherigen Ergebnissen bestätigen letztere Befürchtung jedoch nicht, sondern deuten sogar auf synergistische Zusammenhänge (König v. Borstel et al. 2013a) z.B. zwischen Rittigkeit und Reaktivität im Temperamenttest hin. Eine Trainierbarkeit des Verhaltens in standardisierten Tests ist zwar offensichtlich in einem noch stärkeren Maße als bei den ebenfalls trainierbaren Leistungsmerkmalen gegeben aber auch dieser könnte man durch Variieren und Geheimhalten der Stimuli entgegenwirken oder aber gezielt nutzen: Durch wiederholtes Testen eines Pferdes innerhalb einer Prüfung, könnte man nicht nur die absolute Reaktivität sondern auch die Stärke bzw. Geschwindigkeit der Gewöhnung an die unbekanntenen Stimuli erfassen, was einen wichtigen Aspekt des Lernvermögens darstellt. Da ein sehr gutes Abschneiden beim ersten Test einer starken Gewöhnung zum zweiten Test hin gegenübersteht, würde den Züchtern darüber hinaus der Anreiz genommen, die Pferde intensiv auf die Testsituation vorzubereiten.

Mögliche Maßnahmen in der Zukunft

Die mit Abstand nachhaltigste Lösung für das Problem der gezielten Vorbereitung der Pferde und somit Manipulation der Testergebnisse stellt jedoch das Werkzeug der genomischen Selektion dar. Könnten durch umfangreiche Phäno- und Genotypisierung SNP-Effekte für Interieurmerkmale geschätzt werden und daraus genomische Zuchtwerte abgeleitet werden, könnte das routinemäßige Testen auf kleinere Zufallsstichproben zur gelegentlichen Validierung der zuvor geschätzten SNP-Effekte beschränkt werden. Für die Mehrzahl der Tiere würde es dahingegen ausreichen, eine DNA-Probe zu nehmen, anhand der dann ein genomischer Zuchtwert errechnet werden kann. Eine gezielte Manipulation des Zuchtwertes durch die Besitzer wäre somit nicht mehr möglich und eine intensive Vorbereitung der Pferde kaum lohnenswert. Darüber hinaus wäre es denkbar, dass solche genomischen Zuchtwerte bei entsprechender Sicherheit in fernerer Zukunft nicht nur zu züchterischen Zwecken genutzt werden, sondern auch als Trainingshilfe dienen könnten: Wissen um die genetische Veranlagung eines Tieres könnte so bereits im Fohlenalter erlangt werden und gezielt genutzt werden, um jeweils auf unterschiedliche Veranlagungen abgestimmte Trainingsprogramme zu entwickeln und diese entsprechend tierindividuell einzusetzen.

Literatur

Baumgartner M. et al. (2010). Héritabilité de l'émotivité chez le cheval des Franches-Montagnes. Schweiz Arch Tierheilk 152, 194.

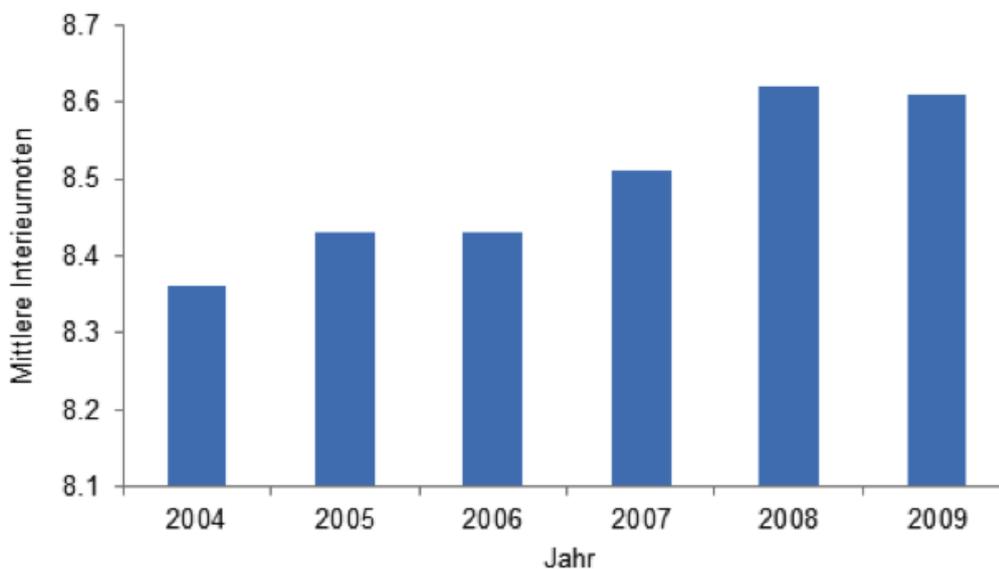
Klingbeil P. et al. (2013). Pilotstudie zur linearen Beschreibung von Exterieur-, Leistungs- und Interieurmerkmalen in der Trakehnerzucht. Göttinger Pferdetage '13, FN-Verlag, Warendorf, S 42-43.

König v. Borstel U. (2013). Assessing and influencing personality for improvement of animal welfare: a review of equine studies. CAB Reviews 8, 1-27.

König v. Borstel U. et al. (2013a). Repeatabilities and genetic parameters for behavioural and physiological parameters in ridden horses. Tagungsband EAAP Nantes, France, im Druck.

König v. Borstel U. et al. (2013b). Status quo of the personality trait evaluation in horse breeding: Judges' assessment of the situation and strategies for improvement. J Vet Behav, im Druck.

Pasing S., König v. Borstel U. (2012). Evidence of grade inflation in personality trait scores from stallion performance tests, 8th International Equitation Science Conference, Edinburgh, UK, S 125.

**Abb. 1:**

Entwicklung der mittleren Interieurnoten aus Hengstleistungsprüfungen der deutschen Warmblutzuchten von 2004-2009 (nach Pasing und König v. Borstel 2012)

Das Training der Zukunft

K. Krüger

Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen, Fakultät Agrarwirtschaft, Volkswirtschaft und Management, Pferdewirtschaft, Neckarsteige 6-10, 72622 Nürtingen, Deutschland

In den Annalen der Reitgeschichte setzt man die Tatsache, dass sich Pferde an Menschen orientieren meist als gegeben voraus. Auch ein „gutes Verhältnis“ zwischen Mensch und Pferd sei hierfür förderlich, heißt es. Interessanterweise wurde dieses Thema in den vergangenen Jahrzehnten kaum wissenschaftlich beleuchtet. Ganz im Gegenteil. Seit Clever Hans, das Pferd, das angeblich rechnen konnte, um die Wende zum 20. Jahrhundert von sich Reden machte (Pfungst 2007), kam die Forschung um die Kommunikation zwischen Mensch und Pferd vollständig zum Erliegen. Clever Hans gab die passenden Antworten auf komplexe mathematische Aufgaben, jedoch keineswegs weil er rechnen konnte, sondern weil er auf unbewusste, feinste Mimik und Gestik seines Besitzers und Trainers reagierte (Pfungst 2007). Diese Erkenntnis führte zu einer totalen Stigmatisierung der Verhaltensforschung mit domestizierten Tieren und besonders mit Pferden. Erst im letzten Jahrzehnt nahmen sich Forschergruppen der Thematik wieder an und bestätigten die Fähigkeit der Pferde sich an der Mimik und Gestik der Menschen zu orientieren (Proops & McComb 2010; Proops et al. 2010; Krueger et al. 2011). Mit zunehmendem Bekanntheitsgrad zwischen Mensch und Pferd nahm die Zuverlässigkeit der korrekten Reaktion zu (Krueger et al. 2011). Französische Studien zeigten schon vor Jahren einen positiven Effekt, des Striegeln einer Mutterstute von nur 10 Minuten täglich, auf die Bindung des Fohlens zum Menschen und auf ein problemloseres Handling und Anreiten des ehemaligen Fohlens (Henry et al. 2005, 2006). Auf der Tradition der guten Kontaktpflege mit dem Pferd sollte für den Erfolg eines pferdegerechten Trainings also unbedingt aufgebaut werden.

Jedoch ist für das Training der Pferde nicht nur der Bezug zum Trainer von Bedeutung. Besonders schonend können Pferde trainiert werden indem ältere Pferde als Lehrmeister eingesetzt werden. Auch hier treffen sich Tradition und neueste Forschungsergebnisse. Schon die „alten“ Meister rieten zum Einsatz älterer Lehrpferde zum guten Beispiel für die Jungpferde (Steinbrecht 1886; Podhajski 1965). Im Fahrsport zum Beispiel, werden junge Pferde heute noch ganz regulär in Gesellschaft eines alten, routinierten Pferdes eingefahren. In Untersuchungen der letzten Jahre gelang es uns darzustellen, dass Pferde in der Tat von Artgenossen lernen (Krueger & Flauger 2007; Krueger & Heinze 2008). Dieser Durchbruch war revolutionär, da in den vorangegangenen zwei Jahrzehnten alle Untersuchungen zum sozialen Lernen der Pferde scheiterten (Baker & Crawford 1983; Baer et al. 1993; Lindberg et al. 1999) und bereits davon ausgegangen wurde, dass Pferde wohl doch nicht voneinander lernen (Nicol 2002; Murphy & Arkins 2007). In unseren Studien gelang es uns nun zu zeigen, dass Pferde sehr wohl von Artgenossen lernen, allerdings in Abhängigkeit von Alter

und Rang der miteinander konfrontierten Pferde. Pferde lernen von älteren, ranghohen und gut bekannten Pferden aber nicht von unbekanntem, jüngeren und rangniederen Pferden (Abb. 1). Aus den oben angeführten französischen Studien kann man somit schließen, dass anscheinend schon Fohlen sozial lernen (Henry et al. 2005, 2006). Sie orientieren sich am Verhalten ihrer Mütter. In diesem Sinne kann aus wissenschaftlicher Sicht für ein schonendes und pferdegerechtes Training der Pferde in der Zukunft nur angeraten werden den Traditionen des Einsatzes älterer Lehrpferde zu folgen. Pferde sollten in sozialen Gruppen gehalten werden, damit sie die hierfür benötigten Bindungen zueinander aufbauen können und Trainern sei angeraten sich intensiv um die Pflege der Pferde zu bemühen um in die sozialen Bindungen der Pferde integriert zu werden.

Literatur

- Baer K.L., Potter G.D., Friend T.H. & Beaver B.V. (1983). Observation effects on learning in horses. *Appl. Animal Ethol.*, 11(2), 123–129.
- Baker A.E.M. & Crawford B.H. (1986). Observational learning in horses. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 15(1), 7–13.
- Henry S., Hemery D., Richard M.-A. & Hausberger M. (2005). Human-mare relationships and behaviour of foals toward humans. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 93(3-4), 341–362.
- Henry S., Richard-Yris M.-A. & Hausberger M. (2006). Influence of various early human-foal interferences on subsequent human-foal relationship. *Dev Psychobiol.*, 48(8), 712–718.

Krueger K. & Flauger B. (2007). Social learning in horses from a novel perspective. *Behav. Process.*, 76(1), 37–39.

Krueger K. & Heinze J. (2008). Horse sense: social status of horses (*Equus caballus*) affects their likelihood of copying other horses' behavior. *Anim. Cogn.*, 11(3), 431–439.

Krueger K., Flauger B., Farmer K. & Maros K. (2011). Horses (*Equus caballus*) use human local enhancement cues and adjust to human attention. *Anim. Cogn.*, 14(2), 187–201.

Lindberg A.C., Kelland A. & Nicol C.J. (1999). Effects of observational learning on acquisition of an operant response in horses. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 61(3), 187–199.

Murphy J. & Arkins S. (2007). Equine learning behaviour. *Behav. Process.*, 76(1), 1–13.

Nicol C.J. (2002). Equine learning: progress and suggestions for future research. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 78(2-4), 193–208.

Pfungst O. (1907). *Der Kluge Hans. Ein Beitrag zur nicht-verbalen Kommunikation.* Frankfurt am Main: Frankfurter Fachbuchhandlung für Psychologie.

Podhajski A. (1965). *Die klassische Reitkunst.* Muenchen: Nymphenburger Verlagshandlung.

Proops L. & McComb K. (2010). Attributing attention: the use of human-given cues by domestic horses (*Equus caballus*). *Anim. Cogn.*, 13(2), 197–205.

Proops L., Walton M. & McComb K. (2010). The use of human-given cues by domestic horses, *Equus caballus*, during an object choice task. *Anim. Behav.*, 79(6), 1205–1209.

Steinbrecht G. (1886). *Das Gymnasium des Pferdes* (Paul Plinzner, Ed.). Paul Plinzner.

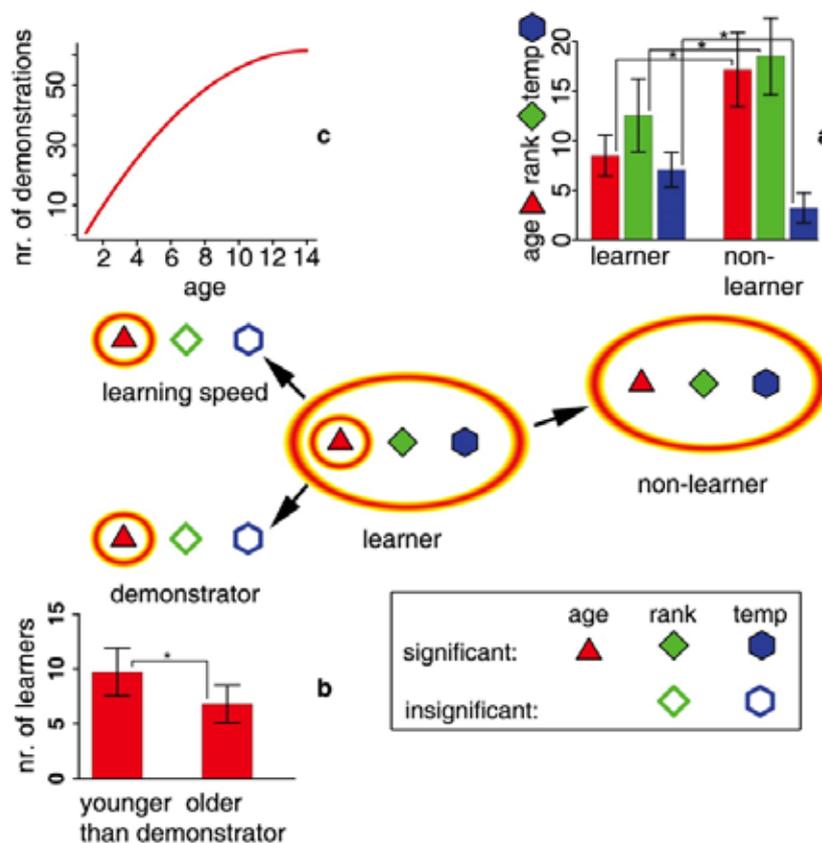


Abb. 1:

Pferde lernen von Artgenossen eine Futterkiste zu öffnen: a) junge, rangniedere und weniger ängstliche Pferde lernen besser von Artgenossen als alte, ranghohe und ängstliche Pferde. b) Die Lerngeschwindigkeit nimmt mit zunehmendem Alter ab, und c) Pferde lernen bevorzugt von älteren Demonstratoren.



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

25 avril 2013, 9 - 17 h
Théâtre du Château, Avenches

- Prix (y. c. les repas):
Tarif normal CHF 120.- (€ 90.-)
Participant-e-s Equigarde® CHF 100.- (€ 75.-)
Etudiant-e-s et doctorant-e-s CHF 40.- (€ 30.-)
- Inscription* obligatoire

Inscriptions et renseignements :
www.reseaurchercheequine.ch

TéL. 026 676 63 75 Fax 026 676 63 05
katja.sprenger@haras.admin.ch

Achte Jahrestagung Netzwerk Pferdeforschung Schweiz

25. April 2013, 9 - 17 Uhr
Théâtre du Château, Avenches

- Tagungsgebühren (inkl. Verpflegung):
Normaltarif CHF 120.- (€ 90.-)
Equigarde®- Reduktion CHF 100.- (€ 75.-)
Studierende, Doktorierende CHF 40.- (€ 30.-)
- Anmeldung* obligatorisch

Anmeldungen und Infos:
www.netzwerkpferdeforschung.ch

Tel. 026 676 63 75 Fax 026 676 63 05
katja.sprenger@haras.admin.ch

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

25 avril 2013

- Journée ouverte à tout public avec exposés et posters
- Echange et transmission d'un savoir scientifique aux personnes qui détiennent, montent, mènent et élèvent des chevaux
- Thèmes: Prévention et maladies; Elevage et génétique; Détection et comportement; Reproduction; Définition des besoins

Achte Jahrestagung Netzwerk Pferdeforschung Schweiz

25. April 2013

- Öffentliche Tagung mit Vorträgen und Ausstellung
- Wissenschaftlicher Austausch und Wissenstransfer zu Personen, die Pferde halten, reiten, fahren und züchten
- Themen: Prävention und Krankheiten; Zucht und Genetik; Haltung und Verhalten; Reproduktion; Definition der Bedürfnisse



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun Svizra

Département fédéral de l'économie,
de la formation et de la recherche DFR
Agriculture

Boehringer
Ingelheim

Heure	Programme du jour	Zeit	Tagesprogramm	Instituts / Institutionen
09.00-09.10 09.10-09.20	Accueil et bienvenue Introduction	09.00-09.10 09.10-09.20	Begrüssung Einleitung	1 Agroscope Liebefeld-Posieux ALP-Haras, Schweizerisches Nationalgestüt
09.20-09.35	SCIENCES NATURELLES 1 Présidé par Dominik Burgler ¹⁸ , Anton Fürst ¹ , Vinzenz Gerber ¹⁹ et Conny Herholz ¹ Diagnostic par imagerie et maladies de l'appareil suspenseur du boulet Comparaison d'images servant au diagnostic prises par radiographie, ultrason et tomographie assistée par ordinateur de 50 chevaux demi-sang souffrant de maladies de l'appareil suspenseur du boulet	09.20-09.35	NATURWISSENSCHAFTEN 1 Bildgebende Diagnostik und Fesselträgerkrankungen Vergleich der bildgebenden Diagnostik von Röntgen-, Ultraschall- und Computertomographie-Bildern bei 50 Warmblutpferden mit Fesselträgererkrankungen	2 Bundesamt für Veterinärwesen, Liebefeld 3 Forschungs- und Veterinäruntersuchungsamt 4 Diagnostik, Deutschland 5 Département für klinische Forschung, Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 6 Département für Pferde, 7 Vetsuisse Fakultät der Universität Zürich 8 Vetsuisse Fakultät der Universität Zürich 9 ETH Zürich
09.35-09.50	Myopathie atypique des chevaux au pré graines de l'étable synomre pourrait-elle en être la cause?	09.35-09.50	Weidemypopathie Myopathies myopathies des Weidepferde – Hydropyricin A in Samen des Bergamons als Ursache?	10 Ennet für Verhalten, Gesundheit und Tierwohl, 11 Institut für Agrarwissenschaften, ETH Zürich 12 Haupt- und Landgestüt Warbach, Deutschland 13 HippOP, Ausbildung, Beratung rund um das Pferd und in Tiermedizin, Lignierelle 14 Hochschule für Wirtschaft und Umwelt 15 Nürtingen-Geislingen, Deutschland 16 Institut français du cheval et de l'équitation, 17 Département Recherche et Innovation, 18 Exmes, France
09.50-10.05	Un cas de tuberculose La tuberculose chez le cheval: Qui contamine qui?	09.50-10.05	Tuberculose Tuberculose beim Pferd: Wer steckt hier an?	19 Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 20 Institut für Tierpathologie, 21 Institut für Tierrecht und Hausiergenetik, 22 Georg-August-Universität Göttingen, Deutschland 23 ALP-Haras, Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 24 Pferdesonderheiten, Tierseuchenkasse 25 Baden-Württemberg, Fellbach, Deutschland 26 Pferdeklinik, 27 Vetsuisse Fakultät der Universität Zürich 28 Hagen am Teuburger Wald, Deutschland 29 Pferdezentrum, Universität Minnesota, 30 St-Paul, USA
10.05-10.20	L'importance des programmes de vaccination Evolution des infections aiguës EHV-1 en fonction du statut vaccinateur - une étude descriptive	10.05-10.20	Die Bedeutung von Impfprogrammen Verlauf akuter EHV-1-Infektionen in Abhängigkeit vom Impfstatus - eine deskriptive Feldstudie	15 Institut für Genetik, 16 Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 17 Institut für Tierpathologie, 18 Institut für Tierrecht und Hausiergenetik, 19 Georg-August-Universität Göttingen, Deutschland 20 ALP-Haras, Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 21 Pferdesonderheiten, Tierseuchenkasse 22 Baden-Württemberg, Fellbach, Deutschland 23 Pferdeklinik, 24 Vetsuisse Fakultät der Universität Zürich 25 Hagen am Teuburger Wald, Deutschland 26 Pferdezentrum, Universität Minnesota, 27 St-Paul, USA
10.20-10.35	Surveillance des maladies infectieuses des chevaux Historique, situation actuelle et évolution future	10.20-10.35	Monitoring von Pferdeinfektionskrankheiten Überwachung von Pferdeinfektionskrankheiten in der Schweiz: Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft	28 Reproduktionsmedizinische Einheit - 29 Klinik für Pferde, Tierärztliche Hochschule 30 Hannover, Deutschland 31 Research and Diagnostic Department, 32 Chiro-Diagnostic Systems, Medford, USA 33 Schweizer Archiv für Tierheilkunde 34 Technische Universität Dresden, Philosophische Fakultät, Institut für Soziologie, Deutschland 35 Universität Zürich, Philosophische Fakultät, 36 Kunsthistorisches Institut, Lehrstuhl Geschichte 37 der bildenden Kunst 38 Veterinary Public Health Institut, 39 Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 40 Vet Med Labor GmbH, Division of Infect., 41 Laboratories, Ludwigsburg, Deutschland 42 Vetsuisse Fakultät der Universität Bern
10.35-10.45	Discussion, présentations des posters	10.35-10.45	Diskussion, Vorstellung der Poster	
10.45-11.15	Pause-café et SESSION DE POSTERS	10.45-11.15	Kaffeepause und POSTERSESSION	
11.15-11.30	SCIENCES NATURELLES 2 Présidé par Iris Bachmann ¹ , Edna Hillmann ¹⁸ et Tosso Leeb ¹⁵ Données génétiques dans l'élevage de chevaux Utilisation des données SNP pour analyser la structure de la population chez les franchises-montagnes	11.15-11.30	NATURWISSENSCHAFTEN 2 DNA-Daten in der Pferdezucht Nutzung von SNP-Daten für die Analyse der Populationsstruktur beim Freiberger	15 Institut für Genetik, 16 Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 17 Institut für Tierpathologie, 18 Institut für Tierrecht und Hausiergenetik, 19 Georg-August-Universität Göttingen, Deutschland 20 ALP-Haras, Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 21 Pferdesonderheiten, Tierseuchenkasse 22 Baden-Württemberg, Fellbach, Deutschland 23 Pferdeklinik, 24 Vetsuisse Fakultät der Universität Zürich 25 Hagen am Teuburger Wald, Deutschland 26 Pferdezentrum, Universität Minnesota, 27 St-Paul, USA
11.30-11.45	Interaction entre étalon et jument dans le cycle de reproduction Influence d'un contact permanent avec l'étalon au début du cycle de reproduction de la jument après l'anœstrus saisonnier	11.30-11.45	Hengst-Stuten Interaktion in der Reproduktion Einfluss von permanentem Hengstkontakt auf den Beginn der Zyklusaktivität von Stuten nach der Winteranœstre	15 Institut für Genetik, 16 Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 17 Institut für Tierpathologie, 18 Institut für Tierrecht und Hausiergenetik, 19 Georg-August-Universität Göttingen, Deutschland 20 ALP-Haras, Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 21 Pferdesonderheiten, Tierseuchenkasse 22 Baden-Württemberg, Fellbach, Deutschland 23 Pferdeklinik, 24 Vetsuisse Fakultät der Universität Zürich 25 Hagen am Teuburger Wald, Deutschland 26 Pferdezentrum, Universität Minnesota, 27 St-Paul, USA
11.45-12.00	Comportement d'apprentissage chez le cheval Evaluation de l'état émotionnel de chevaux entraînés avec du renforcement négatif ou positif	11.45-12.00	Lernverhalten beim Pferd Evaluation des emotionalen Zustands von Pferden, welche mit positiver oder negativer Verstärkung trainiert wurden	15 Institut für Genetik, 16 Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 17 Institut für Tierpathologie, 18 Institut für Tierrecht und Hausiergenetik, 19 Georg-August-Universität Göttingen, Deutschland 20 ALP-Haras, Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 21 Pferdesonderheiten, Tierseuchenkasse 22 Baden-Württemberg, Fellbach, Deutschland 23 Pferdeklinik, 24 Vetsuisse Fakultät der Universität Zürich 25 Hagen am Teuburger Wald, Deutschland 26 Pferdezentrum, Universität Minnesota, 27 St-Paul, USA
12.00-12.15	Mesure de la charge exercée sur les membres du cheval Influence de la terre sur la charge et les mouvements des membres du cheval	12.00-12.15	Belastungsmessungen an den Gliedmassen des Pferdes Einfluss des Beschlages auf die Belastung und Bewegung der Gliedmassen	15 Institut für Genetik, 16 Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 17 Institut für Tierpathologie, 18 Institut für Tierrecht und Hausiergenetik, 19 Georg-August-Universität Göttingen, Deutschland 20 ALP-Haras, Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 21 Pferdesonderheiten, Tierseuchenkasse 22 Baden-Württemberg, Fellbach, Deutschland 23 Pferdeklinik, 24 Vetsuisse Fakultät der Universität Zürich 25 Hagen am Teuburger Wald, Deutschland 26 Pferdezentrum, Universität Minnesota, 27 St-Paul, USA
12.15-12.25	Discussion, présentations des posters	12.15-12.25	Diskussion, Vorstellung der Poster	
12.25-13.30	Repas de midi et SESSION DE POSTERS	12.25-13.30	Steh-Lunch und POSTERSESSION	
13.30-13.45	SCIENCES HUMAINES, DROIT ET ECONOMIE Présidé par Anne Krauter ²⁵ et Ruedi von Niederhäusern ¹ Les propriétaires de chevaux et leurs décisions Etude empirique destinée à la prise de décision des propriétaires de chevaux actifs en Suisse en relation avec la technique d'équitation, le cheval et l'écurie	13.30-13.45	GEISTES-, RECHTS-, WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN Pferdebesitzer und ihre Entscheidungen Empirische Studie zur Entscheidungsgrundlage aktiver Pferdebesitzer in der Schweiz in Bezug auf Reitweise, Pferd und Stall	15 Institut für Genetik, 16 Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 17 Institut für Tierpathologie, 18 Institut für Tierrecht und Hausiergenetik, 19 Georg-August-Universität Göttingen, Deutschland 20 ALP-Haras, Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 21 Pferdesonderheiten, Tierseuchenkasse 22 Baden-Württemberg, Fellbach, Deutschland 23 Pferdeklinik, 24 Vetsuisse Fakultät der Universität Zürich 25 Hagen am Teuburger Wald, Deutschland 26 Pferdezentrum, Universität Minnesota, 27 St-Paul, USA
13.45-14.00	Temps de travail Temps de travail requis dans les pensions pour chevaux	13.45-14.00	Arbeitszeitbedarf Arbeitszeitbedarf in der Pensionspferdehaltung	15 Institut für Genetik, 16 Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 17 Institut für Tierpathologie, 18 Institut für Tierrecht und Hausiergenetik, 19 Georg-August-Universität Göttingen, Deutschland 20 ALP-Haras, Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 21 Pferdesonderheiten, Tierseuchenkasse 22 Baden-Württemberg, Fellbach, Deutschland 23 Pferdeklinik, 24 Vetsuisse Fakultät der Universität Zürich 25 Hagen am Teuburger Wald, Deutschland 26 Pferdezentrum, Universität Minnesota, 27 St-Paul, USA
14.00-14.15	Les chevaux et l'espace public Infrastructure pour le trafic lié aux loisirs - Analyse du réseau équestre en Suisse	14.00-14.15	Pferde und öffentlicher Raum Infrastruktur für Freizeitverkehr Analyse der Reitweginfrastruktur der Schweiz	15 Institut für Genetik, 16 Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 17 Institut für Tierpathologie, 18 Institut für Tierrecht und Hausiergenetik, 19 Georg-August-Universität Göttingen, Deutschland 20 ALP-Haras, Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 21 Pferdesonderheiten, Tierseuchenkasse 22 Baden-Württemberg, Fellbach, Deutschland 23 Pferdeklinik, 24 Vetsuisse Fakultät der Universität Zürich 25 Hagen am Teuburger Wald, Deutschland 26 Pferdezentrum, Universität Minnesota, 27 St-Paul, USA
14.15-14.30	Les peintures de chevaux de George Stubbs Les peintures de chevaux chez George Stubbs sont caractérisées par une grande diversité esthétique découlant de plusieurs influences	14.15-14.30	Die Pferdemalerei von George Stubbs Die ästhetische Bandbreite und ihre Rahmenbedingungen in George Stubbs Werk, bezogen auf seine Pferdedarstellungen.	15 Institut für Genetik, 16 Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 17 Institut für Tierpathologie, 18 Institut für Tierrecht und Hausiergenetik, 19 Georg-August-Universität Göttingen, Deutschland 20 ALP-Haras, Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 21 Pferdesonderheiten, Tierseuchenkasse 22 Baden-Württemberg, Fellbach, Deutschland 23 Pferdeklinik, 24 Vetsuisse Fakultät der Universität Zürich 25 Hagen am Teuburger Wald, Deutschland 26 Pferdezentrum, Universität Minnesota, 27 St-Paul, USA
14.30-14.40	Discussion, présentations des posters	14.30-14.40	Diskussion, Vorstellung der Poster	
14.40-15.10	Pause café et SESSION DE POSTERS	14.40-15.10	Kaffeepause und POSTERSESSION	
15.10-15.15	CHEVAL ET SOCIETE Swiss Repro Tier Présentation de 'Swiss Repro Tier'	15.10-15.15	Swiss Repro Tier Vorstellung von 'Swiss Repro Tier'	15 Institut für Genetik, 16 Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 17 Institut für Tierpathologie, 18 Institut für Tierrecht und Hausiergenetik, 19 Georg-August-Universität Göttingen, Deutschland 20 ALP-Haras, Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 21 Pferdesonderheiten, Tierseuchenkasse 22 Baden-Württemberg, Fellbach, Deutschland 23 Pferdeklinik, 24 Vetsuisse Fakultät der Universität Zürich 25 Hagen am Teuburger Wald, Deutschland 26 Pferdezentrum, Universität Minnesota, 27 St-Paul, USA
15.15-15.20	OFChev Actualités de l'Observatoire de la filière suisse du cheval	15.15-15.20	Observatorium der schw. Pferdebranche Neuigkeiten des Observatoriums der schweizerischen Pferdebranche	15 Institut für Genetik, 16 Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 17 Institut für Tierpathologie, 18 Institut für Tierrecht und Hausiergenetik, 19 Georg-August-Universität Göttingen, Deutschland 20 ALP-Haras, Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 21 Pferdesonderheiten, Tierseuchenkasse 22 Baden-Württemberg, Fellbach, Deutschland 23 Pferdeklinik, 24 Vetsuisse Fakultät der Universität Zürich 25 Hagen am Teuburger Wald, Deutschland 26 Pferdezentrum, Universität Minnesota, 27 St-Paul, USA
15.20-15.40	Horizon 2030 pour la filière du cheval La filière équine française à l'horizon 2030	15.20-15.40	Zukunftsszenarien für die Pferdebranche Ausblick auf die französische Pferdebranche im Jahr 2030	15 Institut für Genetik, 16 Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 17 Institut für Tierpathologie, 18 Institut für Tierrecht und Hausiergenetik, 19 Georg-August-Universität Göttingen, Deutschland 20 ALP-Haras, Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 21 Pferdesonderheiten, Tierseuchenkasse 22 Baden-Württemberg, Fellbach, Deutschland 23 Pferdeklinik, 24 Vetsuisse Fakultät der Universität Zürich 25 Hagen am Teuburger Wald, Deutschland 26 Pferdezentrum, Universität Minnesota, 27 St-Paul, USA
15.40-16.00	Evaluation de la personnalité du cheval Possibilités et utilité pour l'élevage	15.40-16.00	Persönlichkeitsbeurteilung beim Pferd Möglichkeiten und Nutzen für die Zucht	15 Institut für Genetik, 16 Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 17 Institut für Tierpathologie, 18 Institut für Tierrecht und Hausiergenetik, 19 Georg-August-Universität Göttingen, Deutschland 20 ALP-Haras, Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 21 Pferdesonderheiten, Tierseuchenkasse 22 Baden-Württemberg, Fellbach, Deutschland 23 Pferdeklinik, 24 Vetsuisse Fakultät der Universität Zürich 25 Hagen am Teuburger Wald, Deutschland 26 Pferdezentrum, Universität Minnesota, 27 St-Paul, USA
16.00-16.20	L'entraînement équin du futur Nouvelles connaissances sur l'apprentissage du cheval - Quels effets sur l'entraînement du futur?	16.00-16.20	Das Training der Zukunft Neue Erkenntnisse zum Lernen der Pferde: Was bedeutet dies für das Training der Zukunft?	15 Institut für Genetik, 16 Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 17 Institut für Tierpathologie, 18 Institut für Tierrecht und Hausiergenetik, 19 Georg-August-Universität Göttingen, Deutschland 20 ALP-Haras, Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 21 Pferdesonderheiten, Tierseuchenkasse 22 Baden-Württemberg, Fellbach, Deutschland 23 Pferdeklinik, 24 Vetsuisse Fakultät der Universität Zürich 25 Hagen am Teuburger Wald, Deutschland 26 Pferdezentrum, Universität Minnesota, 27 St-Paul, USA
16.20-16.40	Diskussion	16.20-16.40	Diskussion	
16.40-16.50	Remise des prix aux meilleur-e-s jeunes chercheurs et chercheurs Stefan Rieder ¹ et Rico Thun ²⁵	16.40-16.50	Preisverteilung für die besten Nachwuchsforschenden	15 Institut für Genetik, 16 Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 17 Institut für Tierpathologie, 18 Institut für Tierrecht und Hausiergenetik, 19 Georg-August-Universität Göttingen, Deutschland 20 ALP-Haras, Vetsuisse Fakultät der Universität Bern 21 Pferdesonderheiten, Tierseuchenkasse 22 Baden-Württemberg, Fellbach, Deutschland 23 Pferdeklinik, 24 Vetsuisse Fakultät der Universität Zürich 25 Hagen am Teuburger Wald, Deutschland 26 Pferdezentrum, Universität Minnesota, 27 St-Paul, USA
16.50-17.00	Discussion finale et fin de la réunion	16.50-17.00	Schlussdiskussion und Ende der Tagung	

Herzlichen Dank unseren Sponsoren

