



2. Jahrestagung Netzwerk Pferdeforschung Schweiz

2^{ème} réunion annuelle Réseau de recherche équine en Suisse

30. März/ mars 2007
Nationalgestüt/ Haras national Avenches



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Haras national suisse HNS
Schweizerisches Nationalgestüt SNG
Istituto nazionale svizzero d'allevamento equino INSAE
Tratga naziunala svizra da chavals TNSC

Swiss National Stud Farm SNSTF

Akzeptanz von Embryotransfer und Klonen bei Pferdezüchtern in Deutschland, Österreich und der Schweiz

C. Aurich¹, E. Rieke¹, D. Burger², J. Aurich¹

¹Departement für Tierzucht und Reproduktion, Veterinärmedizinische Universität Wien, Oesterreich, ²Nationalgestüt, Avenches

Obwohl der erste erfolgreiche Embryotransfer (ET) beim Pferd bereits vor über 30 Jahren durchgeführt wurde, hat diese Biotechnologie in der praktischen Pferdezucht bislang nur begrenzte Bedeutung. In der vorliegenden Studie haben wir analysiert, warum Züchter von Sportpferden in Deutschland, Österreich und der Schweiz dem Embryotransfer gegenüber zurückhaltend sind. Zufällig ausgewählte Pferdezüchter wurden mittels Fragebogen über Informationen zu ihrem Zuchtbetrieb und ihrer Haltung gegenüber Biotechnologien befragt. Von den Züchtern betreiben 41% die Pferdezucht als Hobby, 29% als Teilzeit- und 30% als Vollzeitbeschäftigung. Die Durchführung eines ET wurde von 23% schon einmal in Erwägung gezogen, 3% haben einen ET durchführen lassen. Hauptgründe gegen die Durchführung eines ET sind der hohe Aufwand und die hohen Kosten (72 bzw. 76% der Antworten), ethische Bedenken wurden nur von 14% genannt. Insgesamt 34% der Züchter sind der Meinung, einen für diese Technologie kompetenten Tierarzt zu haben: Der Großteil der Züchter (61%) würde Zusatzkosten von bis zu 1000 € für ein Fohlen aus ET in Kauf nehmen. Als potentielle Spenderstuten würden vorzugsweise alte Stuten mit hohem Zuchtwert (35%) oder Sportstuten (28%) ausgewählt. Ziel der Durchführung eines ET wäre nicht die Gewinnung von mehreren Fohlen aus einer Stute, sondern die Produktion von Fohlen aus Stuten, die sonst nicht zur Zucht verwendet werden. Empfängerstuten würden in 33% von den Züchtern selbst gestellt werden, dagegen würden 37% auf von der ET-Station zur Verfügung gestellte Stuten zurückgreifen. Bevorzugte Empfängerstuten (77% der Befragten) wären Warmblutstuten. Die Züchter erwarten einen Beitrag zum Zuchtfortschritt vom ET, jedoch geringer als durch die instrumentelle Besamung. Die Biotechnologie Klonen wird von den Züchtern mehrheitlich abgelehnt.

Mit den Römern durch die Schweiz

S. Bolliger

ViaStoria, Zentrum für Verkehrsgeschichte, Universität Bern

Die bisherige Erforschung der römischen Strassen im Gebiet der heutigen Schweiz konzentrierte sich hauptsächlich auf die grossen Transitachsen. Als wichtigste Quellen dienten antike Routenverzeichnisse und Meilensteine. Bei der Inventarisierung der historischen Verkehrswege der Schweiz, im Auftrag des Bundes durch ViaStoria durchgeführt, fanden sich jedoch Widersprüche zwischen den Befunden im Gelände und den traditionell als römisch bezeichneten Hauptverkehrslinien. ViaStoria initiierte darauf ein durch den Schweizerischen Nationalfonds unterstütztes Forschungsprojekt, um die römischen Strassen und Siedlungen im kleinen Raum und ausgehend von Bodenbefunden zu analysieren. Durch Grundlagenarbeit mit erstmals angewandten, präzisen Messmethoden und durch epochenübergreifende Untersuchungen konnte in einem Teil des Projektes nachgewiesen werden, dass die bisher als typisch

römisch geltenden Karrgeleisestrassen nicht aus der Antike stammen, sondern aus dem Mittelalter, dass sie laufend erneuert wurden und bis zum Bau der grossen Chausseen im 18. Jahrhundert dem Verkehr dienten. Der zweite Teil des Projektes zeigt, basierend auf einer Siedlungs- und Strassendatenbank, das römische Strassennetz im Gebiet des schweizerischen Mittellandes und des Juras, so weit es aufgrund der jüngsten Daten und Quellen aus den Bereichen Archäologie und Alte Geschichte rekonstruiert werden kann. Besonders hilfreich, um trotz lückenhafter Quellenlage ein Bild von traditionellen Techniken im Bereich der Verkehrsgeschichte gewinnen zu können, sind praktische Experimente. Der Film «Der Schuh unter dem Rad» dient als Beispiel für interdisziplinäre Zusammenarbeit zum Thema Bremsen.

Analyse de l'impact du cavalier sur la locomotion du cheval par des approches biomécaniques et ostéopathiques

C. Brassaud¹, E. Barrey², J.-Y. Girard¹, D. Burger^{3,1}

¹European School of Animal Osteopathy, Avenches, ²Centaure Metrix, Fontainebleau, France, ³Haras national, Avenches

Les chevaux montés modifient la biomécanique de leur locomotion et peuvent, sur le long terme, développer des pathologies de l'appareil musculosquelettique. La présente étude pilote a pour objectifs, premièrement, de décrire l'impact du cavalier sur la locomotion du cheval en mesurant les paramètres de la foulée et, deuxièmement, de faire le lien entre ces changements biomécaniques et le développement de pathologies locomotrices au moyen d'analyses et de manipulations ostéopathiques. Les données biomécaniques ont été collectées avec le système Equimetrix[®] basé sur les lois de l'accélérométrie. Huit chevaux de sang suisse, en santé et d'âges variés, ont été enregistrés au pas et au trot avant et après le travail sur un transect extérieur standardisé de 70 mètres de long. Les conditions de test ont permis de comparer les paramètres de la foulée de chevaux « nus » (sans cavalier ni harnachement) avec ceux de chevaux montés par un cavalier amateur et par un cavalier professionnel de poids similaires. En parallèle, des évaluations et manipulations ostéopathiques ont été réalisées en aveugle sur quatre des huit chevaux. Monter un cheval affecte significativement ($P < 0.001$) la puissance totale ($30.0\text{W/kg} \pm 4.3$ sans cavalier vs. $23.0\text{W/kg} \pm 4.5$ chez le cheval monté au trot par le cavalier professionnel), la puissance médio-latérale ($4.3\text{W/kg} \pm 1.6$ vs. $2.1\text{W/kg} \pm 0.9$), le déplacement dorso-ventral ($14.3\text{cm} \pm 1.8$ vs. $11.4\text{cm} \pm 1.9$) et la puissance dorso-ventrale ($22.2\text{W/kg} \pm 4.5$ vs. $14.3\text{W/kg} \pm 2.4$) ainsi que la régularité (422.0 ± 49.0 vs. 390.4 ± 24.3 ; $P < 0.05$). De plus, des tendances statistiques ont été trouvées pour certains changements biomécaniques en fonction des compétences du cavalier et du traitement ostéopathique. Les résultats de cette étude indiquent que l'équitation affecte certains des paramètres de la foulée des chevaux. Equimetrix[®] s'est révélé un système de test valable pour des investigations supplémentaires de l'approche ostéopathique.

Therapeutische Strategien zur Behandlung des Equinen Sarkoides: Eine Übersicht

W. Brehm

Pferdeklinik, Universität Bern

Das Equine Sarkoid ist der häufigste Hauttumor beim Pferd und durch seine morphologische Variabilität, insbesondere aber durch seine hohe Rezidivneigung charakterisiert. Eine ätiologische Behandlungsform ist derzeit nicht bekannt, obwohl verschiedentlich Versuche mit Vakzinen unternommen wurden, um der, als ursächlich angesehenen, Infektion mit dem bovinen Papillomavirus Rechnung zu tragen. So sind seit langem die chirurgische Exzision, thermische Exzision, die Applikation verschiedener Salben und Tinkturen, die Kryotherapie, die Lasertherapie, sowie in speziellen Fällen die Strahlentherapie in Gebrauch. In jüngster Zeit wurden in der Berner Pferdeklinik Erfahrungen mit der Applikation von Zytostatika und Virostatika, aber auch der Anwendung von Salben mit Inhaltsstoffen wie *Sanguinaria canadensis* gemacht, um gangbare Strategien zur Kontrolle klinischer Sarkoide zu finden. In diesem Beitrag werden die nach klinischen Erfahrungen günstigsten Methoden und Kombinationen aufgezeigt und diskutiert.

Untersuchungen mit ALT-Pedometern zur Bewegungsaktivität bei Pferden in verschiedenen Haltungssystemen

U. Brehme¹, U. Stollberg¹, Brigitte Strickler², H. Zurkinden², R. v. Niederhäusern²

¹Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e. V. (ATB), Abteilung Technik in der Tierhaltung, Potsdam, Deutschland, ²Nationalgestüt, Avenches

Eine neue Art von Pedometer, ALT-Pedometer, wurde für die Anwendung bei Rindern und Pferden entwickelt. Das Pedometer enthält vier Sensoren zur nicht-invasiven Aufzeichnung der Schrittaktivität, der Liegezeit in zwei verschiedenen Liegepositionen und der Umgebungstemperatur. Die hier vorgestellten Untersuchungen wurden im Nationalgestüt Avenches durchgeführt mit dem Ziel, die Bewegungsaktivität von Pferden in unterschiedlichen Aufstallungsformen zu vergleichen. Sie fanden zuerst mit Hengsten und Wallachen in Einzelboxen und in Einzelboxen mit Auslauf und anschließend mit Hengsten auf der Weide über vier Monate im Herbst und im Winter statt. Die Unterschiede der Bewegungsaktivität unter den Versuchsbedingungen mit und ohne Auslauf bzw. auf der Weide wurden mit Hilfe des Wilcoxon-Tests geprüft. Bei Hengsten in Haltung mit Auslauf wurden durchschnittlich 18 Bewegungsimpulse pro Minute und bei Haltung ohne Auslauf 12 Impulse gemessen. Die Wallache zeigten in der Haltung mit Auslauf eine durchschnittliche Bewegungsaktivität von 6 Impulsen pro Minute, bei Boxenhaltung ohne Auslauf 3 Impulse pro Minute. Hengste auf der Weide erreichten im Messzeitintervall von 5 Minuten zwischen 110 und 130 Aktivitätsimpulse, die Werte im gleichen Messzeitraum in der Einzelbox lagen bei 10 bis 13 Aktivitätsimpulsen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Bewegungsaktivität von Pferden durch das Angebot eines Auslaufs, der zumindest während des Tages zugänglich ist, verbessert werden kann.

Die Behandlung von adulten EAV-Ausscheiderhengsten mittels Immunisierung gegen GnRH

D. Burger¹, M. Vidament², F. Janett³, G. Fortier⁴, S. Zientara⁵, P. Timoney⁶, R. Thun³

¹Nationalgestüt, Avenches, ²UMR INRA-CNRS-Universität Tours-Haras Nationaux, Nouzilly, France, ³Klinik für Fortpflanzungsmedizin, Universität Zürich, ⁴Laboratoire Départemental Frank Duncombe-Caen, France, ⁵Laboratoire Centrale de Recherche Vétérinaire, Maisons-Alfort, France, ⁶Equine Research Center, University of Kentucky, Lexington, USA

Beim Hengst ist die Persistenz von Equinem Arteritisvirus (EAV) in den akzessorischen Geschlechtsdrüsen androgenabhängig. Eine Hemmung der Androgenproduktion ist durch Kastration, aber auch mittels Immunisierung gegen GnRH möglich. In der vorliegenden internationalen Feldstudie wurden vier symptomlose, permanente EAV-Ausscheiderhengste im Alter von 12–17 Jahren zweimal im Abstand von 4 Wochen mit je 200 µg einer GnRH-Konjugat-Vakzine (3 Hengste mit Equity[®], 1 Hengst mit Improvac[®]) i.m. geimpft. Ejakulate wurden monatlich während 6 Monaten und dann individuell bis 15 Monate nach der ersten Immunisierung zur Bestimmung des Virusgehalts (Zellkultur- und RT-PCR-Verfahren) gewonnen. Zusätzlich wurden 12–17 Monate nach der ersten Immunisierung zwei EAV-seronegative Stuten belegt und 4 Wochen später serologisch getestet. Die Virusausscheidung sistierte bei allen Hengsten 4–6 Monate nach der ersten Impfung und EAV konnte auch in den später gewonnenen Ejakulaten nicht mehr nachgewiesen werden. Bei keiner der belegten Stuten wurde eine Serokonversion festgestellt. Drei Hengste wurden wieder zur Zucht eingesetzt und zeigten eine normale Fruchtbarkeit. Die Impfung gegen GnRH stellt eine vielversprechende therapeutische Methode bei EAV-Ausscheiderhengsten dar.

Ergebnisse aus einer Umfrage zur Haltung von Zuchthengsten in der Schweiz

H. Choffat¹, B. Strickler², I. Bachmann², S. Rieder¹

¹Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft, Zollikofen, ²Nationalgestüt, Avenches

Die Haltung und Nutzung von Pferden haben als Thema in der angewandten Forschung sowie unter Tierhaltern in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen. Eine besondere Kategorie bilden die Zuchthengste. Traditionell werden diese in individuellen Haltungssystemen untergebracht und meist isoliert gehalten. Eine Umfrage bei Zuchtorganisationen und Hengsthaltern ergab folgendes Bild: Rund 50% der Hengste (n = 60) waren Warmblüter, 23% Freiberger und 27% gehörten diversen Rassen und Pferdetypen an (Ponys, Spanier, Araber, etc.). Rund 70% der Warmbluthengste wurden in Einzelboxen untergebracht, 30% in Gruppen. Alle Freibergerhengste fanden sich in Einzelhaltungssystemen. In der Gruppe diverse Rassen und Pferdetypen fanden sich dieselben Verhältnisse wie beim Warmblut. Die erfassten Hengste zeigten eine negative Beziehung zwischen Haltungskosten (Unterhalt, Startgelder, etc.) und der Möglichkeit zur freien Bewegung auf. Ebenfalls eine negative Beziehung fand sich zwischen der Anzahl Bedeckungen und der Haltung von Hengsten zusammen mit Artgenossen. Warm-

bluthengste deckten in der vorliegenden Untersuchung ausschließlich an der Hand oder über KB. Freibergerhengste deckten zu 80% an der Hand und zu 20% in der Herde. In der Gruppe der diversen Rassen und Pferdetyphen deckte je die Hälfte an der Hand bzw. in der Herde. Die Ergebnisse stimmen weitgehend mit den erwarteten Verhältnissen überein. Inwiefern und unter welchen Voraussetzungen Zuchthengste zusammen mit Artgenossen gehalten werden können ist unter Stations- und Praxisbedingungen genauer zu prüfen.

Identifizierung der Allergene, die das Sommerexzem beim Pferd auslösen

J. Cicenás¹, A. Zurbriggen¹, E. Marti¹

¹Abteilung für Klinische Forschung, Departement für klinische Veterinärmedizin, Universität Bern

Das Sommerexzem (SE) ist eine allergische, durch Immunglobulin E Antikörper (IgE)-vermittelte Dermatitis des Pferdes, die durch Stiche von Gnitzen und Kriebelmücken ausgelöst wird. Die Allergene befinden sich im Speichel dieser Insekten. Es ist bis heute unbekannt, um was für Proteine es sich handelt. Das Ziel unseres Projektes ist, diese Allergene auf molekularer Ebene zu charakterisieren. Zur Bestimmung der Aminosäuresequenz wurde eine Methode entwickelt, bei der die Proteine zuerst auf Grund ihrer elektrischen Ladung (isoelektrische Fokussierung [IEF]) aufgetrennt werden. IgE-bindende Proteinbänder (ein Band besteht meistens aus mehreren Proteinen) werden aus dem Gel herausgeschnitten und anschliessend mittels SDS-PAGE Gelelektrophorese nochmals aufgetrennt. Nach dieser zweiten Auftrennung werden IgE-bindende Bänder aus dem Gel herausgeschnitten und ihre Aminosäuresequenz mittels Massenspektrometrie bestimmt. Mit Seren von SE-kranken Pferden konnten wir zwei verschiedene IgE-bindende Proteine im Kriebelmückenextrakt und 7 IgE-bindende Proteine im Gnitzenextrakt nachweisen, nicht aber mit Serum von einem gesunden Pferd. Die Aminosäuresequenz dieser Allergene wird jetzt bestimmt. Nach Identifizierung der Allergene für das Sommerexzem auf molekularer Ebene können diese als reine rekombinante Proteine hergestellt werden. Dies sollte erlauben, die Diagnose und die Behandlung des Sommerexzems mittels spezifischer Immuntherapie zu verbessern.

Behandlung des equinen Sarkoids beim Pferd mit dem Mistelpräparat IscadorR-P

O. Clottu¹, P. Klocke¹, J. Spranger^{1,4}, D. Burger³, M. Werner⁵, M. Ramos⁶, R. Straub², C. von Tscharner², V. Gerber²

¹Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Frick,

²Pferdeklinik, Universität Bern, ³Nationalgestüt, Avenches,

⁴Institut für anthroposophische Veterinärmedizin (Iavet), Frick,

⁵Verein für Krebsforschung, Arlesheim, ⁶Weleda AG, Arlesheim

Bisher gilt kaum eine Therapie des Equinen Sarkoids (ES) als ausreichend wirksam. Ziel der vorliegenden Studie war, im Rahmen einer randomisierten kontrollierten Doppelblindstudie, die Wirksamkeit des Mistelextraktes ISCADORR-P (Weleda) als Primärtherapie beim ES zu evalu-

ieren. Insgesamt wurden 53 Pferde mit der Diagnose ES zufällig einer Verum- (V, n = 32) oder einer Placebogruppe P, n = 21) zugeordnet. Die Pferde erhielten steigende Dosierungen von ISCADORR-P (0.1 mg bis 20 mg Extrakt/Dosis) oder physiol. NaCl-Lösung 3mal/Woche während 105 Tagen subkutan. Anzahl, Lokalisation und Morphologie der histologisch abgeklärten ES wurden während 12 Monaten protokolliert. In der Verum-Gruppe zeigten 13 Tiere (41%) eine Besserung (mindestens 50%ige Tumoremmission), bei 9 (28%) davon war die Heilung vollständig gegenüber 3 Tieren (14%) in der Placebo-Gruppe ($P < 0.05$). Während bei Pferden mit 1–2 ES kein klarer Unterschied zwischen V und P ersichtlich war, zeigte sich ein deutlich besserer Verlauf nach Behandlung mit Verum bei Pferden mit mehr als 2 ES: 12/25 (48%) zeigten eine Besserung, davon 9 eine komplette Remission (inkl. 5 am Kopf lokalisierte ES, von diesen 2 um die Augen); mit Placebo wurde nur 1/15 (6%) vollständig geheilt. ISCADORR-P stellt eine wirksame Alternativtherapie beim ES dar, insbesondere bei multiplem Befall und problematischer Lokalisation.

Brachytherapie bei periokulärem equinem Sarkoid

J. Curschmann¹, W. Brehm²

¹Departement für Radio-Onkologie und ²Departement für Klinische Veterinärmedizin, Universität Bern

Das equine Sarkoid ist der häufigste Hauttumor bei Equiden. Als ursächlich wird in der Regel das bovine Papillomavirus angesehen, wobei die Prävalenz sehr hoch ist (bis zu 15% einer Population). Periokuläre Sarkoide weisen nach chirurgischer Exzision, Kryotherapie oder lokaler Chemotherapie eine sehr hohe Rezidivrate auf, so dass der Verlust des Visus eintreten kann. Die Radiotherapie kann daher eine sinnvolle Alternative zur Behandlung periokulärer equiner Sarkoide sein. Unsere Studie umfasst 19 Pferde, bei denen periokuläre Sarkoide mittels einer Brachytherapie mit niedrigen Dosierungsraten (Low Dose Rate Interstitial Brachytherapy, LDR-BT) behandelt wurden, wobei 192-Ir-Drähte zum Einsatz kamen und eine mittlere Dosis von 55 Gy appliziert wurde. Die lokale Kontrolle des Sarkoides konnte in 16 von 18 Fällen (85%) erreicht werden, wobei der Beobachtungszeitraum im Mittel 30 Monate betrug. Der Visus war in 14 von 15 Fällen normal erhalten, und das kosmetische Ergebnis wurde in 11 von 13 Fällen (85%) als (sehr) gut bezeichnet. Frühreaktionen wie vorübergehende Ödeme und Konjunktivitis wurden in allen Fällen beobachtet, Depigmentierung und Alopezie müssen als typische Spätfolgen bezeichnet werden. So kann die LDR-BT als überlegene Therapieform zur Behandlung periokulärer equiner Sarkoide bezeichnet werden. Der Einsatz dieses Verfahrens bleibt wegen der notwendigen Infrastruktur und des erforderlichen Know-Hows Zentren mit Zugang zu spezialisierten radioonkologischen Abteilungen und erfahrenem sowie an spezieübergreifenden Fragestellungen interessiertem Personal vorbehalten.

Influence de la somatotropine équine recombinante (EquiGen®) sur la qualité de la semence et la sécrétion de testostérone chez l'étalon

D. De Botton¹, F. Janett², D. Burger¹, I. Imboden¹, W. Kähn², R. Thun²

¹Haras national, Avenches, ²Clinique de la Reproduction, Université de Zürich

Chez l'étalon, l'influence de l'hormone de croissance sur la régulation des fonctions reproductives est encore peu connue. Le but de cette étude était d'examiner l'activité des cellules germinales et de Leydig chez l'étalon après un traitement avec de la somatotropine équine. L'expérience a été effectuée sur 18 étalons du Haras National d'Avenches (Suisse), âgés de 7 à 24 ans, et répartis au hasard en un groupe de traitement (n = 9) et un groupe de contrôle (n = 9). Pendant une période de 90 jours, neuf étalons ont reçu une injection intramusculaire quotidienne de 10 mg de somatotropine équine recombinante (EquiGen®) alors que les neuf animaux de contrôle ont reçu, de manière similaire, la même quantité d'une solution physiologique saline. Pendant et jusqu'à 2 mois après le traitement, la qualité de la semence et le nombre total de spermatozoïdes produit par jour, ainsi que la concentration de testostérone plasmatique ont été déterminés chez tous les étalons. De plus, des mesures de la concentration de testostérone après stimulation à l'hCG ont été effectuées chez tous les animaux immédiatement avant et à la fin de la période de traitement, ainsi que 2 mois plus tard. Nos résultats démontrent que l'administration de somatotropine équine recombinante n'a d'effets significatifs ni sur les caractéristiques qualitatives de la semence, ni sur la concentration de testostérone plasmatique et sur la sécrétion de testostérone induite par le test hCG.

Studie über den aktuellen Stand der Komplementärmedizin beim Pferd in Europa

R. Deletraz¹, O. Clottu², D. Burger¹

¹Nationalgestüt, Avenches, ²Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Frick

Um den aktuellen Stand der Komplementärmedizin beim Pferd in Europa zu erfassen und auf die zunehmenden Fragen und Bedürfnisse betreffend Gesetzgebung und Ausbildung einzugehen, führte das Nationalgestüt in Zusammenarbeit mit dem Verband der Europäischen Vereinigungen der Pferdemedizin (FEEVA) und dem FiBL eine internationale Fragebogen-Studie durch. Dabei wurden die Vielfalt der verschiedenen Methoden, die in Europa praktiziert werden, deren Einfluss und Umfang in der Pferdemedizin, die diesbezügliche Gesetzgebung, die Ausbildungsmöglichkeiten für die Tierärzte und Nicht-Tierärzte sowie die Rolle der Universitäten untersucht. Bei einer Rücklaufquote von total 27% konnten die Antworten von 16 Universitäten (20%), elf privaten Instituten (55%) und zwei grossen Kliniken aus total elf Ländern evaluiert/analysiert werden. Mit 67% ist die Akupunktur am weitesten verbreitet, gefolgt von der Homöopathie (55%) und der Chiropraxis und Osteopathie (je 38%). 55% der Befragten gaben eine zunehmende und 39% eine stabil bleibende Nachfrage an. Alle privaten, häufig international agierenden Institute bilden Tierärzte aus, rund 80% schulen auch Nicht-Tierärzte. In 50% der antwortenden Universitäten werden einzelne komplemen-

täre Methoden gelehrt. Zehn von 11 privaten Instituten geben eine Forschungstätigkeit an, von 16 Universitäten waren es nur 4. In 5 Ländern besteht eine Gesetzgebung bezüglich der Ausübung der Komplementärmedizin, in 4 ist dies nicht der Fall und in 2 Ländern ist der Status unklar. Die Ausbildung ist in 3 Ländern fraglich und in 8 Ländern gar nicht geregelt. Die Komplementärmedizin beim Pferd nimmt in Europa an Bedeutung zu und entwickelt sich derzeit insbesondere im Rahmen privater Aktivitäten und weniger unter dem Einfluss der veterinär-medizinischen Hochschulen.

Einfluss von lokal appliziertem 1% Brinzolamid auf den Augeninnendruck von gesunden Pferden

S.E. Germann¹, F.L. Wahl¹, D. Burger², M. Roos³, B.M. Spiess¹

¹Abteilung für Ophthalmologie, Universität Zürich, ²Nationalgestüt, Avenches, ³Institut für Biostatistik, ISPM, Universität Zürich

Das Glaukom ist ein Krankheitskomplex, der mit einem erhöhten Augeninnendruck einhergeht und zu irreversiblen Schädigungen von Netzhaut und Sehnerv führen kann. Beim Pferd tritt das Glaukom am häufigsten als Komplikation der equinen rezidivierenden Uveitis auf. Der Carboanhydrasehemmer Brinzolamid, welcher die Produktion des Kammerwassers innerhalb des Ziliarkörpers inhibiert und somit den Augeninnendruck senkt, wird bereits mit Erfolg bei Mensch und Hund zur Glaukombehandlung eingesetzt. Nach unserem Wissen liegen noch keine Untersuchungen bezüglich seiner Wirksamkeit beim Pferd vor. Ziel dieser Studie war es, die Wirkung von lokal appliziertem 1% Brinzolamid auf den Augeninnendruck von gesunden Pferden zu untersuchen. Bei 20 gesunden Pferden mit normalen Augenbefunden wurde während 10 Tagen jeweils 5 täglich der Augeninnendruck gemessen. An den Tagen 1 und 2 wurden die Basiswerte bestimmt. An den Tagen 3 bis 5 wurde jeweils 1 Auge 1× täglich, an den Tagen 6 bis 8 dasselbe Auge 2× täglich mit 1% Brinzolamid behandelt. Messungen an den Tagen 9 und 10 dokumentierten die Rückkehr des Augeninnendruckes zu den Basiswerten. Es kam sowohl beim 1× täglichen wie auch beim 2× täglichen Behandlungsprotokoll zu einem signifikanten Abfall des Augeninnendruckes im Vergleich zu den erstellten Basiswerten. Diese Befunde lassen den Schluss zu, dass 1% Brinzolamid ein wertvolles Medikament für die zukünftige Behandlung des Glaukoms beim Pferd darstellen kann.

Entwicklung, Validierung und klinische Anwendung eines Schmerzprotokolls für Pferde nach einer Kolikoperation

C. Graubner¹, V. Gerber¹, M. Doherr³, C. Spada-vecchia²

¹Pferdeklinik, ²Abteilung für Anästhesie, und ³Abteilung für klinische Forschung, Universität Bern

Ziel der Studie war es, eine verlässliche Methode zur Schmerzevaluation bei Pferden nach einer Laparotomie zu etablieren. Das Protokoll (PSAS, pain score assessment scale) beinhaltet physiologische (Herz- und Atemfrequenz) und

verhaltensbeschreibende Parameter (Körperhaltung, interaktives Verhalten, Fressverhalten) sowie Angaben über die Empfindlichkeit des Pferdes auf manuelle Stimulation definierter Bereiche (Umgebung der Bauchwunde, Lendenmuskulatur). Alle Parameter wurden deskriptiv auf dem Protokoll aufgelistet und ihrem Schweregrad entsprechend Zahlen zugeordnet. Im ersten Schritt der Studie wurde PSAS bei 34 postoperativen Patienten angewendet. Es zeichnete sich bereits nach dieser Anzahl ab, dass Pferde mit einer komplikationslosen Rekonvaleszenz nach 24 Stunden einen Score von ≤ 7 (geringer Schmerz) und Pferde mit Komplikationen während längerer Zeit (36–80 Stunden postoperativ) einen Score ≥ 12 (mittel- bis hochgradiger Schmerz) hatten. Mit Hilfe des Variationskoeffizienten wurde im zweiten Schritt der Studie die Variabilität des Scores zwischen mehreren Tierärzten berechnet. Das Protokoll stellte sich als verlässlich heraus (Variationskoeffizient 0.3 ± 0.3), so dass PSAS heute zur Objektivierung von postoperativem Schmerz und Unwohlsein nach Laparotomie eingesetzt wird. Weitere Daten werden gesammelt, um den Verlauf verschiedener intraoperativer Diagnosen und analgetische Protokolle zu vergleichen.

Clickertraining bei Pferden

F. Grob

Obfelden und Institut für angewandte Ethologie und Tierpsychologie, Hirzel

Verhaltensstörungen oder störendes Verhalten werden bei Heimtieren relativ häufig beobachtet, entweder weil die Anpassungsgrenzen eines Tieres an seine Haltungs- und Umgangsbedingungen überschritten sind, oder weil unerwünschte Verhaltensweisen unbewusst hervorgerufen oder verstärkt werden. In der von der Autorin durchgeführten Fallstudie wurden die Möglichkeiten von Lerntherapien kombiniert mit einem Sekundärverstärker (Clicker) zur Therapie von Verhaltensstörungen und störendem Verhalten untersucht. Bei den eingesetzten Methoden handelt es sich vor allem um Gegenkonditionierung und systematische Desensibilisierung verbunden mit klassischer und operanter Konditionierung. Bei der operanten Konditionierung erfolgte das Lernen durch positive Verstärkung und konditionierte negative Bestrafung. Die 3 ausgewählten Pferde zeigten unerwünschte Verhaltensweisen, erlernte Hilflosigkeit durch übermäßigen Einsatz von positiver Bestrafung bei der Ausbildung und extreme Schwellenwerterniedrigung gegenüber der Umwelt durch reizarme Haltungsbedingungen. In allen Fällen konnte eine deutliche Besserung des störenden Verhaltens erreicht werden. Das als Sattelzwang gezeigte, unerwünschte Verhalten verschwand in wenigen Wochen, während in den anderen Fällen die Dauer der erlebten negativen Ausbildung bzw. Haltung einen Einfluss auf die Dauer der Therapie hatte. Der Einsatz des Clickers als sekundärer Verstärker hat wesentlich zum Erfolg der gewählten Therapiemethode beigetragen. Den Patienten konnte jederzeit, sekundengenau mitgeteilt werden, wann ein Verhalten korrekt war, und da die Belohnung nie offen vorhanden war, wurde sie auch nicht in einem falschen Moment oder als Lockmittel angeboten.

Charakterisierung des equinen KIT Gens – ein Kandidatengen für den dominant weissen Phänotyp beim Freiburger

B. Haase¹, A. Schlumbaum², H.-A. Poncet³, S. Rieder⁴, T. Leeb¹

¹Institut für Genetik, Universität Bern, ²Institut für Prähistorische und Naturhistorische Archäologie, Universität Basel, ³Nationalgestüt, Avenches, ⁴Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft, Zollikofen

Depigmentierungsphänotypen sind bei einer Vielzahl von Spezies bekannt und werden oft von den verschiedensten Effekten begleitet. Beim Pferd reicht der Phänotyp von kleinen weissen Flecken bis zu einer nahezu kompletten Depigmentierung, wie sie bei den weiss geborenen Pferden zu beobachten ist. Letal dominant weiss (W) ist ein Depigmentierungsphänotyp, der bei den verschiedensten Pferderassen zu beobachten ist, so auch bei den Freibergern. Die vier bekannten Depigmentierungsphänotypen des Pferdes (Roan, Sabino, Tobiano, W) wurden bereits unabhängig voneinander einer chromosomalen Region auf dem equinen Chromosom 3 zugeordnet, welche das equine KIT Gen enthält. Aufgrund dieser Tatsache scheint das equine KIT Gen ein gutes Kandidatengen für die oben benannten Depigmentierungsphänotypen der Pferde. Ein BAC Klon, welcher das komplette equine KIT Gen enthält, wurde identifiziert. Die Sequenz des kompletten 210 kb Inserts wurde mit Hilfe der «shotgun» Sequenzierung ermittelt. Durch den Vergleich der genomischen Sequenz mit mRNA Sequenzen von öffentlichen Datenbanken konnte eine detaillierte Annotierung des Gens erfolgen. Das equine KIT Gen überspannt eine genomische Region von 82 kb, enthält 21 Exons und die mRNA besitzt einen offenen Leserahmen von 2919 bp. In dieser Arbeit beschreiben wir erstmalig die molekulare Struktur des equinen KIT Gens. Basierend auf dieser genomischen Sequenz können nun Mutationsanalysen bezüglich des dominant weissen Phänotypen bei den Freibergern und anderen Depigmentierungsphänotypen durchgeführt werden.

Stand der Zuchtwertschätzung beim Pferd in der Schweiz: I. Varianzkomponenten

Ch. Hagger¹, F. Schmitz-Hsu¹, M. Schneeberger¹, S. Rieder¹, P.-A. Poncet²

¹Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft, Zollikofen, ²Nationalgestüt, Avenches

Nach einer ersten Initiative in den 90iger Jahren entschlossen sich 2004 der Verband CH-Sportpferde und 2006 der Freiburgerzuchtverband, für Daten der linearen Beschreibung und der Leistungsprüfungen eine Zuchtwertschätzung einzuführen. Die Arbeitsgruppe „Pferdegenetik“, bestehend aus den obgenannten Autoren, wurde mit der Durchführung beauftragt. Basierend auf Angaben von 6837 bzw. 7877 Pferden zwischen 1994–2004 geboren, wurden in beiden Populationen mit REML für 24 Merkmale der linearen Beschreibung, Stockmass und Exterieurnoten für Typ, Körperbau und Gänge Varianzkomponenten geschätzt. Daraus resultierten Heritabilitäten sowie phänotypische und genetische Korrelationen. Integrierter Bestandteil der Analyse bilden die Resultate für systematische, auf die Merkmale einwirkende Umweltfaktoren wie Geschlecht,

Alter, Ort und Zeitpunkt der Merkmalerhebung. Rassen-spezifisch ergaben sich Unterschiede, am deutlichsten bei den Schätzwerten der Heritabilität für das Stockmass: 0.46 beim CH-Sportpferd und 0.72 beim Freiberger. Für die Leistungsprüfungen wurden aufgrund unterschiedlicher Zuchtziele und Verwendungszwecke beim CH-Sportpferd vier Merkmale des Feldtests (Schritt, Trab, Galopp, Freispringen) und drei Merkmale der Promotion (4-, 5-, 6-jährig), beim Freiberger zwölf Merkmale des Feldtests (Fahren, Reiten) und der Anteil weisser Abzeichen ausgewählt. Die Varianzkomponentenschätzung basierte für CH-Sportpferde auf Daten von 8738 (Feldtest) und 7648 (Promotion), für Freiberger von 3346 (Feldtest) und 23'019 (weisse Abzeichen) Pferden.

Stand der Zuchtwertschätzung beim Pferd in der Schweiz: II. Genetische Trends

Ch. Hagger¹, F. Schmitz-Hsu¹, M. Schneeberger¹, S. Rieder¹, P.-A. Poncet²

¹Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft, Zollikofen,

²Nationalgestüt Avenches

Nach einer ersten Initiative in den 90iger Jahren entschlossen sich 2004 der Verband CH-Sportpferde und 2006 der Freibergerzuchtverband, für Daten der linearen Beschreibung und der Leistungsprüfungen eine Zuchtwertschätzung einzuführen. Die Arbeitsgruppe „Pferdegenetik“, bestehend aus den obgenannten Autoren, wurde mit der Durchführung beauftragt. In den beiden Populationen wurden für 24 Merkmale der linearen Beschreibung, Stockmass und Exterieurnoten für Typ, Körperbau und Gänge Zuchtwerte geschätzt. Die Merkmale der Leistungsprüfungen unterscheiden sich in beiden Populationen aufgrund unterschiedlicher Zuchtziele und Verwendungszwecke. Beim CH-Sportpferd wurden vier Merkmale des Feldtests (Schritt, Trab, Galopp, Freispringen) und drei Merkmale der Promotion (4-, 5-, 6-jährig), beim Freiberger zwölf Merkmale des Feldtests (Fahren, Reiten) und der Anteil weisser Abzeichen ausgewertet. Für die CH-Sportpferde wurden die geschätzten Zuchtwerte zu drei Indices (Grundgangarten, Springen, Promotion) zusammengefasst. Beim Freiberger wurden die Zuchtwerte für die weissen Abzeichen an Kopf, Vorder- und Hinterhand zu einem Index zusammengefasst. Allen Auswertungen liegt ein Mehrmerkmals-Tiermodell zugrunde. Aus den durchschnittlichen geschätzten Zuchtwerten je Geburtsjahr lassen sich die genetischen Trends für die analysierten Merkmale in den beiden Populationen darstellen. Dies ermöglicht Aussagen zu Richtung und Wirkung der jeweils praktizierten Selektion.

Nachweis Boviner Papillomavirus 1 (BPV1) DNA in Tumoren, intakter Haut und Blutzellen von an Sarkoiden erkrankten Pferden

R. Haralambus¹, R. Kirnbauer², S. Shafti-Keramat², J. Weyer¹, S. Brandt¹

¹Klinik für Chirurgie, Augen- und Zahnheilkunde, Veterinärmedizinische Universität Wien, Österreich, ²Klinik für Dermatologie, Medizinische Universität Wien, Österreich

Equine Sarkoide betreffen bis zu 8% der Pferdepopulation und werden durch Bovine Papillomaviren Typ 1 und 2

(BPV1, BPV2) verursacht. Trauma oder genetische Prädisposition scheinen die Erkrankung zu fördern. Infektionsweg und Ausbreitung des Virus im Individuum, sowie Präsenz latenter Infektion sind weitgehend unerforscht. Ziel unserer Untersuchung war der Nachweis von BPV1-DNA aus Sarkoiden, intakter Haut und Blutzellen von 96 Sarkoidpatienten mittels hochsensitiver PCR, welche die Detektion von <9 viralen E5 oder L1 Kopien erlaubt. E5 DNA konnte in 100% aller Tumor, Haut- und auch Blutproben erkrankter Pferde nachgewiesen werden, während 50% der Tumor- oder Hautproben, sowie 100% der Blutproben L1-negativ waren, was vor allem in Blutzellen auf Integration viraler DNA in das Wirtsgenom hinweist. Da die Detektion von BPV1-DNA in Blutzellen ein Novum darstellt, wurde ein Blindtest mit kodierten Blutproben von 66 Pferden durchgeführt. E5 DNA wurde in drei Fällen nachgewiesen, während die restlichen 63 Tiere BPV-negativ testeten, was exakt den klinischen Aufzeichnungen entsprach. E5 DNA wurde auch in schlecht heilenden Wunden, einem Abszess, Dermatitis und in Plattenepithelkarzinomen gefunden, was vermuten lässt, dass BPV auch an der Entstehung anderer Hauterkrankungen beteiligt sein könnte. Unsere Daten geben neue Aufschlüsse zu Viruslatenz und zur Verbreitung viraler BPV1 DNA im infizierten Organismus.

Auswirkungen einer Immunisierung gegen GnRH auf Zyklusaktivität und Rosseverhalten bei der Stute

I. Imboden¹, F. Janett², D. Burger¹, M. Hässig², R. Thun²

¹Nationalgestüt, Avenches, ²Klinik für Fortpflanzungsmedizin, Universität Zürich

In der vorliegenden Untersuchung wurde der Einfluss einer Immunisierung gegen GnRH auf die Ovaraktivität und das Rosseverhalten bei der Stute abgeklärt. Dazu wurden 18 zyklische Stuten zufällig in 2 Gruppen eingeteilt. Neun Stuten erhielten 2 mal im Abstand von 4 Wochen 400 µg eines GnRH-Protein-Konjugates (2 ml Improvac, CSL Limited, Australia) und 9 Kontrolltieren wurde die entsprechende Menge phys. Kochsalzlösung i.m. verabreicht. Während 3 Wochen vor bis 60 Wochen nach der 1. Immunisierung wurden Uterus und Ovarien aller Stuten wöchentlich mittels Ultraschall beurteilt. Anschliessend erfolgte die Untersuchung der mit Improvac geimpften Stuten in monatlichen Abständen bis maximal 100 Wochen nach der 1. Immunisierung. Bei jeder Untersuchung wurde zusätzlich Blut zur Bestimmung der Plasmakonzentrationen von Oestradiol-17 und Progesteron sowie des Anti-GnRH Titers entnommen und das Verhalten der Stuten in Anwesenheit eines Hengstes getestet. Unsere Ergebnisse zeigen, dass die Immunisierung gegen GnRH, mit Ausnahme von Oestradiol-1, einen signifikanten Einfluss auf alle untersuchten Parameter hatte. Die Hemmung der Zyklusaktivität trat bei allen geimpften Stuten innerhalb von 8 Wochen nach der ersten Immunisierung auf und hielt während mindestens 23 Wochen an. Bis zum Ende der Untersuchungen waren 5 Stuten wiederum zyklisch, 3 Stuten zeigten Follikelwachstum jedoch keinen Progesteronanstieg und bei einer Stute wurde die Ovaraktivität während der ganzen Untersuchungsdauer gehemmt. Trotz Unterdrückung der Zyklusaktivität wiesen 4 Stuten sporadisch und eine Stute anhaltendes Rosseverhalten auf.

Kombination von Amiodaron mit Chinidin-Sulfat zur Behandlung des chronischen Vorhofflimmerns beim Pferd

A.Imhasly, V.Gerber, P.Tschudi

Pferdeklinik, Universität Bern

Amiodaron (AD) gewinnt als Antiarrhythmikum beim chronischen Vorhofflimmern (CAF) beim Pferd zunehmend an Bedeutung, weil es weniger toxisch zu sein scheint als das bisher am häufigsten verwendete Chinidin-Sulfat (QS). Allerdings erzielte die alleinige Behandlung mit AD bei unserem Patientengut nur wenig Erfolg. Das Ziel dieser Studie war, eine mögliche synergistische Wirkung von AD und QS aufzuzeigen, um die Dosierung von QS zu reduzieren. Acht Pferde mit CAF wurden mit AD i.v (Gruppe 1) und 6 Pferde mit CAF nur mit QS i.v (Gruppe 2) behandelt. Denjenigen Pferden der Gruppe 1, die trotz einem Plasmaspiegel von $1.5\mu\text{mol/lAD}$ für 20 Stunden nicht konvertierten, wurde innerhalb der nächsten 12 Stunden QS (12 mg/kgKGW) infundiert. Die QS-Dosis wurde täglich gesteigert (1 mg/kg/KGW), bis zur Konversion, toxischen Anzeichen, oder der berechneten Maximal-Dosis (18 mg/kgKGW). Die Gruppe 2 wurde mit demselben Dosierungsschema für QS behandelt. Ein Pferd der Gruppe 1 zeigte bei der ersten AD Infusion Anzeichen von Unruhe, jedoch ohne toxische EKG Veränderungen. Die übrigen Pferde vertrugen die AD- sowie QS-Infusionen gut. In der Gruppe 1 konvertierte ein Pferd mit der AD Behandlung alleine, 4 konvertierten nach der ersten zusätzlichen QS-Infusion ($7.9\pm 2.7\text{ mg/kgKGW}$) und 3 Pferde waren therapieresistent. In der zweiten Gruppe konvertierten drei Pferde nach der ersten QS-Infusion ($7.8\pm 0.7\text{ mg/kgKGW}$), eines dieser Pferde zeigte jedoch einen bestehenden AV-Block III.Grades. Drei Pferde konvertierten nicht. Die Kombination beider Antiarrhythmika in diesen Dosierungen scheint keine toxischen Effekte beim Pferd zu haben. Es konnte aber auch keine synergistische Wirkung aufgezeigt werden.

Retrospektive Studie der Mitralklappeninsuffizienz beim Pferd

A.Imhasly, V.Gerber, P.Tschudi

Pferdeklinik, Universität Bern

Eine milde Mitralklappeninsuffizienz (MI) einhergehend mit einem lauten systolischen Herzgeräusch ist häufig ein Zufallsbefund beim ansonsten gesunden Pferd. Die MI wird als mild definiert, wenn die Pferde keine echokardiographischen Veränderungen zeigen, ausser ein oder zwei kleine, systolische Jets in den Vorhof ($< 1/3$ des Vorhofs ausfüllend). Um die Langzeit-Auswirkungen einer milden MI auf den klinischen Allgemeinzustand dieser Pferde herauszufinden, wurden folgende Daten gesammelt. Ein standardisierter Fragebogen über die Gesundheit und Kondition der Pferde und eine klinische, elektro- und echokardiographische Nachuntersuchung wurde 0.5 bis 9 Jahre (3.01 ± 2.14 Jahre) nach der Diagnosestellung durchgeführt. Vierzehn von insgesamt 63 befragten Besitzern mussten ihre Pferde aufgrund bekannter, nicht kardiogener Ursachen euthanasieren. Bei 3 weiteren Pferden war die Ursache für den Abgang nicht geklärt. Von den restlichen 43 Besitzern befanden 33 ihre Tiere als unauffällig. Dreizehn bemerkten eine Leistungseinbusse deren Ursache aber nicht auf den Herz-

Kreislaufapparat begründet wurde. Bei 9 Pferden bemerkten die Besitzer eine schlechte Leistung bei Hitze und Atembeschwerden während der Arbeit, die sie auf die MI zurückführten. Zur klinischen, elektro- und echokardiographischen Nachkontrolle kamen 26 Pferde. Alle diese Pferde hatten noch immer ein lautes systolisches Herzgeräusch über der Mitralklappe. Keines dieser Pferde zeigte echokardiographische Veränderungen. Es konnten noch immer maximal zwei Jets an derselben Stelle wie bei der Erstuntersuchung dargestellt werden. Wir schliessen daraus, dass eine milde MI in der Regel keine klinische oder hämodynamische Verschlechterung zeigt.

Chronische Erkrankung der unteren Atemwege des Pferdes: Vergleich klinisch-phänotypischer Charakteristika der Nachkommen zweier Warmbluthengste

E. Laumen, S. v. Ritgen, N. Hasler, R. Straub, V.Gerber

Pferdeklinik, Universität Bern

In einer früheren Studie haben wir ein Index entwickelt, der den Zustand der Atemwege auf Grund von Aussagen der Pferdebesitzer einteilt (HOARSI 1–4). Unser erstes Ziel bestand darin herauszufinden, ob diese Einteilung mit dem tatsächlichen Gesundheitszustand des Atmungsstrakts übereinstimmt. Zweitens führten wir eine Studie fort, die zeigte, dass die beiden Vererber sich bezüglich des Interleukin-4-Rezeptor-Gens unterscheiden und so wollten wir abklären, ob die Nachkommen der Hengste sich auch klinisch-phänotypisch unterscheiden. Dazu führten wir an 71 Nachkommen der zwei Hengste eine eingehende Untersuchung des Atmungsapparates durch, einschliesslich klinischer Untersuchung, Bronchoprovokationstest, Endoskopie, Zytologie des Tracheobronchialsekrets und der bronchoalveolären Lavage. Es zeigte sich, dass der Index eine sehr hohe Übereinstimmung mit dem tatsächlichen Gesundheitszustand der Atemwege aufweist. Bei den Nachkommen beider Hengste fanden wir keine signifikanten klinisch-phänotypischen Unterschiede.

Verhaltensreaktionen auf das Tragen eines Maulkorbs zur Regulation der Futteraufnahme auf der Weide

L. Malek¹, I. Bachmann², S. Rieder¹

¹Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft, Zollikofen,

²Nationalgestüt, Avenches

Viele Pferde werden heute wenig genutzt und sind zudem oft übergewichtig. Insbesondere der an sich tiergerechte Weidegang auf zu guter Futtergrundlage kann, auch saisonabhängig, zu gesundheitlichen Problemen führen. In einem Vorversuch wurde die Reaktion von Pferden auf das Tragen eines Maulkorbs zur Regulation der Futteraufnahme auf der Weide ethologisch erfasst und ausgewertet. Zwölf Freiberghengste des Nationalgestüts Avenches, untergebracht in permanenter Weidehaltung dienten als Versuchsgruppe. Die Datenaufnahme erfolgte während zweier Tage, bei jedem Hengst jeweils eine Stunde ohne und eine Stunde mit

Maulkorb. Mittels eines Ethogramms wurden Verhaltensmuster definiert und während der Beobachtungsphase entweder als Frequenz- (u.a. Kopfschlagen, Scharren, Schnauben, Kratzen, Wälzen, Koten und Harnen) oder als Zeitdauerelement (u.a. Dösen, Stehen, Schritt, Traben und Galoppieren, Fessen) aufgenommen. Die Frequenzelemente traten während der Beobachtungsphase ohne Maulkorb kaum auf, weshalb ein paarweiser Vergleich nicht möglich war. Die Zeitdauerelemente wiesen zwischen der Beobachtungsphase ohne und mit Maulkorb signifikante Unterschiede auf (Wilcoxon Signed-Rank Test for Difference in Medians). Diese ersten Ergebnisse deuten darauf hin, dass der Maulkorb für das Pferd mit einem bestimmten Unwohlsein einhergeht, das sich über entsprechende Verhaltensäusserungen manifestiert. Der damit verbundene leichte Stress könnte den Maulkorb zu einem interessanten Werkzeug für die Untersuchung von physiologischen Reaktionen beim Pferd auf schmerz- und angstfreie Belastungen machen.

Normale Anatomie des Larynx und Pharynx bei Pferden im Magnetic Resonance Imaging

M. Pekarkova¹, M. Konar¹, J. Lang¹, C. Tessier²

¹Departement Radiologie und ²Pferdeklunik, Universität Bern

Ziel der Studie war es, die normale Anatomie des Larynx und Pharynx von Pferden im magnetic resonance imaging (MRI) darzustellen sowie optimale Mess-Sequenzen und eventuelle Limitationen durch die Anatomie und Morphologie des gesunden Pferdes herauszufinden. Untersucht wurden zwei Pferde ohne Anzeichen einer Erkrankung der oberen Atemwege. Vor Beginn der Studie wurde eine endoskopische Untersuchung der oberen Atemwege durchgeführt und anschliessend beide Pferde unter Inhalationsanästhesie im MRI untersucht (Hitachi Airis II, 0.3 Tesla). Nach Euthanasie wurden die Köpfe abgetrennt und gefroren und die Makroschnitte mit den MRI Bildern verglichen. Muskularstrukturen konnten am besten in der T1 Sequenz (FE3DT1 MPR COR, ohne und mit Kontrastmittel) identifiziert werden. In MRI Bildern kann man die meisten Muskeln des Larynx und Pharynx, wie auch die Larynxknorpeln und die damit verbundenen knöchernen Strukturen identifizieren. Diese Studie zeigt, dass die MRI Untersuchung eine Möglichkeit ist, die anatomischen Strukturen, die mit anderen alltäglich erreichbaren diagnostischen Untersuchungen (Endoskopie, Röntgen, Ultraschall) nicht darstellbar sind, zu identifizieren und sich auch für die Untersuchung der oberen Atemwege, besonders für extraluminale Strukturen, gut eignet.

Evaluation des Behandlungserfolgs von Injektionen in die Facettengelenke bei Pferden mit Halswirbelsäulenarthrose

J. Plassmann, A. Fürst, J. Auer

Pferdeklunik, Universität Zürich

Obwohl die Halswirbelsäulenarthrose des Pferdes seit langem bekannt ist, werden heute immer häufiger Veränderungen an den Halswirbelgelenken diagnostiziert. Daraus resultiert ein großer Bedarf an erfolgreichen Therapiemethoden.

Ziel der vorliegenden Studie war es, mittels einer retrospektiven Untersuchung den Behandlungserfolg von Injektionen in die Facettengelenke bei Pferden mit Halswirbelsäulenarthrose unter klinischen Bedingungen zu überprüfen sowie Faktoren, die das Therapieergebnis beeinflussen, zu analysieren. Dazu wurden 50 Patienten aus dem Patientenpool der Pferdeklunik Bargteheide Dr. W. Jahn/V. Sill ausgewählt. Die Pferde zeigten unterschiedliche Symptome, darunter Lahmheiten, Halsbiegeschmerzen, Ataxien und Rittigkeitsprobleme. Die Krankenakten der Patienten wurden ausgewertet, die röntgenologischen und szintigraphischen Untersuchungen beurteilt und mit Hilfe der Besitzer ein standardisierter Fragenkatalog zum Verlauf des Heilungsprozesses beantwortet. Die Behandlungen wurden am stehenden, sedierten Patienten durchgeführt. Dabei wurden unter Ultraschallkontrolle Bethameton oder Methylprednisolon in die Facettengelenke der Halswirbelsäule injiziert. Von den 50 Patienten zeigten 52% nach Abschluss der Behandlung keinerlei Symptome mehr. Eine Verbesserung des Zustandes wurde bei 28% der Patienten erreicht. Bei 20% konnte keine Veränderung beobachtet werden und kein Pferd zeigte nach der Behandlung eine Verschlechterung der Symptomatik. Aufgrund der durchgeführten Untersuchung kann die beschriebene Methode zur Behandlung der Halswirbelsäulenarthrose empfohlen werden, da es sich um eine wenig invasive und Erfolg versprechende Methode handelt.

Erhöhte Rektaltemperatur und Laktatwerte nach dem Cross sind mit unbefriedigender Springleistung am folgenden Tag assoziiert

A. Ramseyer¹, V. Gerber², S. Wägeli¹, D. Burger¹

¹Nationalgestüt, Avenches, ²Pferdeklunik, Universität Bern

Vielseitigkeits-Prüfungen stellen hohe Anforderungen an die Fitness und das Management der Pferde. Das Ziel war zu prüfen, ob der Zustand der Pferde nach dem Cross mit der Leistung im Springen am nächsten Tag zusammenhänge zeigt. Wir haben Pferde untersucht, die an einem typischen Sommertag an einer 1-Stern (CIC*, n = 43, T aussen um 23° C, 60–70% Luftfeuchtigkeit, LF) und einer 2-Stern Prüfung (CIC**, n = 27, T aussen um 28° C, 45% LF) im Cross teilnahmen und am nächsten Tag die Springprüfung auch beendeten. Untersucht wurden die Herzfrequenz (HF) 5 und 10 Minuten sowie Rektaltemperatur und Blutlaktatwerte 10 Minuten nach Beendigung des Cross. Der Zustand der Pferde (fit, leicht erschöpft, deutlich beeinträchtigt) wurde durch die Untersucher subjektiv eingeschätzt. Eine statistische Assoziation mit der Springleistung (gut bis befriedigend: 0–2 Stangenfehler; unbefriedigend: > 2 Stangenfehler) wurde mittels ANOVA und logistischer Regression geprüft. Erhöhte Rektaltemperatur- und Blutlaktatwerte waren deutlich mit einer unbefriedigenden Springleistung am nächsten Tag vergesellschaftet, während HF5 und HF10 nur eine Tendenz und die subjektive Einschätzung gar keine Assoziation dazu zeigten. Diese Pilot-Studie zeigt, dass die Untersuchung der Vielseitigkeitspferde nach dem Cross (insbesondere bei heissen Aussentemperaturen) sich zur Abschätzung der weiteren Leistungsfähigkeit eignen kann und genauer untersucht werden sollte. Dementsprechend kann auch das Management (Kühlung, Bewegung, etc.) hierbei eine grosse Rolle spielen.

Wie zuverlässig können Pferde anhand des Signalements identifiziert werden?

E. Rebsamen, A. Fürst, S. Montavon

Pferdeklinik, Universität Zürich

Die sichere Identifikation der Pferde ist eine unabdingbare Voraussetzung im Pferdesport und -handel, in der Pferdezucht und im Bereich Veterinary Public Health geworden. In dieser Dissertation soll die Frage beantwortet werden, inwieweit eine sichere Identifizierung der Pferde überhaupt möglich ist und welche Voraussetzungen dazu notwendig sind. Es wurden 340 zufällig ausgewählte Signalemente auf ihre Korrektheit kontrolliert: 184 SVPS Signalemente, die von einem Tierarzt ausgefüllt wurden, 47 VSP Signalemente, die von einem Schausekretär ausgefüllt wurden und 109 ausländische Signalemente. Das entsprechende Pferd zum Signalement wurde hier nicht gesehen. Weiter wurden 100 zufällig ausgewählte Signalemente mit dem entsprechenden Pferd verglichen (83 SVPS und 17 ausländischen Signalemente). Zuletzt wurden 66 zufällig ausgewählte Fohlensignalemente mit dem dreijährigen Pferd verglichen. Die Auswertung zeigte, dass zahlreiche der kontrollierten Pässe keinen oder nur sehr wenige Fehler enthielten. Eine eindeutige Identifikation der Pferde war bei diesen Pässen gewährleistet. Andere Signalemente enthielten mehrere Fehler, was eine eindeutige Zuordnung sehr schwierig machte. Es konnte festgestellt werden, dass bei den SVPS und den VSP Signalementen weniger Fehler gemacht wurden als bei den ausländischen Signalementen. Bei den Signalementen, die beim erwachsenen Pferd aufgenommen wurden, entstanden tendenziell weniger Fehler als bei den Fohlensignalementen. Wird die Signalementsaufnahme korrekt und sorgfältig durchgeführt, ist eine eindeutige Identifikation der Pferde gewährleistet und ein zusätzliches Identifikationsmittel, wie zum Beispiel der Transponder, nicht zwingend notwendig.

Genetische Analyse weisser Abzeichen an Kopf und Extremitäten beim Freiburger

S. Rieder¹, Ch. Hagger¹, T. Leeb², P-A. Poncet³

¹*Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft, Zollikofen*,
²*Institut für Genetik, Universität Bern*, ³*Nationalgestüt, Avenches*

Weisse Abzeichen bei Nutztieren werden als Resultat des Domestikationsprozesses interpretiert. In der Praxis dienen weisse Abzeichen der Identifizierung von Individuen. In Abhängigkeit von Zuchtzielen, Nachfrage und Leistungen stehen weisse Abzeichen unter Selektionsdruck. Beim Freiburger hat sich der Anteil weisser Abzeichen in den letzten dreissig Jahren mehr als verdoppelt. Das Verbandszuchtziel sieht demgegenüber ein Pferd mit möglichst wenig Weiss vor. Markt und individuelle Vorlieben haben zu einer entgegengesetzten Selektion geführt. Um diese widersprüchliche Situation in Zukunft gezielter zu steuern, und um eine Entwicklung hin zu extremen Depigmentierungen aufzuhalten, wurden Populationsparameter und Zuchtwerte für weisse Abzeichen an Kopf sowie Vorder- und Hinterextremitäten geschätzt. Systematische Effekte auf und Korrelationen zwischen den erwähnten Merkmalen wurden analysiert. Segregationsanalysen dienten als erster Schritt hin zur molekulargenetischen Aufklärung weisser Abzeichen.

Wir bestätigen in dieser Arbeit die Ergebnisse von Woolf für amerikanische Vollblutaraber mit einer davon unabhängigen Pferdepopulation. Analog zu Woolf fand sich eine hohe positive Korrelation zwischen dem Fuchs-Allel (MC1R-Locus) und dem Anteil weisser Abzeichen. Die Freiburgerdaten passten sich am besten an ein Vererbungsmodell mit polygener Komponente, Hauptgen mit zwei Allelen und dominant/rezessivem Erbgang an. Nächste Untersuchungen beinhalten die chromosomale Zuweisung des Hauptgens für weisse Abzeichen sowie die molekulare Analyse möglicher Kandidatengene.

Mise au point d'un test de dépistage de la gastérophilose chez les chevaux

L. Roelfstra¹, C. Deeg², B. Betschart¹, P. Kopacek⁴, K. Pfister^{3,1}

¹*Institut de Biologie, Université de Neuchâtel*, ²*Institut für Physiologie, Ludwig-Maximilians-Universität München, Deutschland*, ³*Institut für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie, München, Deutschland*, ⁴*Academy of Science of the Czech Republic, Ceske Budejovice, Czech Republic*.

Différentes études menées ces dernières années ont permis d'améliorer les connaissances sur les gastérophiles dans le domaine de leur biologie, leur répartition dans les régions concernées, la dynamique des populations ou leur impact sur la santé de l'hôte. Un paramètre qu'il serait maintenant utile de développer consisterait à la mise au point d'un test immunologique permettant la mise en évidence de la présence du parasite. Dans ce projet, un aspect important est de démontrer l'existence d'une réponse immunitaire contre les différents stades L2 et L3 afin de créer un outil diagnostic permettant le dépistage de la gastérophilose. Une réaction sérologique sur un antigène total (broyat total de la larve) n'ayant donné aucune spécificité, il a été nécessaire d'utiliser d'autres techniques immunologiques dont l'immunisation de souris avec, entre autres, des extraits des différents stades larvaires. Les résultats obtenus ont permis d'isoler des antigènes spécifiques aux 2 types de larves. Ces antigènes ont pu être caractérisés et isolés par chromatographie, étude protéomique (2D), séquençage (MALDI-TOF). Parallèlement, une étude épidémiologique (sérologique, à l'aide d'un antigène total) est menée dans le Jura Suisse sur une population de chevaux infestés par *Gasterophilus* spp. Une variation du taux d'anticorps a été observée en fonction de la présence du parasite dans le tractus digestif.

Sinuszysten beim Pferd: Eine retrospektive Studie anhand von 25 Fällen (1996–2006)

T. Ryhner¹, M. Dennler¹, M. Wehrli¹, C. Schwarzwald¹, Ch. Lischer²

¹*Pferdeklinik, Universität Zürich*, ²*Centre for Equine Welfare, University of Glasgow, UK*

Sinuszysten stellen nach wie vor eine wenig bekannte Differentialdiagnose für Erkrankungen der Nasennebenhöhlen beim Pferd dar. Anhand der Krankengeschichten von 25 Pferden mit Sinuszysten ermittelten wir die klinische Symptomatik, Diagnostik, Behandlung und das Endergebnis. Bei 16 Pferden konnten die Besitzer über das Langzeit-

ergebnis befragt werden. Elf Stuten, 13 Wallache und 1 Hengst im Alter zwischen 4 und 23 Jahren waren betroffen. Die häufigsten Symptome waren mucopurulenter, meist einseitiger Nasenausfluss (22/24), vergrösserte Mandibularlymphknoten (7/20) und dumpfer Schall bei der Sinusperkussion (9/16). Vereinzelt wurden Kopfschwellungen, Epiphora, Proptosis, Atemstenosegeräusche sowie Kopfschütteln und Leistungsabfall beschrieben. Bei 4 Pferden war eine Traumaanamnese vorhanden. Die Diagnostik beinhaltete Rhinoskopie (24/25), Röntgen (25/25), Computer Tomographie (CT, 13/25) und Sinuskopie (10/25) und erlaubte in allen Fällen eine Erhärtung der Verdachtsdiagnose. Der Sinus maxillaris war am häufigsten betroffen (Röntgen 19/24; CT 11/13). Die Therapie beinhaltete die chirurgische Exzision der Zysten mittels «Sinusflap», Sinuslavage mit Kochsalz- oder Chlorhexidinlösung, systemische Antibiose und antiinflammatorische Behandlung. Die Bestätigung der Diagnose und der Lokalisation der Zysten erfolgte intraoperativ. Fünf von 16 weiterverfolgten Pferden entwickelten ein Rezidiv. Röntgen und CT sind hilfreich zur Diagnose von Sinuszysten. Die Prognose nach chirurgischer Exzision ist günstig, obschon Rezidive vorkommen können.

IgE Bestimmung in Seren von an RAO erkrankten und gesunden Pferden, Vergleich zweier Hengstlinien und deren Nachkommen

A. Scharrenberg¹, V. Gerber¹, E. Laumen¹, D. Wilson³, E. Marti²

¹Pferdeklinik und ²Klinische Immunologie, Universität Bern, ³Immunologie, Universität Bristol, Grossbritannien

Recurrent airway obstruction (RAO) ist eine häufige chronische und zum Teil hochgradige Erkrankung bei im Stall gehaltenen Pferden. Sie wird als eine Überempfindlichkeitsreaktion auf Pilzsporen und andere Allergene betrachtet. Die Rolle von IgE bei RAO ist bisher unklar. In einer früheren Studie wurde eine Assoziation des RAO Phänotyps mit Mikrosatelliten – Markern in der Nähe des IL-4R Gen in der einen Hengstfamilie, aber nicht in einer anderen nachgewiesen. Ziel der vorliegenden Studie war es zu zeigen, ob bei Nachkommen, die den mit RAO assoziierten IL-4R -Haplotyp tragen, höhere IgE Werte festgestellt werden können. Es lagen Serumproben von insgesamt 121 Pferden vor. Eingeteilt wurden sie nach dem Hengst, von dem die Pferde abstammen und nach Krankheitsstatus (HOARSI 1–4). HOARSI 1 betrifft Tiere ohne Symptome einer Atemwegserkrankung, HOARSI 2 Pferde mit milden Symptomen. HOARSI 3 beinhaltet Pferde, die deutliche Zeichen einer Erkrankung äussern und bei HOARSI 4 sind diese hochgradig. Die Gruppen 3 und 4 werden zusammengefasst und nach Remission und Exazerbation unterschieden. Bei der Messung des Total-IgEs mittels capture ELISA zeigte sich, dass die IgE-Werte in der Gruppe der Pferde in Remission tiefer sind als bei denen in Exazerbation. Die Werte bei den Tieren in Exazerbation sind mit denen von gesunden vergleichbar. Eine familiäre Assoziation mit IgE-Werten konnte bisher nicht gefunden werden.

Archäologie und Genetik der Pferde in der Schweiz

A. Schlumbaum, J. Schibler

Institut für prähistorische und naturwissenschaftliche Archäologie, Universität Basel

Die Geschichte des Pferdes beginnt in der Schweiz mit Knochen von Wildpferden aus der Altsteinzeit (Paläolithikum) vor ~45'000 Jahren. In der nachfolgenden Mittleren Steinzeit (Mesolithikum: 10'000–5'000 v.Chr.) fehlen Pferde, wohl auf Grund von Veränderungen in der Umwelt (Erwärmung, Wiederbewaldung). In der Jungsteinzeit (Neolithikum: 5'000–2'000 v.Chr.) sind Wildpferde selten, aber vorhanden. Alle diese Pferde sind klein, wobei unterschiedliche Grössengruppen in der West- und der Ostschweiz vorkommen. Ob es sich um frühe domestizierte Pferde handelt, oder um verschiedene Populationen von Wildpferden ist vorerst unklar, weil eine morphologische Unterscheidung von Wild- und domestiziertem Pferd nicht möglich ist. Per Konvention werden Pferde ab der Bronzezeit als domestiziert angesprochen. Ab der Bronzezeit bis zum Mittelalter sind Funde von Pferden nicht sehr häufig aber regelmässig vorhanden. Sie wurden als Reit- und Zugtier verwendet und hatten keine Bedeutung für die Ernährung. Genetische Studien an archäologischen Funden (alte DNA), die heute möglich sind, können einen wichtigen Beitrag zum Verständnis der Entstehung heutiger Pferderassen in der Schweiz leisten. Dabei können mütterlich vererbte genetische Marker, sowie z. B. Fellfarben als Domestikationsmarker untersucht werden.

Echokardiografische Beurteilung von Grösse und mechanischer Funktion des linken Vorhofs beim Pferd: Methoden und Zuverlässigkeit

C. Schwarzwald^{1,2}, K. Schober², J. Bonagura²

¹Pferdeklinik, Universität Zürich, ²College of Veterinary Medicine, The Ohio State University, Columbus, OH, USA.

Die mechanische Funktion der Vorhöfe beim Pferd ist bisher wenig untersucht, obschon die Vorhöfe beträchtlichen Einfluss auf die Herzfunktion ausüben. Das Ziel dieser Studie war, echokardiografische Methoden zur Beurteilung der Grösse und der mechanischen Funktion des linken Vorhofes beim Pferd zu etablieren und deren Zuverlässigkeit zu bestimmen. Zweidimensionale (2D), Doppler, und «Tissue Doppler Imaging» (TDI) Echokardiografie wurde an 6 ungedüngten, gesunden Pferden durch 2 unabhängige Untersucher wiederholt durchgeführt. Die Messungengenauigkeit, die Variabilität zweier Untersuchungen am gleichen Tag, und Variabilität zweier Untersuchungen an verschiedenen Tagen wurde bestimmt. Die Variabilität wurde als Variationskoeffizient (CV) und als absoluter Wert, unter welchem der Unterschied zweier Messungen mit 95%iger Wahrscheinlichkeit liegt, quantifiziert. Die meisten 2D Indizes der Vorhofgrösse zeigten eine geringe Variabilität (CV < 15%). Unter den Indizes der mechanischen Funktion zeigten die flächen-basierten 2D Indizes mittelgradige (CV < 25%) und die transmitralen Doppler Indizes eine geringe bis hohe Tag-zu-Tag Variabilität (CV 6–35%). Die TDI-basierten Wandbewegungsgeschwindigkeiten zeigten eine hohe Tag-zu-Tag Variabilität (CV > 25%), während die meisten TDI-basierten Zeitintervalle eine tiefe Variabilität (CV <

15%) aufwiesen. Grösse und mechanische Funktion des linken Vorhofs können mittels ausgewählter echokardiografischer Methoden zuverlässig bestimmt werden.

Echokardiografische Beurteilung der mechanischen Vorhoffunktion bei Pferden nach Konversion von Vorhofflimmern in den Sinus Rhythmus

C. Schwarzwald^{1,2}, K. Schober², J. Bonagura²

¹Pferdeklinik, Universität Zürich, ²College of Veterinary Medicine, The Ohio State University, Columbus, OH, USA.

Kontraktile Dysfunktion der Vorhöfe nach Konversion von Vorhofflimmern (VHF) in den Sinus Rhythmus wurde bei vielen Spezies nachgewiesen, ist jedoch beim Pferd nicht beschrieben. Wir stellten die Hypothese auf, dass eine linksatriale kontraktile Dysfunktion bei Pferden nach Behandlung eines VHF echokardiografisch festgestellt werden kann. 5 Standardbreds mit VHF und 6 gesunde Standardbreds ähnlichen Alters, Gewichts, und Kondition wurden untersucht. 4 Pferde wurden medikamentell (Chinidin) und 1 Pferd wurde mittels transvenöser elektrischer Kardioversion behandelt. Die mechanische Vorhoffunktion wurde bei den normalen Pferden einmal und bei den VHF Pferden zweimal (24 und 72 Std nach Konversion) mit zwei-dimensionalen Echokardiografie (2DE), Fluss-Doppler und «Tissue-Doppler Imaging» (TDI) untersucht. Die Gruppen wurden statistisch verglichen. Die 2DE und TDI Indizes wiesen auf eine signifikante Verringerung der mechanischen Vorhoffunktion bei VHF Pferden 24 Std nach Konversion hin. Die Vorhoffunktion war 72 Std nach Konversion verglichen mit normalen Pferden nicht mehr signifikant verringert, wobei individuelle Unterschiede vorhanden waren. Die kontraktile Funktion des linken Vorhofs kann beim Pferd mittels 2DE und TDI Echokardiografie beurteilt werden. Die Resultate dieser Studie sind vereinbar mit VHF-induziertem «Remodeling» der Vorhöfe, obschon Einflüsse der Behandlung oder einer zugrundeliegenden Kardiomyopathie nicht ausgeschlossen werden können.

Equiner Botulismus: Entwicklung einer rekombinanten Vakzine

C. Stahl^{1,2}, J. Frey², S. Eberle^{1,2}, C. Mazuet³, M. Popoff³, E.M. Schatzmann¹, V. Gerber¹, B. Dungu⁴, R. Straub¹

¹Pferdeklinik und ²Institut für Veterinär bakteriologie, Universität Bern, ³Institut Pasteur, Paris, Frankreich, ⁴Onderstepoort Biological Products Ltd., Onderstepoort, Südafrika

Ziel dieser Studie war zu prüfen, ob sich der rekombinante C-terminale Teil der schweren Kette der Botulinum Neurotoxine Typ C und D (HcBoNT/C resp. D) als Antigen für eine Botulismus-Vakzine für Pferde im Vergleich zu einer kommerziellen Toxoid-Vakzine eignet. Acht Pferde wurden dreimalig mit einer Variante der rekombinanten Vakzine und 16 Pferde mit der Toxoid-Vakzine geimpft. Die Verträglichkeit wurde anhand der lokalen Reaktion und die Immunantwort durch Untersuchung ausgewählter Seren auf neutralisierende Antikörper im Mouse Protection Assay und auf totales IgG gegen HcBoNT/C bzw. D in Immunoblot und

ELISA bewertet. Die rekombinante Vakzine erzeugte eine generell geringer ausgeprägte und kürzer andauernde lokale Reaktion als die Toxoid-Vakzine. Schon vor der ersten Impfung zeigte der überwiegende Teil der Pferde einen niedrigen AK-Titer im Immunoblot. Totales IgG stieg bei mit rekombinanten Vakzine geimpften Pferden nach der ersten, mit Toxoid-Vakzine erst nach der zweiten Impfung deutlich an. Ein Teil der Pferde zeigte Kreuzreaktionen mit HcBoNT/C und D. Der Titer neutralisierender Antikörper zeigte nach der ersten und zweiten Impfung nur einen geringen, nach der dritten Impfung einen deutlichen Anstieg auf ein protektives Niveau. Die Titer von totalem IgG und neutralisierenden Antikörpern korrelierten nicht. Die experimentelle rekombinante Vakzine erzeugte vergleichbare Titer neutralisierender Antikörper und zeigte eine bessere Verträglichkeit als die Toxoid-Vakzine.

Auswirkungen einer Immunisierung gegen GnRH auf die Testosteronsekretion, Libido und Samenqualität beim Hengst

R. Stump¹, F. Janett², D. Burger¹, R. Thun²

¹Nationalgestüt, Avenches, ²Klinik für Fortpflanzungsmedizin, Universität Zürich

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, die Auswirkungen einer Immunisierung gegen GnRH auf die Testosteronsekretion, Libido und Samenqualität beim Hengst abzuklären. Fünf adulte Hengste erhielten 3 mal im Abstand von 4 bzw. 8 Wochen 200 µg eines GnRH-Protein-Konjugates (EquityTM, CSL, Australia) und drei Kontrolltieren wurde die entsprechende Menge phys. Kochsalzlösung i.m. verabreicht. Samengewinnungen, Beurteilungen der Libido und Blutentnahmen zur Bestimmung von Testosteron im Plasma sowie des anti-GnRH-Titers erfolgten wöchentlich während eines Jahres. Unsere Ergebnisse zeigen, dass die Testosteronwerte bei allen immunisierten Hengsten ab der 7. Woche nach der 1. Impfung stark abnahmen, während mindestens 9 Monaten tief blieben und bei drei von fünf Hengsten am Ende des Versuches wieder Ausgangswerte erreichten. Vier von fünf Hengsten zeigten eine deutliche Abnahme der Libido, die mit einer Ausnahme, sich gegen Ende der Untersuchungen wieder normalisierte. Bei allen geimpften Hengsten erfolgte eine Verschlechterung der Samenqualität, wobei sich diese bei drei von fünf Tieren bis zum Versuchsende erneut verbesserte. Die anti-GnRH-Titer stiegen bei allen Hengsten nach der 2. und vor allem nach der 3. Immunisierung individuell stark an, fielen anschliessend langsam ab und blieben auch am Ende nachweisbar. Die Impfung mit EquityTM ist gut verträglich, führt zu einer starken, unterschiedlich langen und reversiblen Hemmung der Hodenfunktion beim Hengst und zeigt auf Libido und Samenqualität individuell unterschiedliche Auswirkungen.

Beitrag zur Verwendung von Antikoagulantien beim Pferd

D. Trachsel¹, O. Cohausz², D. Demuth²,
C. Müntener², M. Wehrli Eser¹

¹Pferdekllinik und ²Veterinärpharmakologie und Toxikologie,
Universität Zürich

Es werden zwei Fallbeispiele vorgestellt, bei denen Phenprocoumon (Marcoumar[®]), ein Coumarin-Derivat, als medikamentöse Therapie eingesetzt wurde. Bei einem Pferd wurde Phenprocoumon als Langzeittherapie zur Behandlung einer Aortenthrombose verwendet, beim zweiten Pferd trat nach der Verabreichung von Phenprocoumon in Kombination mit Phenylbutazon eine Gerinnungsstörung auf. Anhand dieses Fallbeispiels wird auf den Nutzen der Pharmakovigilance, einem System zur Erfassung und Zuordnung von Informationen über vermutete Arzneimittelwirkung eingegangen. Die Behandlung des 15-jährigen Schweizer Warmblutwallachs mit der Aortenthrombose wurde mit Heparin begonnen und nach 4 Tagen auf Marcoumar[®] umgestellt. Die Dosierung wurde anhand der Gerinnungsparameter während 17 Tagen eingestellt und während 8 Monaten kontrolliert. Beim zweiten Fall handelt es sich um einen 15-jährigen deutschen Warmblutwallach, der mit Kolik und Schocksymptomatik als Notfallpatient vorgestellt wurde. Der Wallach wurde wegen einer Hufrehe mit Phenprocoumon und Phenylbutazon vorbehandelt. Bei der klinischen Untersuchung konnte eine erhöhte Blutungsneigung sowie hochgradig veränderte Gerinnungsparameter und eine hochgradige Hufrehe festgestellt werden. Es wird vermutet, dass die Gerinnungsstörung durch die Potenzierung der Wirkung von Phenprocoumon durch Phenylbutazon hervorgerufen wurde. Letzterer Fall wurde in die Pharmakovigilance aufgenommen und ausgewertet.

Effekt einer intravenösen Natrium-Iodid Behandlung auf die Sekretansammlung und Atemwegsentszündung bei hustenden Pferden

St. von Rütgen¹, R. Straub¹, E. Laumen¹, A. Scharrenberg¹, V. Gerber¹

¹Pferdekllinik, Universität Bern

Anekdotische Berichte postulieren eine positive Wirkung von Natrium-Iodid auf Sekretansammlungen in der Trachea und auf Entzündungen der Atemwege bei hustenden Pferden. Da diesbezüglich keine kontrollierten Studien existieren, wollten wir die Hypothese testen, ob eine einmalige intravenöse Natrium-Iodid Behandlung einen therapeutischen Effekt hat. Wir führten eine Placebo-kontrollierte, randomisierte Doppelblindstudie bei 17 Pferden mit Nasenausfluss, mittel- bis hochgradiger Sekretansammlung in der Trachea und einem persistierendem Husten (> 1 Woche) durch. Die Pferde wurden entweder mit einer Placebo- (250 ml, 0.9% NaCl) oder Natrium-Iodid Infusion (250 ml, 20% NaI) behandelt. Der Effekt der Infusion wurde anhand klinischer Untersuchungen, Endoskopie und Zytologie des Tracheobronchialsekretes (TBS) an den Tagen 1 und 4 beurteilt. Es zeigten sich keine statistisch signifikanten Veränderungen der klinischen und endoskopischen Parameter in beiden Gruppen, doch waren die Senkung der Sekretansammlung ($P=0.0056$) und der Neutrophilen in der TBS ($P=0.034$) zwischen Tag 1 und 4 signifikant verschieden.

Wir schliessen daraus, dass eine einmalige intravenöse Behandlung mit Natrium-Iodid in einer gemischten Patientenpopulation keinen deutlichen therapeutischen Effekt 4 Tagen nach der Behandlung hat. Die signifikante Reduktion der Entzündung und der Sekretansammlung sind entweder mit einer spontanen Verbesserung einer vorübergehenden Atemwegserkrankung oder mit einem Placeboeffekt erklärbar.

Zusammenhang zwischen Satteldruck und Bodenreaktionskräften in verschiedenen Kopf-Halshaltungen bei Dressurpferden

K. von Peinen¹, T. Wiestner¹, L. Roepstorff²,
R. van Weeren³, M.A. Weishaupt¹

¹Pferdekllinik, Universität Zürich, ²Department of Veterinary Anatomy & Physiology, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden, ³Department of Equine Sciences, Utrecht University, Netherlands

Die Wechselwirkung zwischen der Kopf-Hals Haltung (K) des Pferdes und der Bewegung und Gewichtsverteilung des Reiters im Sattel steht immer wieder zur Diskussion wenn es darum geht, die Belastung des Reitens auf den Pferde Rücken zu beurteilen. 7 Grand Prix Dressurpferde wurden von ihren Reitern im Schritt und Trab auf einem Laufband in 6 vorbestimmten K geritten: K1-frei; K2-mittlere Aufrichtung, Nasenrücken leicht vor der Senkrechten; K3-mittlere Aufrichtung, Nasenrücken hinter der Senkrechten; K4-aufgerollt; K5-hohe Aufrichtung; K6-vorwärts-abwärts. Die vertikalen Bodenreaktionskräfte (GRFz) aller Gliedmassen wurden mit einem instrumentierten Laufband aufgezeichnet, die Kräfte unter dem Sattel mit einer Satteldruckmessschablone. Die Sattelaufgabe wurde in 4 gleich grosse Abschnitte von kranial nach kaudal unterteilt und die einzelnen Sattelkräfte (SK) prozentual zur Totalkraft analysiert. Die Daten der verschiedenen K wurden mit denjenigen der Referenzhaltung K2 bei gleicher Geschwindigkeit verglichen. Differenzen wurden mittels gepaartem T-Test beurteilt ($P<0.05$). Im Trab erreichte die SK ihr Minimum in allen K unmittelbar nach dem Auffussen der Vordergliedmassen. Die Maxima von SK und GRFz traten praktisch gleichzeitig auf. Verglichen zu K2, traten diese Maxima und Minima in K1 später und in K5 früher im Bewegungszyklus auf. In Positionen mit einer tieferen Halshaltung als K2 (K1, K4, K6), verschoben sich die SK auf dem Pferde Rücken mehr zur Mitte des Sattels hin, am deutlichsten im Schritt in K6. Die SK-Fluktuationen stehen in direkter Beziehung zur vertikalen Bewegung des Pferdes respektive den GRFz, vor allem die der Vorderbeine. Tiefe Halspositionen heben den Rücken und verschieben dadurch die Satteldruckkraft in die Mitte der Auflagefläche des Sattels.

Einfluss der Kopf-Hals Haltung auf die Lastverteilung zwischen Vor- und Nachhand im Schritt und Trab

M.A. Weishaupt¹, K. von Peinen¹, C. Johnston², R. van Weeren³, T. Wiestner¹

¹Pferdeklinik, Universität Zürich, ²Department of Veterinary Anatomy & Physiology, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden, ³Department of Equine Sciences, Utrecht University, Netherlands

Eine optimale Balance zwischen Vor- und Nachhand ist eine wichtige Voraussetzung damit sich Regelmässigkeit und Ausdruck der Bewegungen eines Pferdes unter dem Reiter entfalten können. Allgemein wird angenommen, dass dies durch Änderungen der Kopf-Hals Haltung herbeigeführt werden kann und dass aufgerichtete Kopf-Hals Positionen (K) zu einer Verlagerung des Körperschwerpunktes auf die Nachhand führen.⁷ Grand Prix Dressurpferden wurden von ihren Reitern im Schritt und Trab auf einem Laufband in 6 vorbestimmten K geritten: K1-frei; K2-mittlere Aufrichtung, Nasenrücken leicht vor der Senkrechten; K3-mittlere Aufrichtung, Nasenrücken hinter der Senkrechten; K4-aufgerollt; K5-hohe Aufrichtung; K6-vorwärts-abwärts. Die vertikalen Bodenreaktionskräfte aller 4 Gliedmassen wurden von einem im Laufband integrierten Kraftmesssystem aufgezeichnet. Die Daten der verschiedenen K wurden mit denjenigen der Referenzhaltung K2 bei gleicher Geschwindigkeit verglichen. Differenzen wurden mittels gepaartem T-Test beurteilt ($P < 0.05$). Im Schritt verlagerte sich der Diagonalimpuls in K1 und K6 zur Vorhand und in K5 zur Nachhand. Im Trab verlagerte sich der Diagonalimpuls in K5 zur Nachhand. Eine Verlagerung des Körperschwerpunktes auf die Vorhand führte zu einer Reduktion der Maximalbelastung in den Vorderbeinen (K1, K6) aber zu einer Mehrbelastung in K5 trotz der Impulsverlagerung von der Vor- auf die Nachhand. Dies ist mit einer Verlängerung (K1, K6) respektive Verkürzung (K5) der relativen Stützbeinzeit der Vorderbeine zu erklären. Änderungen der Lastverteilung zwischen Vor- und Nachhand stehen in direkter Verbindung zur Hebelarmlänge des Hals-Kopf Segmentes. Die Verlagerungen des Körperschwerpunktes sind jedoch sehr klein (um 1%). Die Impulsverlagerung weg von einem Gliedmassenpaar resultiert nicht in der Entlastung dieser Gliedmassen.

Können die Mineralstoffgehalte im Heu aus Bayern und der Schweiz für Pferde anhand von Schnittzeitpunkt, Schnitt, botanischer Zusammensetzung, Herkunft und Düngung abgeschätzt werden?

B. Wichert¹, F. Möllmann², S. Nater¹, M. Wanner¹, E. Kienzle²

¹Institut für Tierernährung, Universität Zürich, ²Institut für Physiologie und ²Physiologische Chemie und Tierernährung, Ludwig Maximilian Universität München, Deutschland

Die vorliegende Untersuchung sollte zum einen unter Feldbedingungen praktikable Faktoren zur Abschätzung der Mineralstoffgehalte im Futter herausfiltern und zum anderen lokale Gegebenheiten vergleichen. Hierzu wurden 104 Heuproben aus Bayern und 41 Heu- und 11 Haylageproben (im folgenden als Heu zusammengefasst) aus der Schweiz untersucht. Das bayrischen Heu bestand aus reinen

Gräsern. Bei den Proben aus der Schweiz wurde der Gehalt an Leguminosen und Kräutern aus einer 200g schweren Probe herausgesucht und ihr prozentualer Gewichtsanteil bestimmt. Eine genaue Unterscheidung zwischen Leguminosen und Kräutern war nicht möglich, so dass nur die Gesamtmenge der beiden Pflanzengattungen angegeben wurde. In allen Proben wurden Rohfaser, Rohprotein, Calcium, Phosphor, Magnesium und Kalium bestimmt. Um die Abhängigkeit von mehreren Faktoren zu überprüfen wurde eine zweifaktorielle Varianzanalyse durchgeführt, einfache Abhängigkeiten wurden mit einer Regressionsanalyse überprüft. Die Gehalte an Rohprotein und Rohfaser in bayerischem und Schweizer Heu lagen in einem vergleichbaren Bereich. Bei den Mineralstoffen wiesen das Schweizer Heu im Mittel höhere Ca-Gehalte auf als die bayerischen Dürrfutter, wobei zwischen dem reinen Gräser-Heu mit 4.1 ± 1.3 g Ca/kg Trockensubstanz (TS) in Bayern und 4.4 ± 1.9 g/kg TS in der Schweiz kein signifikanter Unterschied bestand. Schweizer Heu wies jedoch etwas niedrigere Gehalte an Mg und deutlich niedrigere P- (Bayern: 3.8 ± 0.6 g P/kg TS und Schweiz 1.8 ± 0.7 P/kg TS) und K-Gehalte (Bayern: 20.0 ± 6.0 g K/kg TS und Schweiz 15.4 ± 5.1 g K/kg TS) auf. Die vorliegende Untersuchung zeigt sowohl Gemeinsamkeiten als auch deutliche Unterschiede, die auf der botanischen Zusammensetzung sowie der Herkunft des Futters beruhen dürften. Dies macht die Verwendung von Tabellen für Milchkühe als auch die von Computerprogrammen oder Tabellen aus anderen Regionen eher fraglich.

Die Elektroretinographie mit dem RETIport®-System beim Pferd: Normalbefunde bei Hell- und Dunkeladaptation

S. Zulauf, S. Kellner, V. Gerber, W. Brehm

Pferdeklinik, Universität Bern

Verschiedene Krankheiten, allen voran die equine rezidivierende Uveitis (ERU), führen zu einer Trübung der optischen Medien. Die ophthalmoskopische Untersuchung des Augenhintergrundes ist in solchen Fällen nicht mehr möglich. Bei der ERU ist die erhaltene Funktionalität der Retina ausschlaggebend für die Entscheidung zur Operation. Voraussetzung für die elektroretinographische Diagnostik sind Normwerte und standardisierte Ableitetechniken, die für jede Tierart und jedes Gerät individuell erarbeitet werden müssen. Ziel dieses Projektes war es, mit dem RETIport® ERG-Gerät der Acri.Tec® AG Normwerte augengesunder Pferde zu evaluieren. Eine allgemeine ophthalmologische Untersuchung wurde vorgängig durchgeführt, damit nur augengesunde Pferde für die Auswertung herangezogen wurden. Um die Elektroretinographie praxistauglich durchzuführen, wurden die Untersuchungen am stehend sedierten Pferd ausgeführt: Die Besonderheit des gewählten Verfahrens liegt in der Einheit aus Aktivelektrode und Blitzlicht, die mittels einer Kontaktlinse direkt auf die Cornea aufgesetzt wird, wodurch Bewegungsartefakte weitgehend vermieden werden können. Die mit dem neuen Instrumentarium gemessenen Werte entsprechen denjenigen aus der Literatur (z.B. bei Dunkeladaptation skotoptisch a-Latenz 16 ms, b-Latenz 39 ms, a-Wellenamplitude 75.4 V, b-Wellenamplitude 166 V). Klinisch bedeutsam ist die einfache Anwendung des Verfahrens, das sehr gut in eine spezialisierte ophthalmologische Untersuchung des Pferdes integriert werden kann.

Author Index

- Auer J.: 181
 Aurich C.: **174**
 Aurich J.: 174
 Bachmann I.: 175, 180
 Barrey E.: 174
 Betschart B.: 182
 Bolliger S.: **174**
 Bonagura J.: 183, 184
 Brandt S.: 179
 Brassaud C.: **174**
 Brehm W.: **175**, 176, 186
 Brehme U.: **175**
 Burger D.: 174, **175**, 176,
 177, 179, 181, 184
 Choffat H.: **175**
 Cicenias J.: **176**
 Clottu O.: **176**, 177
 Cohausz O.: 185
 Curschmann J.: **176**
 De Botton D.: 177
 Deeg C.: 182
 Deletraz R.: **177**
 Demuth D.: 185
 Dennler M.: 182
 Doherr M.: 177
 Dungu B.: 184
 Eberle S.: 184
 Fortier G.: 175
 Frey J.: 184
 Fürst A.: 181, 182
 Gerber V.: 176, 177, 180,
 181, 183, 184, 185, 186
 Germann S.E.: **177**
 Girard J.-Y.: 174
 Graubner C.: **177**
 Grob F.: **178**
 Haase B.: **178**
 Hagger Ch.: **178**, **179**, 182
 Haralampus R.: **179**
 Hasler N.: 180
 Hässig M.: 179
 Imboden I.: 177, **179**
 Imhasly A.: **180**
 Janett F.: 175, 177, 179, 184
 Johnston C.: 186
 Kähn W.: 177
 Kellner S.: 186
 KiENZLE E.: 186
 Kirnbauer R.: 179
 Klocke P.: 176
 Konar M.: 181
 Kopacek P.: 182
 Lang J.: 181
 Laumen E.: **180**, 183, 185
 Leeb T.: 178, 183
 Lischer Ch.: 182
 Malek L.: **180**
 Marti E.: 176, 183
 Mazuet C.: 184
 Möllmann F.: 186
 Montavon S.: 182
 Müntener C.: 185
 Nater S.: 186
 Pekarkova M.: **181**
 Pfister K.: 182
 Plassmann J.: **181**
 Poncet H.-A.: 178, 179, 182
 Popoff M.: 184
 Ramos M.: 176
 Ramseyer A.: **181**
 Rebsamen E.: **182**
 Rieder S.: 175, 178, 179,
 180, **182**
 Rieke E.: 174
 Roelfstra L.: **182**
 Roepstorff L.: 185
 Roos M.: 177
 Ryhner T.: **182**
 Scharrenberg A.: **183**, 185
 Schatzmann E.M.: 184
 Schibler J.: 183
 Schlumbaum A.: 178, **183**
 Schmitz-Hsu F.: 178, 179
 Schneeberger M.: 178, 179
 Schober K.: 183, 184
 Schwarzwald C.: 182, **183**,
184
 Shafti-Keramat S.: 179
 Spadavecchia C.: 177
 Spiess B.M.: 177
 Spranger J.: 176
 Stahl C.: **184**
 Stollberg U.: 175
 Straub R.: 176, 180, 184, 185
 Strickler B.: 175
 Stump R.: **184**
 Tessier C.: 181
 Thun R.: 175, 177, 179, 184
 Timoney P.: 175
 Trachsel D.: **185**
 Tschudi P.: 180
 van Weeren R.: 185, 186
 Vidament M.: 175
 von Niederhäusern R.: 175
 von Peinen K.: **185**, 186
 von Ritgen S.: 180, **185**
 von Tschärner C.: 176
 Wägeli S.: 181x
 Wahl FL.: 177
 Wanner M.: 186
 Wehrli Eser M.: 185
 Wehrli M.: 182
 Weishaupt M.A.: **185**, 186
 Werner M.: 176
 Weyer J.: 179
 Wichert B.: **186**
 Wiestner T.: 185, 186
 Wilson D.: 183
 Zientara S.: 175
 Zulauf S.: **186**
 Zurbriggen A.: 176
 Zurkinden H.: 175