

Effekt von Phyto- und Mykotherapien auf die Beweglichkeit älterer Pferde

Diplomarbeit zum

Lehrgang

Dipl. Tierheilpraktikerin

an der

Paramed Akademie AG
Bildungszentrum für Ganzheitsmedizin, Baar
www.paramed.ch

vorgelegt von

Isabelle Walther
Im Roracher 6
8173 Riedt bei Neerach
isa.walther@gmx.ch

Baar, August 2016

Hiermit bestätige ich, die vorliegende Arbeit selbstständig unter Nutzung keiner anderen als der angegebenen Hilfsmittel verfasst zu haben.

Baar, August 2016

Autorin: Isabelle Walther

Fachexpertin: Petra Scharl

Copyright Diplomarbeit Paramed

Diese Diplomarbeit ist als Abschluss der Ausbildung zum Dipl. Tierheilpraktikerin persönlich verfasst. Veröffentlicht im September 2016.

Das Recht, diese Diplomarbeit oder Teile davon, zu kopieren, zu veröffentlichen und auf das Netz zu setzen, liegt nur bei der Verfasserin.

Gewisse Rechte können nach Absprache mit der Verfasserin der Paramed anerkannt werden. Ein gedrucktes Exemplar liegt zur Ansicht in der Bibliothek der Paramed auf.

Veröffentlichung:

Ich bin einverstanden, nach Absprache, meine Arbeit vollständig zu veröffentlichen.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	5
Einleitung	6
Motivation	6
Fragestellung/Hypothese/Eingrenzung/Ziel.....	7
Material und Methode (Beobachtungsstudie)	7
Material.....	7
Pferde	7
Phytotherapeutika.....	8
Mykotherapeutika	8
Fragebogen.....	9
Methode	9
Vorbereitung der Produkte	9
Akzeptanzvorphase	9
Behandlungsphase	9
Datengewinnung/Zeitplanung	10
Datenauswertung.....	10
Hauptteil	12
Pferd: Bewegungsapparat, Anatomie, Pathologie.....	12
Osteoarthritis / Arthrose	12
Therapie	13
Phytotherapie	14
Mykotherapie (Vitalpilz Therapie)	15
Diagnose/Analysen	18
Ganganalyse (GA).....	18
Blutanalyse (BA).....	19
Fragebogen.....	21
Ergebnisse.....	21
Datengewinnung.....	21
Datenauswertung	22
Gewicht.....	22
Fragebogen Stallpersonal	23
Fragebogen Unterrichtspersonal.....	24
Ganganalyse (GA).....	27
Blutanalyse (BA).....	28
Diskussion	31
Reflexion der Zielerreichung	31
Gemüt.....	31
Konsistenz der Pferdeäpfel	31
Verbesserung der Beweglichkeit.....	32
Blutanalyse	33
Bezugnahmen auf die Fragestellung/Hypothese	34
Schlussfolgerung	35
Danksagung	36
Abkürzungen/Glossar	37
Literatur- und Quellenverzeichnis.....	38
Anhänge/Vorlage.....	45
Anhang 1: Pferd Identifikationsblatt	45

Anhang 2: Beispiel eines ausgefüllten Stallpersonal-Fragebogens	58
Anhang 3: Beispiel eines ausgefüllten Unterrichtspersonal-Fragebogens	59
Anhang 4: Beispiel einer ausgefüllten GA-Formular.....	60
Anhang 5: visueller Überblick fehlender Daten	61
Anhang 6: Gewichtstabelle.....	62
Anhang 7: Grafiken aller Pferde basierend auf Fragebogen „Stall“.....	63
Anhang 8: Grafiken aller Pferde basierend auf Fragebogen „Unterricht“	64
Anhang 9: Grafiken aller Pferde GA, Kriterien und Verbesserung	67
Anhang 10: Beispiel eines BA-Auswertungsbogen.....	70
Anhang 11: Blutanalyse Grafiken	71
Anhang 12: VP-Zertifikat	75

Zusammenfassung

In dieser Beobachtungsstudie wurden 13 ältere Pferde mit Bewegungsproblemen gezielt gefüttert und ihre Beweglichkeit untersucht. Probleme des Bewegungsapparates haben einen täglichen Einfluss auf das Wohl und die Leistung des Pferds, was auch das Leben des Besitzers beeinträchtigt. Für diese Studie wurden die Pferde in drei Gruppen eingeteilt: Kontrolle, Phytotherapie und Mykotherapie. Ingwer und zwei Vitalpilze (Shiitake und Cordyceps) wurden wegen ihrer bereits bekannten antiphlogistischen und analgetischen Eigenschaften ausgewählt. Die Hypothese war, dass eine Reduktion der Entzündung und der Schmerzen bei den Pferden in einer Verbesserung der Beweglichkeit resultieren würde. Die Frage war: Welche Verbesserung wird über eine kurze Behandlungsdauer von lediglich 2 Wochen und 4 Wochen erzielt. Um die Nachhaltigkeit der Behandlungen zu prüfen, wurden die Pferde noch 3 Wochen nach der Behandlung beobachtet. Die Untersuchung basierte auf einer Ganganalyse, einer Blutanalyse und zwei Fragebögen. Die Pferde wurden wöchentlich beobachtet. Als erstes wurde die Akzeptanz der zu verabreichenden Substanzen ermittelt. Wie erwartet, wurden die Vitalpilze problemlos akzeptiert und zeigten auch keine Verdauungstraktstörungen. Ingwer hingegen wurde trotz einer Woche Adaptation von einem Pferd nur widerwillig akzeptiert und veränderte vorübergehend die Kotkonsistenz aller Pferde. Die ausgleichenden Effekte von Cordyceps auf dem Nervensystem wurden nur bei einem Pferd, das vor der Behandlung sehr nervös in der Box war, beobachtet. Die Resultate zeigten, dass sich die Beweglichkeit in beiden Behandlungsgruppen leicht verbesserte. Die Beweglichkeit und Bewegungslust verändern sich unterschiedlich je nach Behandlung: Der Ingwer reduzierte eher die Steifheit, während die Vitalpilze mehr Energie und Elan bewirkten. Die Resultate waren zum Teil von den Beobachtungsmethoden abhängig. Die Ganganalysen wurden durch kurze (2-3') Beobachtungen von nicht aufgewärmten und nicht gerittenen Pferden durchgeführt, während die Fragebogenergebnisse auf Beobachtungen einer ganzen Reitstunde basierten. Bei keiner der Behandlungen war eine nachhaltige Wirkung effektiv zu beobachten. Die Blutanalysen erlaubten nicht dem Entzündungsniveau zu folgen, zeigten aber den Effekt der Behandlungen auf den zellulären Blutbestandteilen. Vitalpilze erhöhten sowohl die Hämoglobinkonzentration wie auch die roten Blutkörperchen und Teile der Leukozyten. Ingwer hatte einen Effekt auf die Thrombozyten und die Eosinophile. Mit dieser Beobachtungsstudie konnte gezeigt werden, dass auch kurze Behandlungen mit Naturheilmitteln einen leichten Effekt erzielen. Dieser ist aber kleiner als bei schulmedizinischen Mitteln, jedoch können Naturheilmittel - anders als schulmedizinische Mittel - wegen fehlender Nebenwirkung langfristig eingesetzt werden.

Einleitung

Pferde begleiten die Menschen seit Langem. Zuerst nur als Arbeitstiere oder im Krieg eingesetzt werden sie immer mehr als Zucht-, Freizeit- und Sporttiere benützt. Statistiken von 2014 zeigen, dass über 107'000 Equiden in der Schweiz leben, in 2002 waren es nur knapp über 70'000, was einem jährlichen Anstieg von etwa 4% entspricht (TVD 2014, agate.ch, bei Internetquellen siehe Bemerkung in Abkürzung/Glossar). Das Pferd hat einen speziellen Status in der Schweiz, es wird als Nutztier geboren, kann aber vom Besitzer als Heimtier umdeklariert werden (TAMV Kap 2 Art 15, 2004; agate.ch). Bereits 41% des Pferdebestands sind als Heimtiere eingetragen (TVD 2014). Das Pferd wird immer mehr als „Familienmitglied“ betrachtet, was einen Einfluss auf seine Haltung, seine Fütterung und Gesundheitsfürsorge hat. So werden Pferde älter und mit dem Alter bekommen sie, wie Menschen, spezifische altersbedingte Erkrankungen. Am häufigsten kommen Koliken vor, gefolgt von Lahmheiten, Zahnproblemen, Leber- und Nierenveränderungen, Neoplasien sowie Stoffwechselstörungen (Sprayberry und Robinson, 2015). Koliken sind zwar sehr gefährlich, die Pathologie des Bewegungsapparates ist aber das am meisten stört, da dies einen täglichen Einfluss auf das Wohl und die Beweglichkeit des Pferds ausübt (tierarztpraxisfuerpferde.de). Allgemein beim Pferd sind orthopädische und traumatische Probleme der Hauptgrund eines Tierarztbesuchs (Knubben et al., 2008). Arthrose (Osteoarthritis) ist der Feind Nummer eins! Die meisten Pferde über 15 Jahre haben leichte bis mittlere Osteoarthritis (OA). Diese chronischen Entzündungen zeigen Symptome wie Steifheit, Schmerzen, oder Lahmheit, die besonders am Anfang der Arbeit oder nach einer Pause (z.B. ein Tag ohne Arbeit) zu beobachten sind. Pferde mit solchen Beschwerden können nur beschränkt eingesetzt werden, was sowohl für einen privaten Besitzer wie auch für einen Schulbetrieb emotional wie wirtschaftlich belastend ist.

Arthrose ist eine degenerative Erkrankung des Gelenks, dabei wird der Knorpel schlussendlich abgebaut, sie ist nicht heilbar. Der Grund des Knorpelabbaus sind Entzündungen, diese können verschiedene Ursachen haben, z.B. Traumata, Infektionen oder Sepsis. Die schulmedizinische Behandlung der Arthrose reduziert sich oft auf die Gabe von Schmerzmitteln und Entzündungshemmern, um die Symptome zu eliminieren, und die Beweglichkeit zu verbessern. Schmerzmittel wirken zwar schnell, haben aber oft Nebenwirkungen, wie Magenschleimhautgeschwüre, Nieren- und Darm-Veränderungen, so dass sie nicht über längere Zeit oder nur in schweren Fällen verabreicht werden sollten (McIllwraith et al., 2015). Deshalb suchen immer mehr Pferdebesitzer einen Ausweg in der Naturheiltherapie. Mykotherapie, Homöopathie, Phytotherapie sind nichtinvasive Methoden, die den Vorteil haben, keine oder wenige Nebeneffekte zu haben und deshalb auch als Dauertherapie denkbar sind. Viele Pflanzen und Pilze haben antiphlogistische Effekte (Bührig, 2014; Scharl, 2014), was auch das Fortschreiten der Krankheit, dank weniger Entzündungsfaktoren, bremst oder im besten Fall stoppen könnte. Aber können sie es auch in einer kurzen Behandlungszeit? Und was ist die Amplitude der Verbesserung? Mit dieser Studie möchte ich probieren, diese Fragen anzugehen.

Motivation

Als Besitzerin eines 23-Jährigen Galoppers bin ich selber mit der Alterung und den Bewegungsapparat-Problemen meines Pferds hautnah konfrontiert. Ich bin aber nicht allein. In 2013 waren schon über 40% des Schweizerischen Equiden-Bestands über 11 Jahren, und fast 30% über 15 Jahren (Fig. 1). Die Problematik „Pferdewohl und weitere Leistungsfähigkeit“ bewegt und berührt sehr viele Besit-

zer. Neben einer Prävention, was immer mehr angewandt wird, ist die Verminderung der Schmerzen und, als Folge, die Verbesserung der Mobilität und der Leistungsfähigkeit das Wichtigste.

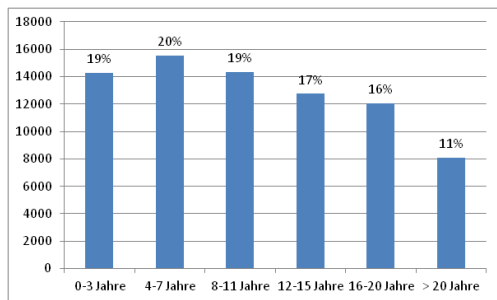


Fig. 1: Altersstruktur des Schweizer Equiden-Bestands (Quelle: TVD 2013)

Schmerzmittel sind kostspielig und haben oft Nebenwirkung. Naturheiltherapien sind vielversprechend, oft etwas günstiger und können langfristig oder repetitiv eingesetzt werden. Nur muss man oft etwas mehr Geduld haben, da der Körper mehr Zeit benötigt, um eine Reaktion zu zeigen. Diese Geduld haben viele Pferdebesitzer nicht. Mit dieser Diplomarbeit möchte ich untersuchen, ob Phyto- oder Mykotherapie auch in Form einer Kurzzeitbehandlung positiv eingesetzt werden können.

Fragestellung/Hypothese/Eingrenzung/Ziel

Die Hypothese ist, dass Ingwerpulver oder Vitalpilze (VP) Entzündungen und Schmerzen reduzieren können, infolge dessen wird die Bewegungsfreudigkeit des Pferds erhöht. Die Frage ist: Welche Verbesserung der Beweglichkeit bei älteren Pferden wird über eine kurze, gezielte Fütterung mit Ingwer oder Vitalpilzen erzielt?

Diese Arbeit wurde auf ältere Pferde (13 Jahre oder mehr) mit Bewegungsproblemen eingegrenzt, die unter gleichen Haltungskonditionen leben und arbeiten. Die Futterergänzungsmittel wurden auf nur eine Pflanze und zwei VP eingegrenzt, um erstens die Kosten im Mass zu halten, um zweitens die Behandlung einfach zu halten, drittens um nicht zu viele Parameter zu haben. Die Behandlungsphasen waren auf 2 und 4 Wochen beschränkt. Diese Eingrenzung ist ausgewählt, weil Besitzer meist ungeduldig werden, wenn das Resultat nicht schnell erreicht wird und eher dazu tendieren, auf schulmedizinische Mittel zurückzugreifen.

Der Vergleich zwischen Pflanzen und Vitalpilzen könnte zeigen, ob eine dieser Methoden erstens besser für eine Kurzzeittherapie geeignet ist, zweitens eine bessere Akzeptanz hat und drittens eine längere Wirkung zeigt.

Material und Methode (Beobachtungsstudie)

Material

Pferde

Für diese Studie sind ursprünglich 12 ältere Armeepferde ausgewählt worden, die in einer Reitschule arbeiten. Da am Anfang der Studie ein Pferd ausfiel, wurden 2 Dressurpferde vom Nationalen Pferdezentrum (NPZ) zusätzlich aufgenommen. Die ehemaligen Armeepferde sind Schweizer Warmblut, die Dressurpferde sind Deutsches Warmblut. Alle sind zwischen 13 und 25 Jahren alt und haben Probleme des Bewegungsapparates. Sie leben alle unter den gleichen Konditionen, d.h. sie stehen in einer Box 4x3m mit Stroh oder Sägemehl-Einstreu, ohne Fenster

oder direkten Auslauf. Sie arbeiten normalerweise täglich (Reitschule) - meistens mehrere Stunden - unter dem Sattel oder an der Longe und haben meistens einen freien Tag in der Woche, oft am Sonntag. Sie werden regelmässig auf sandigem Paddock frei gelassen. Die Pferde werden 3x täglich gefüttert.

Tabelle 1 gibt Name, Alter, Geschlecht und Gewicht der Pferde am Anfang der Studie an. Detaillierte Pferdepersonalien mit Krankheitsvorgeschichten und weiteren Merkmalen sind im Anhang 1 zu finden. Da die Armee quasi ausschliesslich Wallache kauft, gibt es nur eine Stute in dieser Gruppe: Calvana.

Tabelle 1: Pferde Kurzprofil

Name	Alter (Jahre)	Gewicht (kg)	Beinprobleme
Alvaro	25	600	hinten rechts Galle steif, stolpert häufig
Artiste*	21	700	Zerrung Fesselträger 2007 lgr lahm
Calvana	17	550	vorne links Galle (Fessel) hinten bilateral Galle tw kleine Lahmheit
Casano	18	550	hinten rechts hgr Galle hinten links Galle
Charly	21	600	kurzer Gang, steif hinten bilateral Galle
Kronprinz	24	590	hinten bilateral lgr Galle hinten links Zerrung⇒ hahnentrittig stolpert häufig, steif
Largo	13	660	vorne tw lgr unregelmässig
Leando	23	540	stolpert häufig
Malec	19	570	einige Lahmheit bis 4/2015
Moris	16	550	vorne bilateral Strahlbeinlahmheit
Outside	16	630	hinten rechts Galle
Pan	18	670	hinten bilateral Galle stolpert häufig
Wolkentanz*	19	600	vorne links unregelmässig

Die Pferde mit * sind die Dressurpferde.

Phytotherapeutika

Das Ingwerwurzel-Pulver (2 x 2.5kg, Art. Nr. 903.138204) wurde bei Horsana Reitsport AG (Fehraltorf) gekauft. Es handelt sich um feingemahlene afrikanische Ingwerwurzel.

Mykotherapie

Zwei Vitalpilz-Extrakte wurden für diese Studie ausgewählt: der Shiitake (*Lentinula edodes*) und der Raupenpilz (*Cordyceps sinensis*). Beide wurden bei der Firma Sanafort (Wiesendangen) gekauft, speziell für diese Studie hat Sanafort mir losen Extrakt angeboten, sonst werden Vitalpilz-Extrakte in Kapseln verkauft. Die Sanafort Vitalpilze sind Produkte der Firma Hawlik (D), sie sind nach strengen biologischen Richtlinien kultiviert. Da Pilze vieles aus ihrer Umwelt aufnehmen (Ulmann, 2011) wird jede Charge auf 500 verschiedene Kriterien (Pestizide,

Schwermetalle, usw.) sehr streng kontrolliert (Zertifizierungsauszug, Anhang 12).

Fragebogen

Zwei einfache Fragebögen, für das Stall- und Unterrichtspersonal (Anhänge 2 + 3) mit je 4 Fragen wurden ausgearbeitet. Ihr Zweck ist die tägliche Befragung zur Gesundheit, zum Gemüt des Pferds und seiner Bewegungslust. Sie wurden teilweise von mir, sowie teilweise vom NPZ-Verantwortlichen ausgedruckt und der betreffenden Person (Stallpersonal oder Unterrichtspersonal) abgegeben.

Methode

Die Pferde wurden in drei Gruppen nach dem Zufallsprinzip vom NPZ-Personal eingeteilt (Blindstudie), um zu vermeiden, dass Vorkenntnisse die Beobachtungen beeinflussen können. Erst nach Ende der Behandlung ist mir die Einteilung bekanntgegeben worden.

Gruppe 0 Kontrolle: 4 Pferde (Largo, Malec, Outside, Wolkentanz)
Gruppe 1 Ingwer (P-Gruppe): 4 Pferde (Alvaro, Casano, Kronprinz, Leandro)
Gruppe 2 Vitalpilze (VP-Gruppe): 5 Pferde (Artiste, Calvana, Charly, Moris, Pan)

Vorbereitung der Produkte

Die Produkteimer wurden in einem trockenen und kühlen Raum gelagert. Kurz vor der Akzeptanzvorphase und jeder Behandlungswoche wurden die täglichen Portionen jedes Pferds für eine Woche abgewogen (analytische Waage Mettler Toledo, Genauigkeit 0.01g), einzeln etikettiert (z.B. P1 W1 Montag, M3 W4 Freitag), luftdicht abgepackt und dem NPZ-Organisator abgegeben. Im NPZ wurden die wöchentlichen Rationen in luftdichten Boxen aufbewahrt. Dies ist besonders wichtig, um die volatilen Wirkstoffe vom Ingwer nicht zu verlieren und um die Feuchtaufnahme durch die VP zu verhindern.

Akzeptanzvorphase

Da Ingwerpulver oft nicht sofort in grossen Mengen von Pferden akzeptiert wird, wurde eine Adaptationsphase von einer Woche durchgeführt. Bei dieser wurde Ingwerpulver progressiv (1g, 2g, 4g, 6g, 8g, 10g, 13g, 18g = Behandlungsmenge) den Pferden der Phyto-Gruppe gegeben. Um die Akzeptanz noch mehr zu erhöhen, wurde grundsätzlich vor dem Mischen das Futter mittels Sprühflaschen befeuchtet, so klebt das Ingwerpulver am Futter. Da die Ingwer-Wirkung dosisabhängig ist, hat diese Vorphase keinerlei Einfluss auf die Reaktion der Phyto-Pferde. Die Kontroll- und Myko-Pferde machten diese Akzeptanzvorphase nicht, da die Pilzmenge viel geringer ist und die Akzeptanz der Pilze kein Problem darstellt.

Behandlungsphase

Die Kontrollgruppe bekam „nur“ das Standardfutter. Die 2 Behandlungsgruppen wurden entweder mit Ingwer oder mit Vitalpilzen, integriert in der täglichen Ration, gefüttert. Phyto-Gruppe: Pro Pferd und Tag sind bei der ersten Behandlungsphase ungefähr 18g (\pm 0.5g) Ingwerpulver beigemischt worden, in der zweiten Phase ist diese Menge von 18g auf 21g (\pm 0.5g) erhöht worden. Diese ursprüngliche Menge wurde auf der Basis von 3g/100kg Körpergewicht (lehrer.uni-karlsruhe.de) berechnet. Da ich nicht wusste, welche Pferde in der Phyto-Gruppe waren, habe ich eine durchschnittliche Menge ausgerechnet. Myko-Gruppe: Pro Pferd und Tag waren 1.5g (\pm 0.1g) von jedem Pilz beigemischt, entsprechend der Dosisangabe von Scharl (2014).

Die Behandlungsdauer war für 2 x 2 Wochen, mit einer Pause (1W) dazwischen geplant. Da keine markante Verbesserung nach der zweiten Behandlungsphase beobachtet wurde, erfolgte eine Erhöhung der 2. Behandlungszeit von 2 auf 4 Wochen.

Datengewinnung/Zeitplanung

Tabelle 2 gibt eine Übersicht über die geplante Datenerfassung und die effektiv erhaltenen Daten an.

Die klinischen Daten wurden vom NPZ-Verantwortlichen gesammelt.

Für die Gewichtsmessung gingen die Pferde auf die Waage des NPZs, die Gewichte wurden vom NPZ-Verantwortlichen aufgeschrieben und an mich weitergeleitet. Das venöse Blut wurde von der Tierärztin (TA) entnommen und die Blutanalyse im NPZ-Labor durchgeführt.

Für die GA wurden die Pferde, am Halfter von einer Hilfsperson auf einer geraden und ebenen Strecke auf Asphalt geführt und auf Video aufgenommen. Die TA trug ihre Beobachtungen direkt in einer vorbereiteten Liste ein (Anhang 4).

Tabelle 2: Übersicht Datengewinnung

Geplant	Durchgeführt
Letztjährige klinische Daten der Pferde	√
Gewicht	√ (ausser 1x)
Kleines Blutbild vor und nach jeder Behandlungsphase, sowie 3 Wochen nach Beendigung der Behandlung. Erfassung eines Entzündungsfaktors (TNF/IL1) oder Knorpel-Degradationsmarkers (GAG, CS848)	Blutanalyse √ Serum nicht hergestellt kein Marker-Analyse *
Fragebogen (Reiterlehrer, Stallpersonal) täglich erfasst	teilweise √ *
Beobachtung/Videoaufnahme nach dem Pausentag (Ganganalyse auf gerader Strecke und auf der Volte), Einstufung der Beweglichkeit	√

* siehe Ergebnisse

Tabelle 3 zeigt die Zeitplanung der Studie. In Rot sind Daten, die von dem geplanten GA-Tag (nach Pausentag = Montag) abweichen. Es ist zu notieren, dass die Fragebogenauswertungen die Gesamtheit aller Daten der jeweils laufenden Woche bedeutet. Bei der GA sind es die Werte vom Anfang der entsprechenden Woche.

Datenauswertung

Die numerischen Daten wurden grafisch ausgewertet. Die Fragebogen- und Ganganalysedaten wurden zuerst numerisch umgewandelt und dann grafisch dargestellt (siehe Ergebnisse).

Die Blutanalysedaten sind mit Hilfe des Programms Systat (ANOVA) statistisch ausgewertet worden.

Tabelle 3: Datengewinnung

P = Phyto, W = Woche. In Rot Ganganalyse nicht nach dem Pausentag

Datum alles in 2016	Was	Gewicht	Fragebogen Stall	Fragebogen Reiten	Ganganalyse	Blutanalyse
22.2.	Start Vorphase nur P-Gruppe					
23.2.	Ganganalyse T0 alle Pfd				x	x
22-28.2.	Vorphase nur P-Gruppe		x	x		
29.2.2016	Start Behandlung 1: alle Pfd	x				
29.2-6.3.	Behandlung 1, Woche 1 alle Pfd		x	x		
7.3.	Analyse 1. Behandlungswoche (W1)	x			x	
7-13.3.	Behandlung 1, Woche 2 alle Pfd		x	x		
14.3.	Analyse 2. Behandlungswoche (W2)				x	x
14-20.3.	Pausenwoche: alle Pfd		x	x		
21.3.2016	Analyse vor 2. Behandlungsphase (T0b)				x	
21.3.2016	Start Behandlung 2: alle Pfd					
21-28.3.	Behandlung 2, Woche 1 alle Pfd		x	x		
30.3.	Analyse 3. Behandlungswoche (Mittwoch , W3)				x	
28.3-3.4.	Behandlung 2, Woche 2 alle Pfd		x	x		
4.4.	Analyse 4. Behandlungswoche (W4)	x			x	x
4-10.3.	Behandlung 2, Woche 3 alle Pfd		x	x		
11-17.4.	Behandlung 2, Woche 4 alle Pfd		x	x		
20.4.	Analyse 6. Behandlungswoche (Mittwoch , W6) Ende der Behandlung	x			x	x
20.4-11.5.	Postphase		x	x		
11.5.	3 Wochen nach dem letzten Behandlungs- tag (3WP)	x			x	x

Hauptteil

Pferd: Bewegungsapparat, Anatomie, Pathologie

Die Bewegung eines Tieres resultiert im Zusammenspiel der passiven Elemente des Bewegungsapparates (Knochen, Gelenken, Bänder) mit den aktiven (Sehnen, Muskeln). Das Nervensystem steuert das Ganze. Die Gelenke sind die Regulatoren des Bewegungsumfangs. Sie sind verantwortlich für eine geschmeidige und reibungslose Bewegung, dank dem Gelenkknorpel und der Synovia. Der Knorpel ist ein festes Gewebe mit druckelastischen Eigenschaften, bestehend aus Chondroblasten und Chondrozyten und deren Matrix aus Kollagen und Proteoglykanen (Salomon et al., 2008). Die Anatomie des Pferdebeins ist einmalig, Equiden sind die einzigen Tiere, die nur auf einer Fingerspitze laufen. Die Anatomie des Beins (Fig. 2) mit den langen Knochen, den vielen Gelenken, Sehnen und Bändern, welche die Bewegung des Hufs erlauben, macht es auch anfällig auf Verletzungen.

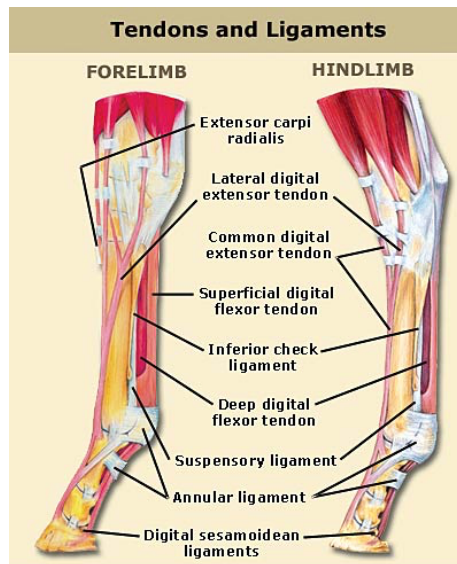


Fig. 2: Anatomie des Pferdebeins
(Bildquelle: Robin Peterson, The Horse.com)

Die Pathologie des Bewegungsapparates bei Pferden, besonders Lahmheit, ist einer der Hauptgründe für den Tierarztbesuch. Neben den Verletzungen der Sehnen, sind die Gelenkerkrankungen die Hauptursache für eine Lahmheit. Gelenkerkrankungen sind meistens Gelenkentzündungen, die akut oder chronisch verlaufen. Wenn die Entzündung sich durch die Synovia verbreitet, kann es bis zu Knorpelschädigung kommen (Baumgärtner und Gruber, 2015a). Knorpeldegenerationen können sowohl im jungen als auch im hohen Alter des Pferds vorkommen. Die wichtigsten Gelenkerkrankungen des Pferds sind Osteo-

arthritis (OA), Hufrollenentzündung, Spat (Sprunggelenk) und Osteochondrosis (OC; Baumgärtner und Gruber, 2015a). OC ist eine gestörte endochondrale Ossifikation, die nur bei jungen Tieren zu finden ist, und deshalb in dieser Studie nicht betrachtet wird. Obwohl OC, wenn diese nicht erkannt wird, die Ursache chronischer und degenerativer Prozesse im Alter sein kann. Bei älteren Pferden ist OA von Bedeutung, generell gilt je älter, desto höher ist das Risiko einer Knorpeldegeneration. Ein Grund dafür ist, dass der Wassergehalt des Knorpels sich von 90% bei Geburt auf 40% im Alter vermindert (Striezel, 2004) und entsprechend die Knorpel elastizität mit dem Alter reduziert wird.

Osteoarthritis / Arthrose

OA ist eine degenerative Gelenkerkrankung, bei welcher das Gleichgewicht zwischen belastungsbedingtem Knorpelverschleiss und Knorpelaufbau gestört ist. Diese Homöostase ist von katabolischen und anabolischen Mediatoren reguliert, die nicht nur den Knorpelmatrix-Stoffwechsel steuern sondern auch Teil der OA Schmerzreaktion sein können (Lee et al., 2013). OA kann von leichter Degradation bis zum totalen Abbau des Knorpels gehen und folglich bis zur Versteifung führen (Sprayberry und Robinson, 2015). Der Knorpel- und Knochenverschleiss eines Gelenks betrifft oft grosse Gelenke (Huft, Knie, Schulter), bei Pferden sind Arthrosen häufig auch bei den kleineren unteren Gelenken (Karpal, Tarsal, Fessel, Huf-Gelenk) zu finden (Baumgärtner und Gruber, 2015b). Neben

dem Alter sind OA-Ursachen vielfältig: Verletzungen, Fehlbelastungen, Infektionen, Bewegungs- und Mineralstoffmangel (heilenmitpilzen.de). Dabei sind immer entzündliche Prozesse involviert. Entzündungen, eigentlich eine normale Abwehrreaktion des Körpers, haben den Zweck die schädlichen Faktoren zu eliminieren. Während einer Entzündung werden Zellen des Immunsystems (Monozyten, Lymphozyten, Granulozyten) dank proinflammatorischer Zytokine, wie IL-6, TNF- α (Tumor Necrosis Factor) oder PGE2 (Prostaglandine E2) an den Entzündungsort geleitet und aktiviert (Maroon et al., 2010; Baumgärtner und Gruber, 2015b). Entzündungshemmende Zytokine, wie IL-10 oder TGF- β (Transforming Growth Factor), werden bei der Heilung eingesetzt, um die Entzündungsreaktion wieder zu unterdrücken (Zhang und Jianxiong, 2007). Proinflammatorische und antiinflammatorische Zytokine sind normalerweise im Gleichgewicht (Lee et al., 2013). Chronische Entzündungen entstehen, wenn zu viel proinflammatorische oder zu wenig antiinflammatorische Zytokine vorhanden sind (flexikon.doccheck; Lee et al., 2006). Zytokine werden als Hauptfaktoren bei Knorpelschadenreaktionen betrachtet (Kidd et al., 2001). TNF- α spielt dabei eine Schlüsselrolle, bei akuter wie chronischer Entzündung wird er erhöht, wirkt auf die Makrophagen und auf die Synovialdeckzellen, wobei der Knorpelabbau erhöht wird (Gravelle und Golring, 2000). Aus diesen Gründen ist es für eine OA-Verbesserung wichtig, die entzündliche Reaktion so tief wie möglich zu halten und die Schmerzen zu reduzieren. Die Leitsymptome von OA sind Steifheit, Lahmheit und Schmerzen. Aber die ersten Anzeichen sind oft weniger dramatisch, wie Zehenschleifen, Unregelmässigkeit, oder Entlastung einer Seite von der Kruppe her (mündliche Mitteilung T. Ryhner). Später im Verlauf der Erkrankung können auch Geräusche im Gelenk hörbar werden, sowie Schwellungen und Lahmheit verschiedenen Grades beobachtbar werden. In den meisten Fällen ist das Vorderbein von der Lahmheit betroffen. Dabei lokalisieren sich rund 95% dieser Lahmheit unterhalb des Vorderfußwurzelgelenks (Karpalgelenk). Zeigt sich die Lahmheit am Hinterbein betrifft es zu 80% das Knie- und Sprunggelenk des Pferds (thieme.de). Wenn das Pferd lahmt, liegt eine Bewegungsstörung in der Gliedmassenführung vor. Besonders nach Bewegungspausen oder bei feuchtkaltem Wetter sind die Gelenke unbeweglicher und wenig geschmeidig (Dauborn, 2014). Sie brauchen Einlauf- und Aufwärmzeit bis sie wieder ihre normale Beweglichkeit erreichen, deshalb ist es wichtig, eine Begutachtung so weit wie möglich nach einem Pausentag und bei nichtaufgewärmten Tieren zu machen. Die Beobachtung des Pferds bei der täglichen Arbeit ergibt weitere Information über die Bewegungslust.

Therapie

Die schulmedizinische Therapie der Arthrose basiert meistens, neben einer angepassten Bewegungstherapie, auf der Abgabe von Entzündungshemmern und Schmerzmitteln (Goodrich und Nixon, 2006). Die nichtsteroidalen Entzündungshemmer (NSAID, z.B. Phenylbutazon, Equipalazone; vetpharm.uzh.ch, lehrer.uni-karlsruhe.de) haben unerwünschte Nebenwirkungen auf den Magen und können deshalb nicht beliebig lang verabreicht werden (Striezel, 2004). Dieses Problem kann dank Naturheilmitteln umgegangen werden. Statistiken von 2008 zeigen, dass in der Schweiz ein Viertel der Tierarztfälle mit alternativen therapeutischen Methoden behandelt wurden (Knubben et al., 2008). Häufig werden Physio-, Phyto-, und Homöotherapie genutzt. Mykotherapie ist eine Methode, welche in der Schweiz gegenüber Deutschland, eher unbekannt, jedoch sehr vielversprechend ist. Auch wenn rheumatische Beschwerden nicht zu 100% mit Naturheilmitteln ausgeheilt werden können, ergibt sich eine Verbesserung der Lebensqualität und der Beweglichkeit. Dies kann bei Tieren erreicht werden, z.B. mit Futterzusätzen wie Chondroitinsulfat, Muschelkonzentrat (Cayzer et al.

2012), Teufelskralle (Montavon, 1994), Weidenrinde (Wynn und Fougère, 2007; Schmid et al., 2001) oder homöopathischen Mitteln (Mathie et al., 2010; Neumann et al., 2011).

Für diese Diplomarbeit habe ich mich für den Einsatz einer Phyto- und Mykotherapie entschieden. Dabei werden Mittel verabreicht, die sowohl eine antiphlogistische als auch eine analgetische Wirkung haben, um die entzündlichen Prozesse und die Schmerzen zu reduzieren und so die Bewegungslust zu erhöhen.

Phytotherapie

Bei chronischen Erkrankungen wie Arthrose braucht man Geduld und idealerweise greift man das Problem von verschiedenen Seiten an. Mit Phytotherapie sollte das 3-Säulen-Prinzip angewendet werden: Stoffwechsel anregen (Entgiftungsorgan unterstützen), innere und äussere Rheumatika (Bührig, 2014). Dies war im Umfang dieser Arbeit nicht möglich, deshalb wurde nur eine antiphlogistische und analgetische Pflanze ausgesucht. Die Vielfalt von Phyto-Rheumatika und Phyto-Antiphlogistika macht eine Auswahl nicht einfach (Mobasheri, 2012). Es gibt mehrere Pflanzen, die für diese Studie hätten ausgewählt werden können. Streltsova et al. (2006) haben bei Vollblütern gezeigt, dass Orangenschalen oder Schwarztee-Extrakte die entzündlichen Zytokine INF- γ nach intensiver Arbeit reduzieren. Aber auch Hagebutte oder Teufelskralle haben positive Effekte bei OA gezeigt (Montavon, 1994; Winther et al., 2010). Hier wollte ich ein Produkt finden, das einfach erhältlich, nicht zu teuer ist, sowie bei Nutztieren eingesetzt werden darf.

Schlussendlich wählte ich den Ingwer (*Zingiber officinale*) aus, eine Pflanze, die seit Jahrzehnten gegen Entzündung und Schmerzen in der Ayurveda und chinesischen Medizin bekannt ist (Pan et al., 2011) und auch gelenkdegenerations-schützend ist (Funk et al., 2009). Die Wirkstoffe (Scharfstoffe) befinden sich mehrheitlich im Rhizom der Pflanze. Ingwer hat ein breites Wirkungsspektrum. Es wurde in der Humanmedizin gegen viele Probleme wie Verdauungsstörungen, Halsschmerzen, Muskelschmerzen, hohen Blutdruck und natürlich gegen Rheuma und Arthritis eingesetzt (Review: Ali et al., 2008). Seine antiphlogistische Wirkung wird immer wieder erwähnt (Kumar et al., 2013). Mehrere Studien haben gezeigt, dass die Ingwer-Wirkstoffe Shogaol (Shim et al., 2011) und Gingerol in den chronischen entzündlichen Prozess eingreifen (Grzanna et al., 2005). Mehr im Detail haben Shen et al. (2003) bewiesen, dass Ingwer-Extrakt die Produktion von NO und PGE₂ im Knorpelgewebe spezifisch reduziert. 2004 fand Frondoza et al., dass die TNF- α Expression spezifisch in synovialen Zellen (*in vitro*) mittels Ingwer-Extrakt inhibiert werden kann. Aber nicht nur *in vitro* ist Ingwer wirksam, die Studien von Srivastava und Mustafa (1992) und Funk et al. (2009) zeigten, dass bei Menschen und Nagetieren Rheuma-Schmerzen und Schwellungen mittels Ingwer reduziert worden sind.

Ingwer hat die gleichen pharmakologischen Eigenschaften wie NSAID! Neben der Hemmung des Prostaglandine-Stoffwechsels hemmt er aber auch die Lipoxygenase, die zum Leukotrien-Stoffwechsel gehört, was NSAID nicht macht (Fig. 3). Ein anderer Unterschied zu NSAID ist, dass Ingwer keine Nebenwirkungen auf den Magen hat (Grant und Lutz, 2000; Ali et al., 2008).

Seit 2002 ist Ingwer auch bei Pferden als Antiphlogistika und Analgetika gegen altersbedingte Arthrose erfolgreich in Dauertherapie benützt worden und Studien haben sogar demonstriert, dass Ingwer stärker entzündungshemmend und schmerzlindernd bei Pferden als bei Ratten wirkt (Brosig, 2013). Liburt et al. (2009) zeigten, dass bei Pferden nach einem strengen Training, Ingwer- und Preiselbeerextrakte effektiv Entzündungsmarker beeinflussen können, obwohl nur Preiselbeerextrakt bei dieser sehr kurzen Reaktionszeit signifikant die TNF- α

Expression reduzierte. Ingwer hat aber nicht nur einen positiven Effekt auf den Entzündungspegel im Körper, er stimuliert auch die Verdauung, ist antimikrobiell und hilft bei der Hufbeschaffenheit. Alle diesen Faktoren sind wichtig, um das Wohlfühl und die Abwehrkraft des Pferds zu erhöhen.

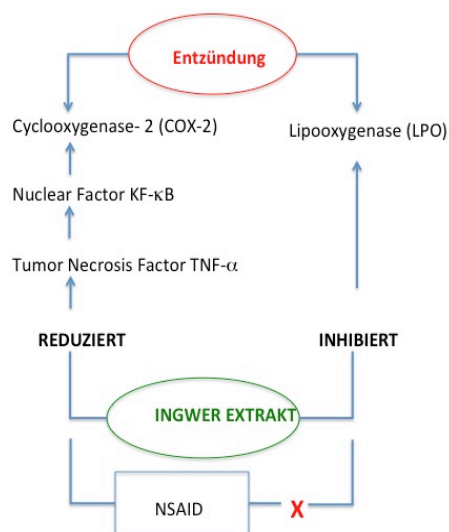


Fig. 3: Schematische Darstellung der Ingwer Wirkung (adaptiert vom Kumar et al., 2013)

Ingwer kann als frische, getrocknete oder pulverisierte Droge verabreicht werden. Mit frischem Ingwer muss man grössere Mengen geben und bei grob getrockneten Chips gibt es, je nach Zerkauungsgrad, die Gefahr, dass nicht alle Wirkstoffe metabolisiert werden. In dieser Arbeit wurde feingemahlendes Pulver benützt, das sich gut mit befeuchtetem Futter mischen lässt, um zu vermeiden dass es während dem Fressen eingeatmet wird, da dies möglicherweise zur Allergie führen könnte

(Chrubasik et al., 2005). Da wegen der Schärfe des Ingwers nicht alle Pferde diesen gern fressen, ist eine Angewöhnungsphase nötig.

Die Wirkung des Ingwers ist in einer nichtlinearen Weise von der verabreichten Dosis abhängig (Brosig, 2013). Bis zur Schwellenmenge wird keine Reaktion gesehen innerhalb von wenigen Gramm mehr entfaltet sich die volle Wirkung. Deshalb ist es wichtig, erstens afrikanischen Ingwer zu nehmen, da dieser mehr Gingerol als der asiatische enthält (der Gingerolgehalt sollte minimal 2.5% betragen) und zweitens die Dosis zu erhöhen bis eine Reaktion sichtbar wird. Im Rahmen dieser Arbeit war aber eine ständige Erhöhung der Ingwermenge nicht vertretbar und die Erhöhung wurde nur einmal zwischen Behandlungsphase 1 und Phase 2 durchgeführt.

Mykotherapie (Vitalpilz Therapie)

Pilze sind spezielle eukaryotische Organismen, nicht Pflanzen nicht Tiere, deshalb werden sie in ein eigenes Reich (Fungi) eingeteilt. Die Heilpilze oder Vitalpilze (VP) gehören zu den Makromyzeten oder Grosspilzen, da sie einen sichtbaren Fruchtkörper haben. Die heilende Wirksamkeit der Pilze ist schon seit Tausenden von Jahren in China, Japan und Russland - wo sie gesammelt wurden - bekannt (Wasser, 2002). Aber auch in unseren Breitengraden wurden Pilze von Heilschamanen benützt. Beispielsweise wurde der Birkenporling am Hals von Ötzi gefunden (passion-pilze-sammeln). Während in China über 540 Pilze als Heilmittel benützt werden, sind sie in Europa bisher noch nicht sehr verbreitet (Jeannin und Meier, 2013), obwohl sie schon in der Volks- und in der Klostermedizin benützt wurden. Bei uns sind 12 Vitalpilze bekannt (Scharl, 2014) und werden regelmässig bei Mykotherapeuten eingesetzt. In der Schweiz sind VP Lebensmittel und fallen unter das Lebensmittelgesetz.

Erst in den letzten Jahrzehnten haben wissenschaftliche Studien über Vitalpilze gezeigt, dass viele ihrer Inhaltstoffe - wie Mineralstoffe, Vitamine (besonders Vitaminen der B-Gruppe) - und sekundäre Stoffe - wie Polysaccharide, Polyphenol und Terpene - grosse Einflüsse auf unsere Gesundheit haben können (Lull et al., 2005). Sie haben ein sehr breites Wirkungsspektrum - bis 130 medizinische Funktionen beschrieben - und sind adaptogen (Wasser, 2016). Dies bedeu-

tet, dass der gleiche Pilz sowohl einen Mangel/Unterfunktion wie einen Überschuss/Überfunktion ausgleichen kann, sie können die Homöostase im Körper wiederherstellen. Die VP sind nicht nur gesundheitlich wirksam, sie sind auch quasi nebenwirkungsfrei. Sie werden eingesetzt, um das Immunsystem zu stärken, um Schmerzen zu lindern oder Entzündungen zu reduzieren (Scharl, 2014; Pulfer, 2015). Sie sind starke Entgifter und Stoffwechsel-Regulierer. Dank diesem breiten Wirkungsspektrum ist es nicht nötig - anders als bei der Phytotherapie - bei der Mykotherapie gegen Arthrose das 3-Säulen-Prinzip anzuwenden. Die allgemeine antiinflammatorische Wirkung von verschiedenen VP-Extrakten (unter anderem Cordyceps, Hericium, Reishi) wurde von Geng et al. (2014) nachgewiesen. Die untersuchten VP zeigten eine markante Inhibition von NO, eine von den Makrophagen produzierte Substanz, die eine grosse Rolle bei Entzündungen spielt. Die Folgerung von Geng et al. (2014) war, dass die VP-Extrakte in der präventiven und therapeutischen Behandlung von entzündlichen Krankheiten eingesetzt werden können.

Shiitake, Reishi, Maitake und Cordyceps werden bei Arthritis, Gicht und Rheuma eingesetzt, da sie Schmerzen und Steifheit reduzieren können (avf-health; Scharl, 2014; Pulfer, 2015) und eine grosse Wirkung auf Gelenke, Bänder und Sehnen haben. Shiitake (*Lentinula edodes*) kann, wegen seiner hohen Dosis an Nährstoffen und Vitalstoffen, Gelenke ideal versorgen; Reishi (*Ganoderma lucidum*) fordert die Durchblutung und stimuliert die Bildung von schmerzlindernden körpereigenen Molekülen (Bhardwai et al., 2014); Maitake (*Grifolia frondosa*), stärkt die Muskeln und Cordyceps (*Cordyceps sinensis*) steigert die Energie und Durchblutung im Körper und ist besonders wirksam bei chronischen Entzündungen (Jeong et al., 2010). Alle diese VP haben neben ihren spezifischen Wirkungen auch generell schmerzlindernde, entzündungshemmende und immunregulierende Effekte. Peterson et al. (2011) zeigte, dass eine Fütterung von Mäusen mit den VP *Agaricus blazei murill* nach einer induzierten Arthritis die TNF- α Konzentration im Plasma signifikant reduzieren konnte. Eine ähnliche Reduktion der antiinflammatorischen Aktivität und der TNF- α Produktion, dank der Inhibition von NO, demonstrierte Gunawardena et al. (2014). In ihren Studien zeigten der Enokitake, der Shiitake und der Pleurotus die stärkste antiphlogistische Wirkung. In der Mykotherapie werden entweder VP-Pulver oder VP-Extrakt angewendet. Die Pilzzellwand ist aus Chitin und nicht aus Zellulose aufgebaut, was sie für die meisten Tiere unverdaulich macht. Viele therapeutische Substanzen der VP sind mit dem Chitin verbunden, deshalb sind sie, in unverarbeitetem Zustand, für die Organismen nicht verfügbar. Durch die Verarbeitung zu sehr feinem Pulver (Mahlverfahren Shellbroken, 0.125mm) von getrockneten Pilzfruchtkörpern (ausser bei Cordyceps, wo das Myzel genommen wird), wird die Zellwand teilweise aufgebrochen (ohne das Chitin zu entfernen) und erhöht so die Bioverfügbarkeit der Wirkstoffe (hawlik-vitalpilz). VP, die nur geschrotet oder nicht fein gemahlen sind, sind wirkungslos. Um VP-Extrakt zu gewinnen, wird das VP-Pulver mit heissem Wasser oder Wasser/Alkohol „gewaschen“, was die Freisetzung von β -Glucan und anderen wasserlöslichen Chitin-gebundenen Wirkstoffen bewirkt. Der Auszug wird erneut getrocknet und pulverisiert. Extrakte enthalten gegenüber Pulver viel konzentrierter Polysaccharide (20-30%, hawlik-vitalpilz). Sie werden meistens bei akuten oder chronischen Problemen eingesetzt, während Pulver mehr bei der Prophylaxe angewendet wird (Scharl, 2014).

Da die VP nicht ganz günstig sind, habe ich für diese Arbeit nur zwei Extrakte verwendet: Shiitake-Extrakt, dieser ist stark entzündungshemmend und Cordyceps-Extrakt, der am stärksten durchblutungs- und leistungsfördernd ist. Die empfohlene Dosierung vom VP für Pferde ab 500kg variiert quellenabhängig zwischen 1.2-1.5 g (Scharl, 2014) und 1.8-2.4 g Extrakt pro Tag (Pulfer, 2015).

Bei chronischen Erkrankungen sollten Effekte nach 4-6 Wochen sichtbar sein (vitalpilzratgeber.de).

Shiitake (*Lentinula edodes*)

Der Shiitake - ein Basidiomycete - der am Holz verschiedener Laubbäumen wächst, ist als König der Heil-/Ess-Pilze bekannt. Er ist der 2. meistgezüchtete essbare Pilz der Welt, hat sehr viele verschiedene pharmakologische Wirkung (Finimundy et al., 2014) und ist der best-erforschte VP betreffend seiner immunologischen Wirkung. Er ist extrem reich an Aminosäuren, Vitaminen (B, C, D) und Mineralstoffen (sehr viel Kalium), was wichtig ist für den Aufbau und die Gesundheit der Knochen und die Festigung des Bindegewebes (gfvs.ch; Scharl, 2014). Er hat den höchsten Eisengehalt der VP, was Einfluss auf das Hämoglobin hat, und dank Eritadenine - einer ungesättigten Aminosäuren - ist er thrombozythenaggregationshemmend (Shimada et al., 2004).

Lentinan - eine β -Glucan vom Shiitake - ist DIE aktive Substanz gegen Tumor (Chihara et al., 1969) aber schützt auch die Knochen gegen den Angriff vom Alter, rheumatischen Krankheiten und Autoimmunreaktionen (Choi et al., 2006). Masihi et al. (1997) und Fangkrathok et al. (2013) zeigten, dass sich der Shiitake-Wirkungsmechanismus, wie Ingwer, auf die Reduktion von Entzündungsmediatoren (z.B. TNF- α und COX-2) und die Inhibition von der NO-Produktion basiert. Bei Mäusen mit induzierter Arthritis, welche mit Shiitake gefüttert worden sind, demonstrierte Chandra et al. (2011), dass im Plasma TNF- α reduziert und IL-6 gesteigert ist. Carbonero et al. (2008), Zohra et al. (2011) und Gunawardena et al. (2014) demonstrierten seinen antinoczeptiven und antiphlogistischen Effekt. Und in einer Humanstudie über extensive physische Aktivitäten zeigten Zembron-Lacny et al. (2013), dass Shiitake-Extrakt eine antioxidative Wirkung hatte, welche bei der Gelenk-Schmierung hilft und die muskuläre Erholungsphase verkürzt.

Cordyceps (*Cordyceps sinensis*, chinesische Raupenpilz)

Der Cordyceps, der einzige Ascomycete bei den VP, ist ein besonderer Pilz. Er wächst nicht wie andere auf Holz oder im Wald sondern ist Parasit einer nur im tibetischen Hochland lebenden Raupe. In früheren Zeiten war dieser Pilz extrem teuer, heutzutage ist es gelungen, diesen zu kultivieren. Cordyceps-Extrakt hat die maximale Aminosäurenkonzentration, wie z.B. Alanin, Asparagin, Histidin, Leucin, und ist der beste Lieferant von Ergosterol unter den VP (Pulfer, 2015). Daher zeigt er ein breites Wirkungsspektrum bei der Behandlung von psychischen Problemen, Stress, Nierenfunktionsstörungen, Bewegungsapparat. Dazu unterstützt er die strukturelle Integrität von Knochen, Gelenken und Bindegewebe (Scharl, 2014; Pulfer, 2015). Er hat auch einen Regenerationseffekt auf die Muskeln (avf-health), fördert die Ausleitung von Schadstoffen über die Niere (vitalpilz.de) und aktiviert die Durchblutung, was einen positiven Aspekt auf OA haben kann. Er hat beruhigende und entspannende Wirkungen auf das vegetative Nervensystem (Psyche) und steigert die Leistungsfähigkeit (Scharl, 2014; Pulfer, 2015). Diese Leistungsverbesserung wurde bei Chen et al. (2010) in einer Humanstudie mit älteren gesunden Probanden bestätigt.

Cordycepin (3'-deoxyadenosine), ein Wirkstoff des Cordyceps, ist wissenschaftlich als Immunostimulanz, antikarzinogenes und antiphlogistisches Mittel bewiesen worden (Liu et al., 2014). Es reduziert signifikant die Produktion von PGE2 und inflammatorischen Zytokinen (Jeong et al., 2010; Yang et al., 2015; Chiu et al., 2016). Diese antiphlogistische Wirkung - spezifisch auf menschliche arthritische Knorpelzellen (*in vitro*) - wurde von Ying et al. (2014) und Hu et al. (2014) bewiesen.

Diagnose/Analysen

Lahmheit ist die Folge von Bewegungsapparat-Störungen, häufig verursacht durch Schmerzen, aber auch durch Nervenschädigungen oder mechanische Probleme. Das schmerzende Gliedmass wird entlastet, die Schritte werden kürzer. Um eine Lahmheit richtig zu diagnostizieren und auch um Verbesserungen feststellen zu können, ist neben Anamnese, Palpation und Adspektion im Stehen, eine richtige Bewegungsbegutachtung durchzuführen: die Ganganalyse (Baumgartner, 2009).

Um physiologische Faktoren möglicher Entzündungen zeitlich folgen zu können, muss man auf Blutanalysen zugreifen. Eine Blutentnahme (venöses Blut) ist für das Pferd normalerweise nicht stressauslösend und weniger invasiv als z.B. eine Gelenkpunktur, auch wenn letztere Genaueres über den Entzündungsstatus im Gelenk aussagen würde. Die Blutkomponenten (Zellen, Proteine, Metaboliten) können so in ihrer genauen Konzentration bestimmt werden. Mit ein paar Milliliter Blut können verschiedene Analysen gemacht werden: das kleine und grosse Blutbild. Das kleine Blutbild gibt die Menge der Hauptblutbestandteile an (als Zellzahl oder in %). Es sind die Werte der Erythrozyten, Leukozyten, Thrombozyten und des Hämoglobins. Beim grossen Blutbild werden die Konzentrationen wichtiger Proteine zusätzlich bestimmt. In dieser Studie wurde das kleine Blutbild erstellt. Ursprünglich war die Bestimmung zusätzlich von 1 bis 2 Serummarker vorgesehen. Leider wurde das Serum bei der Blutanalyse nicht sichergestellt und konnten gewissen geplanten Analysen (Tabelle 2) nicht durchgeführt werden. Neben den klinischen Analysen wurden mittels Fragenbögen hilfreiche Informationen gesammelt.

Ganganalyse (GA)

Oft ist es sehr schwierig, leichte OA und ihre Symptome an Hand einer GA zu beurteilen. Es braucht viel Erfahrung und Übung, um leichtgradige Änderungen im Gang festzustellen deshalb habe ich mir bei dieser Diagnose von einer TA helfen lassen.

Eine GA wird immer auf einem ebenen und harten Boden gemacht – ausser man will Sehnenprobleme begutachten – sie startet im Schritt, da sind die Abzeichen am klarsten. Von hinten kann ein Problem der Hinterbeine erkannt und besonders die Höhe der Kruppe beobachtet werden. Eine im Stand auf einer Seite erhöhte Kruppe bedeutet einerseits eine Entlastung dieser Seite und andererseits mehr Gewicht auf dem gesunden Bein (tieferer Seite). Umgekehrt verläuft es in Bewegung, dabei hat die gesunde Seite mehr Kraft um höher zu schwingen (Baumgartner, 2009). Von vorne werden die vorderen Beine beobachtet, bei starker Lahmheit wird eine kompensatorische Kopf-/Hals-Bewegung, um das Stützbein zu entlasten, sichtbar („sagt ja zum gesunden Bein“ Baumgartner, 2009). Um feinere Probleme zu erkennen, werden kleine Volten (Zirkel/Kreis) links und rechts gemacht, da dies mehr Gewicht auf die Beine im Inneren des Kreises ergibt. Dann wird die GA mit einer Hin-und-Her-Trabsequenz beendet (Ettl, 2013). Lahmheit wird normalerweise von Tierärzten in ein 4-stufiges System unterteilt: 1. Grad: undeutlich, nur im Trab; 2. Grad: im Schritt erkennbar; 3. Grad: im Schritt und Trab deutlich erkennbar, Kopf/Hals bewegt sich mit; 4. Grad: die Gliedmasse werden nicht mehr belastet (tiermedizinportal.de). Während der GA werden verschiedene Faktoren begutachtet: Schrittfolge (Regelmässigkeit), Schrittlänge, Hang- und Stützbein, Heben des Beins (Zehenschiefen), Position der Kruppe, und natürlich Lahmheit.

Blutanalyse (BA)

Eine Blutanalyse erlaubt es Daten zu erhalten, welche spezifisch physiologische Änderungen im Körper widerspiegeln können. Die hämatologischen Normalwerte sind bei Pferden nicht nur von der Gesundheit abhängig. Rasse, Alter, Belastung und sogar die Psyche des Pferds spielen auch eine Rolle (Satué et al., 2012). In dieser Arbeit ist die Gruppe homogen genug, um keine solche Abhängigkeit zu erwarten. Die hämatologische Blutuntersuchung erfasst die Eigenschaften und Menge der Blutzellen (kleines Blutbild, Tabelle 4). Serummarker erlauben eine feinere Analyse des physiologischen Zustands des Tieres, und können, wenn gut ausgewählt, sehr spezifisch sein, was für eine genaue Diagnose vom Vorteil ist. Bei systemischer akuter Entzündungen ist z.B. SAA (Serum Amyloid A) ein guter Marker (Hooijberg et al., 2014). Beim Menschen gibt es Knorpelmarker, wie COMP, die gut bekannt und analysierbar sind, sie erlauben den Erfolg einer Therapie zu verfolgen (Clark et al., 1999). Die meisten Knorpelmarker beim Pferd sind in der Synovia nachweisbar, jedoch weniger gut im Serum. Interessant könnte Osteocalcin, Epitop CS846, Epitop CPII oder der Glykosaminoglycan (GAG) sein. Die Konzentration dieser Marker im Serum und in der synovialen Flüssigkeit war signifikant höher in OA-Pferden als in gesunden trainierten Pferden (Frisbie et al., 2008). Im Moment ist es aber relativ umständlich, invasiv und kostspielig beim Pferd eine OA-Entwicklung oder die Therapievorschritte so zu analysieren. Ein kleines Blutbild liefert Informationen über alle Blutzellen: die Leukozyten, die Erythrozyten, und die Thrombozyten, sowie über das Hämoglobin. Sie ist einfach, wenig invasiv und relativ günstig.

Tabelle 4: Normale Blutwerte vom Pferd (Warmblut)

Was	Einheit	Warmblut
Hämatokrit	%	30-50
Erythrozyten	$10^6/\mu\text{l}$	5.5-11.0
RDW	%	14-20
Hämoglobin	g/dl	9-18
MHC	pg	13-19
MCV	fl	37-55
Thrombozyten	$10^6/\mu\text{l}$	100-400
MPV	fl	5.4-9.3
WBC	$10^3/\mu\text{l}$	5-10
Granulozyten	% oder $10^3/\mu\text{l}$	52-70 % oder $3-8 \times 10^3/\mu\text{l}$
Lymphozyten	% oder $10^3/\mu\text{l}$	20-45 % oder $1.5-4 \times 10^3/\mu\text{l}$
Monozyten	% oder $10^3/\mu\text{l}$	0-5 % oder $0-0.4 \times 10^3/\mu\text{l}$
Eosinophile	%	0-4 %

Gesamtleukozytenzahl (White Blood Cells, WBC) $10^3/\text{mm}^3$

Die WBC sind verantwortlich für die Abwehr im Körper. Bei Pferden sind die neutrophilen Granulozyten am zahlreichsten (mit Lymphozyten: 90% des WBC). WBC ändert sich nach einer starken physischen Belastung, bei lokalen Entzündungen (wie z.B. post-operativ), latente Infektionen, aber auch nach induzierter Arthritis, wobei die WBC-Erhöhung eine Folge der Erhöhung der Granulozyten ist (Jain, 1986; Hawkins et al., 1993). Die WBC ist auch abhängig von Stressreaktionen. Ein tiefer Wert kommt bei Blutvergiftungen, Strahlenschäden oder Virusinfektionen vor. Die WBC unterteilen sich in Monozyten, Lymphozyten, Granulozyten. Letztere unterteilen sich weiter in Eosinophilen, Basophilen, und Neutrophili-

len. Beim gesunden Pferd sind die neutrophilen Granulozyten deutlich zahlreicher als Lymphozyten (60:40; Schäfer, 2000).

- Monozyten ($10^3/\text{mm}^3$ oder %) sind zirkulierende Zellen. Sie werden Makrophagen genannt, wenn sie die Blutbahn verlassen und in das Gewebe übergehen, um körperfremde Proteine/Glykoproteine oder nekrosiertes Gewebe zu eliminieren. Sie haben eine wichtige Rolle im Entzündungsprozess (Zytokin-Produktion: TNF- α). Eine Monozytose (Monozytenzahl Erhöhung) wird durch bakterielle Infektionen, chronische Entzündungen, in der Heilphase einer Infektion oder bei Nekrose ausgelöst. Auch Stress kann eine leichte Monozytose verursachen. Monopenie (Monozytenzahl Verringerung) ist meistens nicht klinisch relevant und selten die Folge einer akuten Entzündung.

- Lymphozyten ($10^3/\text{mm}^3$ oder %) sind verantwortlich für die gezielte Immunsystemreaktion. Eine Lymphozytose ist abhängig von Entzündungen, akuten Infektionen aber auch dem Stresszustand des Tieres. Eine Lymphopenie kommt nach chronischen Entzündungen, Immundefekten, Virusinfektionen, Traumata, Proteinmangel oder gewissen Medikamenten vor.

- Granulozyten ($10^3/\text{mm}^3$ oder %) befinden sich entweder im Knochenmark, Blut oder Gewebe. Sie gehören zum unspezifischen Immunsystem und migrieren während einer Entzündung Richtung Gewebe. Bakterielle Infektionen verursachen Granulozytose, obwohl ganz am Anfang einer Infektion eine kurze Granulopenie möglich ist. Auch starke und lange physische Belastungen erhöhen die Granulozytenzahl.

- Eosinophile (%) diese Unterteilung der Granulozyten sind „Marker“ einer Überempfindlichkeitsreaktion. Allergien und Parasiten verursachen Eosinophilie. Eosinopenie kommt bei akutem und chronischem Stress (Freisetzung von Glukokortikoiden) aber auch bei akuten Infektionen, Entzündungen oder Stoffwechselstörungen vor.

Thrombozyten (Platelet) $10^3/\text{mm}^3$

Thrombozyten sind hauptsächlich verantwortlich für die Gerinnung des Blutes. Sie spielen aber auch eine Rolle am Anfang eines Entzündungsprozesses, in welchen sie TGF- β produzieren und so beim Heilungsprozess mithelfen (Pichereau et al., 2014). Eine Thrombozytose kommt nach grossem Blutverlust, Infektionen, akuten oder chronischen Entzündungen und Tumoren vor. Sie erhöht das Risiko einer Thrombose. Eine Thrombozytopenie kann wegen Bluterkrankungen, bei Mangelerkrankungen (Vit B12) nach einer Infektion oder einer Allergie vorkommen. Es kann dann schnell zu Wundstellen kommen.

Erythrozyten (Red Blood Cells, RBC) $10^6/\text{mm}^3$

Die RCB sind verantwortlich für den Transport des O_2 und CO_2 im Körper. Eine Erhöhung der Gesamtzahl kann verschiedene Ursachen haben: Lungen- Herzerkrankungen, Nierenkrebs, Cushing-Syndrom, Dehydration, Schock oder ein Höhentraining. Eine Verminderung (Anämie) ist die Folge von Eisen- oder Vitaminmangel, Blutverlust, Parasiten oder Störung der Erythropoese. RBC bei Pferden kann sehr variabel sein, weil Pferde die spezielle Fähigkeit haben, 6 bis 12L erythrozyten-reiches Blut in der Milz zu lagern und dieses sehr schnell unter Stress in die Zirkulation wieder abgeben zu können.

Hämatokrit (HCT) %

HCT ist der Anteil zellulärer Bestandteile im Blut (Volumenanteil), Erythrozyten machen den grössten Teil davon aus (96%). Je höher der Wert desto dickflüssiger das Blut. Wie bei RCB kann unter Stress der Hämatokrit-Wert stark erhöht werden. Auch Koliken erhöhen diesen Wert.

Hämoglobin (HGB) g/dl

HGB ist das Erythrozytenprotein, welches O_2/CO_2 bindet. Ein niedriger Hämoglobinwert ist meistens abhängig von einer tiefen Erythrozytenzahl, aber eine Nierenerkrankung kann ebenfalls die Ursache sein. Ist der Wert hoch, deutet dies auf einen Flüssigkeitsverlust hin. Bei gesunden Pferden besteht ein linearer Zusammenhang zwischen HGB, RCB und HCT.

Erythrozytenverteilungsbreite (Red Blood Cell Distribution Width, RDW) %

RDW entspricht der Erythrozytenverteilung gemäss ihres Durchmessers. Bei Eisen- und Vitamin B6-Mangel und Infektionen ist der Wert tiefer; bei chronischen Leberkrankheiten und Vitamine B12-Mangel, aber auch nach intensiver Arbeit ist der Wert höher (Stipp-Balarin et al., 2006).

MCV (mean corpuscular volume) μm^3

Dieser Wert zeigt das durchschnittliche Volumen eines roten Blutkörperchens. Wird das Volumen grösser (Makrozytose) oder kleiner (Mikrozytose) könnten Vitamin- oder Mineralienmangel verantwortlich sein.

MCHC (mean microscopic hemoglobin concentration) g/dl

MCHC entspricht der durchschnittlichen Konzentration von Hämoglobin im Erythrozyten. Dies ist ein relativ ungenauer Wert.

MCH (mean corpuscular hemoglobin) pg

MCHC entspricht der durchschnittlichen Konzentration von Hämoglobin in einem Erythrozyten. Dies ist anhängig von MCV.

All die oben angegebenen Informationen sind aus: cal.vet.upenn.edu, wikipedia, flexidoc.check, reiten-weltweit, dem Blutanalyseblatt vom NPZ und der Zeitschrift „Tierhomöopathie Ausgabe 1/2011“.

Fragebogen

Fragebögen sind sehr hilfreich, da man sie sehr spezifisch gestalten kann. Sie sollten einfach formuliert und nicht zu lang sein. Die Fragen sollten verständlich sein und so konzipiert werden, dass die Antwort eindeutig ist. Am einfachsten ist es wenn vorgegebene Antworten angekreuzt werden können. Jedoch sollte die Möglichkeit von weitergehenden Notizen bestehen. Die Qualität des Fragebogens hat einen grossen Einfluss auf die Qualität der Auswertung (2ask.ch).

Ergebnisse

Datengewinnung

Insgesamt folgte die Datengewinnung der Zeitplanung (Tabelle 3). Die Pferde hatten keine grossen Gesundheitsprobleme und konnten während der ganzen Behandlungszeit beobachtet werden. Die Analysen (Blut und Gang) wurden zeitmässig durchgeführt.

Leider sind trotzdem einige Unregelmässigkeiten aufgetreten und einzelne vorge-sehene Daten wurden nicht gesammelt.

Gewicht: Artiste und Wolkentanz sind nach der ersten Gewichtsmessung in die Studie aufgenommen worden, deshalb gibt es keine Daten beim Start. Keine Pferde sind am 20.4.2016 gewogen worden. Malec wurde am Ende der Studie in einen anderen Stall überführt und konnte dort nicht gewogen werden.

Blutanalyse: Serum wurde nicht gesammelt, so dass keine Entzündungsfaktor-Analysen gemacht werden konnten.

Fragebogen: gewisse Fragebögen sind „verschwunden“. Bei 2 Pferden habe ich nur die 2 ersten Wochen erhalten, gewisse Fragebögen sind während einigen Tagen doppelt ausgefüllt worden (mit unterschiedlichen Angaben) und bei den Dressurpferden wurde der Postphase Fragebogen Unterricht nicht ausgefüllt (Übersicht im Anhang 5).

Abgabe der Produkte: Aus einem unbekanntem Grund sind während der Woche 5 einzelne Pferde nicht mit den Produkten gefüttert worden. Ich bekam die Boxen mit allen gefüllten Beuteln zurück. Es betrifft:

P1 und P4 von W5 Dienstag bis W6 Montag, P2 W5 Samstag, VP1 und VP3 von W5 Dienstag bis W6 Montag, VP4 W5 Sonntag und W6 Montag.

Leider weiss niemand warum und welches Pferd es betrifft, da die Nummerierung (P1, VP1, usw.) nicht zu einem bestimmten Pferd zugewiesen worden ist.

Ganganalyse: Da die GA verantwortliche TA (Dr. Thea Ryhner) Ende der ersten Studienwoche verunfallte, musste eine andere TA (Dr. Tanja Mathys) die GA übernehmen.

Datenauswertung

Gewicht

Die Tabelle mit dem Gewicht der Pferde während der Studie befindet sich im Anhang 6.

Die Figuren 4 A-C zeigen, dass Kronprinz, Casano (P-Gruppe) und Moris (VP-Gruppe) quasi ständig während der Studie abnehmen, während Wolkentanz zunimmt. Die anderen Pferde bleiben im Gewicht relativ stabil. Die Gewichtsänderungen Ab- oder Zunahme sind bei jedem Pferd im Bereich der Toleranz.

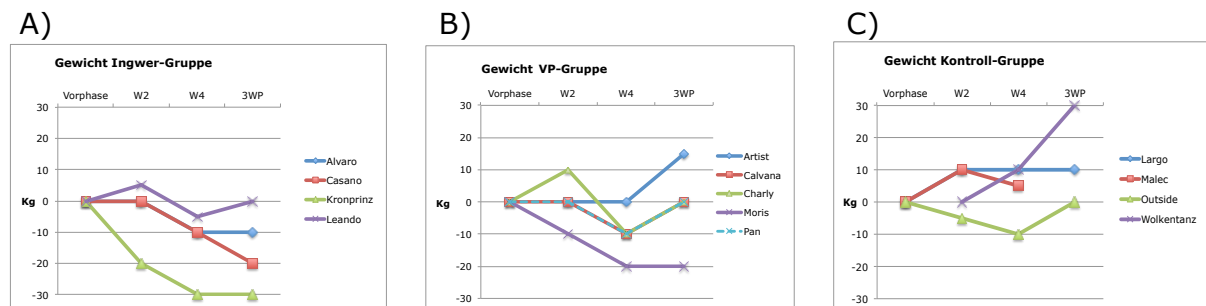


Fig. 4: Gewicht Ab- und Zunahme jedes Pferds A) Ingwer-Gruppe B) VP-Gruppe C) Kontroll-Gruppe

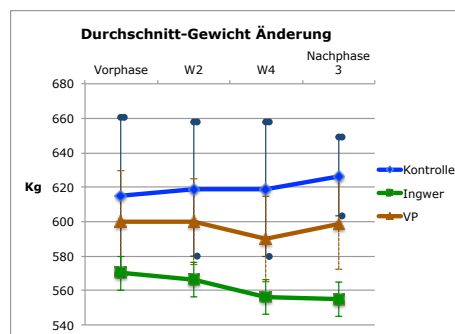


Fig. 5: Durchschnittsgewicht pro Gruppe Fehlerbalken: Standardabweichung

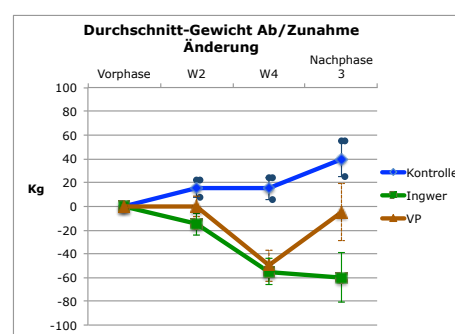


Fig. 6: Durchschnitt Ab/Zunahme

In Figur 5 erkennt man, dass das durchschnittliche Gruppengewicht zwischen Vorphase und Ende bei der Kontroll-Gruppe leicht steigt, relativ stabil bei der VP-

Gruppe bleibt und bei der Ingwer-Gruppe leicht sinkt. Es ist aber zu bemerken, dass die Standardabweichung dieser beiden Gruppen gross ist. Dies wird deutlicher in Figur 6, wo nur die Ab- respektive Zunahme pro Gruppe gegenüber T0 dargestellt ist.

Fragebogen Stallpersonal

Der Fragebogen „Stallpersonal“, wurde von der Vorphase bis am Ende der Behandlungsphase täglich ausgefüllt. Bei den 2 Dressurpferden wurden noch mündliche Informationen über die Nachphase geliefert. Der Fragebogen (Anhang 2) deckte folgendes ab:

- 1) Akzeptanz (Futter ganz gefressen oder nicht)
- 2) Pferdeapfel Konsistenz (Verdauungsfaktor) weich/normal/hart
- 3) Gemüt in der Box (Psychischer Faktor) ruhig/normal/nervös-aggressiv
- 4) Sonstiges

1) Ausser Kronprinz und teilweise Leando (Phyto-Gruppe) haben alle Ingwer- und VP-Pferde ihre Futterration problemlos gefressen.

2) Um die Pferdeapfel Konsistenz (weich/normal/hart) grafisch darstellen zu können, wurden die Daten von einer Woche zusammengezählt. Für eine normale Konsistenz wurde pro Tag 1 Punkt, pro „weich“ wurde 0 und pro „hart“ 2 erfasst. Diese Werte wurden mit der „Gemüt in der Box“ Werte zusammen dargestellt (Fig. 7A-F). Im Anhang 7 befinden sich die Grafiken für alle Pferde, in diesem Abschnitt sind nur die Diagramme für zwei Pferde pro Gruppe gezeigt. Die Figuren zeigen, dass die Pferdeapfel Konsistenz am Anfang der Studie bei allen Pferden normal ist. So bleibt sie bei den Pferden der Kontroll-Gruppe (Fig. 7E+F). Die Pferde der VP-Gruppe reagieren in einer sehr variabel Weise: Moris Pferdeäpfel sind ab W1 durchgehend weich (Fig. 7D), Pan ist nach einer Verhärtung wieder zur Normalität gegangen, Artiste (Fig. 7C) ist stabil geblieben, Calvana hat kleine Fluktuation und Charly „produziert“ nur am Ende der Behandlung weichen Kot. Bei der Ingwer-Gruppe machen alle Pferde (Fig. 7A+B) eine mehr oder weniger starke und lange „weichen Kot“ Periode durch.

3) Das Gemüt in der Box (ruhig/normal/nervös oder aggressiv) wurde ebenfalls, ähnlich wie bei der Pferdeapfel Konsistenz, pro Woche und in Prozent gerechnet (Fig. 7A-F). Nur bei den 2 Dressurpferden wurden Informationen über das Gemüt für die Postphase geliefert. Das Gemüt in der Box bleibt bei den meisten Pferden während der Studie stabil (Fig. 7 A,B,F). Bei Artiste (Fig. 7C) ändert sich das Gemüt von nervös in der Vorphase zu normal, weiter zu normal/ruhig, um dann wieder in der Postphase ins nervös zu wechseln. Kronprinz (Fig. 7B) ist während der ganzen Behandlungsphase eher nervös, Moris (Fig. 7D) entwickelt sich von ruhig zu normal, ab W4 ist er sehr aggressiv in der Box. Die gleiche Aggressivität wird bei Largo ab W4 auch beobachtet. Bei fast der Hälfte der Pferde (6) gibt es eine Änderung des Gemütszustands (von normal auf ruhig) bei W6.

4) Die sonstigen wichtigen Informationen waren:

Artiste: Ab 31.3.2016 (Mitte W4) starke Mauke am Bein (HiRe), mit Haarausfall und teilweise Schwellungen.

Casano: wurde am 4.4.2016 (W4) neu beschlagen (neue Hufeisen).

Kronprinz: vom 14.4 bis 24.4.2016 (1/2W6-Nachphase W1) lahm, kein Unterricht; 28-29.4.2016 (Nachphase W1) Schlundverstopfung, Schmerzen.

Leando: vom 23.3 bis 3.4.2016 (W4/1/2 W5) dickes, warmes HiRe Bein (Fesselkopf und Rohrbein, nur gekühlt, kein Medikament).

Malec: Ab 18.4.2016 (ab Nachphase W1) wurde Malec in einen Stall in Aarau umgeföhrt, dort hat er eine Box mit Aussenauslauf!
 Outside: am 16.3.2016 (Pausenwoche) entlastet stark ein Bein in der Box.

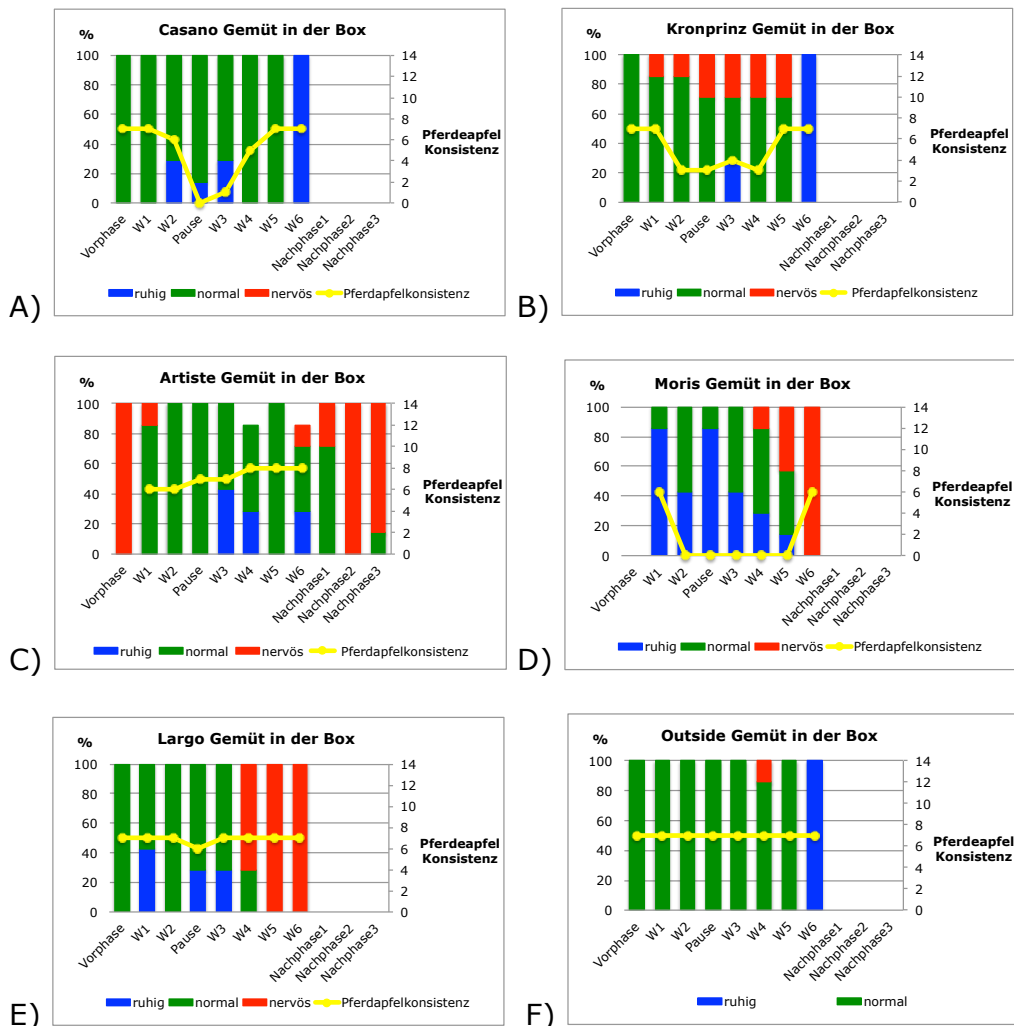


Fig. 7: Gemüt in der Box und Pferdeapfel Konsistenz für 2 Pferde pro Gruppe. A)+B) Ingwer-Gruppe; C)+D) VP-Gruppe; E)+F) Kontroll-Gruppe

Fragebogen Unterrichtspersonal

Der Fragebogen „Unterricht“ wurde von der Behandlungsphase bis am Ende der Nachphase täglich von der unterrichtenden Person ausgefüllt. Der Fragebogen (Anhang 3) deckte folgendes ab:

- 1) Bewegungslust des Pferds im Einlauf (5-10' ersten Minuten des Unterrichts), unwillig-treibig/normal/mit Elan
- 2) Bewegungslust des Pferds nach dem Einlauf, unwillig-treibig/normal/mit Elan
- 3) Allgemeiner Gemütszustand unter dem Sattel, ruhig/normal/nervös
- 4) Allgemeine Beweglichkeit, schlecht/normal/gut
- 5) Sonstiges

Die Faktoren wurden wie für den „Stall“ Fragebogen Punkt 2) und 3) verarbeitet. Die Bewegungslust eines Pferds im Unterricht ist neben seinen physischen Möglichkeiten auch schwer abhängig vom Können des Reiters – Pferde sind oft Minimalisten bei der Arbeit – deshalb wurde bei sehr guten Reitern der Faktor „normal/mit Elan“ um ½ Punkt reduziert, der ½ Punkt wurde dann zur nächstunter-

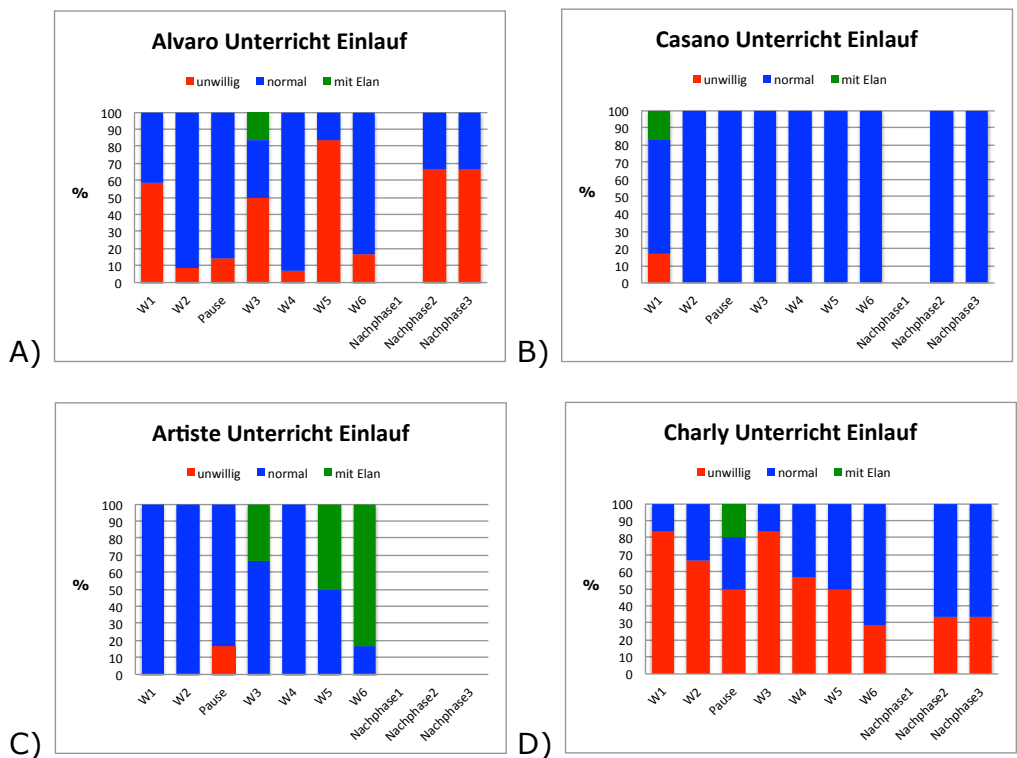
stehenden Kategorie addiert. Gleich wurde bei Anfängerreitern „treibig/normal“ zur nächstobenstehenden Kategorie angepasst.

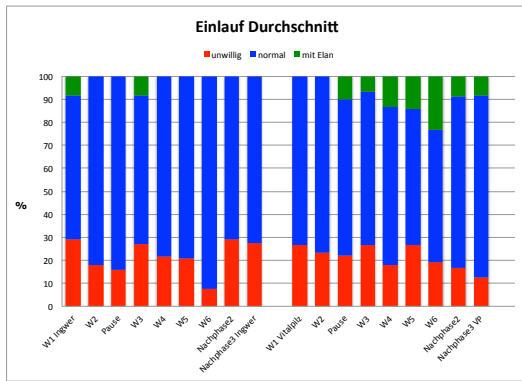
Beispiel:

Bei einem sehr guten Reiter wurde das Pferd mit normalem Einlauf und mit Elan im Unterricht gestuft, statt normal und mit Elan mit einem Punkt zu dotieren, wurde im Einlauf treibig ½ Punkt und normal ½ Punkt, und im Unterricht normal ½ Punkt und mit Elan ½ Punkt angegeben.

Punkt 1) und 2): Im Anhang 8 befinden sich die Grafiken für alle Pferde. Leider sind in der Kontroll-Gruppe jene Pferde, deren Fragebogen am wenigstens ausgefüllt worden sind. Für Malec und Wolkentanz sind nur Teildaten vorhanden. Da Largo zu selten geritten wurde (nur 1-2x der Woche), sind seine Daten für Einlauf und Stunde gestrichen worden. Die Unterricht-Werte für die Kontroll-Gruppe sind deshalb mit Vorsicht zu werten.

1) Fig. 8 (A-E) zeigen die Beweglichkeitslust während den ersten 5-10' des Unterrichts. Im Anhang 8 sind die Grafiken für alle Pferde angegeben. Die Resultate zeigen grosse Variation zwischen den Pferden auch innerhalb einer Gruppe. Gewisse Pferde, wie Casano (Fig. 8B), Calvana, Pan, Outside (Fig. 8E) oder Malec, laufen ohne grossen Unterschied. Andere wie Kronprinz, Artiste, Charly, und Wolkentanz laufen mit der Zeit etwa besser. Ab der W3 läuft Artiste immer mit mehr Elan bis W6 (Fig. 8C). Charly's Steifheit (Fig. 8 D) reduziert sich bis nach der Pausenwochen, in W4 ist sie wieder stärker und reduziert sich wieder bis W6. Leando ist bis W4 immer treibig, ab W5 eher normal. Moris ist relativ konstant bis W4, und verschlechtert sich ab W5. Alvaro (Fig. 8A) zeigt eine Verbesserung in W2, Pausenwochen und W4. Der durchschnittliche Wert pro Gruppe (Fig. 8E) über der Zeit zeigt bei der Ingwer-Gruppe keine markanten Änderungen, aber in W6 ist der Widerwille am kleinsten. Ab der Pausenwoche bis zu W6 hat die VP-Gruppe die Tendenz zu mehr Elan mit quasi-gleichbleibendem Widerwillen.





E)

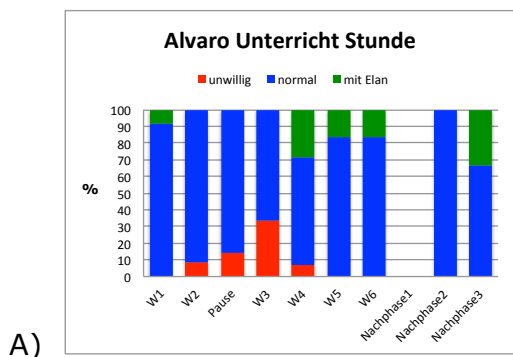
Fig. 8: Beweglichkeitslust während dem Einlauf einer Reitstunde. A)+B) Ingwer-Gruppe; C)+D) VP-Gruppe; E) Durchschnitt Ingwer- und VP-Gruppe

2) Fig. 9 (A-E) zeigen die Beweglichkeitslust während dem Rest der Unterrichtsstunde. Im Anhang 8 befinden sich die Grafiken für alle Pferde. Wie für den Einlauf sind die Unterschiede zwischen Pferden sehr gross. Casano (Fig. 9B), Calvana, und Wolkentanz laufen alle regelmässig mit Elan. Alvaro (Fig. 9A), Artiste (Fig. 9C), Charly (Fig. 9D) und Pan laufen gegen Ende der Behandlungszeit mit mehr Elan. Kronprinz hat nur in der Pausenwoche und W5 weniger Elan. Leandro und Moris haben „peaks“ vom Elan in W2 und W5 resp. W4. Der durchschnittliche Wert pro Gruppe (Fig. 9E) zeigt bei der Ingwer-Gruppe ab W5 nur noch normale und elanvolle Bewegung. Die VP-Gruppe hat die Tendenz ähnlich wie im Einlauf zu mehr Elan ab W3 bis zu W6.

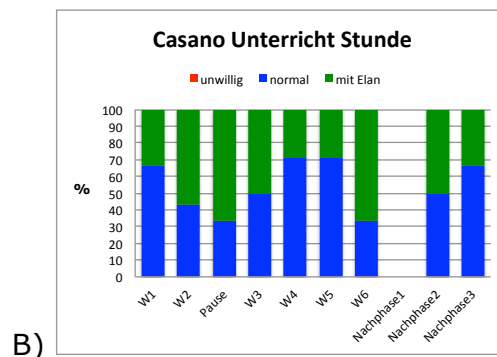
3) Das Gemüt der Pferde während dem Unterricht ist unverändert über die Studienzeit.

4) Die allgemeine Beweglichkeitsfrage ist bei allen Pferden ausser Artiste durchgehend als normal gewertet. Bei Artiste ändert sich die Beweglichkeit von normal zu gut ab Mitte W5 bis Ende der Behandlungszeit, es stimmt mit den Daten von 2) und 3) überein (Fig. 8C und 9C).

5) Die sonstigen Informationen, wenn vorhanden und signifikant, sind in die Anpassung der Kategorien (siehe oben) oder in die Diskussion eingeflossen.



A)



B)

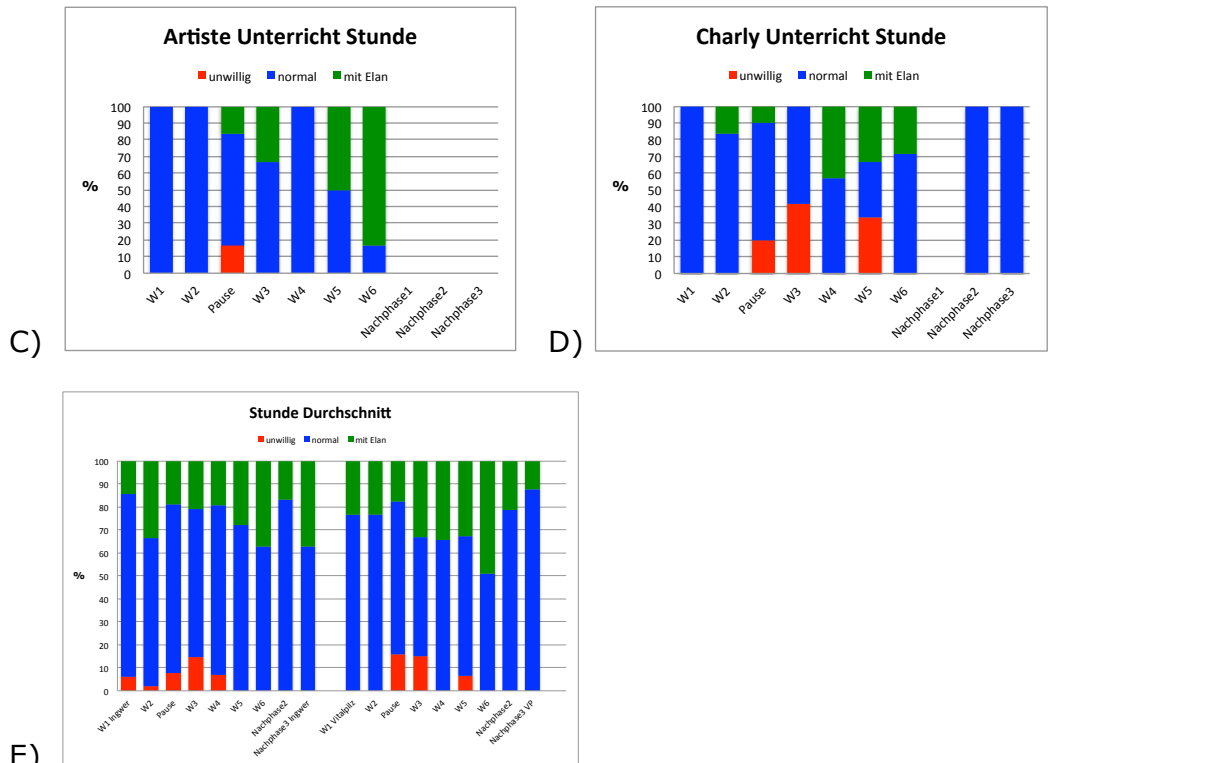


Fig. 9: Beweglichkeitslust während der Reitstunde für 2 Pferde pro Gruppe. A)+B) Ingwer-Gruppe; C)+D) VP-Gruppe; E) Durschnitt Ingwer- und VP-Gruppe

Ganganalyse (GA)

Normalerweise werden GA-Beobachtungen in einem 4 oder 5 stufigen Kriterien-System angeordnet, von obB bis zur totalen Lahmheit. Da die Pferde dieser Studie nicht so dramatisch, wenn überhaupt lahmen, wären sie nur in der Stufe 1 eingeteilt. Um kleine Unterschiede in der Beweglichkeit möglicherweise zu erkennen, ist ein „neues“ Stufensystem für diese Analyse erstellt worden. Bei der GA wurden sieben Kriterien am häufigsten erwähnt: Zehensleifen im Schritt und im Trab, unregelmässig, Kruppenhöhe ungleich (schief), Schwellungen und Schwierigkeit in der Wendung. Diese sind zwischen 0 (obB), 0.5 (lgr), 1 (mgr) und 2 (stark/hgr) eingeteilt. Lahmheit ist nur zwischen 0 (obB), 1 (lgr) und 2 (stark/hgr) eingestuft worden. Um der GA einen gesamten Eindruck zu geben wurden alle Kriterien, Lahmheit inklusiv, zusammen gezählt. Der Unterschied zwischen T0 und den weiteren GA wurden als Verbesserungsfaktor gerechnet. Um die Lahmheit besser hervorzuheben, wurde sie mit einem speziellen Balken angezeigt. Im Anhang 9 befinden sich die Grafiken für alle Pferde.

Wie bei den anderen Analysen sind da auch Variationen zwischen den Pferden innerhalb einer Gruppe zu beobachten (Fig. 10 A-F). Kronprinz GA (Fig. 10B) zeigt, als einziges Pferd, der Ingwer-Gruppe eine durchgehende Verschlechterung gegenüber dem T0. Die drei anderen Pferde der Gruppe verbessern sich schon nach der ersten Woche leicht. Bei Alvaro (Fig. 10A) ist diese weniger konstant als bei Casano und Leando. Bei den VP-Pferden sieht es ähnlich aus. Calvana GA verschlechtert sich über die Zeit, Artiste bleibt stabil bis in die Pausenwoche und verschlechtert sich dann stark. Charly und Moris (Fig. 10C) zeigen erst ab W2 eine Verbesserung und ab W4 sind beide wieder schlechter. Auch Pan Werte (Fig. 10D), die schon ab W1 besser sind, verschlechtern sich gegen das Ende der Untersuchung. Alle Pferde der Kontroll-Gruppe ausser Outside (Fig. 10F) sind ohne grosse Veränderung gelaufen. Bei fast allen Pferden sind die GA-

Ergebnisse gegen Ende der Behandlung wieder schlechter oder gleich wie beim T0 geworden.

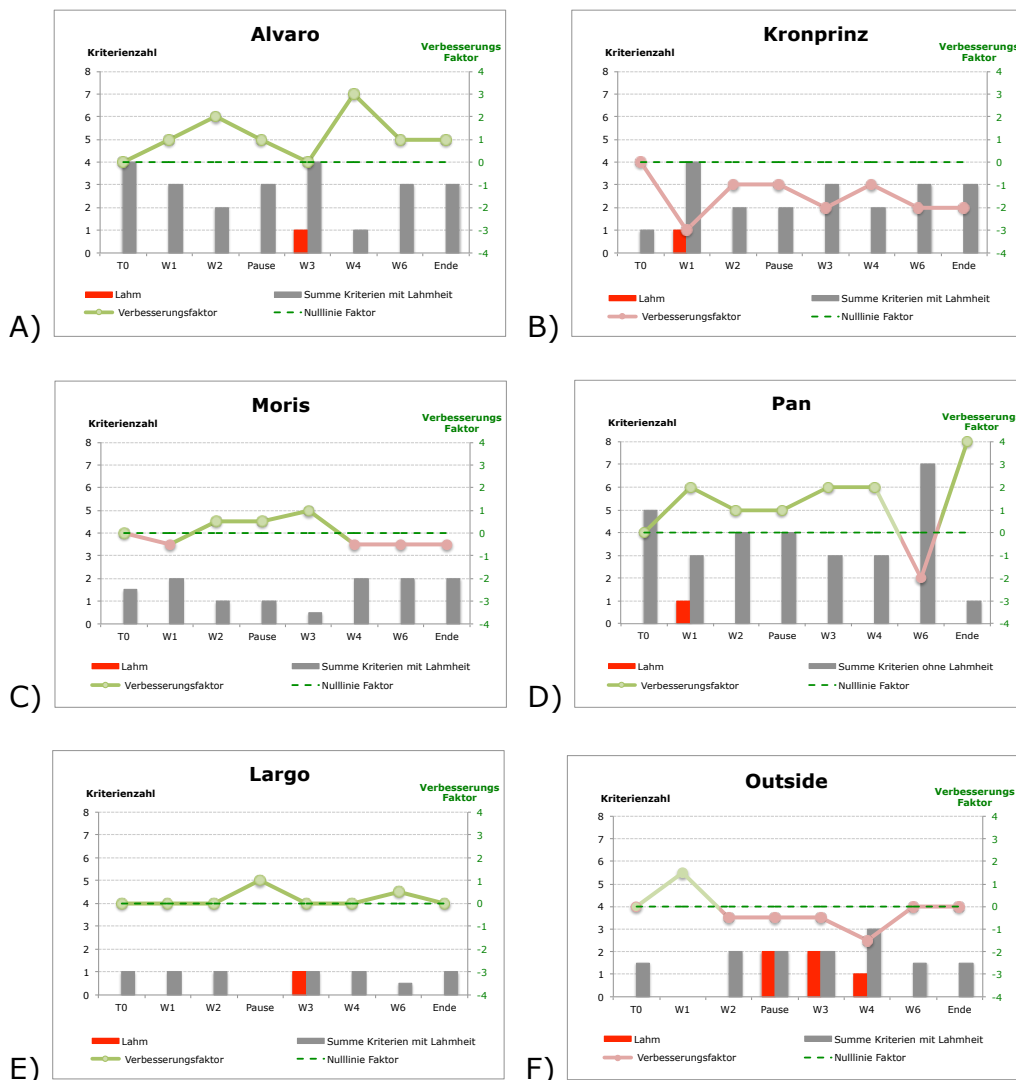


Fig. 10: GA-Kriterien und Verbesserungsfaktoren über Zeit. A)+B) Ingwer-Gruppe; C)+D) VP-Gruppe; E)+F) Kontroll-Gruppe

Dr T. Ryhner hat an Hand der Videos noch eine zusätzliche Beurteilung des Trabs zwischen T0 und Ende der Behandlung (W6) gemacht (Ende Anhang 9), da sie selber der ganzen Studie nicht folgen konnte. Ihre Beobachtungen sind: Im Trab eine Verbesserung bei Leando und Moris, eine Verschlechterung bei Artiste und Wolkentanz; für die Beinschwellung eine Verbesserung bei Charly und Pan, und eine Verschlechterung bei Calvana.

Info: Die GA beinhaltet sehr viele Kriterien, deshalb sind auch Grafiken mit allen Kriterien separat abgebildet (nur im Anhang 9). Sie dienen bei Interesse spezifische Kriterien über die Zeit zu folgen.

Blutanalyse (BA)

Die BA lieferte eine grosse Menge an Daten: 17 verschiedenen Blutbestandteilewerte pro Pferd (Anhang 10). Erstens wurde für jedes Pferd jeder Wert grafisch dargestellt, um grosse Änderungen in einem Bereich sofort zu erkennen, da diese einen Einfluss auf den durchschnittlichen Wert einer Gruppe haben wurde. Dann wurden die Unterschiede zwischen T0 und jedem anderen Zeitpunkt pro

Pferd und Blutwert kalkuliert und die Mittelwerte jeder Gruppe errechnet. Die Blutanalyse Resultate sind die einzige, die auch statistisch ausgewertet worden sind. Die statistische Auswertung wurde erstens zwischen den Gruppen an einem bestimmten Zeitpunkt, und zweitens innerhalb der Gruppe über die Zeit gemacht. Alle Grafiken befinden sich im Anhang 11.

Hier müssen zwei Punkte erwähnt werden: 1) die im Prozent angegebenen Leukozytenwerte (LYMP, GRA, MONO) müssen immer mit Vorsicht bewertet werden, da eine tiefere reale Zahl in einer Gruppe die Prozente der anderen Gruppe beeinflussen kann. 2) gewisse Werte sind miteinander verbunden, wie WBC mit GRA, LYMP und MONO; RBC mit HGB und HCT; und MCHC mit MCH und MCV, deshalb ist es normal, wenn ein dieser Werte sich ändert, dass die anderen ähnlich reagieren.

Mehrere Pferde zeigen während der Behandlungszeit teilweise punktuell grosse Abweichungen in spezifischen Blutwerten. Tabelle 5 gibt die vom Normwert abweichenden Werte an, die sehr grossen Änderungen sind im „Fett“ markiert.

Tabelle 5: Blutwertabweichungen

Pferd	zu tief	zu hoch
Bei allen	MPV (von T0- 3WP), stark bei Artiste (3WP)	
Alvaro (P)	HCT (T0)	
Casano (P)	HCT (W2-W6),	MONO* (W4)
Kronprinz (P)	HCT (tw), PLT (T0/W6)	
Leando (P)	HCT* (W2), HGB* (W2), RBC* (W2) PLT* (T0)	EOS (T0)
Artiste (VP)	LYMP (T0-3WP), GRA (T0), WBC (T0/W6)	
Calvana (VP)		EOS (3WP)
Charly (VP)	LYMP (T0-3WP), HCT (T0/W2), HGB (T0)	
Moris (VP)	LYMP (T0)	EOS (T0)
Pan (VP)	PLT (T0)	EOS (T0)
Largo	GRA (W2/3WP), LYMP (T0-W4), WBC (W2/3WP), HCT (W4)	
Malec	GRA* (W2), WBC* (W2)	EOS*(W6/3WP)
Outside	GRA (W2), LYMP (W2), WBC (W2), PLT (T0) HCT* (W2), RBC* (W2), HGB* (W2),	
Wolkentanz	GRA (W4-W6), WBC (W4-W6), HCT (W4), HGB (W4)	

*=extrem tiefer/hohes Wert, 3WP=Ende der Studie

Figuren 11 A-E zeigen die Entwicklung der verschiedenen Leukozytenwerte pro Gruppe. Die Effekte von einer starken Abweichung bei einem Pferd in einer Gruppe ist hier gut sichtbar (Fig. 11A+B) wie z.B. die Monozyten Erhöhung von Casano (W4) oder die Abnahme der Granulozyten von Malec (W2). Bei der VP-Gruppe (Fig. 11B+C) erhöhen sich die Monozyten und Lymphozyten-Werte ständig von T0 bis W6 und sinken während der Postphase wieder ab. Da bei Malec, nach dem Stallwechseln, extrem hohe Eosinophile-Werte in W6 und 3WP gemessen worden sind, sind diese bei der statistischen Berechnung ausgeklammert worden (siehe Diskussion). Die Werte der Kontroll-Gruppe sind bedeutend höher als die von der Ingwer- und VP-Gruppe (Fig. 11D). Der Unterschied zwischen den Gruppen ist sogar statistisch signifikant (W6, ANOVA p=0.043). Es ist der einzige Wert und Zeitpunkt, wo eine statistische Signifikanz zwischen Behandlungen und Kontrolle besteht.

Figuren 11 F-H zeigen die Entwicklung der verschiedenen Erythrozyten-abhängigen Werte pro Gruppe. Der Hämatokrit-Wert (Fig. 11F) zeigt, dass die Pferde von der VP-Gruppe ständig etwas mehr Blutzellen haben. Bei der Kontroll- und der Ingwer-Gruppe steigen die Werte nach einer Abnahme in W2 auf das T0 Niveau bzw. leicht höher des T0 Wertes der Ingwer-Gruppe. Ähnlich verlaufen die Kurven bei HGB und RBC. Die MCH Werte (Fig. 11G) entwickeln sich, wie die MCHC und die MCV Werte, bei allen Gruppen parallel. Der Unterschied MCH zwischen T0 und W4 ist für beiden Behandlungen statistisch signifikant (W6, $p=0.011$ bzw. 0.015).

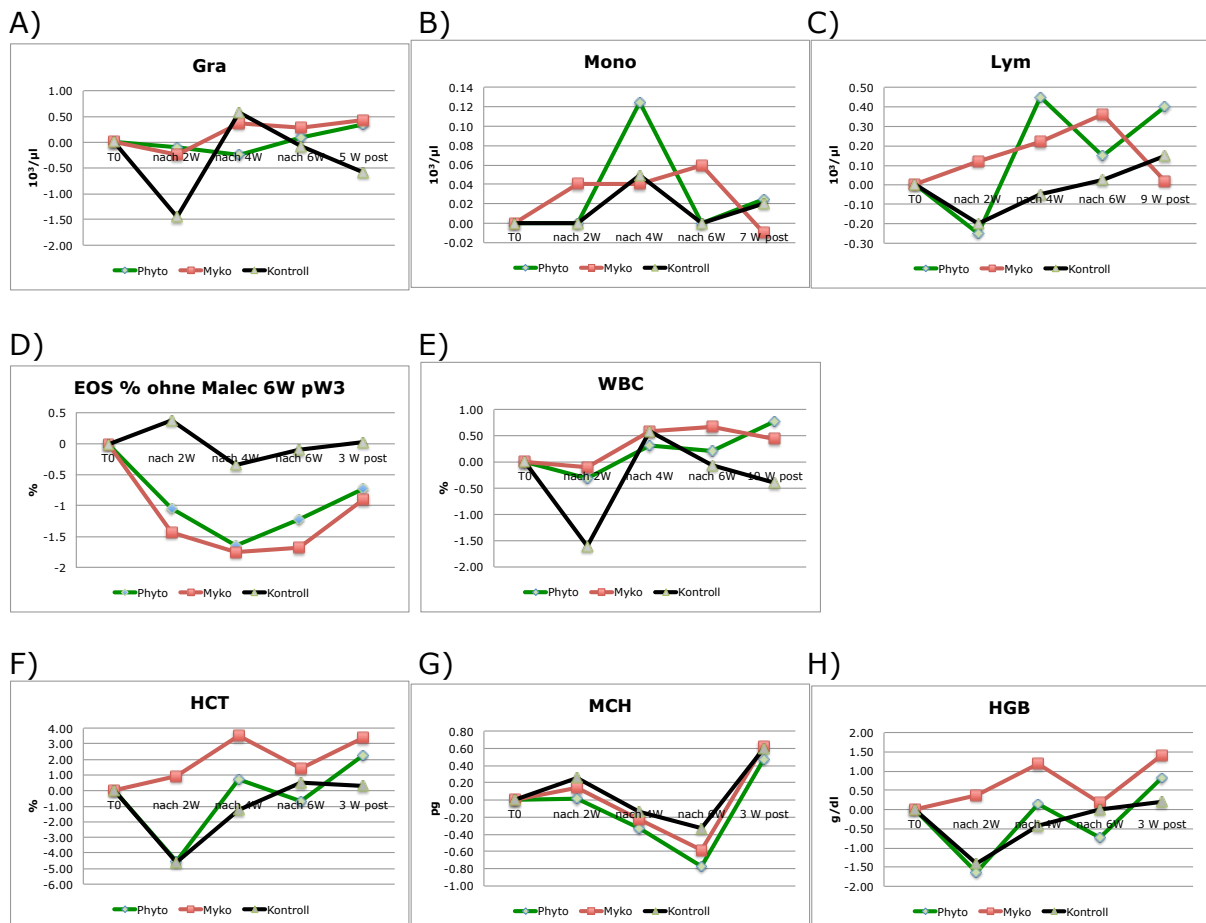


Fig. 11 A-H: Durchschnittliche Blutwerte pro Gruppe. A-E) Leukozytenwerte F-H) Erythrozytenwerte

Der Thrombozytenwert (Fig. 11J) steigt bei allen Gruppen während der ganzen Studie. Die Steigung ist bei der Ingwer-Gruppe zwischen T0 und W4 statistisch signifikant ($p=0.031$), zwischen T0 und W6 aber knapp nicht mehr.

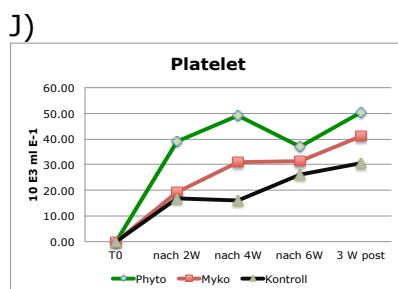


Fig. 11: Durchschnittliche Blutwerte pro Gruppe. J) Thrombozytenwerte

Diskussion

Reflexion der Zielerreichung

Das Ziel dieser Diplomarbeit war herauszufinden, mittels Beobachtungen (GA, Fragebögen) und einer Analyse (Blutbild), ob Ingwerpulver und Vitalpilze, als kurzzeitige Zusatzfütterung (2W und 4W), einen positiven Einfluss auf die Beweglichkeit und Bewegungslust von älteren Pferden haben können und ob eines dieser Ernährungszusatzmittel eine bessere Akzeptanz und eine längere Wirkung hat.

Obwohl die Pferde dieser Studie alle relativ homogen waren (Alter, Geschlecht, Haltungsbedingungen, Arbeitspensum), haben sie von Anfang an eine grosse Variabilität betreffend der Intensität der Bewegungsstörung, des Gewichts und der Blutwerte gehabt. Während einer Behandlung ist es wichtig, das Tier als Ganzes zu betrachten und nicht nur die Effekte punktuell zu beobachten. Deshalb wurden hier auch das allgemeine Gemüt und die Verdauung zusätzlich beobachtet.

Das Akzeptanzproblem ist beim Ingwer bekannt (Brosig, 2013). Durch Massnahmen, wie graduelles Anfüttern und Befeuchtung des Futters, haben alle Pferde das Futter mit dem Ingwer gut akzeptiert. Nur Kronprinz liess Teile des Futters über die ganze Periode stehen, was einen Einfluss auf sein Gemüt (nervöser in der Box) und Gewicht hatte (als einziges Pferd 30 Kg Verlust). Ein zweites Pferd (Leando) frass in der 2. Behandlungsphase seine Ration mit weniger Freude. Kein Akzeptanzproblem wurde bei VP beobachtet.

Gemüt

Die Behandlungen beeinflussten das Gemüt der Pferde nur teilweise, da die Pferde eh ausgewogen waren. Bei Artiste, der zum Studienbeginn sehr nervös in der Box war, wurde eindeutig der beruhigende Effekt des Cordyceps bis zum Ende der Behandlungszeit beobachtet. Dies ist in Übereinstimmung mit der Literatur wo Cordyceps, neben seinen tonisierenden Effekten, auch als nervensystemausgleichend beschrieben wird (Scharl, 2014; Pulfer, 2015). Das Gemüt von Morris ist ständig „energetischer“ geworden, ob es einen Effekt der VP ist, ist schwierig zu sagen, da dieses sich nach dem Absetzen nicht wieder geändert hat und eine ähnliche Reaktion bei Largo (Kontroll-Gruppe) beobachtet worden ist. Hier möchte ich hervorheben, wie wichtig die äusseren Faktoren in einer Befragung sein können. Bei vielen der Armee-Pferde ist das Gemüt in W5 täglich als normal und in W6 täglich als ruhig beurteilt worden (siehe Ergebnisse Fragebogen Stall). Der Grund war jedoch nicht eine Gemütsänderung sondern eine andere Stallperson, die den Fragebogen ausfüllte und eine andere Wahrnehmung des Gemüts hatte. Dies zeigt wie vorsichtig man mit Fragebogen umgehen soll und wie wichtig es ist, alle Informationen zu erhalten.

Konsistenz der Pferdeäpfel

Die Konsistenz der Pferdeäpfel war absolut konstant bei der Kontroll-Gruppe. Der Effekt des Ingwers auf den Verdauungstrakt ist hingegen sehr klar erkennbar, alle vier Pferde hatten mehrheitlich während der ersten Phase der Behandlung weicheren Kot als am Anfang, ab der 3.-4. Woche regulierte es sich. Da Ingwer bekanntlich die Darmperistaltik und die Galleproduktion erhöht (phytodoc.de) ist diese Reaktion nicht verwunderlich, eine ähnliche Reaktion wurde auch bei Menschen beobachtet (Altmann und Marcussen, 2001). Bei der VP-Gruppe war die Verdauung nicht so stark betroffen, was zu erwarten war, da die verabreichten VP mehr das Immunsystem und die Durchblutung beeinflussen und da Pflanzen-

fresser mit zusätzlichen Ballaststoffen und Aminosäuren normalerweise keine grossen Probleme haben. Die starke Reaktion von Moris könnte die Folge einer stärkeren Entgiftung des Körpers im Vergleich mit den anderen Pferden sein, da die Blutwerte keinen Hinweis auf ein Verdauungsproblem oder eine Infektion lieferten.

Verbesserung der Beweglichkeit

Die Verbesserung der Beweglichkeit, bzw. der Bewegungslust, wurde mittels zwei Methoden bewertet: GA und gezieltem Fragebogen. Die Resultate beider Analysen waren nicht immer 100% kongruent (Tabelle 6). Ein Grund dafür kann der Fakt sein, dass die GA eine sehr punktuelle Analyse ist, bei welcher das Pferd direkt aus der Box vorgeführt wird, während der Fragebogen sich auf Beobachtungen von einer ganzen Reitstunde stützt, bei welcher der Reiter einen Einfluss auf das Pferd hat, das mit der Zeit auch aufgewärmt ist. So können kleine Schmerzen (z.B. von Mauke oder Galle verursacht) „ausgeblendet“ werden. Dies könnte der Grund sein, warum die Beurteilung von Kronprinz oder Artiste in der GA eine Verschlechterung zeigt, obwohl beide Pferde in der Stunde mit immer mehr Elan liefen.

Die im Einlauf beobachteten Verbesserungen betreffen bei der Phyto-Gruppe eher die Triebigkeit und zwar in einer behandlungsdauer-abhängigen Art. Am stärksten bei W6 und mit einer Verschlechterung nach der Pausenwoche und in der Postphase, dies könnte der bekannte dosis-abhängige antiphlogistische Effekt sein (Minghetti et al., 2007). Die unterschiedliche Reaktion der Pferde könnte auch durch die Gewebeabhängigkeit von der Ingwerwirkung begründet sein. Je nach Ursache der Bewegungsstörung müsste die Dosis auch angepasst werden, bei Gelenkerkrankungen brauchen Pferde $3 \pm 1 \text{g}/100 \text{kg}$ Körpergewicht (für Hunde kann es sogar bis 10x mehr sein!) aber bei Weichteilentzündungen brauchen sie 3-5x mehr ($10\text{-}15 \text{g}/100 \text{kg}$, google.com.na). Dies konnte innerhalb der Blindstudie nicht berücksichtigt werden. So bräuchte z.B. Casano, mit seiner hochgradigen Galle, vielleicht viel mehr Ingwer als ein Pferd mit „reiner“ Arthrose, um eine eindeutige Reaktion zu zeigen. Um eine positive Reaktion bei allen Pferden zu sehen, müsste man die Therapie pferdeabhängig dosieren. Die in der Stunde beobachteten Effekte waren ähnlich. Ab W5 verschwand jede Triebigkeit, auch da war der Fragebogenfaktor „mit Elan“ nicht sehr stark verändert. Gewisse kleine Verschlechterungen, wie z.B. bei Casano (W4) und Leando (W4/W5), können als Folge des neuen Beschlags oder einer kurzfristigen unerklärten Schwellung entstanden sein.

Die Myko-Gruppe lief durchschnittlich „im Einlauf“ wie „in der Stunde“ mit mehr Elan, ohne dass die Triebigkeit gross geändert war. Dieser Leistungserhöhung-Effekt ist bei Cordyceps bekannt, da er die O_2 -Transportkapazität des Blutes und die Synthese von ATP erhöht (Zhu et al., 1998; Xiao et al., 1999). Eine ähnliche erhöhte Leistung wurde in Tier- und Humanstudien bewiesen (Song et al., 2015; Chen et al., 2010). Auch bei der VP-Gruppe wurde der Elan in der Postphase eher wieder kleiner.

Die beobachteten Verbesserungen in der GA waren nur sehr klein und meistens wurden nur ein oder zwei Kriterien verbessert, wie z.B. die Verminderung der Unregelmässigkeit oder der Steifheit. Das Zehensleifen wurde sehr selten verbessert. Zehensleifen kommt oft bei Rückenschmerzen (agroscope.admin) vor, aber auch, besonders bei Schulpferden, einfach von der Abgestumpftheit des Pferds (Minimalimusbenehmen). In diesem Fall wird wahrscheinlich keine Therapie eine Verbesserung bringen. Von der Beurteilung T0 versus W6 von Dr. Ryhner wird es noch klarer, wie schwierig es ist, eine Verbesserung in so einer kurzen Zeit stabil zu etablieren. Nur ein Pferd in jeder Behandlung lief im Trab bes-

ser. Sehr interessant war in der Beurteilung zu sehen, dass die beiden Pferde, die in der W6 dünnere Beine hatten, zur VP-Gruppe gehörten. Dies könnte eine Nebenerscheinung der Behandlung sein, denn neben der Durchblutungsförderung wird bei Cordyceps auch eine bessere Entgiftung und Ausscheidung, dank der Stärkung der Niere beschrieben.

Insgesamt erkennt man, dass beide Behandlungsmethoden leichte - wenn auch unterschiedliche - Verbesserungen bewirkten.

Blutanalyse

Die Resultate der Blutanalysen haben in dieser Studie interessante Aspekte offengelegt, obwohl sie nicht genügen spezifisch waren, da die Entzündungsfaktoren nicht wie geplant analysiert worden sind.

Zwischen Behandlungs- und Kontrollgruppen war der Vergleich der Blutwerte statistisch nur bei den Eosinophile-Werten relevant. Bei beiden Behandlungen sind diese spezifischen Blutzellen, welche eine Rolle in allergischen Reaktionen spielen, bis Ende der Behandlungsphase stark reduziert worden. Dies entspricht auch den Studienergebnissen von Chen et al. (2009) und Ahui et al. (2008) mit Ingwer, und von Yang, Li et al. (2015) und Kim et al. (2016) mit Shiitake und Cordyceps. Andere Blutwerte haben sich auch während der Studie geändert, wie die Thrombozytenzahl. Die Reduktion von der Thrombozytenaggregation mittels Ingwer ist bei *in vivo* Studien in der Literatur umstritten (Marx et al., 2015), obwohl Resultate von *in vitro* Studien klar zeigen, dass Ingwer einen Effekt hat (McEwen, 2014). Die Erhöhung der Thrombozytenzahl in dieser Studie könnte eventuell die Folge einer verminderten Aggregation sein. Bei der Myko-Gruppe ist die Erhöhung der Thrombozyten nicht so markant wie beim Ingwer, obwohl der Effekt des Cordyceps auf die Proliferation der Megakaryozyten in der Milz bekannt ist (made-in-china.com). VP sind bekannt als Biological Response Modifier, das bedeutet, dass sie die Homöostase im Körper wieder herstellen können. Da die Thrombozytenwerte der Myko-Pferde zu Studienbeginn durchschnittlich weniger tief als die von der Phyto-Gruppe waren, könnte es sein, dass die VP da weniger unterstützend wirkten. Der Fakt, dass Pan, als einziges Pferd mit einem abnormalen tiefen Thrombozytenwert, eine starke Erhöhung der Thrombozytenzahl bis W4 hatte, stützt diese Theorie.

In dieser Arbeit wurden signifikante Erhöhungen (T0/W6) bei der Myko-Gruppe der MCHC- und MCH-Werte beobachtet. Bei RBC, HGB, HCT waren die VP-Werte höher als die Kontroll- und Ingwer-Werte, ohne signifikant zu sein. Die Lymphozyten- und Monozytenzahl stieg während der ganzen Behandlungszeit an, um am Ende der Studie (3WP) wieder auf die T0-Werte zu sinken. Diese Beobachtungen sind bei Behandlungen mit VP bekannt und Studien haben gezeigt, dass VP das Immunsystem modulieren und die Blutzellen-Produktion fördern können. Bei gesunden Pferden wurden die WBC-Zahl, dank einer VP-Mischung, um 20% und das Hämoglobin nach einem Monat Behandlung um 11% erhöht (mushroommatrix.com). Shiitake fördert die Proliferation von NK-T (Natural Killer T-Zellen) und B-Zellen (Dai et al., 2015; Gaullier et al., 2011). Cordyceps erhöht die Proliferation von Erythrozyten-Progenitor (Li et al., 1993).

Diese Blutänderungen haben sicher zur Entzündungsreduktion und Leistungssteigerung beigetragen.

Die Blutanalyse hat auch geholfen, nicht wahrgenommene Störungen, z.B. nach einem neuen Beschlag oder einem Umzug, sichtbar zu machen. Casano hatte in W4 eine massive Monozyten-Erhöhung. Ist etwas während dem neuen Beschlag passiert, dass eine Entzündung verursachte? War dieser Befund mit seinen schlechteren Werten in W4/W5 bei der GA und dem Fragebogen verbunden? Bei Malec wurden nach seinem Umzug in einen neuen Stall, wo er einen Aussen-

Auslauf hatte, extrem hohe Eosinophilenwerte gemessen. Eosinophile sind Allergie- und Stress-Marker. Dass er in dieser neuen Umgebung (frische Luft, mehr Pollen, eventuell mehr Stress) massiv mehr Eosinophile produziert, ist nicht erstaunlich.

Bezugnahmen auf die Fragestellung/Hypothese

Die Hypothese, dass Phyto- oder Mykotherapien die Beweglichkeit bei älteren Pferden verbessern kann, wird von den Resultaten in Tabelle 6 bestätigt. Eine leichte positive Tendenz ist sichtbar, wenn auch nicht jedes Pferd positiv bei jeder Analyse oder nicht innerhalb dieser kurzen Zeit reagierte.

Tabelle 6: Zusammenfassung und Vergleich GA und Fragebogen Ergebnisse

Pferd	Einlauf	Stunde	GA	Urteil T. Ryhner T0/W6	
				nur Trab	Bein
Alvaro	++ tw	++ (ab W4)	+ tw ++ (W4)	=	=
Casano	=	+ tw	+ / ++ (bis W6)	=	=
Kronprinz	+	+ tw	-	=	n.a.
Leando	++ (W5/6)	++ (W5/6)	++ (bis W3)	+	n.a.
Summe Positives	2.5/4	3/4	3/4	1/4	0/4
Artiste	+ / ++ (W5/6)	+ / ++ (W5/6)	= - (ab W3)	-	-
Calvana	=	-	-	=	-
Charly	+ (W5/6)	+ tw (W4/6)	= / + / -	n.a.	+
Moris	= / -	+ (ab W4)	= (+)	+	n.a.
Pan	=	++ (ab W4)	+ / ++ (bis W4)	=	+
Summe Positives	1.5/5	3/5	2/5	1/5	2/5
Largo	n.a.	n.a.	= (+)	=	n.a.
Malec	=	= (+)	= (+)	n.a.	n.a.
Outside	=	tw +	(+) / = / -	=	n.a.
Wolkentanz	= tw + (W5)	= tw + (W5)	=	-	n.a.
Summe Positives	0.5/3	1.5/3	0.75/4	0/3	n.a.

(+) / + / ++ sehr leichte/leichte/sichtbar Verbesserung, = keine Änderung,
- Verschlechterung, n.a. not applicable (keine abgegebene Beurteilung oder GA)

Diese Arbeit konnte jedoch nicht beantworten, ob die Verbesserungen die Folge weniger Entzündungen waren oder ob, wie bei Mashadi et al. (2013), eine muskuläre Komponente involviert war. Es kann vermutet werden, dass wie in der Studie von Altmann und Marcussen bei Knie-AO Patienten (2001), Ingwer die Schmerzen moderat reduziert und deswegen die „Patienten“ besser laufen. Inte-

ressanterweise waren die prozentualen Verbesserungen bei Altmann und Marcussen ähnlich hoch wie in dieser Untersuchung (60% bei Ingwer, 50% bei der Kontrollgruppe), darauf hinzuweisen ist, dass ihre Gruppen eine statisch relevante Grösse hatten. Um herauszufinden, ob die Entzündungsfaktoren wirklich reduziert sind, müsste man erstens Serummarker und möglicherweise die synoviale Flüssigkeit analysieren und zweitens eine grössere Gruppe haben, um die statistische Signifikanz berechnen zu können.

Zwischen den beiden Behandlungen scheint es einen leichten Unterschied zu geben. Ingwer hilft mehr gegen die Steifheit, deshalb sind die Summe der positiven Bewertungen von Einlauf, Stunde und GA fast gleich. Dies wird vermutlich auf die generelle antiphlogistische Wirkung des Ingwers (Altmann und Marcussen, 2001; Brosig, 2013) zurückzuführen. VP haben, in dieser Studie, mehr Effekt auf die Intensität der Bewegung gehabt („mit Elan“). Dies liegt höchstwahrscheinlich, neben der antiphlogistischen Wirkung, an den durchblutungsfördernden und blutbestandteilerhöhenden Eigenschaften der VP, deshalb ist die Summe der positiven Bewertungen „in der Stunde“, wo mehr Energie, weniger Erholungszeit und bessere Muskeldurchblutung wichtig sind, besser als in „Einlauf“ oder „GA“.

Keine der Behandlungen hat offensichtlich eine längere Wirkungsdauer nach dem Absetzen des Produktes. Dies ist nicht erstaunlich, da die Dauer der Behandlung sehr kurz war. Jedoch ist diese Wirkungsabnahme ein starker Hinweis der Wirksamkeit der Behandlung.

Schlussfolgerung

Aus meiner Sicht ist das Ziel – eine klare Verbesserung der Bewegungslust und Beweglichkeit zu erreichen- nicht bei allen Pferden sichtbar, aber gewisse positive Tendenzen waren zu erkennen. Dies widerspiegelt einerseits die metabolische Variabilität der Pferde, deren organische Funktionalität individuell ist, und andererseits die Effizienz einer kurzen einseitigen Behandlung.

Besonders interessant war, dass die Beobachtungen nicht bei allen Analysen das Gleiche zeigten. Es unterstreicht die Wichtigkeit, mehrere Beobachtungskriterien/Analysen in einer Behandlung in Betracht zu ziehen. In dieser Arbeit war der Fragebogen „in der Stunde“ oft feingradiger als die GA. Der Fragebogen für den Einlauf war vergleichbar mit den Resultaten von GA. Dies war besonders frappant bei Kronprinz oder Artiste. Für den Besitzer des Tieres ist die Beweglichkeit unter dem Sattel am wichtigsten, deshalb würde ich sagen, ist es für mich als Tierheilkundin wichtiger, den richtigen Fragebogen zu erstellen als die Resultate einer GA zu erhalten. Andererseits ist für die Diagnose und für den Tierarzt die GA das Mittel der Wahl, da er sich eine lange Beobachtung des Pferdes zeitlich nicht erlauben kann. Für die eindeutige Beantwortung, ob eine Therapie auf der klinischen Ebene anspricht, ist ein kleines Blutbild zwar interessant aber sehr wenig spezifisch, hier wäre eine Serummarker-Analyse von grösserer Bedeutung, nur sind diese oft zu invasiv und kostspielig.

Meiner Meinung nach sollte die Behandlungsdauer auf ein Minimum von drei Monaten erhöht werden. Dadurch kann bei der Mykotherapie eine bessere Entgiftung des Organismus stattfinden und bei der Phytotherapie kann eine konstante Wirkstoffkonzentration erreicht werden. Dies hilft die chronischen Erkrankungen langfristig zu reduzieren. Dazu sollten insbesondere bei der Phytotherapie unbedingt zwei Punkte verbessert werden: Erstens die wirksame Dosierung des Ingwers sollte sehr spezifisch pro Pferd ermittelt werden (mit konstant steigenden Mengen bis zur Reaktion) und zweitens sollte parallel der Entgiftungsstoffwechsel (Niere/Leber) mittels anderer Pflanzen, wie Mariendistel, Goldrute,

Löwenzahn oder Brennnessel unterstützt werden. Zusätzlich sollte bei äusserlichen Symptomen (Galle, Sehnenverdickung) die Zone lokal mit durchblutungsfördernder Salbe (Teufelskralle, Capsicum, Campher) behandelt werden. Für chronische Erkrankungen ist eine drei-monatige Kur, als Minimum, auch bei Mykotherapie allgemein empfohlen. Zusätzlich zu Shiitake und Cordyceps sollten Maitake und Reishi Extrakte verabreicht werden, um den Leberstoffwechsel, die Muskeln und den Herzkreislauf noch besser zu unterstützen. Am allerwichtigsten ist es jedoch das gesamte Leben eines älteren Pferds gut zu organisieren. Richtige Hufpflege, angepasste Bewegung mit genügendem Einlaufen, ausgewogene Fütterung und Wärme im Winter sind weitere wesentliche Faktoren, die das Wohl und die Lebensqualität des Pferds im Alter verbessern können.

Chronische Probleme entstehen nicht von heute auf morgen, deshalb ist Geduld bei einer Behandlung und ganzheitlicher Lebensmanagement von eminenter Bedeutung, auch wenn dies für viele Besitzer nicht einfach umzusetzen ist!

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen, die diese Diplomarbeit ermöglicht haben, bedanken.

Als erstes danke ich Dr. med. vet. S. Montavon, der diese Arbeit, inklusiv der Kosten für die tierärztliche Hilfe und die Analysen bewilligte. Ein grosser Dank geht an das ganze NPZ-Tierarzt-Team, sowie dem Pflege- und Stallpersonal. Ein besonders warmer Dank geht an Frau Fränzi Malandra (NPZ), die mit ihren sehr präzisen und ausführlich ausgefüllten Unterrichtsfragebogen und ihrer Hilfsbereitschaft und ihrem Interesse, viel beigetragen hat. Danke auch an die Arizona Offiziersreitgesellschaft (Aarau), welche als Malec bei ihnen war, die BA und GA innerhalb von 2 Stunden organisierten.

Ganz speziell möchte ich auch der Firma Sanafort (Wiesendangen), insbesondere Frau Falzone und Herrn Lang, für den sehr grosszügigen Rabatt auf die Vitalpilz-Extrakte danken. Auch bei der Firma Horsana (Fehraltorf) bedanke ich mich für das Entgegenkommen beim Preis des Ingwers.

Meiner Mentorin, Frau Petra Scharl, möchte ich für Ihre Unterstützung und schnellen Beantworten meiner Fragen, herzlichst danken.

Meinen Freundinnen (Ellen und Chris) danke ich für die konstruktiven Tipps, sprachlichen Verbesserungen und die moralische Hilfe.

Speziell möchte ich auch meinen Eltern und meinem Partner für ihre tägliche Unterstützung danken. Und nicht zu vergessen, meinen beiden Katzen, die mich so oft gezwungen haben, eine Pause zu machen, weil sie auf der Tastatur lagen und so für meine Gesundheit sorgten. Und zum Schluss meinem Pferd, das mir half, den Kopf zu lüften, danke ich herzlichst.

Abkürzungen/Glossar

Bemerkung Verweis:

Die Literaturangaben im Text sind für Bücher und wissenschaftlichen Artikel mit den Autoren und Publikationsjahr angegeben. Für die Internetquelle sind nur die Wörter nach dem „www“ angegeben worden, um zu vermeiden teilweise sehr langen Internetadresse im Text.

BA	Blutanalyse
bzw.	beziehungsweise
CO ₂	Carbondioxid im Blut
COMP	Cartilage Oligo Matrix Protein
COX-2	Cyclooxygenase-2, Enzym der Prostaglandin-Synthese
d.h.	das heisst
EOS	Eosinophile
Fig.	Figur
GA	Ganganalyse
Galle	rundliche geformte Verdickung an den Gelenken, Sehnenscheiden oder Schleimbeuteln
GRA	Granulozyten
HCT	Hämatokrit
HGB	Hämoglobin
hgr	hochgradig
HiRe, HiLi	hinten rechts, hinten links
IL-x	Interleukin-x
lgr/ggr	leicht/geringgradig
LYMP	Lymphozyten
MCH	mean corpuscular hemoglobine
MCHC	mean corpuscular hemoglobine concentration
MCV	mean corpuscular volume
MONO	Monozyten
NO	Nitric oxid
NPZ	Nationales Pferde Zentrum Bern
NSAID	nichtsteroidale anti-inflammatorische Droge
O ₂	Sauerstoff im Blut
OA	Osteoarthritis
obB	ohne besonderen Befunden
OC	Osteochondrosis
Pfd	Pferd/e
P-, Px	Phyto-Gruppe (Ingwer-Gruppe), Pferd-x der Phyto-Gruppe
PGE2	Prostaglandine 2 (Gewebshormon, Rolle in Entzündung und Schmerz)
RBC	Red Blood Cells = Erythrozyten
RWD	Red blood cell width distribution
T0	Start der Studie
TA	Tierarzt/Tierärztin
TAMV	Tierarzneimittelverordnung (www.admin.ch)
TGF-β	Transforming Growth Factor (Zytokine der Entzündungskette und Zellproliferation)
TNF-α	Tumor Necrosis Factor (Zytokine der Entzündungskette)

TVD	Tier Verkehr Datenbank
tw	teilweise
usw.	und so weiter
VoRe, VoLi	vorne rechts, vorne links
VP, VP-x	Vitalpilz, Pferd-x der Myko-Gruppe
W, Wx	Woche, x. Behandlungswoche
3WP	3. Wochen Postphase
WBC	White Blood Cells = Leukozyten
z.B.	zum Beispiel

Literatur- und Quellenverzeichnis

Literaturverzeichnis

- Ahui ML, Champy P, Ramadan A, Pham Van L, Araujo L, Brou André K, Diem S, Damotte D, Kati-Coulibaly S, Offoumou MA, Dy M, Thieblemont N, Herbelin A (2008) Ginger prevents Th2-mediated immune responses in a mouse model of airway inflammation. *Int Immunopharmacol.* 8 (12) pp 1626–1632
- Ali BH, Blunden G, Tanira MO, Nemmar A (2008) Some phytochemical, pharmacological and toxicological properties of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe): A review of recent research. *Food and Chemical Toxicology* 46 pp 409-420
- Altman RD, Marcussen KC (2001) Effects of a ginger extract on knee pain in patients with osteoarthritis. *Arthritis Rheum.* 44(11) pp 2531-2538
- Baumgartner W (2009) *Klinische Propädeutik der Haus- und Heimtiere.* 7. Auflage Parey Verlag. ISBN 978-3-8304-4175-5, pp 216-236, 432-446
- Baumgärtner W und Gruber AD (2015a) *Spezielle Pathologie für die Tiermedizin.* 1. Auflage, Enke Verlag ISBN 978-3-8304-1172-7, pp 327, 330-333
- Baumgärtner W und Gruber AD (2015b) *Allgemeine Pathologie für die Tiermedizin.* 2. Auflage, Enke Verlag ISBN 978-3-8304-1285-4, pp 148-155
- Bhardwai N, Katyal P and Sharma AK (2014) Suppression of inflammatory and allergic responses by pharmacologically potent fungus *Ganoderma lucidum*. *Recent Pat. Inflamm. Allergy Drug Discov.* 8 (2) pp 104-117
- Biovet (2012) *Kräuter für Nutz- und Heimtiere.* 2. Auflage ISBN 978-3-200-02690-2, pp 58-59
- Brendieck-Worm, Klarer, Stöger (2015) *Heilende Kräuter für Tiere.* 1. Auflage Haupt Verlag ISBN 978-3-258-07936-3, p 99
- Brosig S (2013) Ingwer, Meerrettich und Süssholz in der Pferdefütterung. *Nahrungsmittel als wirksame Medizin.* 4. Auflage Verlag BoD – Books on Demand ISBN 9789-3-8334-6928-2 pp 11-63
- Bühring (2014) *Praxis-Lehrbuch Heilpflanzenkunde.* 4. Auflage, Haug Verlag ISBN 978-3-830-47749-5, p 271
- Carbonero ER, Gracher AHP, Komura DL, Marcon R, Freitas CS, Baggio CH, Santos ARS, Torri G, Gorin PAJ, Iacomini M (2008) *Lentinus edodes* heterogalactan: antinociceptive and anti-inflammatory effects. *Food Chemistry* 111 (3) pp 531–537
- Cayzer J, Hedderley D, Gray S (2012) A randomised, double-blinded, placebo-controlled study on the efficacy of a unique extract of green-lipped mussel (*Perna canaliculus*) in horses with chronic fetlock lameness attributed to osteoarthritis. *Equine Vet J.* 44(4) pp 393-398
- Chandra L, Alexander H, Traoré D, Lucas EA, Clarke SL, Smith BJ, Lightfoot SA, Kuvibidila S. (2011) White button and shiitake mushrooms reduce the in-

- cidence and severity of collagen-induced arthritis in dilute brown non-agouti mice. *J Nutr.* 141(1) pp 131-136
- Chen CY, Li YW, Kuo SY (2009) Effect of [10]-gingerol on $[Ca^{2+}]_i$ and cell death in human colorectal cancer cells. *Molecules* 14 (3) pp 959–969
- Chen S, Li Z, Krochmal R, Abrazado M, Kim W, Cooper CB (2010) Effect of Cs-4 (*Cordyceps sinensis*) on exercise performance in healthy older subjects: a double-blind, placebo-controlled trial. *J. Altern. Complement. Med.* 16 (5) pp 585-590
- Chihara G, Meada Y, Hamuro J, Sasaki T, Fukuoka F (1969) Inhibition of mouse sarcoma 180 by polysaccharides from *Lentinus edodes*. *Nature* 222 pp 687-688
- Chiu CP, Liu SC, Tang CH, Chan Y, El-Shazly M, Lee CL, Du YC, Wu TY, Chang FR, Wu YC (2016) Anti-inflammatory Cerebrosides from Cultivated *Cordyceps militaris*. *J. Agric. Food Chem.* 64 (7) pp 1540-1548
- Choi Y, Lee SM, Chun J, Lee HB, Lee J (2006) Influence of treatment on the antioxidant activities of shiitake mushroom. *Food Chemistry* 99 (2) pp 381-387
- Chrubasik S, Pittler MH, Roufogalis BD (2005) *Zingiberis rhizoma*: a comprehensive review on the ginger effect and efficacy profiles. *Phytomedicine* 12 pp 684–701
- Clarke AG, Jordan JM, Vilim V, Renner JB, Dragomir AD, Luta G, Kraus VB (1999) Serum cartilage oligomeric matrix protein reflects osteoarthritis presence and severity. *Arthritis & Rheumatism* 42 (11) pp 2356-2364
- Dai X, Stanilka JM, Rowe CA, Esteves EA, Nieves C Jr, Spaiser SJ, Christman MC, Langkamp-Henken B, Percival SS (2015) Consuming *Lentinula edodes* (Shiitake) Mushrooms Daily Improves Human Immunity: A Randomized Dietary Intervention in Healthy Young Adults. *J Am Coll Nutr.* 34 (6) pp 478-487
- Dauborn S (2014) *Lehrbuch für Tierheilpraktiker*. 4. Auflage, Sonntag Verlag ISBN 978-3-8304-9366-2, pp 518-519
- Ettl R (2013) *Manuelle Pferdetherapie*. Das Praxisbuch für Osteopathie und Physiotherapie. Sonntag Verlag ISBN 978-3-8304-9356-3, p 191
- Fangkrathok N, Junlatat J, Sripanidkulchai B (2013) *In vivo* and *in vitro* anti-inflammatory activity of *Lentinus polychrous* extract. *Journal of Ethnopharmacology* 147 (3) pp 631–637
- Finimundy TC, Pinheiro Dillon AJ, Pegas Henriques JA, Roesch Ely M (2014) A review on general nutritional compounds and pharmacological properties of the *Lentinula edodes* Mushroom. *Food and Nutrition Sciences* 5 pp 1095-1105
- Frisbie DD, AL-Sobayil F, Billingham RC, Kawcak CE, McIlwraith CW (2008) Changes in synovial fluid and serum biomarkers with exercise and early osteoarthritis in horses. *Osteoarthritis Cartilage* 16 (10) pp 1196-1204
- Fronzoza CG, Sohrabi A, Polotsky, Phan PY, Hungerford DS, Lindmark L (2004) An In Vitro Screening Assay for Inhibitors of Proinflammatory Mediators in Herbal Extracts Using Human Synoviocyte Cultures. *In Vitro Cell. Dev. Biol. Animal* 40 pp 95-101
- Funk JL, Frye JB, Oyarzo JN, Timmermann BN (2009) Comparative effects of two -containing *Zingiber officinale* extracts on experimental Rheumatoid arthritis. *Journal of Natural Products* 72 (3) pp 403–407
- Gaullier JM, Sleboda J, Øfjord ES, Ulvestad E, Nurminiemi M, Moe C, Tor A, Gudmundsen O (2011) Supplementation with a soluble β -glucan exported from Shiitake medicinal mushroom, *Lentinus edodes* (Berk.) singer mycelium: a crossover, placebo-controlled study in healthy elderly. *Int J Med Mushrooms.* 13 (4) pp 319-326

- Geng Y, Zhu S, Lu Z, Xu H, Shi JS, Xu ZH (2014) Anti-inflammatory activity of mycelial extracts from medicinal mushrooms. *Int J Med Mushrooms*. 16 (4) pp 319-325.
- Goodrich LR, Nixon AJ (2006) Medical treatment of osteoarthritis in the horse - a review. *Vet J*. 171 (1) pp 51-69
- Grant KL und Lutz RB (2000) *Am J Health Syst Pharm* 57 (10) pp 945-947
- Gravallese EM, Goldring SR (2000) Cellular mechanisms and the role of cytokines in bone erosions in rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum*. 43, pp 2143-2151
- Grzanna R, Lindmark L, and Frondoza C G (2005) Ginger—An Herbal Medicinal Product with Broad Anti-Inflammatory Actions *Journal of Medicinal Food*. Vol. 8 (2) pp 125-132
- Gunawardena D, Bennett L, Shanmugam K, King K, Williams R, Zabarar D, Head R, Ooi L, Gyengesi E, Münch G. (2014) Anti-inflammatory effects of five commercially available mushroom species determined in lipopolysaccharide and interferon- γ activated murine macrophages. *Food Chem*. 148 pp 92-96
- Hammarström S (1983) Leukotrienes. *Annu Rev Biochem*. 52 pp 355-77
- Hooijberg EH, van den Hoven R, Tichy A, Schwendenwein I (2014) Diagnostic and predictive capability of routine laboratory tests for the diagnosis and staging of equine inflammatory disease. *J Vet Intern Med*. 28 (5) pp 1587-1593
- Hu P, Chen W, Bao J, Jiang L, Wu L (2014) Cordycepin modulates inflammatory and catabolic gene expression in interleukin-1 β -induced human chondrocytes from advanced-stage osteoarthritis: an *in vitro* study. *Int. J. Clin. Exp. Pathol*. 7 (10) pp 6575-6584
- Jain NC (1986) The horse. Normal haematologic with comments on response to disease. In: Schalm's Veterinary Hematology. Jain NC (ed.), ISBN 978-0-8121-0942-9, pp 140-177
- Jansson N (1996) Equine osteoarthritis: A review of pathogenesis, diagnosis and treatment. *Pferdeheilkunde* 12 (2) pp 111-118
- Jeannin J-M and Meier B (2013) 27. Schweizerische Jahrestagung für Phytotherapie - Infektionskrankheiten: Das Potenzial der Phytotherapie Schweiz *Z Ganzheitsmed Nr 25, No.2* pp 99-105
- Jeong JW, Jin CY, Kim GY, Lee JD, Park C, Kim GD, Kim WJ, Jung WK, Seo SK, Choi IW, Choi YH (2010) Anti-inflammatory effects of cordycepin via suppression of inflammatory mediators in BV2 microglial cells. *Int Immunopharmacol*. 10 (12) pp 1580-1586
- Kelly GE, Joannou GE, Reeder AY, Nelson C, Waring MA (2008) The variable metabolic response to dietary isoflavones in humans. *PSEBM*, 208 (1), pp 40-43
- Kidd JA, Fuller C, Barr ARS (2001) Osteoarthritis in the horse. *Equine Veterinary Education* 13 (3) pp 160-168
- Kim SP, Lee SJ, Nam SH, Friedman M (2016) Elm Tree (*Ulmus parvifolia*) Bark Bioprocessed with Mycelia of Shiitake (*Lentinus edodes*) Mushrooms in Liquid Culture: Composition and Mechanism of Protection against Allergic Asthma in Mice. *J Agric Food Chem*. 64 (4) pp 773-784
- Knubben JM, Gyax L, Auer J, Fürst A, Stauffacher M (2008) Frequency of diseases and injuries in the Swiss horse population. *Schweiz Arch heilkd*. 150(8) pp 399-408
- Kreiselmeier K (2008) *Pferde gesund und vital durch Heilkräuter*. Stuttgart, Müller Rüslikon ISBN 978-3-275-01664-8
- Kumar S, Saxena K Singh UN, Saxena R (2013) Anti-inflammatory action of ginger: A critical review in anemia of inflammation and its future aspect. *International Journal of Herbal Medicine* 1 (4) pp 16-20

- Li Y, Chen GZ, Jiang DZ (1993) Effect of *Cordyceps sinensis* on erythropoiesis in mouse bone marrow. *Chin Med J (Engl)*. 106 (4) pp 313-316
- Liburt NR, McKeever KH, Streltsova JM, Franke WC, Gordon ME, Manso Filho HC, Horohov DW, Rosen RT, Ho CT, Singh AP and Vorsa N (2009) Effects of ginger and cranberry extracts on the physiological response to exercise and markers of inflammation in horses *Comparative Exercise Physiology* Volume 6/Issue 04 pp 157-169
- Liu Y, Wang J, Wang W, Zhang H, Zhang X and Han C (2014) The chemical constituents and pharmacological actions of *Cordyceps sinensis*. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine* Vol 2015, Art. ID 575063 12 pages (<http://www.hindawi.com/journals/ecam/2015/575063/>)
- Lull C, Wichers HJ and Savelkoul HFJ (2005) Antiinflammatory and Immunomodulating Properties of Fungal Metabolites. *Mediators Inflamm*. 2005 (2) pp 63-80
- Maroon JC, Bost JW, Maroon A (2010) Natural anti-inflammatory agents for pain relief. *Surg Neurol Int*. 2010 (1) p 80
- Mashhadi SN, Ghiasvand R, Askari G, Feizi A, Hariri M, Darvishi L, Barani A, Taghiyar M, Shirania A, Hajishafiee M (2013) Influence of Ginger and Cinnamon Intake on Inflammation and Muscle Soreness Endued by Exercise in Iranian Female Athletes *Int J Prev Med*. 4 (Suppl 1) pp 11-15
- Masihi KN, Madaj K, Hintelmann H, Gast G, Kaneko Y (1997) Down-regulation of tumor necrosis factor-alpha, moderate reduction of interleukin-1beta, but not interleukin-6 or interleukin-10, by glucan immunomodulators curdlan sulfate and lentinan. *Int J Immunopharmacol*. 19 (9-10) pp 463-468
- Mathie RT, Baitson ES, Hansen L, Elliott MF, Hoare J (2010) Homeopathic prescribing for chronic conditions in equine veterinary practice in the UK. *Vet Rec*. 166 (8) pp 234-238
- Minghetti P, Sosa S, Cilurzo F, Casiraghi A, Alberti E, Tubaro A, Loggia RD, Montanari L (2007) Evaluation of the topical anti-inflammatory activity of ginger dry extracts from solutions and plasters. *Planta Med*. 73(15) pp 1525-1530.
- McIlwraith CW, Frisbie DD, Kawcak CE and van Weeren R (2015) *Joint Disease in the Horse*. St. Louis MI, Elsevier ISBN 978-1-4557-5969-9, p 198
- Mobasheri A (2012) Intersection of inflammation and herbal medicine in the treatment of osteoarthritis. *Curr. Rheumatol. Rep*. 14 pp 604-616
- Montavon S (1994) Efficacy of a phytotherapeutic preparation based on *Harpagophytum procumbens* in case of bone spavin in adult horses. *Prat. Vet. Equine* 26 pp 49-53
- Neumann S, Strolt S, Braun G, Hellmann K, Reinhart E (2011) Effectiveness of the homeopathic preparation Zeel compared with carprofen in dogs with osteoarthritis. *J. An. Anim. Hosp. Assoc*. 47 (1) pp 12-20
- News letter Vitalpilz Gesellschaft
- Pan M-H, Chiou Y-S, Tsai M-L, and Ho C-T (2011) Anti-inflammatory activity of traditional Chinese medicinal herbs. *J Tradit Complement Med*. 1(1) pp 8-24
- Peterson S, Edralin AL, Traore D, Christopher L, French C, Clarke SL, Lightfoot SA, Smith BJ, and Kuvibidila S (2011) Effects of *Portabella* mushrooms on collagen-induced arthritis, inflammatory cytokines, and body composition in dilute brown non-agouti (DBA1) mice. *Functional Foods in Health and Disease* 1 (9) pp 279-296
- Pichereau F, Décory M, Cuevas-Ramos G (2014) Autologous platelet concentrate as a treatment for horses with refractory fetlock osteoarthritis. *J. Eq. Vet. Science* 34 (4) pp 489-493

- Pulfer WM (2015) Mykotherapie für Tiere. Vitalpilze: Heilkraft, Wirkung und Anwendung. Verlag Sonntag ISBN 978-3-8304-9441-6, pp 31-21, 33, 60-66, 100-105, 106, 109-111
- Salomon FV, Geyer H und Gille U (2008) Anatomie für die Tiermedizin. 2. Auflage, Enke Verlag ISBN 978-3-8304-1075-1, pp 23-29, 118-121
- Satué K, Hernández A, Muñoz A (2012) Physiological Factors in the Interpretation of Equine Hematological Profile. In: Hematology - Science and Practice, Dr. Charles Lawrie Verlag. ISBN: 978-953-51-0174-1, InTech, Available from: <http://www.intechopen.com/books/hematology-science-and-practice/haematological-profile-of-the-horse-physiological-factors-influencing-equine-haematology>
- Schafer, M (2005) Hamatologische und blutchemische Parameter des gesunden Pferds. In: Handbuch Pferdepraxis, Hrsg: O. Dietz and B. Huskamp, Enke-Verlag, Stuttgart. ISBN 978-3-8304-1028-7, pp 1-9
- Scharl P (2014) Die Mykotherapie in der Veterinärmedizin. Aachen, Shaker Media ISBN 978-3-95631-148-2 (das ganze Buch)
- Schmid B, Lüdtke R, Selbmann HK, Kötter I, Tschirdewahn B, Schaffner W, Heide L (2001) Efficacy and tolerability of a standardized willow bark extract in patients with osteoarthritis: randomized placebo-controlled, double blind clinical trial. *Phytother Res.* 15 (4) pp 344-350
- Shen CL, Hong KJ, Kim SW (2003) Effects of ginger (*Zingiber officinale* Rosc.) on decreasing the production of inflammatory mediators in sow osteoarthrotic cartilage explants. *J Med Food.* 6 (4) pp 323-328
- Shim S, Kim S, Choi DS, Kwon YB, Kwon J (2011) Anti-inflammatory effects of [6]-shogaol: potential roles of HDAC inhibition and HSP70 induction. *Food Chem Toxicol.* 49 (11) pp 2734-2740
- Shimada S, Komamura K, Kumagai H, Sakurai H (2004) Inhibitory activity of shiitake flavor against platelet aggregation. *Biofactors* 22 (1-2) pp 177-179
- Song J, Wang Y, Teng M, Cai G, Xu H, Guo H, Liu Y, Wang D, Teng L (2015) Studies on the Antifatigue Activities of Cordyceps militaris Fruit Body Extract in Mouse Model. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2015 p 174616
- Song J, Wang Y, Liu C, Huang Y, He L, Cai X, Lu J, Liu Y, Wang D (2016) Cordyceps militaris fruit body extract ameliorates membranous glomerulonephritis by attenuating oxidative stress and renal inflammation via the NF- κ B pathway. *Food Funct.* 7 (4) pp 2006-2015
- Sprayberry KA und Robinson NE (2015) Current Therapy in Equine Medicine, 7th Edition. Verlag Saunders Elsevier ISBN: 978-1-4557-4555-5, pp 798, 895, 897-900
- Srivastava KC (1984) Aqueous extracts of onion, garlic and ginger inhibit platelet aggregation and alter arachidonic acid metabolism. *Biomed Biochim Acta.* 43 (8-9) pp 335-346
- Srivastava KC and Mustafa T (1992) Ginger (*Zingiber officinale*) in rheumatism and musculoskeletal disorders. *Med Hypotheses.* 39 (4) pp 342-348
- Stipp Balarin MR, Souza Lopez R, Kohayagawa A, Braga Laposy C, Fonteque JH (2006) Values of red blood cell distribution width (RDW) in thoroughbred horse submitted to exercise of different intensity. *Brazilian J. Vet. Reseach and Animal Science* (<http://agris.fao.org/agrissearch/search.do?recordID=BR2013901060>)
- Streltsova JM, McKeever KH, Liburt NR, Gordon ME, Filho HM, Horohov DW, Rosen RT and Franke W (2006) Effect of orange peel and black tea extracts on markers of performance and cytokine markers of inflammation in horses. *Equine and Comparative Exercise Physiology* Vol 3/03 pp 121-130

- Striezel A (2004) Geriatrie in der naturheilkundlichen Tiermedizin Gesundheit für ältere Haustiere. Sonntag Verlag. ISBN 978-3-8304-9050-x, pp 118-127
- Therapeuten Newsletter Ausgabe 18 (2015) Arthrose – Mit der Mykotherapie degenerative Gelenkerkrankungen behandeln, pp 1-3
- Tierhomöopathie Ausgabe 1/2011. Blut der ganz besondere Saft. Verlag Peter Irl. p 23-29
- Ulmann M (2011) Schwermetall-ausleitung mit Heilpilzen. Diplomarbeit. Vitalpilz.pdf (www.nhk.ch)
- Wasser SP (2002) Medicinal mushrooms as a source of antitumor and immunomodulating polysaccharides. *Appl Microbiol Biotechnol.* 60 (3) pp 258–274
- Wasser SP (2016) Medicinal Mushroom Science: Current Perspectives, Advances, Evidences, and Challenges. *Biomed. J.* 37 pp 345-356
- Winther K, Kharazmi A, Hansen ASV, Falk-Rønne J (2010) A randomised placebo controlled double-blind study on the effect of subspecies of rose-hip (*Rosa canina*) on the immune system, working capacity and behaviour of horses. In: Ellis AD, Longland AC, Coenen M, Miraglia N, editors. *The Impact of Nutrition on the Health and Welfare of Horses*. Wageningen Academic Publishers; ISBN 978-90-8686-155-2, pp 283-287
- Wynn und Fougère (2007) *Veterinary Herbal Medicine*. Elsevier Verlag ISBN 978-0-323-02998-8, pp 560
- Xiao Y, Huang XZ, Chen G, Wang MB, Zhu JS, Cooper CB (1999) Increased aerobic capacity in healthy elderly humans given a fermentation product of *Cordyceps Cs-4*. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 31, p 174
- Yang X, Li Y, He Y, Li T, Wang W, Zhang J, Wei J, Deng Y, Lin R (2015) Cordycepin alleviates airway hyperreactivity in a murine model of asthma by attenuating the inflammatory process. *Int Immunopharmacol.* 26 (2) pp 401-408
- Yang WS, Ratan ZA, Kim G, Lee Y, Kim MY, Kim JH, Cho JY (2015) 4-Isopropyl-2,6-bis(1-phenylethyl)aniline 1, an Analogue of KTH-13 Isolated from *Cordyceps bassiana*, Inhibits the NF- κ B-Mediated Inflammatory Response. *Mediators Inflamm.* 2015 p 143025
- Ying X, Peng L, Chen H, Shen Y, Yu K, Cheng S (2014) Cordycepin prevented IL- β -induced expression of inflammatory mediators in human osteoarthritis chondrocytes. *Int Orthop.* 38 (7) pp 1519-1526
- Zembron-Lacny A, Gajewski M, Naczka M, Siatkowski I (2013) Effect of shiitake (*Lentinus edodes*) extract on antioxidant and inflammatory response to prolonged eccentric exercise. *J Physiol Pharmacol.* 64(2) pp 249-254
- Zhang J-M and Jianxiong A (2007) Cytokines, Inflammation and Pain. *Int Anesthesiol Clin.* 45 (2) pp 27–37
- Zhu JS, Halpern GM, Jones K (1998) The scientific rediscovery of an ancient Chinese herbal medicine: *Cordyceps sinensis*: part I. *J Altern Complement Med.* 4(3) pp 289-303
- Zohra F, Antara N, Rahman S, Rana A, Noor F, Khaleque H, Sanam S, Islam F, Paul A, Sarker N, Rahmatullah M (2011) Antinociceptive Activity Studies in Mice with Methanol Extracts of Two Mushroom Species: *Lentinula edodes* (Marasmiaceae) and *Ganoderma lucidum* (Ganodermataceae). *Advances in Natural & Applied Sciences* Vol. 5 Issue 2 p 127

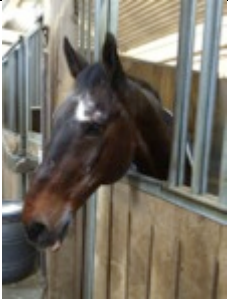


Internetquelle




- <http://www.agroscope.admin.ch/publikationen/einzelpublikation/index.html?lang=en&aid=31264&pid=30901> (20.7.2016)
- <http://avf-health.de/vitalpilze/shiitake-lentinula-edodes/> (13.3.2016)
- <http://cal.vet.upenn.edu/projects/fieldservice/Equine/EQCLPATH.htm> (7.4.2016)

<http://flexikon.doccheck.com> (3.1.2016, 7.4.2016)
<http://medicinalmushroominfo.com/shiitake-mushrooms-help-lower-arthritic-symptoms/> (13.3.20)
<http://www.gfvs.ch> (7.4.2016)
<http://www.google.com.na/patents/DE102010028642A1?cl=de> (20.7.2016)
<http://www.heilenmitpilzen.de/arthrose.html> (3.2.2016)
<http://www.heilenmitpilzen.de/arthrose.html> (13.3.2016)
<http://www.lehrer.uni-karlsruhe.de/~za433/arthros2.html> (3.1.2016)
<http://www.lehrer.uni-karlsruhe.de/~za433/ingwer.html> (3.1.2016)
<http://www.made-in-china.com>
<http://www.mushroommatrix.com/equine-home/equine-science/> (8.7.2016)
<http://www.mykotherapien.com/Beschwerden/arthritis.asp> vom (12.3.2016)
<http://www.passion-pilze-sammeln.com/birkenporling.html> (13.3.2016)
<http://www.phytodoc.de/heilpflanzen/ingwer> (20.7.2016)
[http://www.reiten-weltweit.info/2011/blutbild-beim-pferd-teil-1/Das kleine und große Blutbild beim Pferd – Teil 1](http://www.reiten-weltweit.info/2011/blutbild-beim-pferd-teil-1/Das%20kleine%20und%20gro%C3%9Fe%20Blutbild%20beim%20Pferd%20-%20Teil%201) (8.4.2016)
<http://www.tierarzt-praxisfuerpferde.de> (3.2.2016)
<http://www.tiermedizinportal.de/tierkrankheiten/pferdekrankheiten/lahmheit-beim-pferd> (8.4.2016)
<http://www.vetpharm.uzh.ch> (3.1.2016)
[http://www.vitalpilze.de/krankheiten/Fibromyalgie / rheumatoide Arthritis](http://www.vitalpilze.de/krankheiten/Fibromyalgie/)
<http://www.vitalpilzratgeber.de/wp-content/uploads/2011/10/Vitalpilze-Ratgeber-engl-2015-end-kl.pdf> (7.4.2016)
<http://www.2ask.ch> (4.1.2016)
<https://www.agate.ch/portal/web/agate/equiden> (18.7.2016)
<https://en.wikipedia.org/wiki/> (3.1.2016, 7.4.2016)
<https://www.thieme.de/de/ganzheitliche-tiermedizin/41497.htm> (5.1.2016)

Anhänge/Vorlage

Anhang 1: Pferd Identifikationsblatt

ALVARO	Beine	Geburtsdatum	Geschlecht	Gewicht	ehemalige Krankheiten (was, wann), Sonstiges	Aktuelles „Problem“ was, welches Bein
	 	06.06.1991	Wallach	600 kg	Nichts grösseres	Hi re Galle Steif, geht im Schritt manchmal im Pass, stolpert häufig

ARTISTE	Beine	Geburtsdatum	Geschlecht	Gewicht	ehemalige Krankheiten (was, wann), Sonstiges	Aktuelles „Problem“ was, welches Bein
	 	01.05.1995	Wallach	700 kg	<p>2007 eine Zerrung vom Fesselträger seither nur kleine Lahmheiten, die nicht Dokumentiert wurden.</p> <p>Vor 2 Monaten Hautauschlag. Ist mittlerweile aber auskuriert</p>	lgr lahm

CALVANA DE LA TOIRE		Geburtsdatum	Geschlecht	Gewicht	ehemalige Krankheiten (was, wann), Sonstiges	Aktuelles „Problem“ was, welches Bein
	  	18.04.1999	Stute	550 kg	Kleinere Lahmheiten aber nie etwas Grösseres oder über längeren Zeit- raum.	Hi bilateral Galle Vo li Fesselgelenk Galle Überbeine vorne beid- seitig auf der Rücksei- te des Beins

CASANO DE LA TOIRE		Geburtsdatum	Geschlecht	Gewicht	ehemalige Krankheiten (was, wann), Sonstiges	Aktuelles „Problem“ was, welches Bein
	  	17.04.1998	Wallach	550 kg	Einige kleinere Lahmheiten im Verlauf der Jahre aber nichts Grösseres.	Hi re hgr Windgalle (hinten Fessel) Hi li Windgalle

CHARLY		Geburtsdatum	Geschlecht	Gewicht	ehemalige Krankheiten (was, wann), Sonstiges	Aktuelles „Problem“ was, welches Bein
		23.03.1995	Wallach	600 kg	Diverse Zahnextraktionen, letzte ca Oktober 2015. Keine Lahmheit	Hi bilateral Galle Kurzer Gang, etwas steif

KRONPRINZ		Geburtsdatum	Geschlecht	Gewicht	ehemalige Krankheiten (was, wann), Sonstiges	Aktuelles „Problem“ was, welches Bein
	 	13.02.1992	Wallach	590 kg	Kleinere Lahmheit Lymphadenom	Hi bilateral leichte Galle Hi li alte Zerrung Streckmuskel (Soldatenstechschritt) hahnentrittig steif, stolpert häufig

LARGO		Geburtsdatum	Geschlecht	Gewicht	ehemalige Krankheiten (was, wann), Sonstiges	Aktuelles „Problem“ was, welches Bein
	 	27.05.2003	Wallach	660 kg	<p>Diverse Lahmheiten, letzte Grössere im April 2013 (wahrscheinlich Verspannung oder Entzündung am Hals)</p> <p>Largo ist ein Voltige Pferd</p>	Manchmal leicht unregelmässig vorne

LEANDO		Geburtsdatum	Geschlecht	Gewicht	ehemalige Krankheiten (was, wann), Sonstiges	Aktuelles „Problem“ was, welches Bein
	 	03.06.1993	Wallach	540 kg	Lahmheit im Juli, 2010 (vorne links Karpus). Seither nichts grösseres	Stolpert häufig, etwas vorständig

MALEC DU MA-RAIS		Geburtsdatum	Geschlecht	Gewicht	ehemalige Krankheiten (was, wann), Sonstiges	Aktuelles „Problem“ was, welches Bein
	 	19.03.1997	Wallach	570 kg	Einige Lahmheiten, letzte im April 2015	Nichts

MORIS		Geburtsdatum	Geschlecht	Gewicht	ehemalige Krankheiten (was, wann), Sonstiges	Aktuelles „Problem“ was, welches Bein
	 	05.02.2000	Wallach	550 kg	Immer wieder kleinere Lahmheiten. Liegt viel in der Box	Gegen Ende 2015 Diagnose Strahlbeinlahmheit (vo2)

OUTSIDE DU PRÉMO		Geburtsdatum	Geschlecht	Gewicht	ehemalige Krankheiten (was, wann), Sonstiges	Aktuelles „Problem“ was, welches Bein
	 	28.05.2000	Wallach	630 kg	Diverse kleinere Lahmheiten	Hi re Galle

PAN		Geburtsdatum	Geschlecht	Gewicht	ehemalige Krankheiten (was, wann), Sonstiges	Aktuelles „Problem“ was, welches Bein
	 	29.03.1998	Wallach	670 kg	Kleinere Lahmheiten	Hi bilateral Galle Hi Chip ex Fessel Stolpert viel

WOLKENTANZ		Geburtsdatum	Geschlecht	Gewicht	ehemalige Krankheiten (was, wann), Sonstiges	Aktuelles „Problem“ was, welches Bein
	 	08.04.1997	Wallach	600 kg	Einige kleinere Lahmheiten, nichts chronisches, das dokumentiert wurde.	Unregelmässig voli, deshalb in Behandlung mit Previcox: ½ Tablette pro Tag

Anhang 2: Beispiel eines ausgefüllten Stallpersonal-Fragebogens

Pferd: Charly **Alter 21J** **Geschlecht Wallach** **Gewicht 600KG**
 Fragebogen für Stallpersonal

Datum	Futter ganz gefressen			Pferdebolle			Gemüt IM BOX			Bewegung (h)			Sonstiges (Kolik, Verletzung, Veränderungen...)
	Mo	Mi	Ab	Hart	Norinal	Weich	ruhig	normal	nervös	Reit/Longe	Führ	Weide	
22.2			X		X			X			normal	normal	
23.2			X		X			X			"	"	
24.2			X		X		X				"	fit	
25.2			X			X		X			"	normal	
26.2		X			X			X			"	"	
27.2		X	X		X			X			"	"	
28.2			X		X			X			"	"	
29.2			X		X		X				"	"	
1.3		X	X			X		X			fit	"	
2.3		X	X		X				X		"	fit	
3.3			X		X			X			normal	normal	
4.3		X	X		X			X			"	"	
5.3			X	X			X				"	"	
6.3			X		X			X				"	wurde nicht geritten

Anhang 3: Beispiel eines ausgefüllten Unterrichtspersonal-Fragebogens

Pferd: *Charly* Alter ~~17~~ *21. J.* Geschlecht *Wallach* *600 kg*
 Gewicht **550KG**

Fragebogen für Unterrichtspersonal

Datum	Wie lief das Pferd in der ersten 5-10'			Wie lief das Pferd nach dem Einlaufen			Gemüt			allgemeine Beweglichkeit			Sonstiges (Veränderungen, Stolpern, Lahmheit..)
	Unwillig	Normal	Mit Elan	Unwillig	Normal	Mit Elan	ruhiger	normal	nervöser	schlecht	normal	gut	
14.3		X				X		X			X		<i>gute Treiber</i>
15.3	<i>kurz</i>				X			X			X		
16.3	<i>kurz</i>			<i>faul</i>				X			X		
17.3		X			X			X			X		
18.3	<i>kurz</i>				X			X			X		
19.3			X			X		X			X		<i>Ausritt</i>
20.3													<i>Paddock</i>
21.3	<i>kurz</i>			<i>faul</i>				X			X		<i>anfängeris geritt</i>
22.3	<i>kurz</i>				X			X			X		
23.3		X			X			X			X		
24.3	<i>kurz</i>				X			X			X		
25.3	<i>heilig</i>			<i>heilig</i>				X			X		
26.3	<i>heilig</i>			<i>heilig</i>				X			X		
27.3													<i>Paddock</i>

Anhang 4: Beispiel einer ausgefüllten GA-Formular

Ganganalyse

CASANO

Allgemein: Hi li Galle, Hi re hgr Galle

T6 20.4.2016 Mittwoch

Generell	unwillig	
VO RE		
VO LI		
VO BILAT		
HI RE		
HI LI		
HI BILAT	stef	
KRUPPE	schief	

CHARLY

Allgemein: Hi bilateral Galle

T6 20.4.2016 Mittwoch

Generell		
VO RE		
VO LI		
VO BILAT		
HI RE		
HI LI	Zehenschlafen, stark	
HI BILAT		
KRUPPE		

KRONZPRINZ

Allgemein: Hi li alte Zerrung Steckmuskeln -> Soldatenstechschritt

T6 20.4.2016 Mittwoch

Generell	lustlos, unwillig, hustet 1x	
VO RE		
VO LI		
VO BILAT		
HI RE	ausweichen	
HI LI		
HI BILAT	Zehenschießen stark	
KRUPPE		

Anhang 5: visueller Überblick fehlender Daten
 Im Gelb sind doppelt ausgefüllte Tage und im Rot die fehlenden Tage

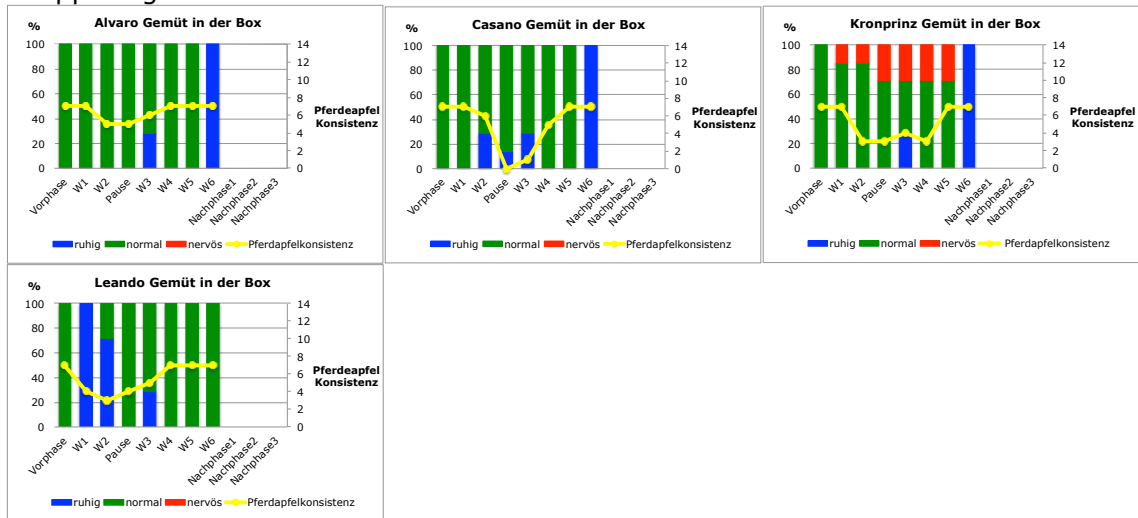
PERIOD	INGWER					VITALPELZ					KONTROLLE					
	PERSONAL	UNTERRICHT	PERSONAL	UNTERRICHT	PERSONAL	UNTERRICHT	PERSONAL	UNTERRICHT	PERSONAL	UNTERRICHT	PERSONAL	UNTERRICHT	PERSONAL	UNTERRICHT	PERSONAL	UNTERRICHT
22.02.16																
23.02.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
24.02.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
25.02.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
26.02.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
27.02.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
28.02.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
29.02.16																
01.03.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
02.03.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
03.03.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
04.03.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
05.03.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
06.03.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
07.03.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
08.03.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
09.03.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
10.03.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
11.03.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
12.03.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
13.03.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
14.03.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
15.03.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
16.03.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
17.03.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
18.03.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
19.03.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
20.03.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
21.03.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
22.03.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
23.03.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
24.03.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
25.03.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
26.03.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
27.03.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
28.03.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
29.03.16	vv		vv		vv		vv		vv		vv		vv		vv	
30.03.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
31.03.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
01.04.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
02.04.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
03.04.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
04.04.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
05.04.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
06.04.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
07.04.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
08.04.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
09.04.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
10.04.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
11.04.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
12.04.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
13.04.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
14.04.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
15.04.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
16.04.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
17.04.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
18.04.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
19.04.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
20.04.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
21.04.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
22.04.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
23.04.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
24.04.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
25.04.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
26.04.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
27.04.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
28.04.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
29.04.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
30.04.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
01.05.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
02.05.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
03.05.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
04.05.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
05.05.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
06.05.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
07.05.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
08.05.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
09.05.16	v		v		v		v		v		v		v		v	
10.05.16	v		v		v		v		v		v		v		v	

Anhang 6: Gewichtstabelle

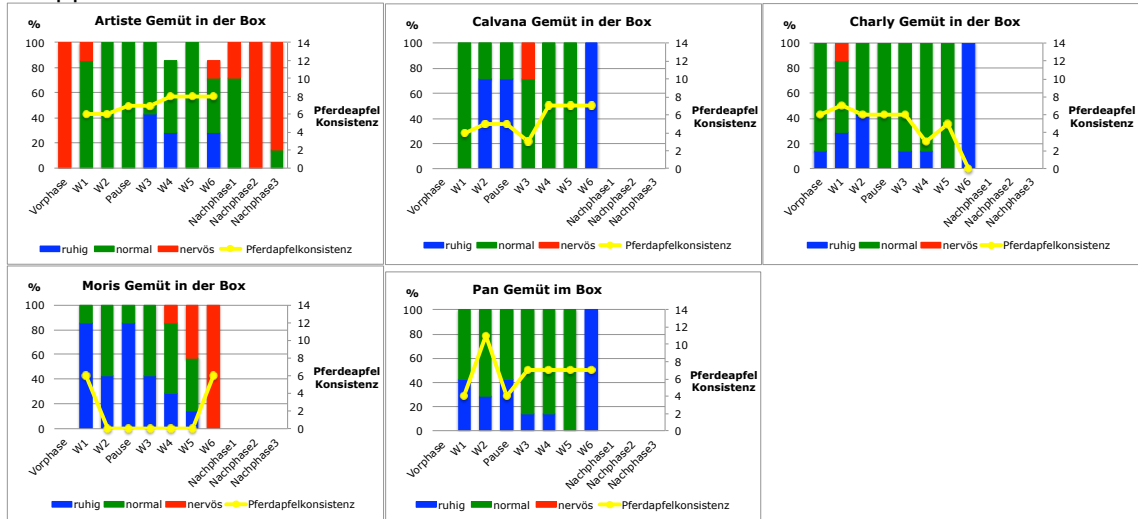
Name	Gewicht Start 29.02.2016 T0	Gewicht 7.3.2016 Anfang W2	Gewicht 4.4.2016 Ende W4	Gewicht 20.4.2016 W6	Gewicht Ende 11.5.2016 Nachphase 3
Alvaro	600	600	590	Nicht erfasst	590
Casano	550	550	540		530
Kronprinz	590	570	560		560
Leando	540	545	535		540
Artiste	nicht erfasst	700	700		715
Calvana	550	550	540		550
Charly	600	610	590		600
Moris	550	540	530		530
Pan	670	670	660		670
Largo	660	670	670		670
Malec	570	580	575		nicht erfasst
Outside	630	625	620		630
Wolkentanz	nicht erfasst	600	610		630

Anhang 7: Grafiken aller Pferde basierend auf Fragebogen „Stall“

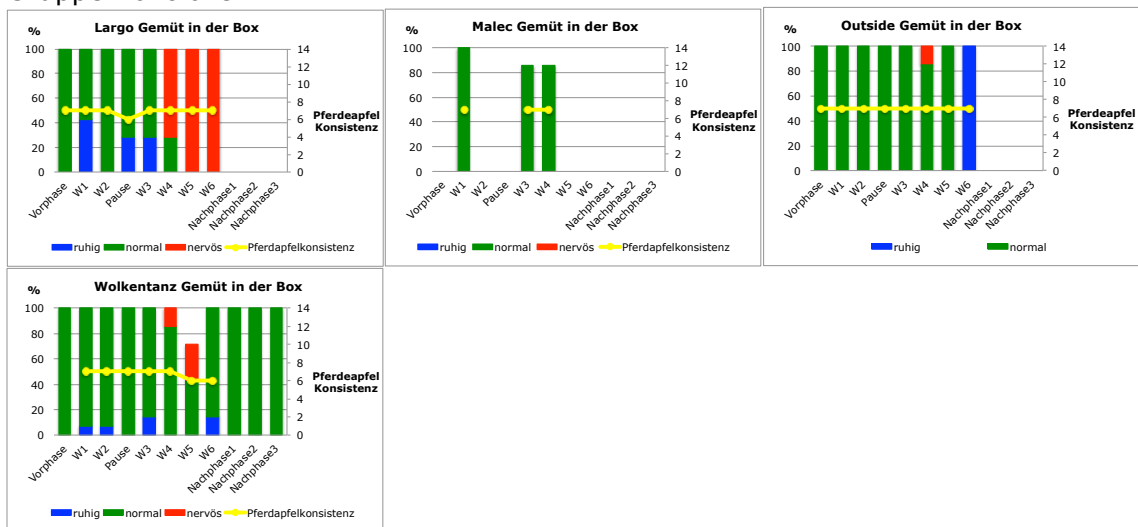
Gruppe Ingwer



Gruppe VP

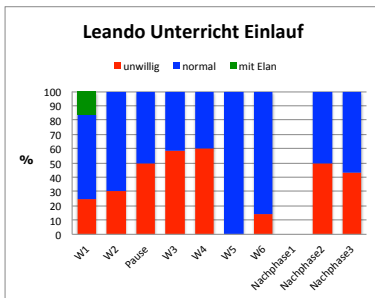
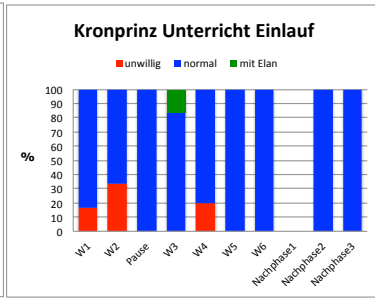
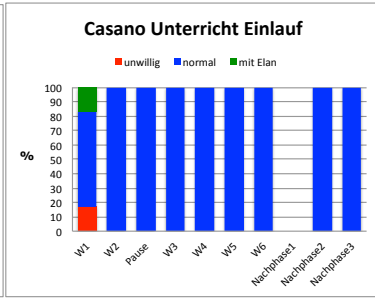
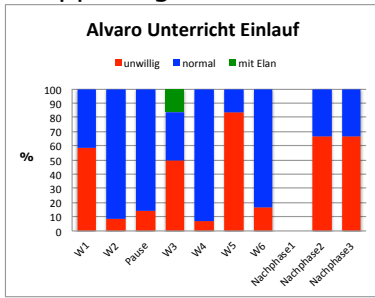


Gruppe Kontrolle

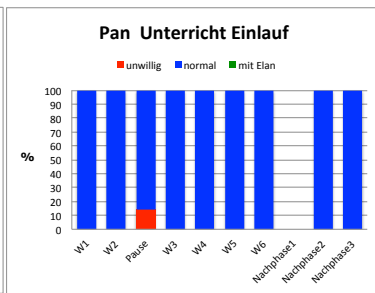
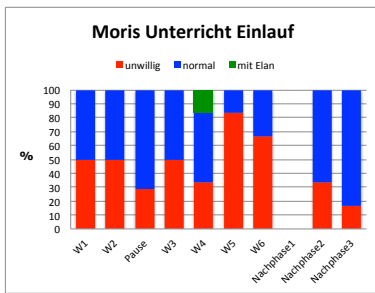
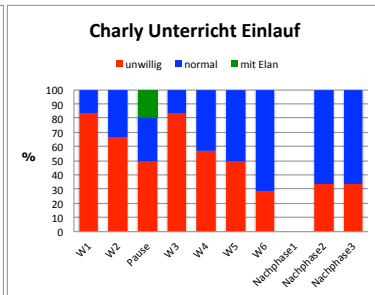
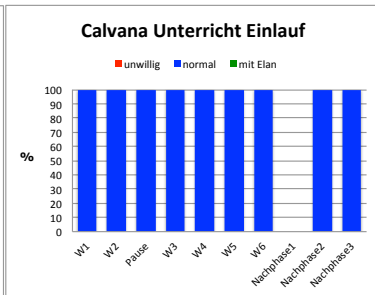
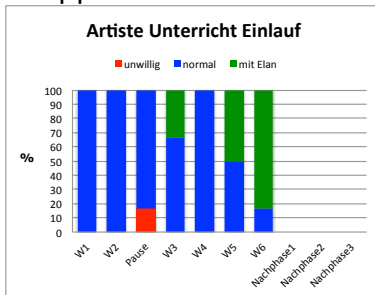


Anhang 8: Grafiken aller Pferde basierend auf Fragebogen „Unterricht“

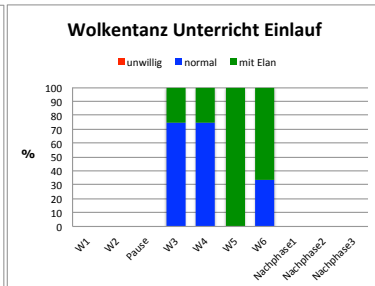
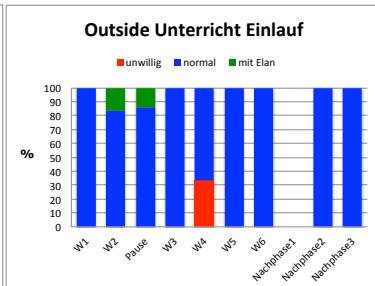
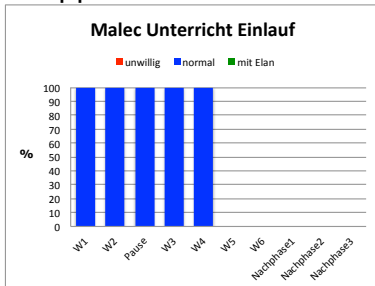
Gruppe Ingwer Einlauf



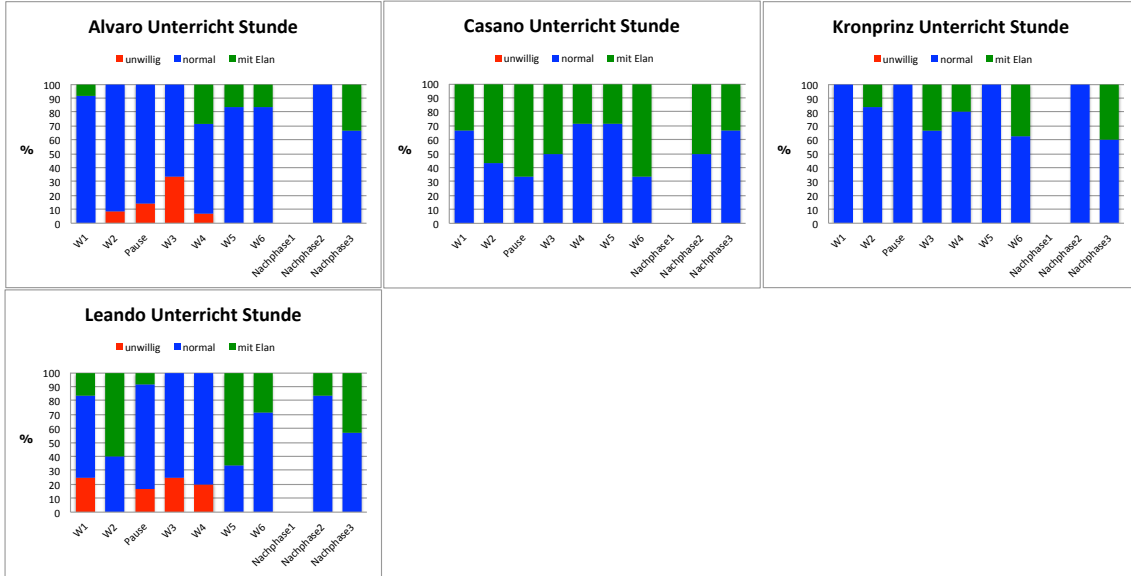
Gruppe VP Einlauf



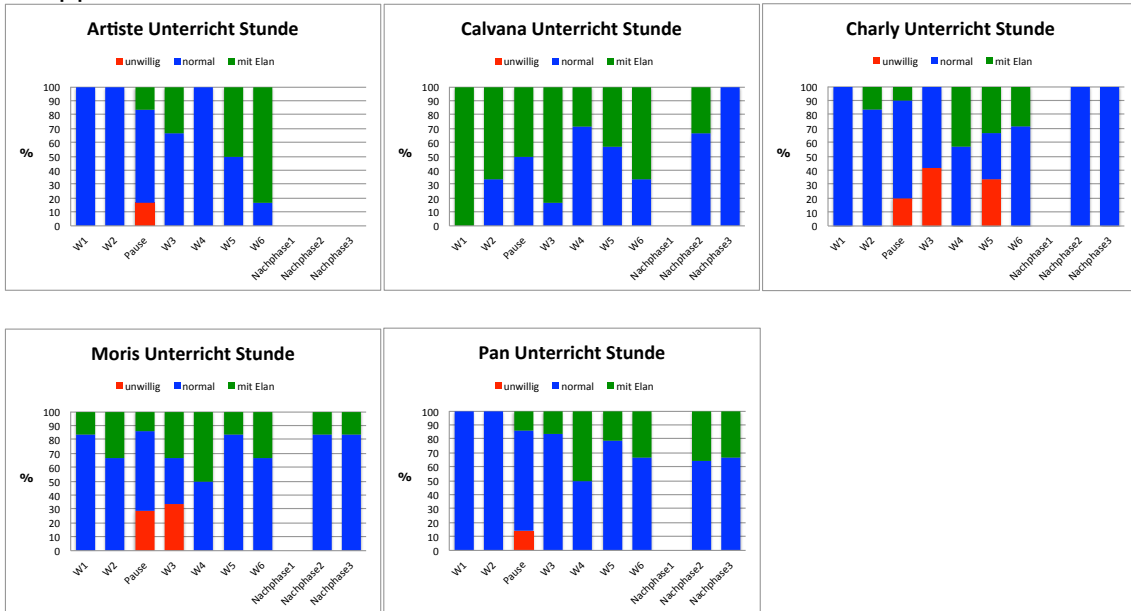
Gruppe Kontrolle Einlauf



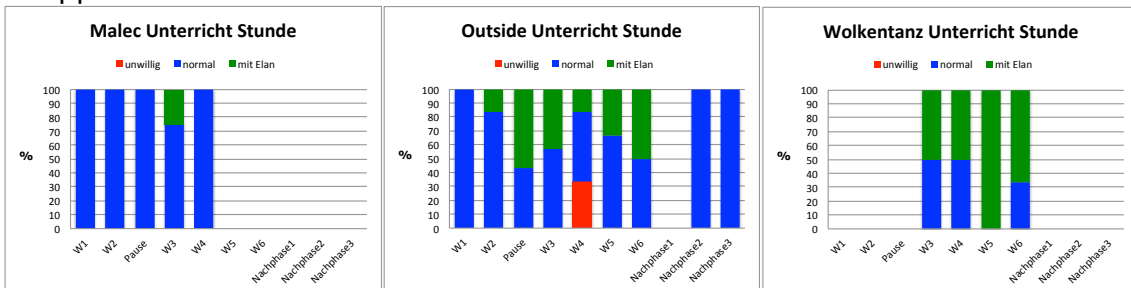
Gruppe Ingwer Stunde



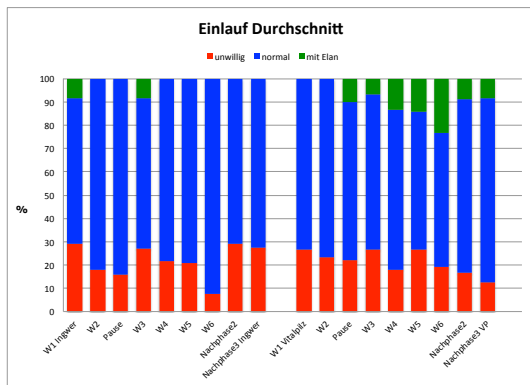
Gruppe VP Stunde



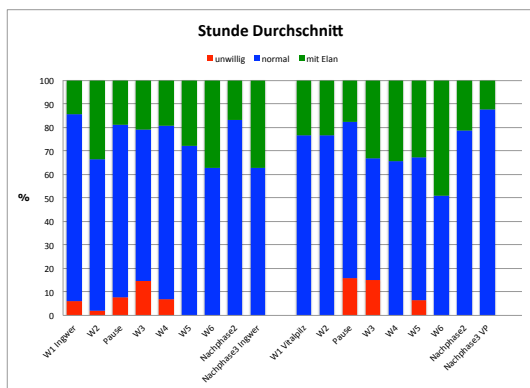
Gruppe Kontrolle Stunde



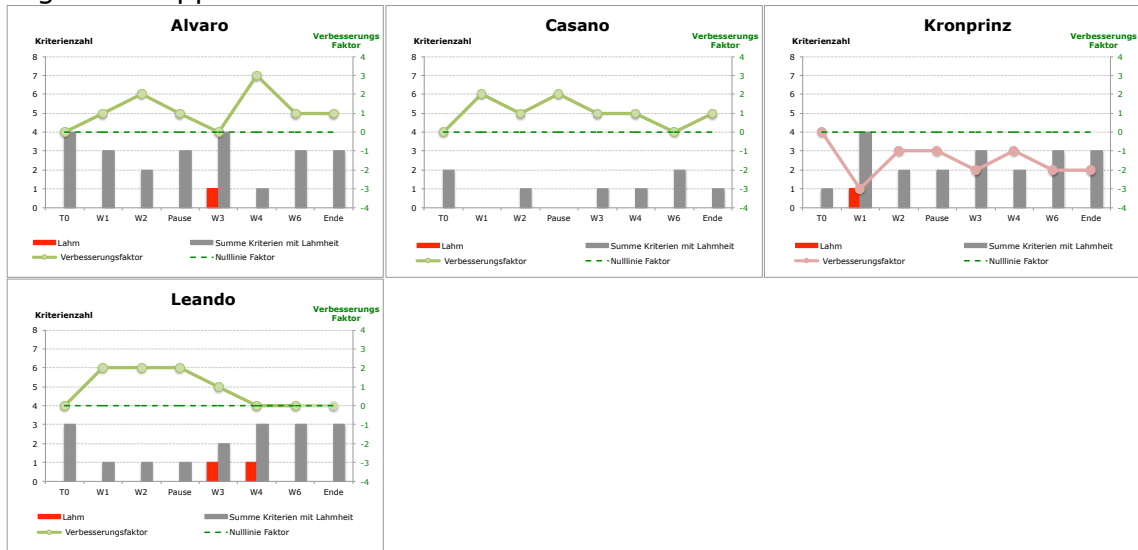
Durchschnitt Einlauf Ingwer- und VP-Gruppe



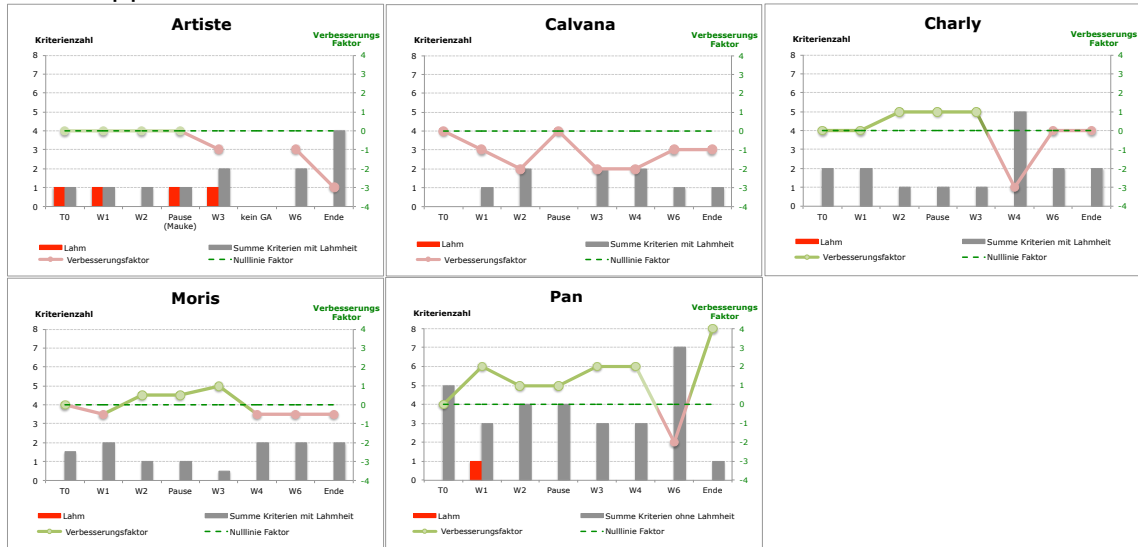
Durchschnitt Stunde Ingwer- und VP-Gruppe



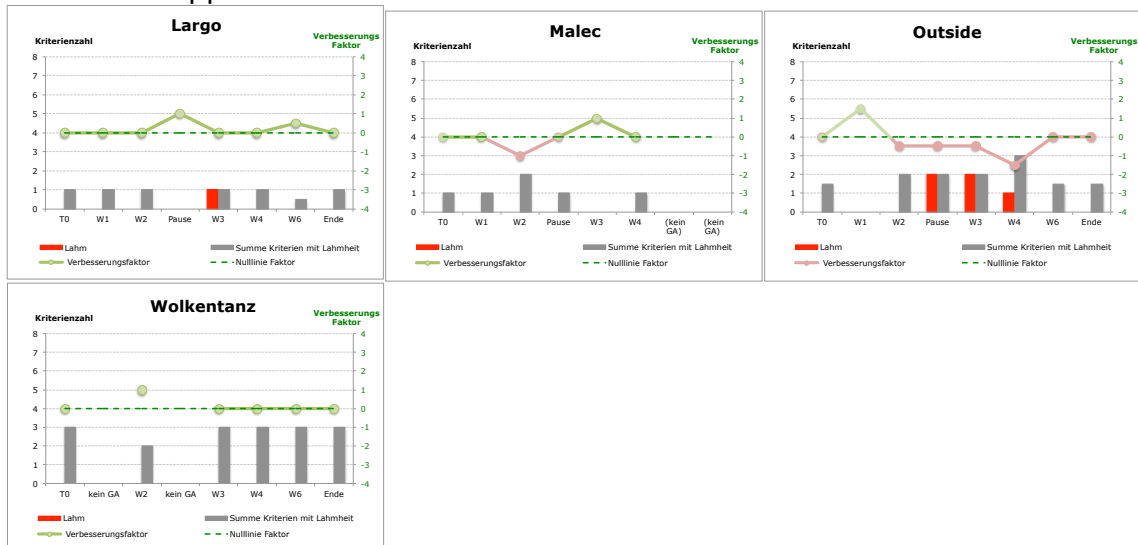
Anhang 9: Grafiken aller Pferde GA, Kriterien und Verbesserung Ingwer-Gruppe



VP-Gruppe

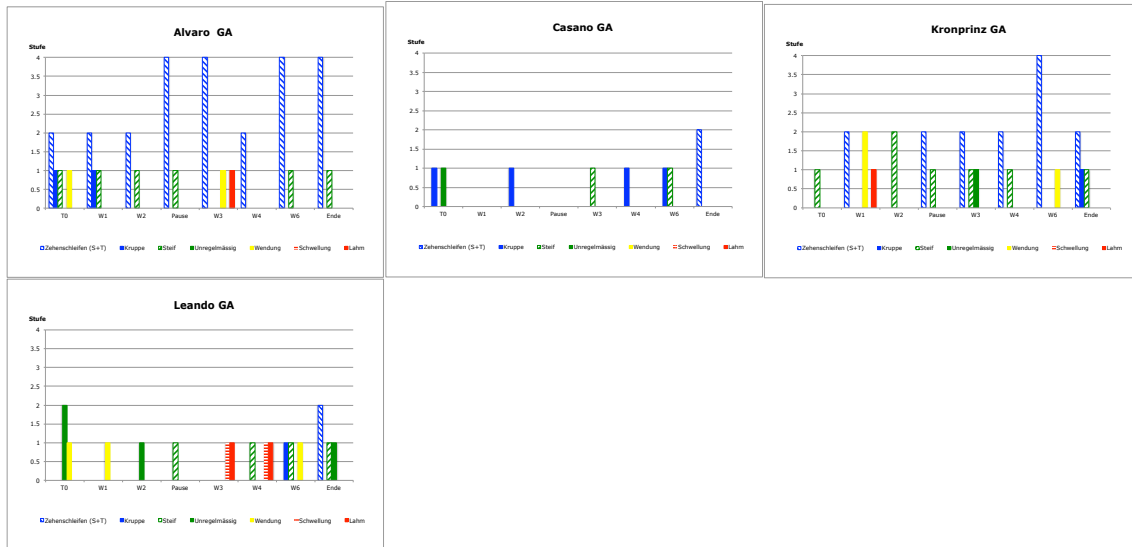


Kontroll-Gruppe

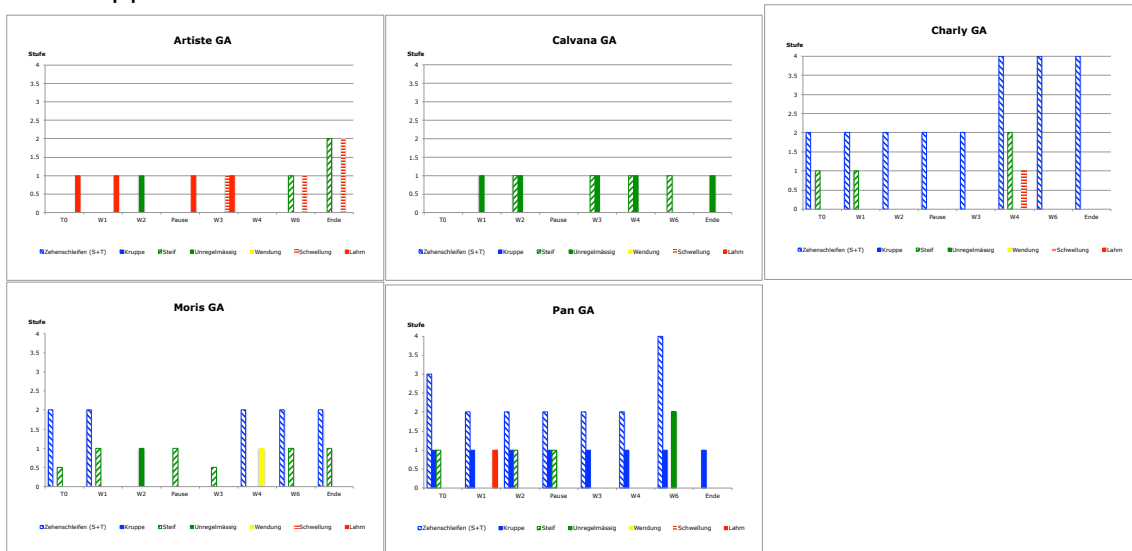


Grafiken aller Pferde Ganganalyse: alle Kriterien separat

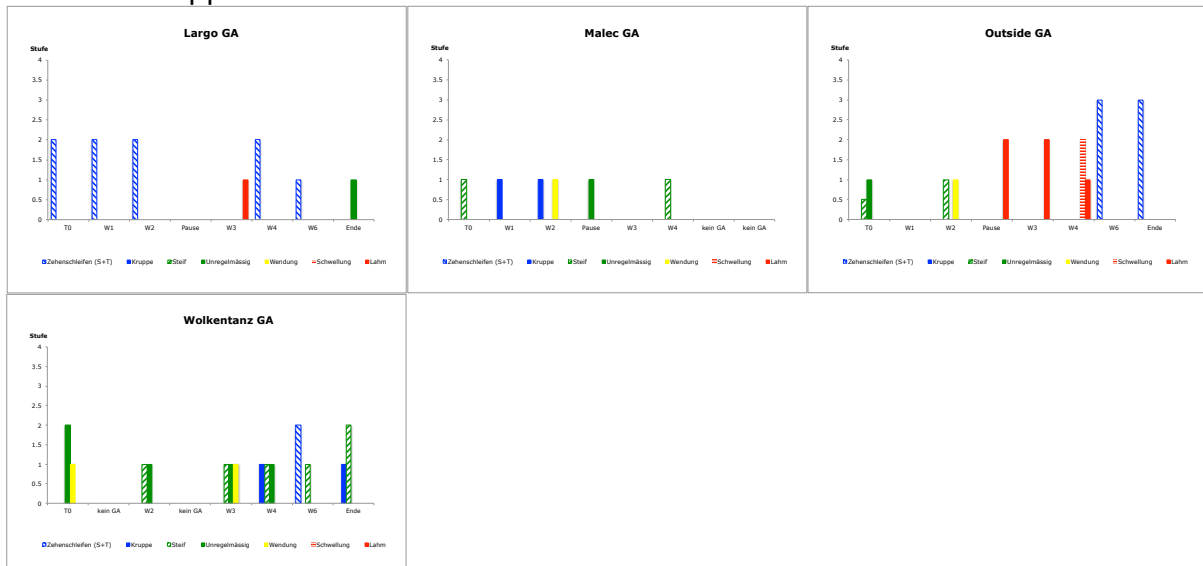
Ingwer Gruppe



VP-Gruppe



Kontroll-Gruppe



T. Ryhner Endbeurteilung: nur Trab und Bein

Ingwer Gruppe	Alvaro	Trab gleich geblieben
	Casano	Trab gleich, Galle gleich
	Kronprinz	Trab gleich
	Leando	Trab besser
VP-Gruppe	Artiste	Trab schlechter, Bein stark geschwollen (Mauke)
	Calvana	Trab gleich mehr Galle
	Charly	Beine dünner
	Moris	Trab besser
	Pan	Trab gleich, weniger Galle
Kontroll-Gruppe	Largo	Trab gleich
	Malec	nicht beurteilbar nicht in NPZ am Ende
	Outside	Trab gleich
	Wolkentanz	Trab schlechter

Anhang 10: Beispiel eines BA-Auswertungsbogen

Nationales Pferdezentrum
Mingerstrasse 3 - 3000 Bern

Mingerstrasse 3
3000 Bern

Vet

Patient Alvaro (182), Tierart: Pferd

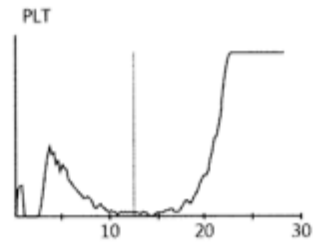
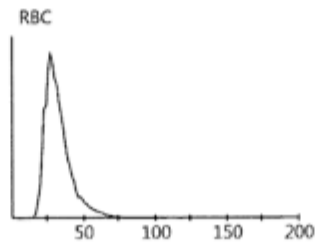
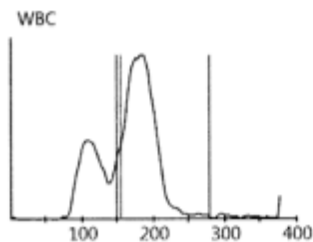
scil Vet abc

Patienten ID: 10331463

Proben ID:

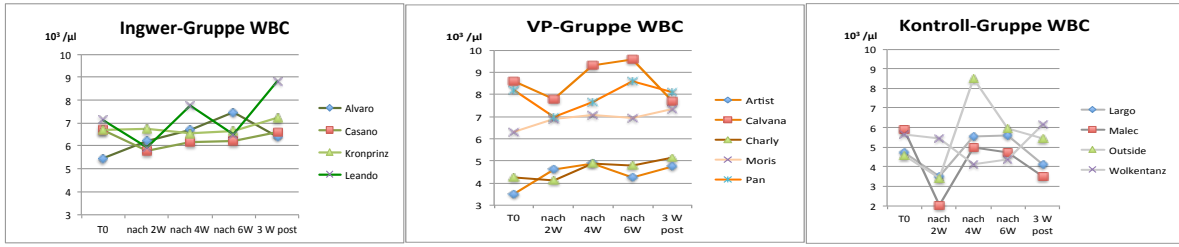
07.04.2016 10:42:00

WBC	6,72 $10^3/mm^3$	5,00	10,00	
LYM	1,90 $10^3/mm^3$	1,50	4,00	
MON	0,20 $10^3/mm^3$	0,00	0,40	
GRA	4,60 $10^3/mm^3$	3,00	8,00	
LYM%	29,10 %	0,00	100,00	
MON%	3,00 %	0,00	100,00	
GRA%	67,90 %	0,00	100,00	
EOS%	2,60 %	0,00	100,00	
RBC	6,84 $10^6/mm^3$	5,50	11,00	
HGB	11,02 g/dl	9,00	18,00	
HCT	30,83 %	30,00	50,00	
MCV	45,00 μm^3	37,00	55,00	
MCH	16,12 pg	13,00	19,00	
MCHC	35,74 g/dl	31,00	39,00	
RDW	17,67 %	14,00	20,00	
PLT	134,00 $10^3/mm^3$	100,00	400,00	
MPV	5,59 μm^3	6,70	11,10	

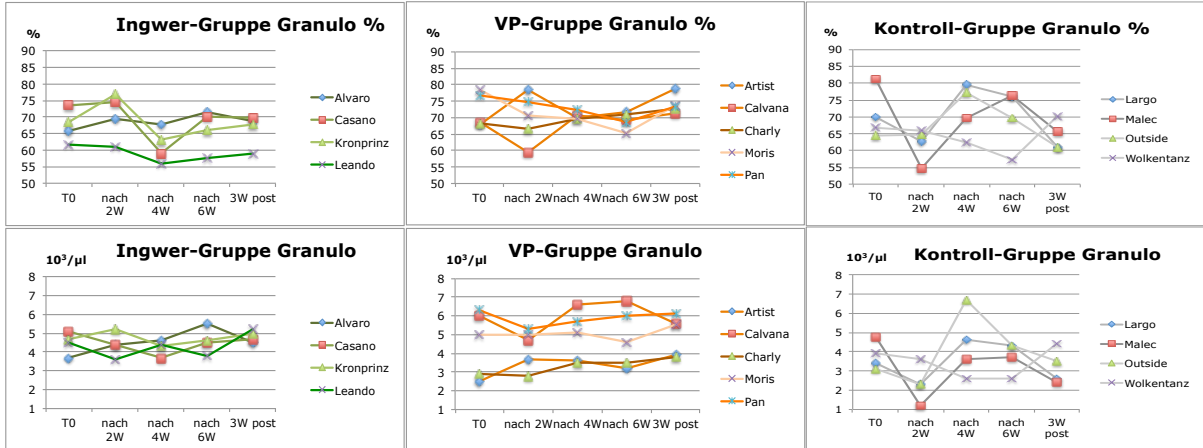


Anhang 11: Blutanalyse Grafiken

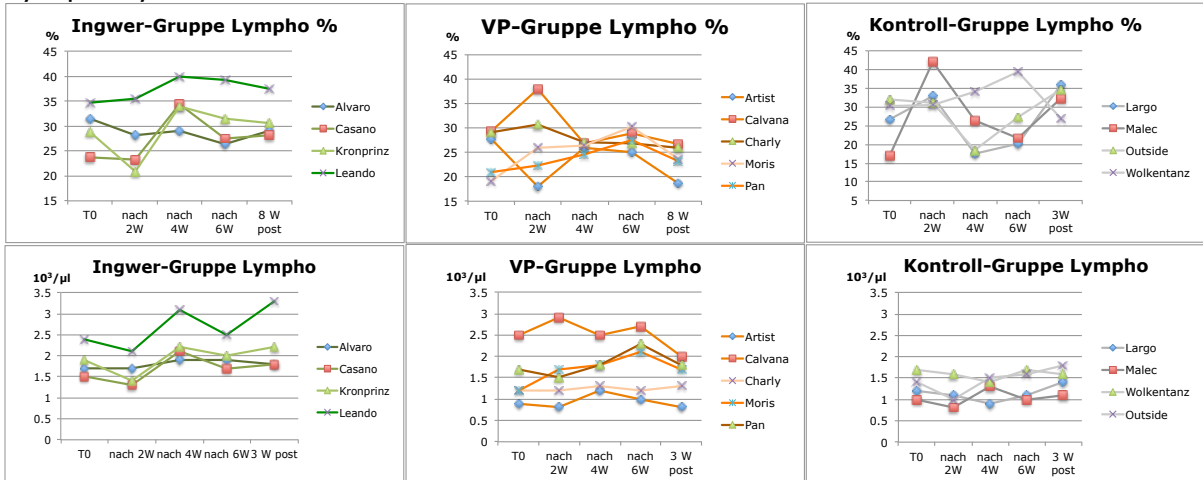
WBC



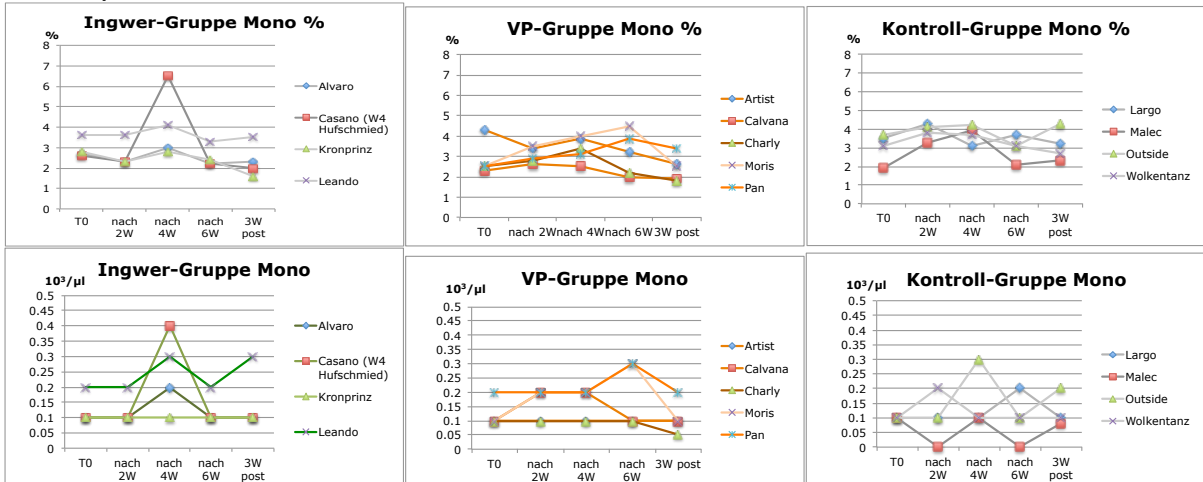
Granulozyten



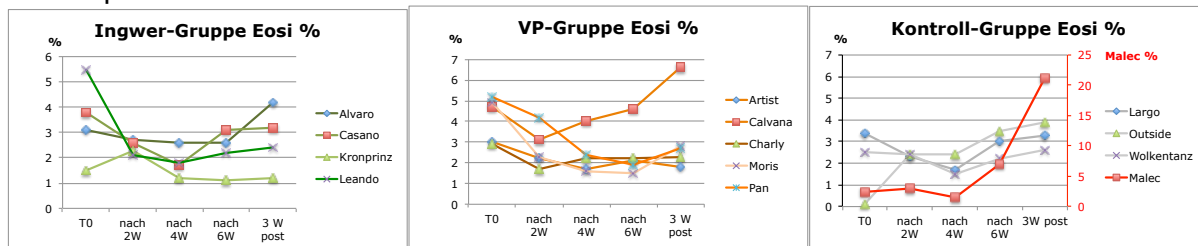
Lymphozyten



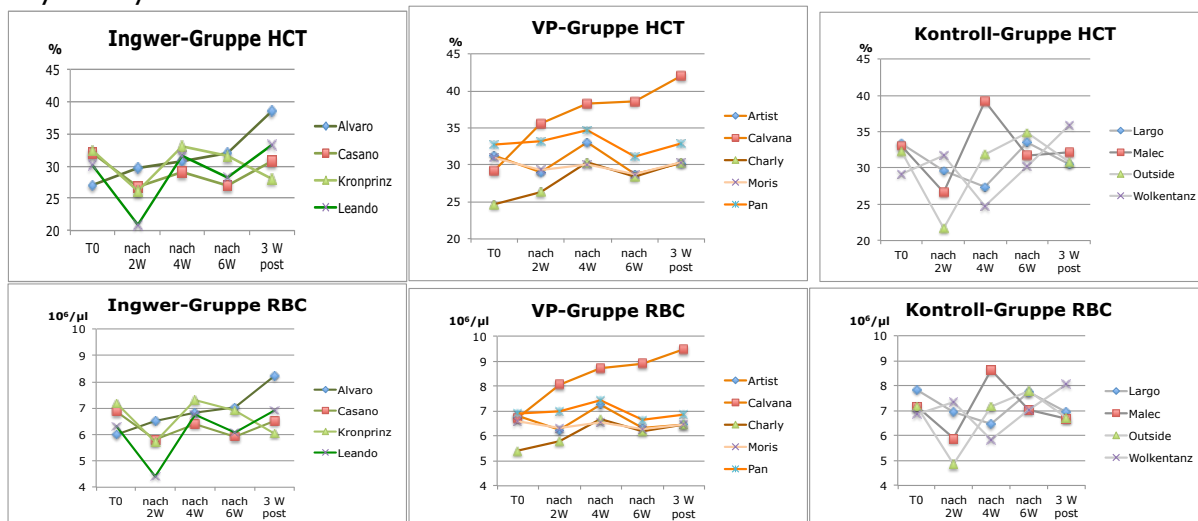
Monozyten



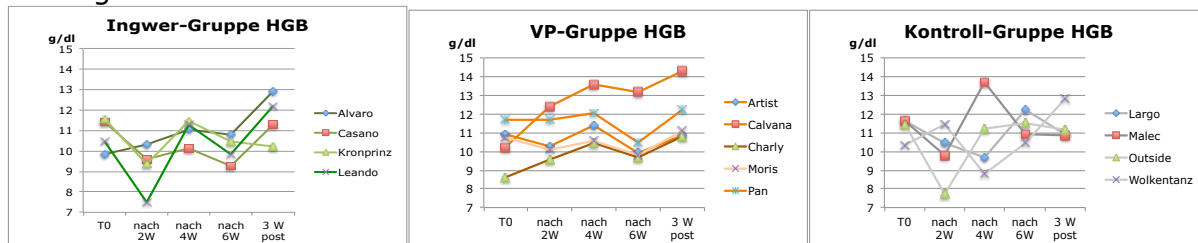
Eosinophilen



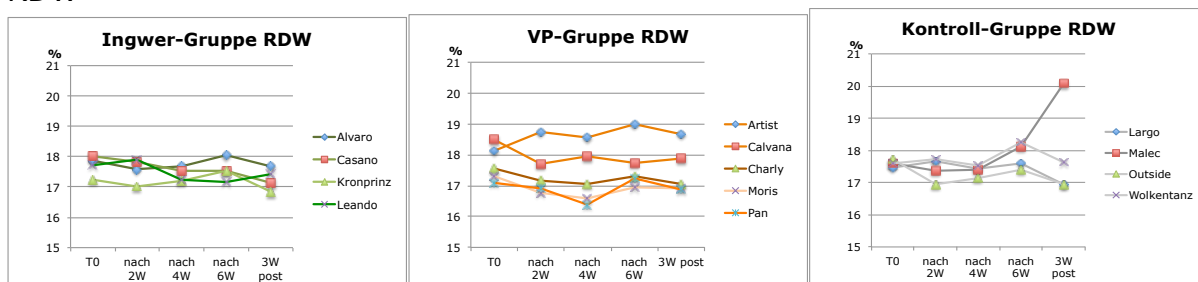
Erythrozyten



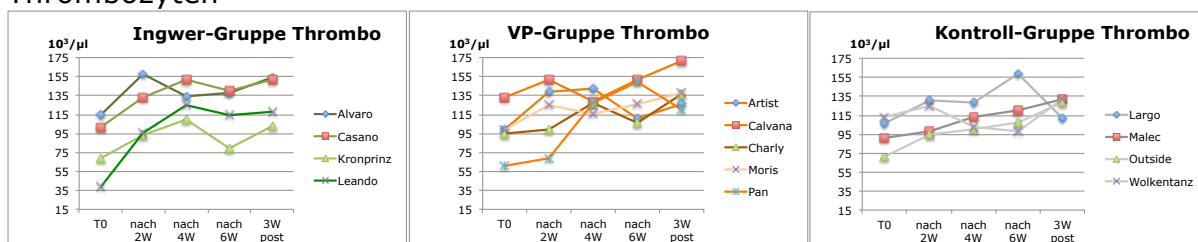
Hämoglobin



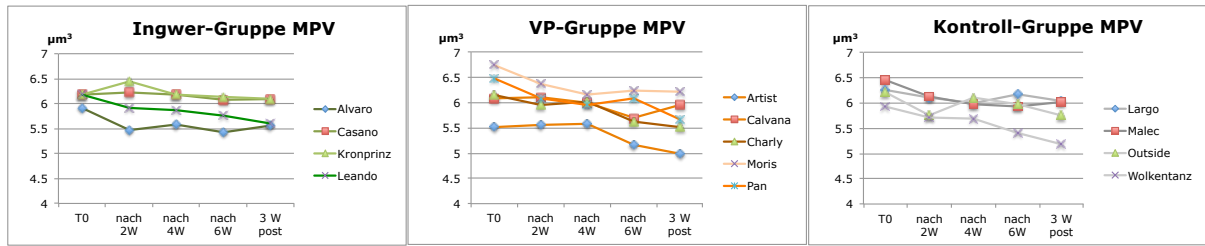
RDW



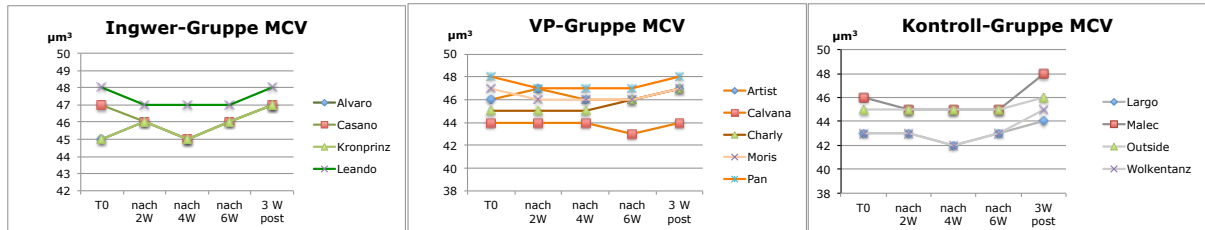
Thrombozyten



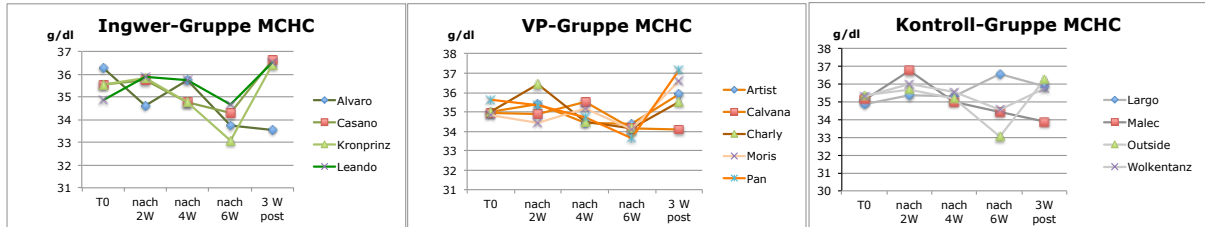
MPV



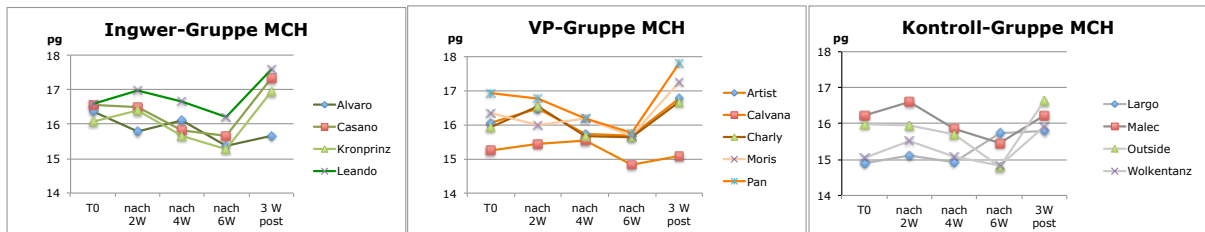
MCV



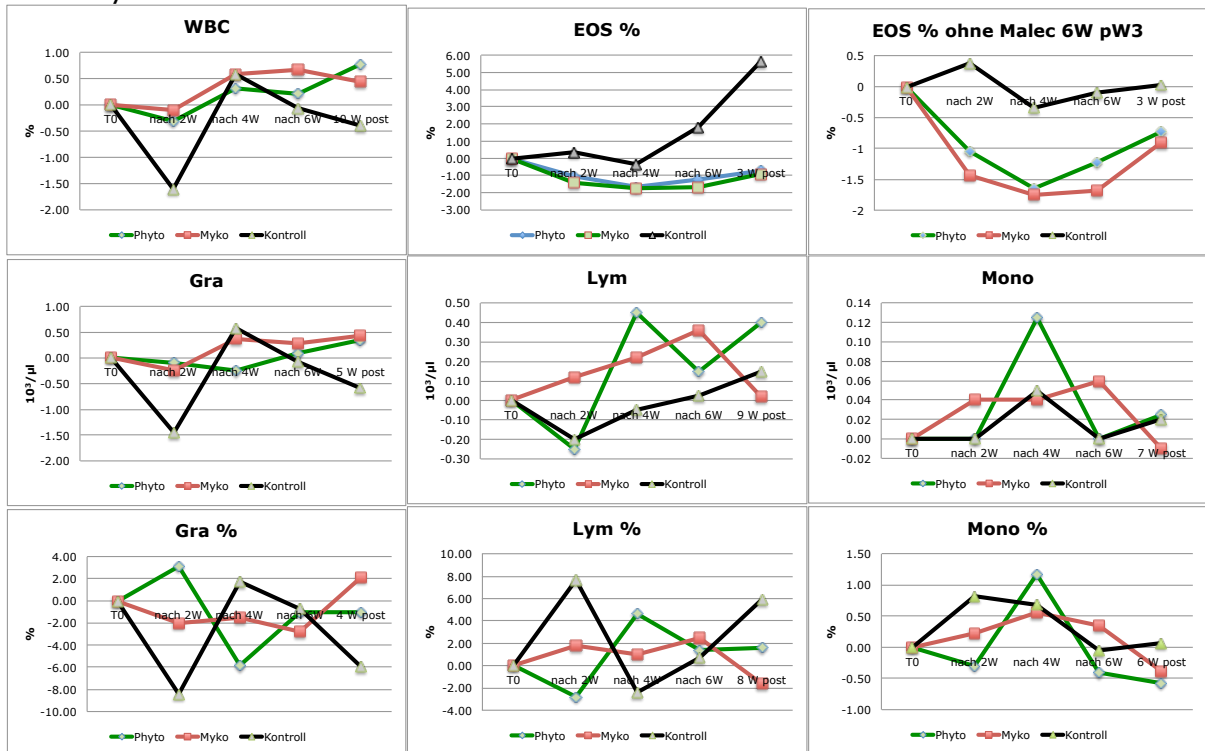
MCHC



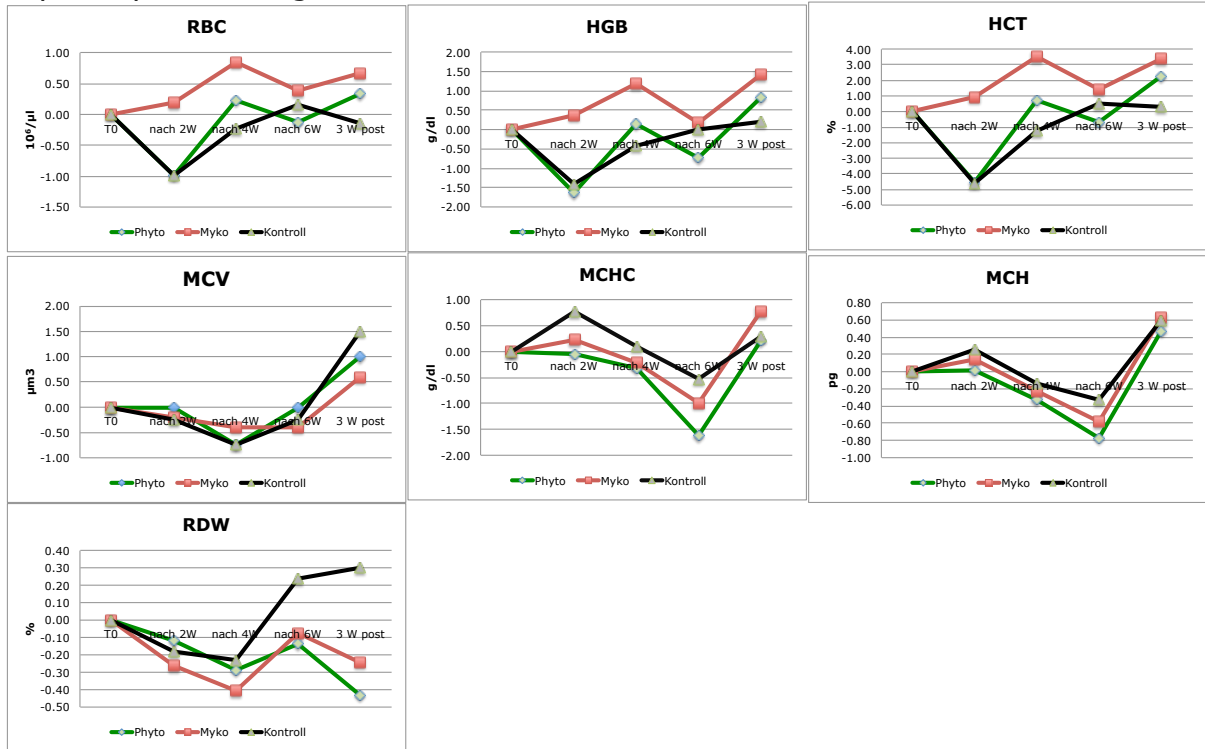
MCH



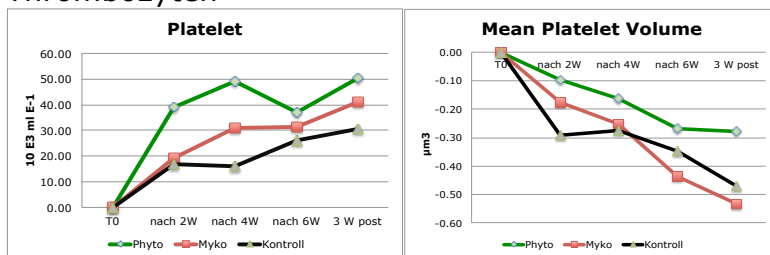
Vergleich der Behandlungsgruppen Leukozyten



Erythrozyten Hämoglobin



Thrombozyten



Anhang 12: VP-Zertifikat

Auszug aus dem Zertifikat von Shiitake und Cordyceps.

LUFA-ITL GmbH Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany Fax: +49(0)4311228-498 eMail: zentrale@lufa-itl.de www.agrolab.de	 AGROLAB GROUP Your labs. Your service.						
<p>LUFA - ITL Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel HAWLIK GESUNDHEITSPRODUKT GMBH GEWERBESTR. 8 82064 STRAßLACH</p>							
<table border="0"><tr><td>Date</td><td>12.11.2014</td></tr><tr><td>Customer no.</td><td>10033570</td></tr><tr><td>Page</td><td>1</td></tr></table>		Date	12.11.2014	Customer no.	10033570	Page	1
Date	12.11.2014						
Customer no.	10033570						
Page	1						
Additional information to order number 1468709							
Order no: 176							
Dear sir, madam,							
The sample 258036"Shiitake Extrakt, Lotnumber: HHL-LEE-141813" showed in the examined range no exceedance of the legally allowed maximum levels according to the regulation (EG) Nr. 396/2005 of the European parliament and of the Council of 23. February 2005 on maximum levels of residues from pesticides in products of herbal and animalistic origin, in the actually valid version.							
Yours sincerely,							
							
LUFA - ITL Frau Anika Wolf, Tel. 0431/1228-417 officially approved foodchemist customer relation management food							

LUFA-ITL GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de



LUFA - ITL Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel
HAWLIK GESUNDHEITSPRODUKTE GMBH
GEWERBESTR. 8
82064 STRAßLACH

Date 14.07.2015
Customer no. 10033570

Additional information to order number 1655010

Order no: 199

Dear sir, madam,

The sample 512078 "Coryceps Extrakt, Lotnumber: HHL-CSE-15021001" showed in the examined range no exceedance of the legally allowed maximum levels according to the regulation (EG) Nr. 396/2005 of the European parliament and of the Council of 23. February 2005 on maximum levels of residues from pesticides in products of herbal and animalistic origin, in the actually valid version.

Yours sincerely,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'a. Fintel', written in a cursive style.

LUFA - ITL Frau Maike von Fintel, Tel. 0431/1228-432
officially approved foodchemist
customer relation management food

Date 14.07.2015
Customer no. 10033570

REPORT 1655010 - 512078

Order 1655010 Order no: 199
Sample no. 512078
Sample acceptance 07.07.2015
Sample code **Sample 1: Cordyceps Extrakt**
Lotnumber: HHL-CSE-15021001
Identificationnumber: HHLsr
Packaging **2x plastic cup, 1x plastic bag**

	Unit	Result Declaration	Substance	Method
Trace-elements / Heavy metals				
Cadmium	mg/kg	0,02	OM	VDLUFA III, 17.9.1
Lead	mg/kg	<0,10	OM	VDLUFA III, 17.9.1
Mercury	mg/kg	<0,02	OM	§64 LFGB L 00.00-19/4
Organochlorous-Pesticides GC-Multiresidueanalysis				
Isodrin	mg/kg	<0,010	OM	§64 LFGB L 00.00-34
Aldrin	mg/kg	<0,00500	OM	§64 LFGB L 00.00-34
Dieldrin	mg/kg	<0,00500	OM	§64 LFGB L 00.00-34
Total Aldrine, Dieldrine	mg/kg	n.d.	OM	calculated
Endrin	mg/kg	<0,010 nd	OM	§64 LFGB L 00.00-34
Chlorodane alpha	mg/kg	<0,00500	OM	§64 LFGB L 00.00-34
Chlorodane gamma	mg/kg	<0,00500	OM	§64 LFGB L 00.00-34
Chlorodane-oxy	mg/kg	<0,00500	OM	§64 LFGB L 00.00-34
Total Chlordane	mg/kg	n.d.	OM	calculated
Endosulfan alpha	mg/kg	<0,00500	OM	§64 LFGB L 00.00-34
Endosulfan beta	mg/kg	<0,00500	OM	§64 LFGB L 00.00-34
Endosulfansulfat	mg/kg	<0,00500	OM	§64 LFGB L 00.00-34
Sum Endosulfan-alpha, -beta, -sulfat	mg/kg	n.d.	OM	calculated
HCB (Hexachlorobenzene)	mg/kg	<0,005	OM	§64 LFGB L 00.00-34
HCH-alpha	mg/kg	<0,00500	OM	§64 LFGB L 00.00-34
HCH-beta	mg/kg	<0,00500	OM	§64 LFGB L 00.00-34
HCH-delta	mg/kg	<0,00500	OM	§64 LFGB L 00.00-34
HCH-epsilon	mg/kg	<0,00500	OM	§64 LFGB L 00.00-34
HCH-gamma (Lindan)	mg/kg	<0,005	OM	§64 LFGB L 00.00-34
sum alpha-, beta-, delta-, epsilon-HCH	mg/kg	n.d.	OM	calculated
Heptachlor	mg/kg	<0,00500	OM	§64 LFGB L 00.00-34
Heptachlorepoxide-cis	mg/kg	<0,005	OM	§64 LFGB L 00.00-34
Heptachlorepoxide-trans	mg/kg	<0,005	OM	§64 LFGB L 00.00-34
Total Heptachlore, Heptachlorepoxide	mg/kg	n.d.	OM	calculated
o,p-DDD	mg/kg	<0,010 nd	OM	§64 LFGB L 00.00-34
o,p-DDE	mg/kg	<0,010 nd	OM	§64 LFGB L 00.00-34
o,p-DDT	mg/kg	<0,010 nd	OM	§64 LFGB L 00.00-34

AG Kiel
HRB 5796
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 813 356 511

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer

page 1 of 8




Durch die DAKKS nach
 DIN EN ISO/IEC 17025
 akkreditiert.
 Prüflaboratorium
 für die in der Urkunde
 aufgeführten
 Fachverfahren.

Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL 54532-01-00

Videos

DVD mit den Videos beigelegt