

Aus dem Departement für Nutztiere und öffentliches Gesundheitswesen
in der Veterinärmedizin
der Veterinärmedizinischen Universität Wien

Institut für Tierernährung und Funktionelle Pflanzenstoffe
(Leiter: Univ.-Prof. Dr. sc. agr. Qendrim Zebeli)

**Überprüfung der Versorgung von Pferden im (ambitionierten)
Freizeitsport mittels Vorort-Untersuchungen und dem
Fütterungsprogramm Equine Diet®**

Diplomarbeit

Veterinärmedizinische Universität Wien

vorgelegt von
Jil Laubach

Wien, im Mai 2022

Betreuer:

Univ.-Prof. Dr. sc. agr. Qendrim Zebeli

Leiter des Instituts für Tierernährung und funktionelle Pflanzenstoffe

Veterinärmedizinische Universität Wien

Gutachterin:

Dr. Sonja Berger Dipl. ECEIM

Universitätsklinik für Pferde

Klinische Abteilung für Interne Medizin Pferde

Veterinärmedizinische Universität Wien

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	1
2.	Literaturübersicht.....	3
2.1.	Besonderheiten des Verdauungssystems des Pferdes	3
2.2.	Methoden zur Einschätzung der Körperkondition von Pferden	4
2.2.1.	Body Condition Score	4
2.2.2.	Cresty Neck Score	6
2.2.3.	Ultraschallgestützte Beurteilung des subkutanen Fettgewebes	6
2.3.	Körperkondition der Pferde in unterschiedlichen Regionen und Einfluss anderer Faktoren	7
2.4.	Einschätzung der Körperkondition durch die BesitzerInnen.....	8
2.5.	Messungen am Pferd in Zusammenhang mit dem Body Condition Score.....	9
2.6.	Krankheiten im Zusammenhang mit einem erhöhten Body Condition Score	9
2.7.	Fütterung von Sportpferden	9
2.7.1.	Einteilung des Arbeitsschweregrades zur Beurteilung des Energie- und Nährstoffbedarfes	9
2.7.2.	Energiebedarf	10
2.8.	Die Basis der Pferdefütterung: das Heu	13
2.8.1.	Qualität des Heus und dessen Einfluss auf den Gesundheitszustand des Pferdes.....	13
2.8.2.	Heufütterung bei Sportpferden	14
2.8.3.	Beurteilung der Heuqualität	14
3.	Material und Methode	16
3.1.	Identifizierung der PferdebesitzerInnen für diese Studie.....	16
3.2.	Fragebogen	16
3.3.	Allgemeine Fragen zum Pferd	17
3.4.	Fragen zur Fütterung des Pferdes	18
3.4.1.	Allgemeine Fragen zur Fütterung	18
3.4.2.	Weide	18
3.4.3.	Grundfutter	18
3.4.4.	Kraftfutter	18
3.4.5.	Mash	19
3.4.6.	Saftfutter	19
3.4.7.	Zusätze und Mineralien	19
3.5.	Fragen zu den BesitzerInnen.....	19

3.6.	Im Rahmen der eigenen Untersuchung erfasste Parameter	20
3.6.1.	Body Condition Score	20
3.6.2.	Am Pferd untersuchte Parameter	22
3.6.3.	Messungen zur Bestimmung des Körpergewichts.....	23
3.6.4.	Heu	25
3.7.	Schätzung der Futter-, Energie- und Nährstoffaufnahme der Pferde mittels dem Programm Equine Diet®	29
3.8.	Auswertung der Daten in Microsoft® Excel	30
4.	Ergebnisse	31
4.1.	Fragebogen	31
4.1.1.	Allgemeine Fragen zum Pferd.....	31
4.1.2.	Fragen zur Fütterung	41
4.1.3.	Fragen zu den StudienteilnehmerInnen	47
4.2.	Vorort-Untersuchungen.....	49
4.2.1.	Body Condition Score	49
4.2.2.	Ermittelte Maße zur Berechnung des Körpergewichtes.....	58
4.2.3.	Am Pferd untersuchte Parameter	62
4.2.4.	Untersuchung des Heus.....	63
4.3.	Berechnete Nährstoffaufnahme	67
4.3.1.	Zusammenhang zwischen der Energieaufnahme, dem Körpergewicht und dem Body Condition Score	69
4.3.2.	Zusammenhang zwischen dem Halsumfang, dem Stockmaß, der Fettaufnahme und den Arbeitstagen pro Woche	69
4.3.3.	Zusammenhang zwischen Halsumfang, Aufnahme an umsetzbarer Energie und Fettaufnahme.....	70
5.	Diskussion.....	72
6.	Zusammenfassung.....	77
7.	Summary	78
8.	Abkürzungsverzeichnis	79
9.	Literaturverzeichnis.....	81
10.	Abbildungsverzeichnis.....	88
11.	Tabellenverzeichnis	90

1. Einleitung

In den letzten Jahren zeigte sich, dass Übergewicht bis hin zur Fettleibigkeit bei Pferden eine immer größere Rolle spielt. Verschiedene Studien zeigten, dass die Prävalenz je nach Region, Rasse und Jahreszeit variiert. Grob geschätzt kann man davon ausgehen, dass ca. 30 % der Pferdepopulation in den industrialisierten Ländern übergewichtig sind (Shepherd et al. 2021).

Übergewichtige Pferde haben ein erhöhtes Risiko gesundheitliche Probleme zu entwickeln. Dazu gehören zum Beispiel die weideassoziierte Hufrehe und das Krankheitsbild des equinen metabolischen Syndroms (Frank et al. 2006, Treiber et al. 2006).

In der Vergangenheit wurden mehrere Systeme zur Beurteilung der Körperkondition entwickelt und auf ihre praktische Durchführbarkeit getestet. Das neunstufige Body Condition Score (BCS) System hat sich international zur Einschätzung der Körperkondition von Pferden bewährt (Kienzle und Schramme 2004).

Aufgrund der gesundheitlichen Risiken, die das Übergewicht bei Pferden mit sich bringt, wird eine gute Einschätzung der Körperkondition durch die BesitzerInnen immer wichtiger. Verschiedene Studien zeigen, dass BesitzerInnen die Körperkondition ihrer Pferde eher unterschätzen (Jensen et al. 2016, Potter et al. 2016). Als Folge der unterschätzten Körperkondition neigen die BesitzerInnen dazu ihren Pferden eine zu energiereiche Ration zu füttern (Coenen und Vervuert 2020).

Ein Ziel dieser Studie ist die Einschätzung der Körperkondition einer Population von Freizeitpferden im ambitionierten Freizeitsport in Luxemburg durch eine objektive Untersucherin und durch die BesitzerInnen. Mit dieser Untersuchung soll herausgefunden werden, wie hoch die Prävalenz an übergewichtigen Pferden ist und ob die BesitzerInnen die Körperkondition ihrer eigenen Pferde richtig einschätzen.

Ein weiteres Ziel dieser Studie ist die Ermittlung der Energie- und Nährstoffversorgung dieser Pferdepopulation und herauszufinden ob die BesitzerInnen die Versorgung ihrer Pferde an deren Körperkondition anpassen.

Im Zuge dieser Studie werden zwei Hypothesen aufgestellt: Zum einen wird davon ausgegangen, dass die BesitzerInnen dazu neigen die Körperkondition ihres Pferdes zu

unterschätzen und zum anderen wird vermutet, dass den Pferden aufgrund dieser Fehleinschätzung zu viel Energie gefüttert wird.

2. Literaturübersicht

2.1. Besonderheiten des Verdauungssystems des Pferdes

Im Gegensatz zu vielen Herbivoren welche vor allem Früchte, Samen und Beeren der Pflanze fressen, ernähren sich Equiden vor allem von den strukturellen Bestandteilen wie z. B. dem Stängel und den Blättern. Diese Teile der Pflanze enthalten große Mengen an strukturellen Polysacchariden wie Zellulose, Hemizellulose und Lignin (van Soest 1967). Im Vergleich zu anderen grasenden Tieren haben Pferde eine höhere Futteraufnahme pro kg Körpergewicht (KGW) in kürzerer Zeit (Wingate 1989).

Im Laufe der Evolution haben Pferde ihren Verdauungstrakt auf diese Art der Futteraufnahme spezialisiert. Der Fokus der Verdauung liegt im Dickdarm, während die Verdauung im Magen in den Hintergrund rückt. Der Magen des Pferdes hat im Vergleich zu der Körpergröße ein sehr kleines Fassungsvermögen von lediglich 8–16 Litern. Die Magenschleimhaut besteht zu einem Teil aus kutaner (kranialer Anteil) und zum anderen Teil aus glandulärer Schleimhaut (kaudaler Anteil und Magenausgang). Im Vergleich zu Menschen, Hunden und Schweinen ist der Anteil an glandulärer Schleimhaut bei Pferden viel geringer (Kararli 1995).

Die Passage des Chymus durch den Pylorus ins Duodenum und die Passage durch den gesamten Dünndarm ist im Vergleich zu anderen Tierarten eher schnell. Das Duodenum ist ungefähr 3 m, das Jejunum 20 m und das Ileum 45 cm lang (Stevens et al. 2004).

Aufgrund der ausgiebigen Fermentierungsprozesse geht die Dickdarmpassage eher langsam vonstatten (Kern et al. 1974). Den proximalsten Anteil des Dickdarms bildet das sehr große und haustrierte Zäkum. An das Zäkum schließt sich das voluminöse, segmentierte und haustrierte *Colon* an. Den Abschluss des Dickdarms bildet das Rektum (Stevens und Hume 2004). Die Relation zwischen dem Dickdarm und den präzäkalen Anteilen lässt darauf schließen, dass Pferde für die Sättigung ihres Energiebedarfes vor allem auf strukturelle Kohlenhydrate zurückgreifen. Das Fassungsvermögen des Zäkums beträgt bis zu 30 Liter und dieses ist für den mikrobiellen Abbau der Futterbestandteile und die anschließende mikrobielle Synthese von Aminosäuren und flüchtigen Fettsäuren (FFS) zuständig (Kern et al. 1973; Argenzio et al. 1974). Das *Colon* wird in *Colon ascendens*, *Colon transversum* und *Colon descendens* eingeteilt. Der größte Anteil des *Colons*, das *Colon ascendens*, besteht aus zwei ventralen und

zwei dorsalen Längslagen. Im *Colon descendens* werden die letzten Wasserreste aus dem Chymus resorbiert (Stevens et al. 2004).

2.2. Methoden zur Einschätzung der Körperkondition von Pferden

2.2.1. Body Condition Score

Ursprünglich wurden die BCS Systeme für die Lebensmittelindustrie eruiert. Es ging vor allem darum bei Mastvieh den „Fleischmantel“ (Muskel und Fett) zu bestimmen um die Fütterung besser anpassen und so den ökonomischen Wert steigern zu können (Dugdale et al. 2012).

Henneke et al. veröffentlichten 1983 ein solches Scoring System für Pferde. Die Körperkondition wurde auf einer Skala von eins (abgemagert) bis neun (fettleibig) evaluiert. Das Henneke BCS System wurde ursprünglich für Quarter Horses konzipiert und hat sich vor allem auf Zuchtstuten im Hinblick auf deren Fruchtbarkeit bezogen. Das Henneke Scoring System basiert auf der Sicht- und Tastbarkeit von Knochenstrukturen und den äußerlichen Fettreserven (Henneke et al. 1983).

Aufgrund von Diskrepanzen zwischen dem BCS System von Henneke et al. und der Beurteilung des BCS von Sportpferden, haben Kienzle und Schramme versucht ein an Sportpferde angepasstes BCS System zu entwickeln. Sie haben zuerst 40 Pferde mit dem ursprünglichen BCS System nach Henneke beurteilt. Dabei fanden sie heraus, dass es eine erhebliche Diskrepanz im Bereich der Hüftregion gab und sie passten die Kriterien zur Beurteilung dieser Region an. Außerdem wurde bei Henneke et al. eine Rinne im Rücken, eine gespaltene Kruppe und sich berührende Oberschenkel in die Beurteilung mit einbezogen (Kienzle und Schramme 2004). Nach Bürger und Zietschmann können diese Eigenschaften allerdings auch Zeichen einer gut entwickelten Muskulatur bei gerittenen Pferden sein (Bürger und Zietschmann 1939). Im Allgemeinen muss die Einbeziehung der Ausprägung der Muskulatur bei anderen Rassen als Quarter Horses kritisch beurteilt werden. Bei Quarter Horses handelt es sich um eine Rasse die lange auf einen eindrucksvollen Muskelansatz selektiert wurden. Deswegen wurde bei der Beurteilung der Reitpferde auf die Ausprägung der Muskulatur weitestgehend verzichtet und sie wird nur indirekt bei der Sicht- und Fühlbarkeit von Knochenpunkten mit beurteilt. Zur Objektivierung des BCS nach Kienzle und Schramme wurde die Dicke des Kammfettes in die Beurteilung mit einbezogen. Bei einem BCS von drei und weniger, ist kein Kammfett vorhanden. Bei einem höheren BCS nimmt die Höhe des

Kammfettes annähernd linear zu und kann bei einem BCS von neun sogar mehr als zehn Zentimeter betragen (Kienzle und Schramme 2004).

Im Jahr 2011 kritisierten auch Dugdale et al. das BCS System von Henneke et al., weil es sich nur auf äußerliche Merkmale bezieht und nicht gesichert ist, ob dies eindeutige Rückschlüsse auf den Fettanteil im Körperinneren, welchen man äußerlich nicht sieht, zulässt. Bevor man dieses System zur Bestimmung des Körperfettanteils bei Pferden zulassen kann, muss man den Zusammenhang zwischen den äußerlichen Merkmalen und dem tatsächlichen Körperfettanteil quantitativ definieren (Dugdale et al. 2012). Eine frühere Studie von Dugdale et al. zeigte, dass es zwischen dem Körperfettanteil und dem BCS nach Henneke et al. keine lineare Assoziation gibt. Dafür wurde bei sieben Ponys der Körperfettanteil mittels Dissektion nach der Euthanasie bestimmt. Außerdem wurde mit Hilfe von chemischen Verfahren der Fettanteil in bestimmten Körperteilen ermittelt. Die Autoren fanden heraus, dass die Relation zwischen dem BCS und dem Körperfettanteil am besten exponentiell beschrieben werden sollte (Dugdale et al. 2011a).

Außerdem validierten Dugdale et al. 2011 eine weitere Methode zur Bestimmung des Körperfettanteils: Die Deuteriumoxid-Lösungs-Technik. Diese Methode beruht auf der inversen Relation zwischen dem Körperwasser- und dem Körperfettanteil. Dem Pferd wird über einen Katheter eine auf das KGW abgestimmte Menge Deuteriumoxid injiziert. Kurz vor der Injektion und vier Stunden danach werden Blutproben entnommen und untersucht. Anhand einer Formel kann dann der Körperwasser- und daraus anschließend der Körperfettanteil berechnet werden (Dugdale et al. 2011b). Diese Methode wird heute als Goldstandard betrachtet, weil sie den Vorteil bietet sowohl den viszeralen als auch den subkutanen Fettanteil zu bestimmen. Allerdings ist sie wegen der hohen Kosten und der aufwendigen Durchführung nicht praktikabel und eher für wissenschaftliche Zwecke geeignet (Shepherd et al. 2021).

Im Jahr 2012 konnten Dugdale et al. anhand der Deuteriumoxid-Methode eine positive Korrelation zwischen dem BCS System nach Henneke und dem Körperfettanteil zeigen. Es wurden 77 Pferde und Ponys mit unterschiedlichen Rassen und Widerristhöhen (WH) untersucht (Dugdale et al. 2012). Fowler et al. konnten diese positive Korrelation bestätigen (Fowler et al. 2020). Kritisch zu betrachten ist allerdings, dass die Korrelation geringer wird, wenn der BCS steigt. Zur Bestimmung des Körperfettanteils sollte der BCS also nur bei Pferden und Ponys mit einem geringeren BCS angewendet werden. Bei Pferden mit einem Fettanteil

von über 20 % des KGW kann der BCS nur zur Identifikation von fettleibigen Pferden und Ponys herangezogen werden. Eine genauere Bestimmung des Körperfettanteils ist allerdings nicht möglich. Das BCS System kann also trotzdem zur Identifikation von Pferden und Ponys mit einem BCS von sieben oder höher verwendet werden. Diese Pferde und Ponys sind deutlich anfälliger für Krankheiten, die mit Fettleibigkeit assoziiert werden. Daher ist es besonders wichtig diese zu erkennen und die Fütterung dementsprechend anzupassen (Dugdale et al. 2012).

Equiden mit einem BCS gleich oder größer als sechs gelten als übergewichtig und Equiden mit einem BCS gleich oder größer als sieben werden als fettleibig definiert (Martinson et al. 2014; Catalano et al. 2016; Thatcher et al. 2008).

2.2.2. Cresty Neck Score

Der Cresty Neck Score (CNS) bezieht sich auf das Fettdepot am Mähnenkamm von Ponys und Pferden. Das System ist eine Fünf-Punkte-Skala und ist die subjektive Bewertung der Fettmasse über dem Nackenband. Dabei bedeutet „0“ kein Kammfett und „5“, dass das Kammfett auf eine Seite kippt (Giles et al. 2015; Carter et al. 2009). Der CNS kann ergänzend zum BCS verwendet werden und korreliert genau wie der BCS mit verschiedenen metabolischen Parametern wie z. B. Insulin und Glukose (Carter et al. 2009; Frank et al. 2006). Die Nachteile des CNS sind ähnlich wie die des BCS: es ist sehr subjektiv und das viszerale Fett wird nicht mitbeurteilt (Dugdale et al. 2012; Siegers et al. 2018).

2.2.3. Ultraschallgestützte Beurteilung des subkutanen Fettgewebes

Die Bewertung der subkutanen Fettdepots mit Hilfe von Ultraschall ist eine objektive Methode zur Diagnose von Übergewicht (Fowler et al. 2020; Westervelt et al. 1976; Staub et al. 2019). Allerdings zeigte sich, dass die ultraschallgestützten Messungen sehr schnell durch die Position des Ultraschallkopfes und den angewandten Druck verfälscht werden. Somit ist diese Methode außerhalb von wissenschaftlichen Untersuchungen nicht praktikabel (Shepherd et al. 2021).

2.3. Körperkondition der Pferde in unterschiedlichen Regionen und Einfluss anderer Faktoren

Das Übergewicht bis hin zur Fettleibigkeit spielt bei unseren Pferden eine immer größere Rolle. Die Inzidenz variiert nach Region (Robin et al. 2015; Thatcher et al. 2008; Brooks et al. 2010; Jensen et al. 2016), Rasse (Martinson et al. 2014; Catalano et al. 2016; Catalano et al. 2019; Potter et al. 2016; Robin et al. 2015) und Jahreszeit (Giles et al. 2014). Grob geschätzt sind 30 % der Pferdepopulation in den industrialisierten Ländern übergewichtig (Shepherd et al. 2021). Laut einer in 2008 veröffentlichten Studie aus Virginia (USA) waren in einer Population von 300 erwachsenen Pferden und Ponys 19 % fettleibig mit einem BCS von sieben bis neun und 32 % übergewichtig mit einem BCS von sechseinhalb bis siebeneinhalb (Thatcher et al. 2008). In einer Studie aus dem Südwesten von Australien waren 23,1 % der untersuchten Freizeitpferde und -ponys fettleibig mit einem BCS von sieben bis neun. Es fiel auf, dass Shetlandponys mit einer Prävalenz von 71,5 % besonders häufig betroffen waren. Auch andere Ponyrassen waren mit einer Prävalenz von 32,0 % häufiger übergewichtig. Im Vergleich hierzu lag die Prävalenz bei anderen Pferderassen bei nur 9,3 % (Potter et al. 2016). Bei einer ähnlichen Studie aus Großbritannien stellten Robin et al. eine Prävalenz von 31,2 % in einer Gruppe von 792 Equiden fest. Auch hier zeigte sich eine auffällig hohe Prävalenz bei Ponys. Außerdem waren in dieser Studie die Kaltblüter häufiger von Übergewicht betroffen (Robin et al. 2015). In einer Studie aus Dänemark wurden 254 Isländer untersucht. Davon waren 5,9 % untergewichtig (BCS von 3–4), 70,1 % hatten eine optimale Körperkondition (BCS von 5–6), 13,8 % waren übergewichtig (BCS von 7) und 10,2 % waren fettleibig. Somit waren also insgesamt 24 % der Isländer in dieser Studie übergewichtig (Jensen et al. 2016). Im Südwesten von Schottland wurden von Wyse et al. 319 Pferde unterschiedlicher Rassen untersucht. Hier wurde ein anderes Scoring System verwendet, bei dem die Note eins für „sehr dünn“, die Note zwei für „dünn“, die Note drei für „moderat“, die Note vier für „gut“, die Note fünf für „dick“ und die Note sechs für „sehr dick“ steht. Insgesamt wurden 45 % der untersuchten Pferde als dick (5) oder sehr dick (6) eingestuft (Wyse et al. 2008).

In einer älteren Studie aus dem Jahr 2011 bewerteten Harker et al. die Körperkondition von 331 Pferden und Ponys welche sich für die nationalen Meisterschaften qualifiziert hatten. Diese Meisterschaft umfasste vier Disziplinen: Springreiten der über 16-Jährigen (Ü16), Springreiten der unter 16-Jährigen (U16), Dressur und „Showing“. Insgesamt waren 62 % dieser Population

mit einem BCS über fünf übergewichtig, obwohl alle regelmäßig arbeiteten und auf Turnieren vorgestellt werden. Außerdem ist aufgefallen, dass die Prävalenz von Übergewicht in den unterschiedlichen Disziplinen unterschiedlich verteilt ist. Die Pferde der „Showing“-Disziplin waren am dicksten (46 % hatten einen BCS von sechs, 25 % hatten einen BCS von sieben und 8 % hatten einen BCS über sieben), gefolgt von den Dressurpferden (44 % hatten einen BCS von sechs, 15 % hatten einen BCS von sieben und 5 % hatten einen BCS über sieben). An dritter Stelle kamen die Springpferde der U16 (40 % hatten einen BCS von sechs, 19 % hatten einen BCS von sieben und 5 % hatten einen BCS über sieben) und am seltensten litten die Pferde der Springreiter Ü16 an Übergewicht (34 % hatten einen BCS von sechs, 16 % hatten einen BCS von sieben und keines hatte einen BCS über sieben). Die Tatsache, dass die Springpferde der jüngeren Reiter einen höheren BCS hatten, könnte darauf zurückzuführen sein, dass es in dieser Kategorie eine höhere Anzahl an Ponys gab (Harker et al. 2011).

2.4. Einschätzung der Körperkondition durch die BesitzerInnen

Es gibt mehrere Studien, die zeigen, dass BesitzerInnen im Allgemeinen das KGW ihrer Pferde unterschätzen. In der vorher bereits erwähnten Studie aus Dänemark, von Jensen et al., wurden 216 Pferde sowohl von ihren jeweiligen BesitzerInnen als auch von einer objektiven, erfahrenen Person nach dem BCS System eingeschätzt. Um die objektive Einschätzung zu relativieren, wurden bestimmte Messungen vorgenommen. Jensen et al. fanden heraus, dass die BesitzerInnen den BCS ihres Pferdes viel häufiger unterschätzten (90/216) als überschätzten (41/216) (Jensen et al. 2016). In einer Studie von Potter et al. aus Australien wurden 229 Freizeitpferde und -ponys von zwei objektiven und erfahrenen Personen untersucht und zusätzlich sollten die BesitzerInnen die Körperkondition ihrer Pferde einschätzen. Vierzig Prozent der BesitzerInnen unterschätzten die Körperkondition ihrer Pferde. Im Gegensatz dazu wurde die Körperkondition von 16 % der BesitzerInnen überschätzt (Potter et al. 2016).

Auch Furtado et al. stellten sich in ihrer im Jahr 2020 veröffentlichten Publikation die Frage wie die BesitzerInnen die Körperkondition und den Gesundheitszustand ihrer Freizeitpferde einschätzen. Außerdem wollten sie herausfinden, ob BesitzerInnen exzessive Fettdepots wahrnehmen, um bessere Methoden zur Gewichtskontrolle zu entwickeln. Dabei fanden die WissenschaftlerInnen heraus, dass die BesitzerInnen es besonders schwierig finden den Unterschied zwischen Übergewicht und dem Rassestandard zu erkennen, vor allem wenn es

sich um schwerere Rassen wie z. B. Kaltblüter handelt. BesitzerInnen, die erkannten, dass Übergewicht ein vermeidbares Risiko für Krankheiten ist, beschrieben die Gewichtskontrolle als „Kampf“ und „Krieg“. Sie gaben an, dass die Gewichtsreduktion so schwierig sei, weil die Futterrestriktionen einen direkten negativen Einfluss auf das Wohlbefinden ihrer Pferde und somit gleichzeitig einen negativen Einfluss auf die Pferd-Besitzer-Beziehung haben (Furtado et al. 2021).

2.5. Messungen am Pferd in Zusammenhang mit dem Body Condition Score

In der Studie von Jensen et al. aus dem Jahr 2016 wurden verschiedene morphometrische Messungen an Isländern durchgeführt, um die Körperkondition zu objektivieren. Sie haben die Widerristhöhe (WH), den Brustumfang (BU) und den Halsumfang (HU) (auf halber Strecke zwischen Genick und Widerrist) gemessen. Anschließend wurde das Verhältnis $HU : WH$ und $BU : WH$ berechnet. Es wurde festgestellt, dass BU, HU und $BU : WH$ anstiegen wenn der BCS anstieg. Das Verhältnis $HU : WH$ stieg ebenfalls linear mit dem BCS an, allerdings gab es keinen Unterschied zwischen einem BCS von sieben und einem BCS zwischen acht und neun (Jensen et al. 2016).

2.6. Krankheiten im Zusammenhang mit einem erhöhten Body Condition Score

Bei Pferden konnte ein Zusammenhang zwischen Übergewicht und dem equinen metabolischen Syndrom (EMS) gezeigt werden. Ein größerer HU und höherer BCS korrelierten positiv mit erhöhter Glukose und erhöhtem Insulin im Blut (Frank et al. 2006). EMS und Übergewicht sind wiederum prädisponierende Faktoren für weideassoziierte Hufrehe (Treiber et al. 2006).

In einer Studie aus dem Jahr 2009 konnte gezeigt werden, dass das Risiko an einer weideinduzierten Hufrehe zu erkranken signifikant steigt wenn das Pferd einen BCS von sieben oder höher hat (Carter et al. 2009).

2.7. Fütterung von Sportpferden

2.7.1. Einteilung des Arbeitsschweregrades zur Beurteilung des Energie- und Nährstoffbedarfes

Der Bedarf des Sportpferdes hängt im Wesentlichen von der sportlichen Aktivität ab. Daher ist für die Berechnung des Bedarfes an Energie und Nährstoffen eine Einschätzung des Schweregrades der Arbeit entscheidend. In der sechsten Edition der „Nutrient Requirements of

Horses“ (National Research Council 2007) wird der Schweregrad der Arbeit in vier Kategorien eingeteilt: leicht, moderat, schwer und sehr schwer. Die leichte Arbeit ist als 1–2 Stunden pro Woche vor allem im Schritt und Trab definiert. Die meisten Freizeitpferde können in diese Kategorie eingeteilt werden. Unter moderate Arbeit versteht man 3–5 Stunden Trab mit wenig Schritt und leichtem Galopp oder wenigen Sprüngen. Die meisten Sportpferde, welche auf Turnieren vorgestellt werden und Freizeitpferde, die sehr oft geritten werden, passen in diese Kategorie. Die dritte Kategorie „schwere Arbeit“ wird als 4–5 Stunden Trab, leichtem Galopp, moderatem Galopp und ein paar Sprünge, beschrieben. Pferde, die an Turnieren über mehrere Tage teilnehmen, Polopferde, Distanzpferde verrichten eine schwere Arbeit. Zu den Pferden die sehr schwer arbeiten gehören die Rennpferde und Pferde die auf einem sehr hohen Niveau der Distanzritte teilnehmen (National Research Council 2007). In den folgenden Angaben beschränken wir uns auf die Pferde, die eine leichte und eine moderate Arbeit ausüben, da keines der teilnehmenden Pferde schwere oder sehr schwere Arbeit leistet. Außerdem wird sich auf die Nährwerte beschränkt, die eine besonders wichtige Rolle in der Ernährung von Sportpferden spielen und bei inadäquater Fütterung ein Mangel auftreten kann.

2.7.2. Energiebedarf

Zur Funktion der Organe, des Immunsystems und der Erhaltung der inneren Körpertemperatur ist der Organismus auf Energie angewiesen. Zudem ist Energie wichtig für die Neubildung von Gewebe, die Milchbildung und die Bewegung von Pferden (Coenen und Vervuert 2020). Um sich bewegen zu können braucht es Muskelkontraktionen und diese benötigen wiederum Energie unter Form von Adenosintriphosphat (ATP). Aufgrund der geringen Menge an im Muskel gespeicherten ATP muss für Bewegung ATP im Körper hergestellt bzw. erneuert werden. Gespeicherte energiereiche Quellen im Körper sind neben Kohlenhydraten, Glukose und Glykogen auch Proteine und Fette. Unter aeroben Bedingungen sind die im Körperfett enthaltenen Fettsäuren bzw. ein großer Teil der durch den Darm resorbierten FFS eine effiziente Quelle zur Herstellung von ATP in der Muskulatur. Die im Muskel und in den Fettdepots gespeicherten Fettreserven werden während der körperlichen Aktivität abgebaut und unter Zufuhr von Sauerstoff (aerob) in ATP oxidiert (Lawrence et al. 1993). Gespeicherte Kohlenhydrate können sowohl anaerob als auch aerob vom Muskel zur Produktion von ATP genutzt werden. Im Gegensatz zu Fett kann allerdings nur ein kleiner Anteil an Kohlenhydraten in Form von Glykogen in den Muskeln und der Leber gespeichert werden, wobei durch Training

und Ernährung dieser Anteil beeinflussbar ist. Die im Protein enthaltenen Aminosäuren können ebenfalls zur Glukosesynthese mittels Glukoneogenese herangezogen werden. Die Art der Muskelfasern, welche während der Arbeit genutzt werden bzw. die Art der Bewegung, entscheiden aus welcher Quelle das ATP hergestellt wird (Lacombe et al. 1999).

Die Gesellschaft für Ernährung (GfE) empfiehlt die Zufuhr von 80–110 MJ an umsetzbarer Energie (ME) pro Tag für leichte bzw. moderate Arbeit. Pferde können zwischen 2–2,5 kg Trockenmasse (TM) pro 100 kg aufnehmen. Für Pferde die leichte oder mittlere Arbeit verrichten kann dieser Energiebedarf durch Heu von guter Qualität und relativ kleine Mengen an Kraftfutter gedeckt werden. In den letzten 20 Jahren hat sich die Kraftfutterfütterung verändert, dies liegt an dem steigenden Wissen über die Verdaulichkeit von Stärke: im Dünndarm wird eine maximale Menge an Energie aus der Stärke aufgenommen. Allerdings kann der Dünndarm nur eine begrenzte Menge an Stärke verdauen und so gelangt bei einer zu großen Menge an auf einmal gefütterter Stärke ein Teil in den Dickdarm. Im Dickdarm wird die Stärke von den Mikroorganismen in Laktat und FFS umgewandelt und senken den pH Wert im Zäkum (Willard et al. 1977). Durch die hohe Menge an fermentierbarer Stärke und dem veränderten pH Wert kommt es zu Dysbiosen und dies kann wiederum zu Erkrankungen wie Kolik, Hufrehe oder Myositis führen (Lewis 1995). Deswegen wird von einer Vielzahl an Autoren eine Fütterung von maximal 2,0 g Stärke/kg KGW pro Mahlzeit empfohlen (Lawrence 2008). Andere Autoren empfehlen sogar maximal 1,0 g Stärke/kg KGW pro Mahlzeit (GfE 2014). Heutzutage wird in der Fütterung von Sportpferden immer häufiger auf leicht verdauliche Rohfaser (RF) zurückgegriffen. Rübenschnitzel sind zum Beispiel eine Art von hochverdaulichen RF die im gesamten Darm mikrobiell verdaut werden können und nicht zu einer Veränderung der Darmflora führen (Crandell et al. 1999). Ein sekundärer positiver Effekt ist das Wasserbindungsvermögen von Rübenschnitzeln und anderen Rohfaserprodukten mit einem hohen Pektingehalt. Dadurch nimmt das Pferd mit der Nahrung zusätzlich Wasser auf und dies kann bereits die Dehydration durchs Schwitzen während der Arbeit vorbeugen (Warren et al. 1999).

2.7.3. Vitamin- und Mineralbedarf

Aufgrund seiner antioxidativen Eigenschaften ist die Versorgung mit Vitamin E (Vit E) und Selen (Se) für Sportpferde sehr wichtig (Lawrence 2008). Während der sportlichen Aktivität findet ein erhöhter Sauerstoffverbrauch statt und dies kann wiederum oxidativen Schaden an beim Rennen stark beanspruchten Organen wie Muskeln, Herz, Blutzellen und Lunge verursachen (Kirschvink et al. 2008; Deaton und Marlin 2003). Die Lipidperoxidation ist die am häufigsten vorkommende Konsequenz von anstrengungs-induziertem oxidativen Stress, führt zu einer Freisetzung von Muskelenzymen in die Blutbahn und kann zu Myopathien führen (Martinez-Ferran et al. 2020). In einer vor kurzem veröffentlichten Studie fanden ForscherInnen heraus, dass die Supplementierung von Vit E in einer Dosierung von 1,8 IE pro kg KGW pro Tag die Lipidperoxidation bei Pferden mit einer moderaten sportlichen Aktivität verhindern konnte (Nemec Svete et al. 2021). Der Selenbedarf wird von der GfE für ein 500 kg schweres Pferd das eine leichte oder mittlere Arbeit verrichtet mit 1,9–2,1 mg Se pro Tag angegeben (GfE 2014)

Pferde, die keiner sportlichen Aktivität nachgehen haben nur einen geringen Calcium- und Phosphorbedarf. Wichtig ist allerdings das Verhältnis zwischen der Calcium- und Phosphoraufnahme, das idealerweise eineinhalb zu eins sein sollte. Dies ist wichtig, weil Phosphor (P) und Calcium (Ca) bei der Aufnahme im Darm konkurrieren (Coenen und Vervuert 2020; Hiney 2017). Viele Studien zum Calcium- und Phosphorbedarf bei arbeitenden Pferden, wurden bei jungen, sich noch im Wachstum befindlichen Pferden durchgeführt, die schon alleine aufgrund ihres Wachstums einen erhöhten Bedarf dieser Mineralien aufweisen (Vervuert et al. 2006; Vervuert et al. 2002). Bei Pferden mit einer leichten oder moderaten körperlichen Aktivität, wie den an dieser Studie teilnehmenden Pferden, kommt es nur zu einem minimalen Mehrbedarf an Ca und P, welcher keiner zusätzlichen Supplementierung von Ca und P bedarf (Coenen und Vervuert 2020).

Der Elektrolytbedarf der arbeitenden Pferde setzt sich aus dem Erhaltungsbedarf und dem Verlust über den Schweiß zusammen. Die tägliche Schweißproduktion von Pferden die eine leichte, moderate, schwere oder sehr schwere Arbeit ausüben wird auf 0,25 %, 0,5 %, 1 % bzw. 2 % des KGW geschätzt. Die GfE gibt bei leichter bis mittlerer Arbeit für ein 600 kg schweres

Pferd einen Magnesiumbedarf von 6 g/Tag, einen Natriumbedarf von 17–31 g/Tag und einen Chlorbedarf von 21–40 g/Tag an (GfE 2014).

2.8. Die Basis der Pferdefütterung: das Heu

In der Fütterung von gesunden Pferden ist Heu meistens Hauptbestandteil der Ration. Somit spielen dessen Qualität und die darin enthaltenen Nährstoffe eine wichtige Rolle. Die im Heu enthaltene Energie und Nährstoffe sind unter anderem vom Schnitzeitpunkt abhängig. Es wird nach dem Vegetationsstadium der Pflanze zum Schnitzeitpunkt unterschieden: im Ähren- und Rispschieben, vor der Blüte, in der Blüte und am Ende der Blüte. Früh geerntetes Heu ist eiweißreicher und leichter verdaulich, enthält dementsprechend also einen höheren Gehalt an verdaulicher Energie (vE). Wohingegen spät geerntetes, strohiges Heu einen niedrigeren Futterwert hat (Coenen und Vervuert 2020). Dies ist darauf zurückzuführen, dass der Rohfasergehalt der Pflanze im Wachstum zunimmt, während der Rohproteingehalt abnimmt und dies zu einer verminderten Verdaulichkeit führt (Ragnarsson und Lindberg 2010; Müller 2012). Im Allgemeinen wird für die Pferdefütterung eine Erntezeit in der frühen Gräserblüte angestrebt. Möchte man hochenergetisches Heu für Pferde die schwer arbeiten, kann man das Heu auch bereits im Ähren- und Rispschieben ernten. Sehr spät geerntetes, strohiges Heu ist dagegen für leichtfuttrige Pferde wie z. B. Ponys, die nicht arbeiten, geeignet (Coenen und Vervuert 2020; Virkajärvi et al. 2012). Auch verschiedene Umweltfaktoren, die Pflanzeigenschaften an sich sowie die Düngung des Bodens beeinflussen den Energiegehalt des Heus (Buxton 1996). Es ist also nicht erstaunlich, dass die chemische Zusammensetzung von Heu stark variieren kann und eine Heuanalyse für die Fütterung von Sportpferden, Zuchtstuten und Pferden im Wachstum empfohlen wird (Jansson et al. 2012; Harris et al. 2017).

2.8.1. Qualität des Heus und dessen Einfluss auf den Gesundheitszustand des Pferdes

Für eine gesunde Verdauung sind Pferde auf eine langsame, aber kontinuierliche Futteraufnahme angewiesen. Eine Vielzahl der am häufigsten vorkommenden gesundheitlichen Probleme von Pferden können durch ein ausgewogenes Heufütterungsmanagement vorgebeugt werden (Harris et al. 2017). Somit ist zum Beispiel die Entstehung von Magenulzera, Koliken und Durchfall mit einer limitierten oder reduzierten Heufütterung verbunden (Luthersson et al. 2009). Unabhängig vom gesundheitlichen Aspekt kann das falsche Heufütterungsmanagement auch bei Sportpferden zu einer Leistungsminderung führen (Geor et al. 2013; Argo 2013).

Allerdings haben nicht nur die Fütterungsfrequenz, die Fresspausen und die Menge des gefütterten Heus einen Einfluss auf den Gesundheitszustand der Pferde, sondern es spielt auch die Hygiene eine Rolle (Harris et al. 2017). In einer Studie aus dem Jahr 2008 zeigte sich, dass an Pferde verfüttertes Heu, häufig eine schlechte Qualität hat (Wichert et al. 2008). So spielt zum Beispiel das Vorkommen von *Aspergillus fumigatus* im Heu eine große Rolle bei der Entstehung von Recurrent Airway Obstruction (Pirie 2014). Von einer schlechten Qualität spricht man bei einer biologischen Kontamination (z. B. Schädlinge oder Mikroorganismen und deren Toxine), bei einer chemischen Kontamination (z. B. Schwermetalle und Düngemittel) oder bei einer physikalischen Kontamination (z. B. Erde). Für die Einschätzung der Heuqualität kann man auf mehrere Parameter zurückgreifen: das Gefüge bzw. der Griff (trocken oder feucht), der Geruch (z. B. aromatisch oder muffig), die Farbe (z. B. grün oder verblasst) und makroskopische Verunreinigungen (wie z. B. Schädlinge oder Sand) (Wichert et al. 2008).

2.8.2. Heufütterung bei Sportpferden

Früher wurde Heu bei Sportpferden oft nur limitiert angeboten und es wurde versucht den hohen Energiebedarf durch Kohlenhydrate wie z. B. Hafer zu decken (Jansson und Harris 2013). In den letzten Jahren zeigten allerdings mehrere Studien, dass der hohe Energiebedarf von Sportpferden (bis zum doppelten Erhaltungsbedarf) durch alleinige Heufütterung gedeckt werden kann. Die Voraussetzung ist allerdings ein qualitativ sehr hochwertiges und sehr energiereiches Heu in dem mindestens 10,5 MJ ME/kg enthalten sind (Jansson und Lindberg 2012; Ringmark 2014).

2.8.3. Beurteilung der Heuqualität

Obwohl Heu das Fundament der meisten Pferderationen ist, lassen BesitzerInnen das Heu nur sehr selten im Labor untersuchen, sondern verlassen sich auf ihre sensorische Wahrnehmung. Dies zeigt uns eine Studie aus Frankreich, bei der 27 HeukäuferInnen u. a. ZüchterInnen, TrainerInnen von Rennpferden, BesitzerInnen und InhaberInnen von Reitschulen, interviewt wurden. Alle von Ihnen gaben an, dass sie vor dem Kauf die sensorischen Charakteristika des Heus als Indikator für die Heuqualität, überprüfen. Ausschließlich vier der 27 Befragten ließen das Heu in einem Labor auf seine biochemischen Bestandteile untersuchen. Dies kann vor allem bei Sportpferden zu unausgeglichene Rationen mit anschließend gesundheitlichen Problemen führen. Bei einer *ad libitum* Fütterung nimmt ein 500 kg schweres Pferd eine TM Heu von ca.

10 kg zu sich. Wenn der Energiegehalt also z. B. um nur 2,0 MJ/kg TM variiert, macht dies insgesamt einen Unterschied von 20 MJ. Diese Zahl entspricht 30 % des Energieerhaltungsbedarfs. Julliand et al. ließen 21 unterschiedliche Heusorten von 54 Menschen (32 hatten Erfahrung mit der Heufütterung bei Pferden oder Rindern, aber niemand hatte direkte oder professionelle Erfahrungen mit Heuuntersuchungen) untersuchen und gleichzeitig biochemische Heuuntersuchungen durchführen. Die UntersucherInnen beurteilten das Aussehen, die Konsistenz und den Geruch des Heus. Die ForscherInnen fanden heraus, dass es eine signifikante Beziehung zwischen den sensorischen Eigenschaften des Heus und den biochemischen Bestandteilen gab. Vor allem das Aussehen und die Textur, welche von den UntersucherInnen beurteilt wurde, korrelierte mit dem tatsächlichen Energiegehalt des Heus. Außerdem war auch beim Geruch ein Trend erkennbar (Julliand et al. 2019).

3. Material und Methode

Die Studie wurde der Ethik- und Tierschutzkommission gemeldet (GZ ETK 059/04/2021) und dem Fragebogen ging eine Aufklärung über den Datenschutz voran. Die Studie wurde von der Ethik- und Tierschutzkommission der Veterinärmedizinischen Universität Wien im Hinblick auf ihre Übereinstimmung mit der Good Scientific Practice und den einschlägigen nationalen Rechtsvorschriften geprüft und befürwortet. Im Rahmen dieser Diplomarbeit wurden 56 Pferde und Ponys in verschiedenen Reitställen und privaten Ställen in Luxemburg im Dezember 2021 untersucht. Voraussetzungen zur Teilnahme an dieser Studie waren: 1) die Pferde mussten mindestens drei Jahre alt sein und regelmäßig sportlich aktiv sein, und 2) die BesitzerInnen von mehr als einem Pferd konnten nur mit einem ihrer Pferde an der Studie teilnehmen. Die Studie besteht aus einem theoretischen und einem praktischen Teil. Zum theoretischen Teil gehört ein Fragebogen mit 49 Fragen, der von den BesitzerInnen der jeweiligen Pferde beantwortet wurde. Der praktische Teil besteht aus einer Vorort-Untersuchung des Pferdes.

3.1. Identifizierung der PferdebesitzerInnen für diese Studie

Ein Text, der die Studie genau beschreibt, wurde verfasst und an verschiedene StallbesitzerInnen geschickt, welche ihn dann an ihre Klientel weitergeleitet haben. Außerdem wurden andere PferdebesitzerInnen unabhängig vom Stallbesitzer, mündlich oder schriftlich kontaktiert und so 57 TeilnehmerInnen gefunden. Die BesitzerInnen mussten zur Teilnahme an der Studie einer Besitzereinstimmung unterschreiben. Mit der Unterzeichnung jener Einwilligung gaben die BesitzerInnen ihr Einverständnis, dass ihre persönlichen Daten und die Daten ihrer Pferde für wissenschaftliche Zwecke im Rahmen dieser Diplomarbeit verwendet werden dürfen. Es wurde von 56 TeilnehmerInnen unterschrieben, die so ihr Einverständnis an der Studie teilzunehmen erteilten. Nach der Unterzeichnung der Besitzereinstimmung wurde den BesitzerInnen der Fragebogen zugeschickt. Die BesitzerInnen haben versucht den Fragebogen vollständig auszufüllen und ihn zum Termin der Vorort-Untersuchung mitgebracht.

3.2. Fragebogen

Der Fragebogen selbst bestand aus insgesamt 48 Fragen, davon bezogen sich 40 Fragen auf das Pferd und acht Fragen auf die BesitzerIn. Die 40 Fragen, die sich auf das Pferd bezogen, waren nochmals in zwei Kategorien unterteilt: 1) Allgemeine Fragen zum Pferd und 2) Fragen zur

Fütterung des Pferdes. Letztere waren nochmals unterteilt in allgemeine Fragen zur Fütterung, Weide, Grundfutter (GF), Kraftfutter, Mash, Saftfutter und Zusätze bzw. Mineralfutter.

3.3. Allgemeine Fragen zum Pferd

In der Kategorie „Allgemeine Fragen zum Pferd“ wurde der Name des Pferdes zur Identifikation des Fragebogens erfragt. Die nächste Frage befasste sich mit dem Alter des Pferdes, dieses diente anschließend zur genaueren Berechnung des Nährstoffbedarfes des jeweiligen Pferdes im Programm Equine Diet®. Anschließend sollten die BesitzerInnen das Temperament ihres Pferdes einschätzen da dies einen Einfluss auf die Körperkondition des Pferdes haben kann. Die vierte Frage befasste sich mit der Einschätzung der Leistungsbereitschaft und in der fünften Frage sollten die BesitzerInnen den Ernährungszustand ihres Pferdes einschätzen. Diese Frage dient zum anschließenden Vergleich mit dem objektiv erfassten Ernährungszustand während der Vorort-Untersuchung. Die folgenden Fragen befassten sich mit dem Gesundheitszustand der Pferde, um besser einschätzen zu können, ob die Ernährung und der BCS der Pferde einen Impakt auf die Gesundheit des Pferdes haben. Zuerst wurde gefragt ob und wenn ja, welche gesundheitlichen Probleme das Pferd hat. Ebenso sollte die BesitzerInnen ihre eigene Einschätzung zum Gesundheitszustand ihres Pferdes geben und angeben, wie oft die TierärztIn ihr Pferd im letzten Jahr besucht hat. Mit der nächsten Frage wurden die Gründe für die Tierarztbesuche erfragt. Hierbei handelte es sich um eine Mehrfachauswahl. Die BesitzerInnen wurden ebenfalls zur Frequenz der Entwurmungen und der Zahnkontrollen befragt. Auf der nächsten Seite des Fragebogens wurden Fragen zum Training des Pferdes gestellt um anschließend den Schweregrad der Arbeit schätzen zu können. Die BesitzerInnen sollten die Art des Trainings, die Arbeitstage pro Woche, die Dauer des Trainings und die Minuten in den jeweiligen Gangarten pro Trainingsstunde so genau wie möglich angeben. Die BesitzerInnen sollten ebenfalls selbst den Schweregrad der von ihrem Pferd getätigten Arbeit einschätzen, um diese Schätzung mit der objektiven Schätzung zu vergleichen. Ein weiteres Ziel dieser Frage ist herauszufinden ob die BesitzerInnen die Fütterung, je nach selbst geschätztem Arbeitsgrad, anpassen.

3.4. Fragen zur Fütterung des Pferdes

3.4.1. Allgemeine Fragen zur Fütterung

In der ersten Frage wurden die BesitzerInnen um die Einschätzung der Fütterung ihres Pferdes gebeten und konnten Bemerkungen in Form eines Freitextes hinzufügen. Anschließend wurde die Einschätzung der Qualität des Heus erfragt und wie die BesitzerInnen diese überprüfen lassen. Diese Fragen dienen zum anschließenden Vergleich mit der Bewertung des Heus vor Ort. Mit der letzten Frage dieses Abschnittes sollte herausgefunden werden ob die einzelnen Futterkomponenten abgewogen oder geschätzt werden.

3.4.2. Weide

Die BesitzerInnen wurden gefragt, ob ihr Pferd Weidegang hat und falls ja, wie viele Tage pro Woche und wie viele Stunden pro Tag. Mit der nächsten Frage wurde die Art der Weide erfragt und ob die Pferde allein oder in einer Herde auf der Weide stehe. Falls die Pferde in einer Herde stehen, sollten die BesitzerInnen ebenfalls die Anzahl der in der Herde lebenden Pferde angeben. Die letzte Frage dieser Kategorie beschäftigte sich mit der Nutzung der Weide, das heißt ob die Pferde auf einer Portions-, Stand oder Umtriebsweide stehen. Diese Fragen wurden gestellt um am Ende das eventuell aufgenommene Gras in der Auswertung der gefütterten Nährstoffe im Programm Equine Diet® mit einzubeziehen.

3.4.3. Grundfutter

Die ersten drei Fragen dieser Kategorie erfragen welches GF, in welcher Menge und wie oft es dem Pferd am Tag gefüttert wird. Außerdem wird nach Grundfutterergänzungen gefragt. In den letzten Fragen wird nachgefragt ob ganzjährig die gleiche Menge an GF gefüttert wird und ob dieses aus eigener Herstellung stammt oder eingekauft wird. Diese Fragen wurden vor allem gestellt, um die gefütterten Nährstoffe besser berechnen zu können und herauszufinden, ob die gefütterte Menge an GF einen Einfluss auf den BCS und auf den Gesundheitszustand der Pferde hat.

3.4.4. Kraftfutter

Zu Anfang dieser Kategorie wird erfragt, ob dem Pferd Kraftfutter gefüttert wird. Falls nein, können die restlichen Fragen dieser Kategorie übersprungen werden. Falls aber Kraftfutter gefüttert wird sollte in den folgenden Fragen beantwortet werden um welche Art von Kraftfutter es sich handelt, ob zusätzlich Einzelgetreide gefüttert wird und in welchen Mengen beides

gefüttert wird. Diese Antworten sollten einen besseren Überblick über die Nährstoffversorgung liefern und beantworten ob die BesitzerInnen die Kraftfuttermenge in Hinblick auf den BCS verringern bzw. steigern.

3.4.5. Mash

Diese Kategorie befasst sich mit der Frage ob dem Pferd Mash gefüttert wird und wenn ja, welches, wie häufig und in welcher Menge. Das Mash muss ebenfalls in die anschließende Nährstoffberechnung im Programm Equine Diet® mit einbezogen werden, um diese so genau wie möglich zu gestalten.

3.4.6. Saftfutter

In dieser Kategorie werden die BesitzerInnen gefragt, ob sie Saftfutter füttern. Zusätzlich wurde erfragt, um welches es sich handelt und wie oft dieses gefüttert wird. Auch diese Daten sollen ins Programm Equine Diet® eingetragen werden und die Berechnung der Nährstoffversorgung verbessern.

3.4.7. Zusätze und Mineralien

Die Zusätze und Mineralien sind besonders wichtig für die anschließende Auswertung der Versorgung des Pferdes mit Elektrolyten und Spurenelementen. Deswegen wurden die BesitzerInnen in dieser Kategorie gefragt, ob sie Kräuter, Öle, Aminosäuren, Mineralfutter oder andere Futtermittel füttern. Falls sie eines füttern, sollten sie ebenfalls die Menge und den Handelsnamen der jeweiligen Produkte angeben.

3.5. Fragen zu den BesitzerInnen

Der letzte Abschnitt des Fragebogens befasste sich ausschließlich mit Fragen über die BesitzerInnen. Diese Fragen wurden gestellt, um herauszufinden ob bestimmte Eigenschaften der BesitzerInnen einen Einfluss auf die Fütterung ihrer Pferde haben. Zuerst wurde nach dem Geschlecht und dem Alter der BesitzerInnen gefragt. Dann wurde erfragt, wie lange man schon im Besitz eines oder mehrerer Pferde ist und wie viel Zeit mit dem Tier verbracht wird. Die nächste Frage drehte sich darum, ob und an wie vielen Turnieren pro Jahr die BesitzerInnen mit ihren Pferden teilnehmen. Die zwei letzten Fragen des Fragebogens sind Freitextfragen und fragen nach einer reiterlichen und/oder einer sonstigen Ausbildung (wie z. B. PferdewirtIn, TierärztIn, LandwirtIn uvm.) der BesitzerInnen.

3.6. Im Rahmen der eigenen Untersuchung erfasste Parameter

Nach Erhalt der Besitzereinigilligungen wurde mit den BesitzerInnen ein Termin für die Untersuchung vor Ort vereinbart. Alle teilnehmenden Pferde wurden im Dezember 2021 untersucht. Da alle im gleichen Monat untersucht wurden, kann eine Verfälschung der Daten durch unterschiedliche Jahreszeiten ausgeschlossen werden.

Die vor Ort untersuchten Daten wurden in einer eigens für jedes Pferd erstellen Datei schriftlich festgehalten

3.6.1. Body Condition Score

Der BCS der Pferde wurde nach der Methode von Kienzle und Schramme (2004) bestimmt. Diese Methode erfasst die Seitenfläche des Halses, die Fühlbarkeit der Halswirbel, die Kammfetthöhe, das Vorhandensein eines Axthiebes, die Fühlbarkeit der siebten und achten Rippe, die Möglichkeit einer Schulterfalte, die Sichtbarkeit der Dornfortsätze am Widerrist, die Verschieblichkeit der Haut am Rücken und Kruppe, die Fühlbarkeit und Sichtbarkeit der letzten Rippen und die Form der Kruppe. Die genauen Beschreibungen für den jeweiligen BCS sind in Tab. 1 aufgeführt. Für Ponys und Warmblüter ist ein BCS von fünf ideal und für Kaltblüter ein BCS von sechs. In dieser Studie hatten alle Pferde und Ponys einen BCS zwischen vier und acht, deswegen wird sich in der folgenden Tabelle auf diese Werte beschränkt.

Tab. 1 Kriterien zur Beurteilung des Body Condition Scores (Kienzle und Schramme 2004)

BCS	Kriterien
4	Seitenfläche des Halses gerade, Halswirbel sind nur bei starkem Druck fühlbar, Kammfetthöhe bis zu 4 cm, undeutlicher Axthieb, <i>Spina scapulae</i> teilweise sichtbar, 7. Rippe bedeckt und 8. Rippe fühlbar, kleine Schulterfalte unter Spannung möglich, Haut an Schulter wenig verschiebbar, Dornfortsätze am Widerrist sichtbar, Haut an Rücken und Kruppe nicht verschiebbar, letzte Rippen sichtbar
5	Seitenfläche des Halses leicht konvex, Kammfett zwischen 4 und 5,5 cm hoch, <i>Spina scapulae</i> zu erahnen, weiches Gewebe über 7. Rippe, 8. Rippe fühlbar, kleine Schulterfalte unter Spannung möglich, Haut an Schulter leicht verschiebbar, Haut an Rücken und Kruppe etwas verschiebbar, 14.–18. Rippe bei leichtem Druck fühlbar
6	Seitenfläche des Halses leicht konvex, Kammfett zwischen 5,5 und 7 cm hoch, weiches Gewebe über 7.–8. Rippe, kurze Schulterfalte unter wenig Spannung möglich, Haut an Schulter leicht verschiebbar, Haut an Rücken und Kruppe leicht verschiebbar, 14.–18. Rippe erst bei starkem Druck fühlbar
7	Seitenfläche des Halses leicht konvex, Kammfett zwischen 7 und 8,5 cm hoch, weiches Gewebe über der 7.–9. Rippe, Schulterfalte ohne Spannung möglich, Gewebe über Kruppe weich, dicke Falten am Rücken und an der Kruppe möglich, Fettpolster über der 14.–18. Rippe
8	Seitenfläche des Halses leicht konvex, Kammfett zwischen 8,5 und 10 cm hoch, weiches Gewebe über der 7.–9. Rippe, hohe Schulterfalte spannungsfrei möglich, Kruppe rund oder herzförmig, mit weichem Gewebe, dicke Falten am Rücken und an der Kruppe möglich, Fettpolster über der 14.–18. Rippe

Die Kammfetthöhe wird bei gebeugter Kopfhalshaltung am höchsten Punkt des Halses bestimmt. Abb. 1 zeigt die Lokalisation der Messung.

3.6.2. Am Pferd untersuchte Parameter

Am Pferd wurden mehrere klinische Parameter untersucht welche Informationen zur Nährstoffversorgung liefern könnten.

3.6.2.1. Hautoberfläche

Zur Untersuchung der Hautoberfläche wurde das Fell auf Höhe der Schulter, der seitlichen Brustwand und im Bereich der Kruppe gescheitelt und die Hautoberfläche begutachtet (Abb. 2). Dabei wurde vor allem auf das Vorhandensein von Schuppen, trockener oder rissiger Haut und von kleinen durch Juckreiz verursachte Wunden geachtet. Dies wurde untersucht, um mögliche Hinweise auf einen Nährstoffmangel wie z. B. einen Zinkmangel zu liefern.



Abb. 1 Messung des Kammfettes (Bild: Laubach)



Abb. 2 Untersuchung der Hautoberfläche (Bild: Laubach)

3.6.2.2. Fell

Das Fell wurde im Bereich des Halses, auf Höhe der Schulter, der seitlichen Brustwand und an der Kruppe untersucht. Der Glanz und die Glätte des Fells wurden beurteilt. Außerdem wurde geschaut, ob es alopezische Bereiche oder Hinweise auf Juckreiz gibt. Ebenso wurde das Fell auf Verschmutzungen im Zwischenschenkelspalt untersucht, um Anzeichen für mögliches Kotwasser zu finden. Auch die Untersuchung des Fells sollte Hinweise auf die Nährstoffversorgung insbesondere mit Zink (Zn), Omega-3-Fettsäuren (μ -3-FS) und Omega-6-Fettsäuren (μ -6-FS) liefern.

3.6.2.3. Mähne und Schweif

Zur Beurteilung der Mähnen- und Schweifhaare wurde der Mähnenkamm und die Schweiffrübe wo die Haare entspringen untersucht. Es wurde auf Schuppen, kleine Verletzungen und Parasiten geachtet. Ebenso wurde auf Verschmutzungen, die auf Kotwasser hindeuten könnten, untersucht.

3.6.2.4. Hufe

An den Hufen wurde die Dorsalwand, die mediale und die laterale Seitenwand auf Risse, Futterringe und andere Auffälligkeiten untersucht. Zusätzlich wurde der Huf angehoben, um den Strahl und die Sohle zu begutachten. Diese Untersuchung wurde an allen vier Hufen durchgeführt. Hierbei wurde ein besonderes Augenmerk auf die Hufqualität gelegt.

3.6.2.5. Kot

Falls das Pferd während der Untersuchung Kot abgesetzt hat, wurde der frische Kothaufen untersucht, ansonsten wurde ein älterer Kothaufen in der Box des Pferdes angeschaut. Der Kot wurde makroskopisch untersucht und es wurde besonders auf die Konsistenz, auf mit dem freien Auge sichtbare Parasiten, auf unverdaute Strukturen und auf das Vorhandensein von Kotwasser geachtet.

3.6.3. Messungen zur Bestimmung des Körpergewichts

Da keine Pferdewaage zur Bestimmung des genauen KGW zur Verfügung stand, wurden verschiedene morphometrische Bemessungen am Pferd durchgeführt. Folgende Maße wurden ermittelt: der HU, der BU, der Körperumfang (KU), der Röhrebeinumfang (RU), das Fessel-Ellbogen-Maß (FEM) und das Stockmaß (SM). Anschließend wurde das KGW nach der Formel von Kienzle und Schramme (2004) berechnet ($\text{KGW} = -1160 + 2,594 \cdot \text{SM} + 1,1336 \cdot \text{BU} + 1,538 \cdot \text{KU} + 6,226 \cdot \text{RU} + 1,487 \cdot \text{HU} + 13,56 \cdot \text{BCS}$).

Zur Ermittlung des HU wurde das Maßband dorsal direkt kranial des Widerristes angesetzt, an einer Seite des Halses entlang, kranial am Übergang von Hals zu Brust und an der anderen Seite des Halses entlanggeführt. Der BU wurde von knapp kaudal des Widerristes nach ventral knapp hinter den *Tuber olecrani* bemessen. Zur Bemessung des KU wurde das Messband kranial auf Höhe der Schultergelenke und kaudal auf Höhe der *Tuber ischiadicii* entlanggeführt. Der RU wurde knapp distal des Karpalgelenkes ermittelt und das FEM ist die Strecke zwischen dem

Tuber olecrani und dem Fesselkopf. Das SM ist die Strecke vom höchsten Punkt des Widerristes senkrecht zum Boden. Die Lokalisation der Messungen wird in Abb. 3 gezeigt.

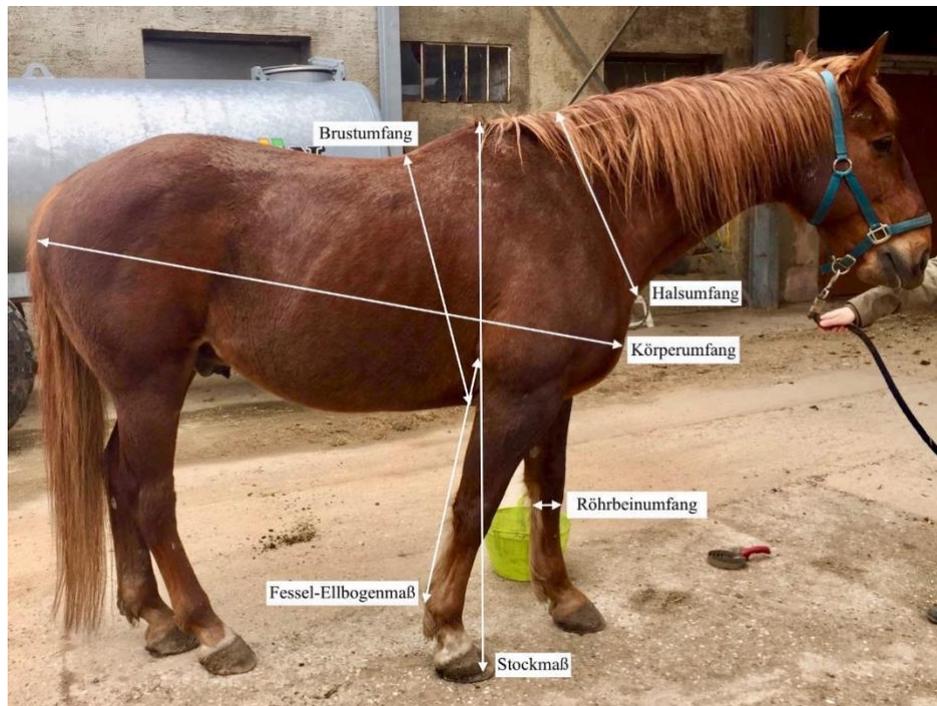


Abb. 3 Körpermessungen (Bild: Laubach)

3.6.4. Heu

Die BesitzerInnen wurden gebeten den Rundballen, von welchem das gefütterte Heu stammte, zu zeigen. Anschließend wurden zwei Hände voll entnommen. In Abb. 4 wird eine entnommene Heuprobe gezeigt. Diese Heuprobe wurde außerhalb des Stalles im Tageslicht angeschaut und nach den Kriterien der Heu-App des Programms Equine Diet® untersucht. Die Untersuchung wird in vier Parameter für den Futterwert und fünf Parameter für den Hygienestatus unterteilt. Für die jeweiligen Parameter werden Punkte verteilt die anschließend summiert werden.



Abb. 4 Heuprobe (Bild: Laubach)

3.6.4.1. Futterwert

Das erste Kriterium zur Bestimmung des Futterwertes ist das Gefüge bzw. der Griff des Heus. Es wird der Blattanteil, die Stengelanzahl, ob es hart oder weich im Griff ist, das Vorhandensein von Rispen, Ähren, Knospen und Blütenständen geachtet. Für diese Kategorie konnten entweder 10 (spricht eher für früh gemähtes Heu), 7, 5, 3, 1 oder 0 (strohartiges, sehr spät gemähtes Heu) Punkte verteilt werden. Anschließend wurde der Geruch des Heus beurteilt, wofür 5 (angenehm aromatischer Heugeruch), 3, 1 oder 0 (schwacher, muffiger oder brandiger Geruch) Punkte verteilt werden konnten. Das dritte Kriterium zur Beurteilung des Futterwertes war die Farbe für die 5 (grün bis olivgrün), 3, 1 oder 0 (gebräunt, bräunlich bis schwärzlich) Punkte verteilt werden konnten. Das letzte Kriterium für diese Kategorie ist das Vorhandensein von Verunreinigungen, hierbei wurden 2 (makroskopisch frei von Verunreinigungen), 1 oder 0 (starke Verunreinigung) Punkte verteilt. Die vergebenen Punkte wurden summiert und lieferten einen Hinweis über den Nährstoffgehalt des untersuchten Heus. Außerdem konnte bestimmt

werden in welchem Wachstumsstadium das Gras sich befand als es zur Herstellung des Heus gemäht wurde. In Tab. 2 sind die einzelnen Kriterien und die möglichen Punkte mit ihrer Beschreibung aufgelistet.

Tab. 2 Kriterien zur Beurteilung des Futterwertes des Heus (aus dem Programm Equine Diet®)

Parameter-Futterwert	Punkte	Beschreibung-Futterwert
Gefüge/Griff	10	Blattreich (70–80 %), stengelarm, weich und zart im Griff, kaum/wenige Rispen/Knospen sichtbar
	7	Blattanteil etwa 50 %, Blätter gut erhalten, Rispen/Ähren/Knospen sichtbar, kaum Blütenstände
	5	Blattärmer (30–35 %), etwas rau und steif im Griff, Blütenstände gut erhalten
	3	Sehr blattarm (20 %), stengelreich, etwas hart im Griff
	1	Kaum Blätter, Gräser verblüht, strohig hart, verholzt (abgeblüht)
	0	Strohig hart, verholzte Kräuterstängel ohne Blätter
Geruch	5	Angenehm aromatischer Heugeruch
	3	Leichter Heugeruch
	1	Fad bis geruchlos
	0	Schwach muffig, brandig, leicht störender Geruch
Farbe	5	Grün bis olivgrün, wenig verfärbt
	3	Verfärbt, leicht ausgebleichen (gelb-gold Nuancen)
	1	Stark ausgebleichen (fast strohig)
	0	Gebräunt, gräulich bis schwärzlich
Verunreinigung	2	Makroskopisch frei (auch keine Staubentwicklung)
	1	Geringe Sand-/Erdbeimengungen/Unkraut, leichte Staubentwicklung
	0	Höherer Sand-Erdanteil (z. B. Grasnarbe, Wurzelmasse), starke Staubentwicklung

Das Programm Equine Diet® gibt anhand der berechneten Summe des Futterwertes ebenfalls eine Einschätzung um welche Art von Heu es sich handeln könnte. Dabei unterscheidet das Programm zwischen sechs Arten mit unterschiedlichen Mähzeitpunkten:

1. Erster Schnitt Rispenschieben, 24–27 % RF
2. Erster Schnitt Beginn Blüte, 27–30 % RF
3. Erster Schnitt, Mitte bis Ende Blüte, 30–33 % RF
4. Erster Schnitt, Überständig, > 33 % RF
5. Zweiter Schnitt, unter 4 Wochen, < 24 % RF
6. Zweiter Schnitt, Mitte Blüte, 26–29 % RF

3.6.4.2. Hygienestatus

Es wurde ebenfalls der Hygienestatus des Heus beurteilt. Auch für diese Beurteilung unterscheidet die Heu-App des Programms Equine Diet® fünf Kriterien. Das erste Kriterium ist wieder das Gefüge bzw. der Griff, allerdings wurden hier entweder 0 (trocken und behaglich), -2, -5, -7, -11 oder -15 (heiß) Punkte verteilt. Es wurde außerdem wieder der Fremdgeruch beurteilt und 0 (ohne Fremdgeruch), -3, -5 oder -10 (schimmelig, fauliger Geruch) Punkte verteilt. Für die Farbe konnten in dieser Kategorie entweder 0 (produkttypisch), -1, -3 oder -5 (diffus verfärbt) Punkte verteilt werden. Das zweitletzte Kriterium ist der Besatz mit Schimmel, Käfern oder Milben. Hierfür konnten 0 (frei), -5 oder -10 (starker Besatz) verteilt werden. Der Besatz mit Giftpflanzen ist das letzte Kriterium zur Beurteilung des Hygienestatus des untersuchten Heus, wofür ebenfalls 0 (frei), -5 oder -10 (mittelgradig bis starker Besatz mit Giftpflanzen) Punkte verteilt werden konnten. Die einzelnen Kriterien zur Beurteilung des Hygienestatus werden in Tab. 3 aufgezählt.

Tab. 3 Kriterien zur Beurteilung des Hygienestatus des Heus (aus dem Programm Equine Diet®)

Parameter-Hygienestatus	Punkte	Beschreibung-Hygienestatus
Gefüge/Griff	0	Trocken und behaglich
	-2	Leicht klamm
	-5	Klamm-feucht (nesterweise)
	-7	Leicht warm (nesterweise)
	-11	Warm
	-15	Heiß
Geruch	0	Ohne Fremdgeruch
	-3	Schwach muffig, brandig
	-5	Dumpf muffig
	-10	Schimmelig faulig
Farbe	0	Produkttypisch
	-1	Gebräunt bis schwärzlich
	-3	Nesterweise grau/weiß
	-5	Diffus verfärbt
Besatz mit Schimmel, Käfern, Milben	0	Frei
	-5	Leicht bis mittelgradig (mit Staubentwicklung)
	-10	Stark
Besatz mit Giftpflanzen	0	Frei
	-5	Leicht
	-10	Mittelgradig bis stark

3.7. Schätzung der Futter-, Energie- und Nährstoffaufnahme der Pferde mittels dem Programm Equine Diet®

Zur Schätzung der Futter-, Energie- und Nährstoffaufnahme der Pferde mussten sowohl die ermittelten Daten zur Rasse, zum KGW, zur Reitleistung, zum BCS und zur Heubewertung, sowie die erfassten Daten zur Fütterung (Kraftfutter-Typ, Kraftfutter-Zusammensetzung usw.) berücksichtigt werden. Die genaue Aufnahme bzw. Versorgung der Tiere wurde mittels dem Programm Equine Diet® berechnet. Dieses Programm wurde am Institut für Tierernährung und funktionielle Pflanzenstoffe der veterinärmedizinischen Universität Wien vom Institutsleiter Herrn Prof. Dr. Zebeli entwickelt.

Zur Schätzung der Futter-, Energie- und Nährstoffaufnahme mussten, die im Fragebogen ermittelten und die vor Ort erhobenen Daten, berücksichtigt und zusammengeführt werden. Dies passierte im Programm Equine Diet®.

Um eine möglichst genaue Berechnung der Versorgung zu ermöglichen, mussten zuerst die Zusammensetzung der von den BesitzerInnen angegebenen Futtermitteln recherchiert werden. Die Informationen zu den Zusammensetzungen wurden auf den Internetseiten der jeweiligen Marken der Futtermittel ermittelt. Anschließend wurden diese Werte im Programm Equine Diet® gespeichert, so dass sie in die Berechnung für das jeweilige Pferd mit hinzugezogen werden konnten.

Für die möglichst genaue Berechnung der Versorgung und dem Bedarf der einzelnen an der Studie teilnehmenden Pferde musste zuerst das Alter (entweder zwischen drei–zwanzig oder über zwanzig Jahren), die Rasse (Pony, Warmblut, Vollblut, Kaltblut oder Sonstige), das aktuelle Gewicht, die Körperkondition (normal, eher zu dick oder eher zu dünn), der Leistungstyp (Arbeit, Zucht oder Wachstum), das Gewicht des Reiters + Sattel und die Leistung (leicht, mittel, anspruchsvoll, schwer oder sehr schwer) eingetragen werden. Anhand dieser Werte berechnet das Programm den Tagesbedarf an Rohfett (Rfe), ME, dünn darmverdaulichem Rohprotein (dvRp), dünn darmverdaulichem Lysin (dvLys), dünn darmverdaulichem Methionin + Cystein (dvMet+Cys), Ca, P, Magnesium (Mg), Kalium (K), Natrium (Na), Vitamin A (Vit A), Vitamin D (Vit D), Vit E, Zn, Kupfer (Cu), Se, μ -3-FS und μ -6-FS. Zusätzlich zu dem Bedarf des Pferdes berechnet das Programm aber auch die tatsächliche

Aufnahme an Energie und der oben angeführten Nährstoffwerte. Dafür müssen alle Futtermittel und deren gefütterte Menge möglichst genau eingetragen werden.

3.8. Auswertung der Daten in Microsoft® Excel

Um die Auswertung der gewonnenen Daten zu erleichtern und Verwechslungen zwischen den teilnehmenden Pferden zu verhindern, wurde jedem Pferd eine Nummer zugeteilt und diese auf der Besitzereinstimmung, im Fragebogen und in der Datei der Vorort-Untersuchung vermerkt.

Nachdem die Futter-, Energie- und Nährstoffaufnahme sowie der Bedarf aller teilnehmenden Pferde im Programm Equine Diet® berechnet wurden, folgte die Eintragung der gesamten Daten in das Programm Microsoft® Excel. Auch alle im Fragebogen gegebenen Antworten wurden hier eingetragen. Zur Vereinfachung der statistischen Auswertung wurden den Antwortmöglichkeiten der einzelnen Fragen Zahlen zugeordnet. Dies ermöglichte die Digitalisierung der gegebenen Antworten. So wurde zum Beispiel der Antwort „Nein“ eine „0“ und der Antwort „Ja“ eine „1“ zugeordnet.

Anschließend konnten die für die deskriptive Statistik wichtigen Parameter ermittelt werden: der Mittelwert (MW), der Medianwert (MeW) und die Standardabweichung (SA). Außerdem wurde die absolute und die relative Anzahl der jeweiligen Antworten erfasst.

Für die analytische Statistik wurden unterschiedliche Pivot Tables erstellt, um die Tendenzen zu ermitteln und sinnvolle Korrelationen bzw. Regressionen herauszufinden. Zu deren Veranschaulichung wurden unterschiedliche Diagramme erstellt.

4. Ergebnisse

Insgesamt haben sich 59 PferdebesitzerInnen für die Teilnahme an der Studie gemeldet. Hiervon haben zwei TeilnehmerInnen kurzfristig den Termin zur Vorort-Untersuchung abgesagt und von einem Pferd konnte die Besitzereinstimmung nicht vollständig übermittelt werden. Somit wurden im Rahmen dieser Studie 56 Pferde untersucht. Die Vorort-Untersuchungen fanden im Dezember des Jahres 2021 in unterschiedlichen Reitställen und privaten Ställen in Luxemburg statt.

4.1. Fragebogen

4.1.1. Allgemeine Fragen zum Pferd

4.1.1.1. Alter, Geschlecht und Rasse der Pferde

Der MW des Alters der an der Studie teilnehmenden Pferde und Ponys beträgt 12,43 Jahre, der MeW 12 Jahre und die SA 5,88 Jahre.

An dieser Studie haben 48,21 % Stuten (Anzahl (n)=27), 50,00 % Wallache (n=28) und 1,79 % Hengste (n=1) teilgenommen. Diese Verteilung des Geschlechtes wird in Abb. 5 gezeigt.

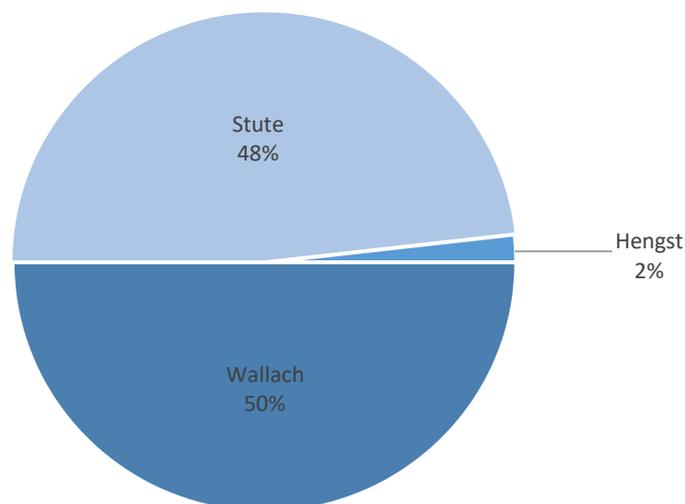


Abb. 5 Geschlecht

Die Rasseverteilung der teilnehmenden Equiden ist wie folgt: Sechs Haflinger (10,71 %), fünf niederländische Warmblüter (8,93 %), jeweils drei Freiberger, Hannoveraner, belgische Warmblüter, Holsteiner und luxemburgische Warmblüter (je 5,36 %), jeweils zwei Friesen, Quarter Horses, Connemaras, Zweibrücker und Tinker (je 3,57 %) und jeweils ein Haflinger-

Mix, ein Tinker-Trakehner-Mix, ein Araber-Haflinger-Mix, ein Irish Draught, ein Quarter-Araber-Mix, ein Ardenner, ein Westfale, ein Warmblut, ein Islandpferd, ein deutsches Reitpony, ein Rheinländer, ein Tinker-Ardenner-Mix, ein Oldenburger, ein Traber, ein Pura Raza Española (PRE), ein PRE-Deutsches Reitpony-Mix, ein Knabstrupper, ein Holländisches Warmblut, ein Paint Horse und ein Pferd unbekannter Rasse (je 1,79 %).

Wenn man die einzelnen Rassen in Pferdearten zusammenfasst, haben 29 Warmblüter (51,79 %), sieben Kaltblüter (12,50 %), sechs Ponys (10,71 %), sechs Haflinger (10,71 %) und acht andere Pferderassen (14,29 %) teilgenommen (Abb. 6).

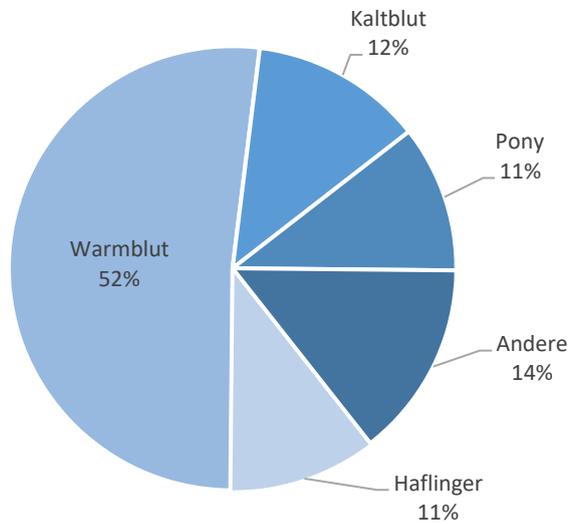


Abb. 6 Pferderassen

4.1.1.2. Temperament und Leistungsbereitschaft

Insgesamt haben 53,57 % der TeilnehmerInnen (n=30) angegeben, dass ihr Pferd ein ausgeglichenes Temperament hat. Von 25,00 % der Befragten (n=14) hat das Pferd ein eher ruhiges Temperament und die restlichen 21,43 % (n=12) gaben an, ihr Pferd habe ein eher nervöses Temperament. Die Verteilung wird in Abb. 7 dargestellt.

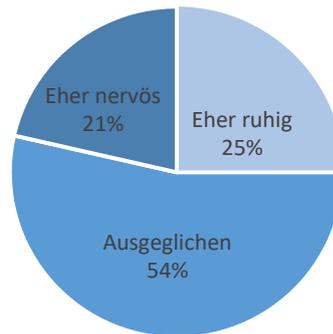


Abb. 7 Temperament

Insgesamt 67,86 % der BesitzerInnen (n=38) gaben an, dass ihr Pferd eine eher gute Leistungsbereitschaft hat und 26,79 % (n=15) der Pferde haben eine sehr gute Leistungsbereitschaft. Dagegen haben 3,57 % der Pferde (n=2) eine eher schlechte und eine BesitzerIn (1,79 %) ist der Meinung, dass ihr Pferd eine schlechte Leistungsbereitschaft zeigt (Abb. 8).

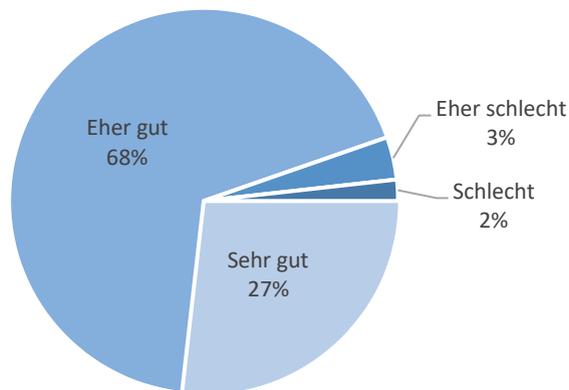


Abb. 8 Leistungsbereitschaft

4.1.1.3. Verrichtete Arbeit

Eine Voraussetzung zur Teilnahme an der Studie war die regelmäßige sportliche Aktivität der Pferde. Die BesitzerInnen wurden gefragt welche Art von Arbeit ihr Pferd ausübt. Bei dieser Frage waren Mehrfachantworten erlaubt, da die meisten BesitzerInnen ihre Pferde in mehreren Disziplinen trainieren. Die Befragten sollten nur jene Disziplinen angeben, welche ihr Pferd mindestens einmal pro Woche ausübt. Die am meisten ausgeübte Trainingsart ist mit 85,71 % (n=48) die Dressur. Darauf folgt mit 76,79 % (n=43) das Ausreiten und 57,14 % (n=32) der Pferde werden mindestens einmal wöchentlich longiert. An vierter Stelle befindet sich die Bodenarbeit, welche von 35,71 % (n=20) mindestens einmal die Woche trainiert wird. Das Springen, die Westerndisziplin Reining und das Voltigieren sind mit jeweils 17,86 % (n=10), 3,57 % (n=2) und 1,79 % (n=1) vertreten (Abb. 9).

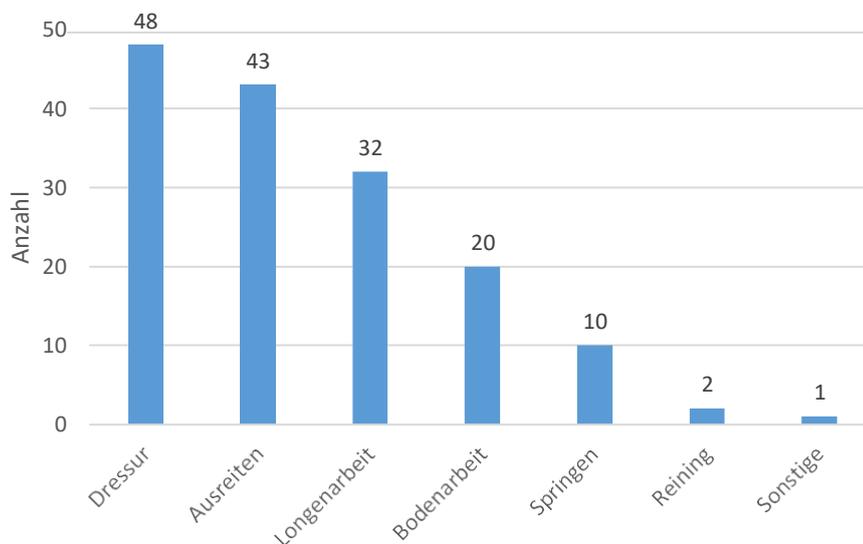


Abb. 9 Art der Arbeit

Die Anzahl der wöchentlichen Trainingstage wurde ebenfalls erfragt und 33,93 % der Befragten (n=19) gaben an, an sechs Tagen pro Woche mit ihren Pferden zu arbeiten. An fünf Tagen pro Woche wurden 19,64 % der teilnehmenden Pferde (n=11) gearbeitet. Die Antwortmöglichkeiten „sieben“ und „vier Tage die Woche“ wurden beide von je 14,29 % (n=8) angekreuzt. Nur jeweils 8,93 % (n=5) gaben an, zwei- oder dreimal pro Woche mit ihren Pferden zu arbeiten. Der MW der Arbeitstage pro Woche lag also bei 5,04 Tagen mit einer SA

von 1,49 und der MeW war 5 Tage pro Woche. Abb. 10 zeigt die Anzahl der Arbeitstage pro Woche.

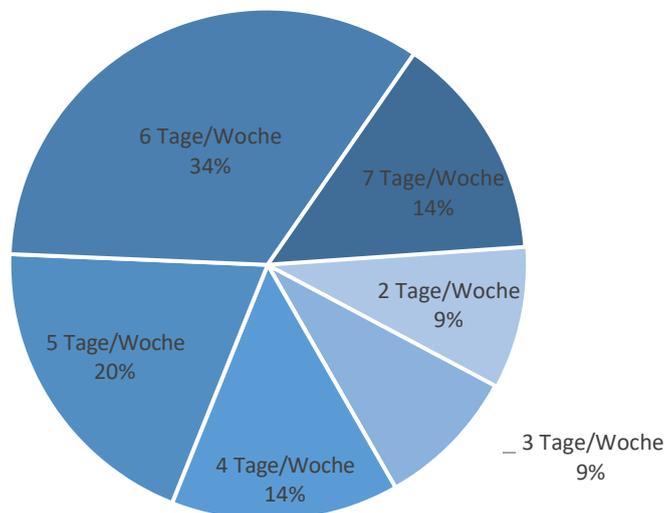


Abb. 10 Arbeitstage pro Woche

Die BesitzerInnen wurden außerdem gefragt, wie sie den Schweregrad der von ihrem Pferd verrichteten Arbeit einschätzen würden. Diese wurde von 12,50 % der Befragten (n=7) als leicht, von 55,26 % (n=31) als mittel, von 30,36 % (n=17) als anspruchsvoll und von lediglich 1,79 % (n=1) als schwer eingeschätzt.

4.1.1.4. Vergleich zwischen der Einschätzung des Arbeitsgrades der BesitzerIn und der Untersucherin

Die TeilnehmerInnen wurden beim Ausfüllen des Fragebogens ebenfalls gebeten anzugeben wie viele Minuten die Pferde pro Training in den Gangarten Schritt, Trab und Galopp sind. Anhand dieser Daten wurde versucht den Schweregrad der verübten Arbeit zu objektivieren. Die Untersucherin schätzte den Schweregrad bei 87,50 % der Pferde (n=49) als leicht und bei 12,50 % (n=7) als mittel. Um die Diskrepanz der subjektiven Einschätzung der BesitzerInnen und der objektiven Einschätzung der Untersucherin zu veranschaulichen wurde Abb. 11 erstellt, in der die Nummer eins dem Schweregrad „leicht“ und die Nummer fünf dem Schweregrad „sehr schwer“ entspricht.

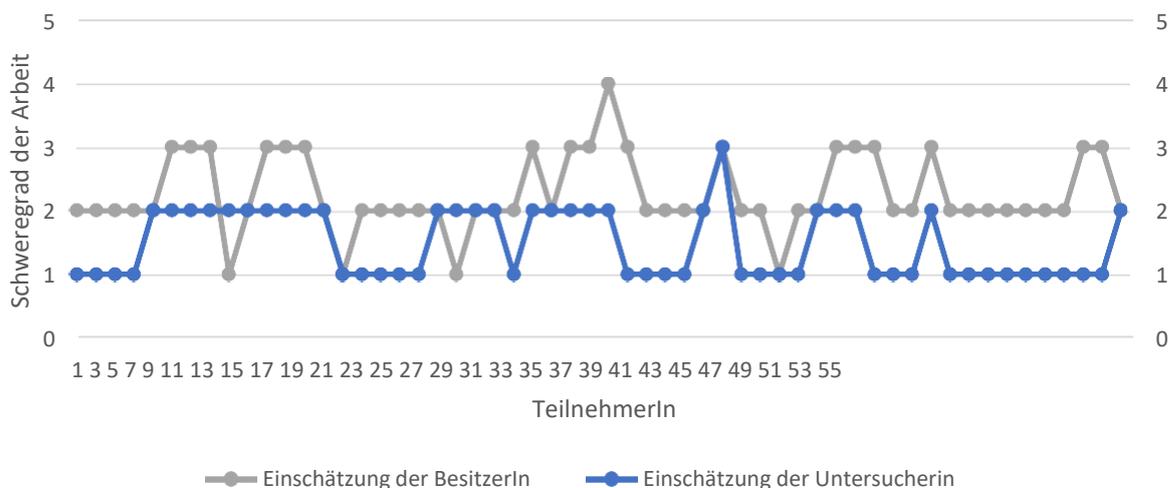


Abb. 11 Unterschied der Einschätzung des Arbeitsgrades¹

Es ist zu erkennen, dass die BesitzerInnen den Schweregrad der von ihrem Pferd ausgeübten Arbeit im Allgemeinen höher einschätzen als die Untersucherin. Es schätzen 73,21 % (n=41) der BesitzerInnen die Arbeit schwerer ein als die Untersucherin, 23,21 % (n=13) gleich und 3,57 % (n=2) schätzen sie leichter ein.

Des Weiteren ist aufgefallen, dass von den 73,21 % (n=41) die die Arbeit ihres Pferdes schwerer einschätzen als die Untersucherin nur 12,20 % (n=5) eine reiterliche und nur 7,32 % (n=3) eine sonstige Ausbildung haben. Von den BesitzerInnen, die die Arbeit gleich einschätzen wie die Untersucherin, haben 38,46 % (n=3) eine reiterliche und 15,38 % (n=2) eine sonstige Ausbildung. Die zwei BesitzerInnen, welche die Arbeit leichter eingeschätzt haben als die Untersucherin, haben weder eine reiterliche noch eine sonstige Ausbildung. Man kann also davon ausgehen, dass Personen mit einer Ausbildung im Bereich der Pferdehaltung den Schweregrad der vom Pferd verrichteten Arbeit besser einschätzen können als jene ohne eine solche Ausbildung.

4.1.1.5. Entwürmungen und Zahnkontrollen

Die TeilnehmerInnen wurden ebenfalls gefragt, wie oft sie ihre Pferde entwurmen. Auf diese Frage wurde in 35,71 % der Befragungen (n=20) geantwortet, dass die Pferde ein- bis zweimal

¹Schweregrad 1 = Leicht; Schweregrad 2 = Mittel; Schweregrad 3 = Anspruchsvoll; Schweregrad 4 = Schwer; Schweregrad 5 = Sehr schwer

jährlich entwurmt werden. Wohingegen 64,29 % der BesitzerInnen (n=36) ihre Pferde drei- bis viermal jährlich entwurmen. Keiner der 56 Befragten gaben an, dass sie ihre Pferde nur nach positiven Kotproben oder wenn Probleme auftreten entwurmen (Abb. 12).

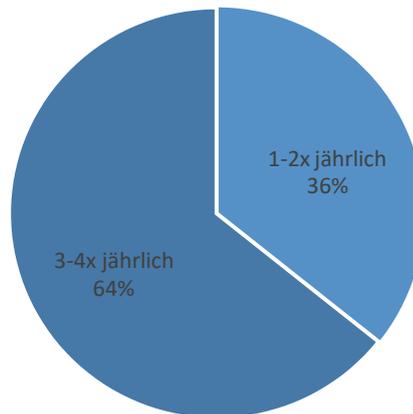


Abb. 12 Entwurmungen

Auf die Frage wie oft die BesitzerInnen ihre Pferde einer Zahnkontrolle unterziehen antworteten 10,71 % der TeilnehmerInnen (n=6), dass die Zähne ihrer Pferde zweimal jährlich kontrolliert werden. Zu 76,79 % der Befragten (n=43) kommt die ZahnärztIn jährlich und zu 10,71 % (n=6) alle zwei Jahre. Nur eine einzige Person (1,79 %) lässt die Zähne weniger als alle zwei Jahre kontrollieren (Abb. 13).

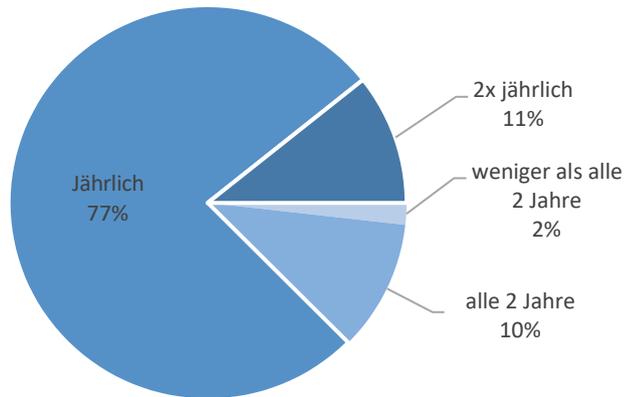


Abb. 13 Zahnkontrollen

4.1.1.6. Gesundheitszustand

Die BesitzerInnen wurden im Fragebogen gefragt, wie sie den allgemeinen Gesundheitszustand ihres Pferdes einschätzen würden. Auf diese Frage antworteten 30,36 % der TeilnehmerInnen (n=17), dass sie den Gesundheitszustand ihres Pferdes sehr gut finden. Etwas mehr als zwei Drittel, 67,86 % der Befragten (n=38) schätzen den Gesundheitszustand ihres Pferdes hingegen als „gut“ ein. Keiner der BesitzerInnen gab an, dass sein Pferd einen eher schlechten oder schlechten Gesundheitszustand hat. Genau 1,79 %, also eine Person konnte die Frage nicht beantworten da das Pferd erst seit kurzem in ihrem Besitz ist (Abb. 14).

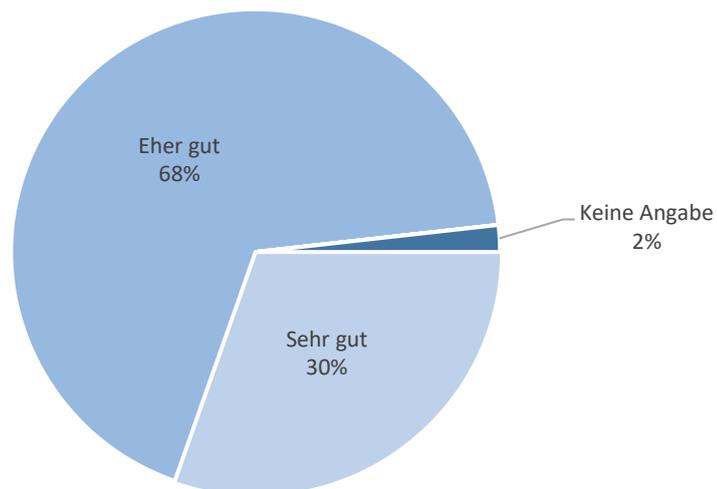


Abb. 14 Gesundheitszustand

Außerdem wurde nach der Anzahl an Tierarztbesuchen im letzten Jahr gefragt. Genau 50,00 % der BesitzerInnen (n=28) gaben an, dass die TierärztIn ihr Pferd im letzten Jahr ein- bis zweimal besuchte. Bei 28,57 % der Befragten (n=16) war die TierärztIn ein- bis zweimal im Halbjahr vor Ort und 14,29 % der Pferde (n=8) mussten ein- bis zweimal in drei Monaten medizinisch betreut werden. Nur 1,79 % (n=1) gab an, dass die TierärztIn einmal pro Monat anwesend war, weitere 1,79 % (n=1) gab an, dass die TierärztIn gar nicht vor Ort war und 3,57 % (n=2) haben die Frage nicht beantwortet. Die Verteilung der Anzahl der Tierarztbesuche wird in Abb. 15 dargestellt.

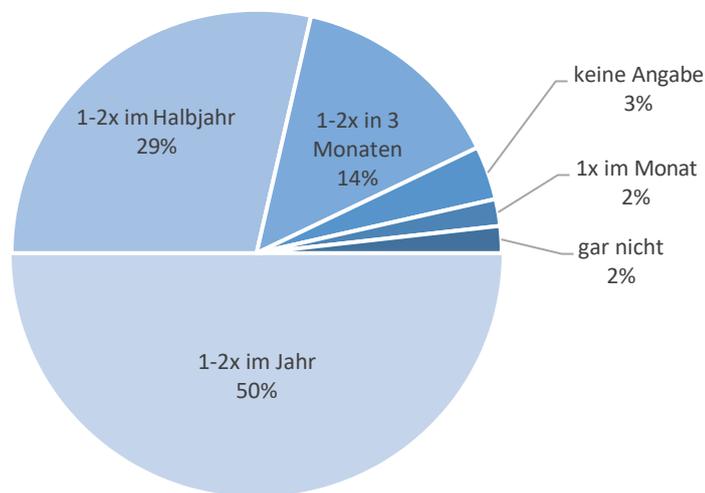


Abb. 15 Anzahl der Tierarztbesuche

Die mit Abstand am häufigsten angegebenen Gründe für die Tierarztbesuche sind Impfungen und Zahnkontrollen, die von 92,86 % (n=52) bzw. 73,21 % (n=41) der Befragten angegeben wurden. Der dritthäufigste Grund sind Lahmheiten, die bei 33,93 % (n=19) aufgetreten sind. Außerdem gaben 28,57 % (n=16) an, dass die TierärztIn zur Verabreichung von Entwurmungsmitteln vor Ort war. Für 21,43 % (n=12) war das Symptom Appetitlosigkeit der Grund für die Vorstellung bei einer TierärztIn. Jeweils 12,50 % (n=7) gaben an, dass die TierärztIn für Magendarmprobleme oder Leistungsschwäche vorbeikommen musste. Außerdem hatten jeweils 8,93 % (n=5) der teilnehmenden Pferde Hautprobleme oder Atemwegsprobleme. Bei 5,36 % (n=3) war die TierärztIn zur Blutprobenentnahme vor Ort und bei jeweils 1,79 % (n=1) der Pferde wurde die TierärztIn wegen einem endokrinologischen

Problem oder Fieber kontaktiert. Ebenso gaben 19,64 % (n=11) der TeilnehmerInnen an, dass ihr Pferd aus anderen Gründen medizinisch betreut werden musste und 3,57 % (n=2) machten keine Angabe (Abb. 16).

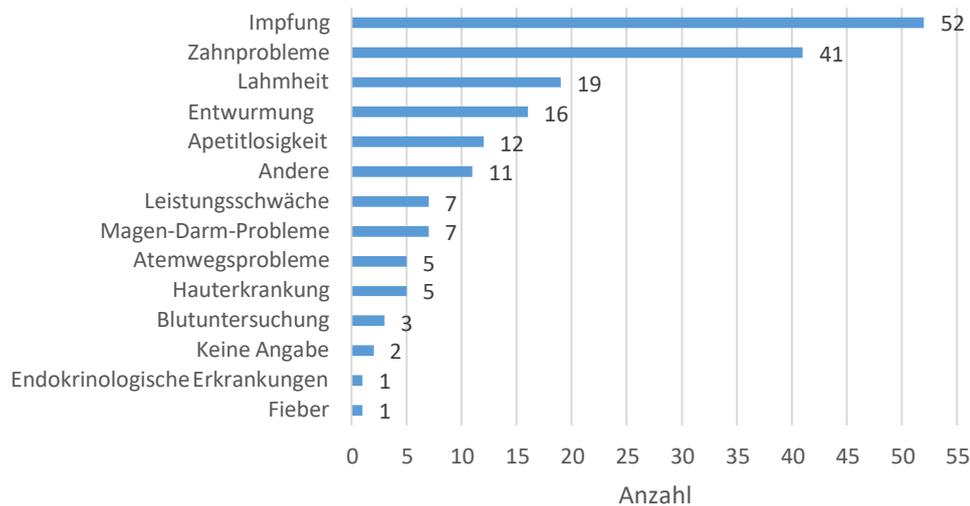


Abb. 16 Gründe für den Tierarztbesuch

Mit Hilfe einer Freitextfrage wurde gefragt welche gesundheitlichen Probleme die teilnehmenden Pferde in den letzten Jahren hatten. Insgesamt gaben 42,86 % (n=24) der TeilnehmerInnen an, dass ihr Pferd keine gesundheitlichen Probleme hat. Unter Arthrose litten 21,43 % (n=12) der Pferde. Es hatten 8,93 % (n=5) Rückenprobleme, 7,14 % (n=4) hatten in den letzten Jahren Sehnenverletzungen und jeweils 5,36 % (n=3) hatten Mauke bzw. Asthma. Jeweils 3,57 % (n=2) der Pferde litten unter Hufrehe, schlechter Hufqualität, Sommerekzem oder Kotwasser. Zu den Erkrankungen die bei je 1,79 % (n=1) der Pferde auftraten, zählen Equines Cushing Syndrom (auch bekannt als Pituitary pars intermedia dysfunction), Huffäulnis, Polysaccharidspeichermyopathie Typ 1 (PSSM) und Shivering. Diese Frage wurde von 3,57 % (n=2) nicht beantwortet (Abb. 17).

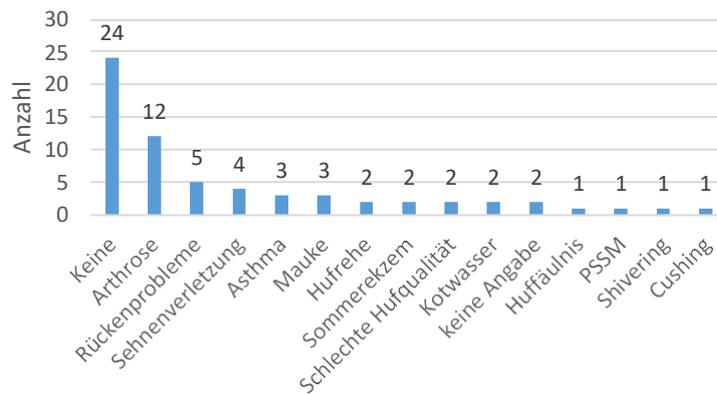


Abb. 17 Gesundheitliche Probleme

4.1.2. Fragen zur Fütterung

4.1.2.1. Einschätzung der Qualität der Fütterung aus Sicht der BesitzerInnen

Die BesitzerInnen wurden um ihre allgemeine Einschätzung der Qualität der Fütterung ihres Pferdes gebeten (Abb. 18). Es gaben 62,50 % (n=35) an, dass sie die Fütterung als „gut“ einschätzen würden. Die Antworten „sehr gut“ und „mangelhaft“ wurden von 32,14 % (n=18) bzw. 3,57 % (n=2) ausgewählt. Niemand der Befragten hat die Fütterung seines Pferdes als schlecht eingeschätzt.

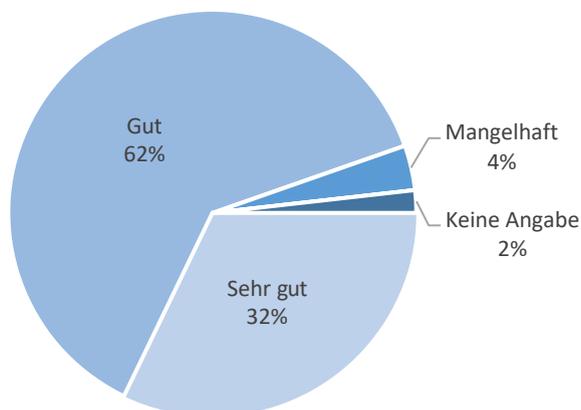


Abb. 18 Einschätzung der Qualität der Fütterung aus Sicht der BesitzerInnen

Eine ähnliche Frage wurde zur Einschätzung der Heuqualität gestellt (Abb. 19). Die von 58,93 % (n=33) am häufigsten gegebene Antwort war „gut“. Die Antwort „sehr gut“ gaben

33,93 % der TeilnehmerInnen (n=19) an und war somit die zweit beliebteste Antwortmöglichkeit. Nur 7,14 % (n=4) haben die Heuqualität als mangelhaft bewertet und niemand war der Meinung das gefütterte Heu habe eine schlechte Qualität.

In Kapitel 4.2.4. „Untersuchung des Heus“ wird die objektive Beurteilung der Heuqualität durch die Untersucherin beschrieben. Im Gegensatz zur Einschätzung der BesitzerInnen konnte die Untersucherin nur bei einer Heuprobe leichte Mängel in der Qualität feststellen. Alle anderen untersuchten Heuproben hatten eine einwandfreie Qualität.

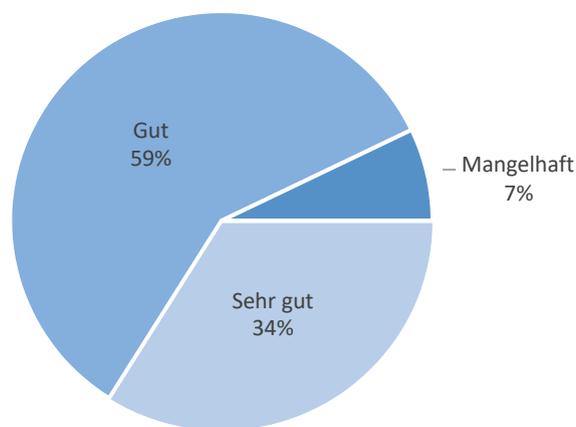


Abb. 19 Einschätzung der Heuqualität durch die BesitzerInnen

Von den 56 befragten Personen haben 71,43 % (n=40) angegeben, dass sie die Heuqualität aus eigener Erfahrung selbst einschätzen. Weitere 26,79 % (n=15) gaben an das Heu von Fachpersonal untersuchen zu lassen und 1,79 % (n=1) senden regelmäßig eine Probe des gefütterten Heus in ein Labor.

Der Großteil der TeilnehmerInnen, 85,71 % (n=48), schätzt die Menge des Futters ein, während es nur von 14,29 % (n=8) abgewogen wird.

4.1.2.2. Weide

Es wurden mehrere Fragen zum Weidegang gestellt. Die erste Frage befasste sich mit der Dauer, die das Pferd zum Zeitpunkt der Befragung auf der Weide verbringt. Insgesamt 42,86 % (n=24) der teilnehmenden Pferde standen im Dezember 2021 nicht auf der Weide. Die Antworten „1–5 Stunden am Tag“ und „6–10 Stunden am Tag“ waren zu jeweils 19,64 % (n=11) vertreten. Insgesamt haben 14,29 % der Pferde (n=8) über zwanzig Stunden am Tag

Zugang zur Weide. Lediglich 3,57 % (n=2) haben 11–15 Stunden Weidegang und keine BesitzerIn stellt ihr Pferd zwischen 16–20 Stunden auf die Weide.

Auf die Frage um welche Art von Weide es sich handelt, antworteten 57,14 % (n=32) der TeilnehmerInnen, dass es sich um eine extensive Weide, die ausschließlich zur Bewegung dient, handelt. Die restlichen 42,86 % (n=24) haben, wie bereits angegeben, keinen Zugang zur Weide. Die Verteilung der Antworten wird in Abb. 20 gezeigt.

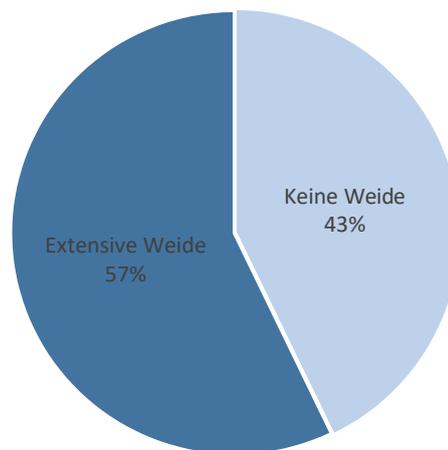


Abb. 20 Art der Weide

Die Anzahl an Pferden in der Herde beläuft sich bei 14,29 % (n=8) auf mehr als fünf. Jeweils 10,71 % (n=6) der Pferde stehen in einer Herde von fünf, vier oder zwei Pferden. Es stehen 3,57 % (n=2) der Pferde zu dritt zusammen und 7,14 % (n=4) stehen allein auf der Weide. Die restlichen 42,86 % (n=24) haben keinen Zugang zur Weide.

Die letzte Frage zum Thema Weide befasste sich mit deren Nutzungsart. Insgesamt 37,50 % der Pferde (n=21) stehen ganzjährig auf der gleichen Weide. Dahingegen haben 14,29 % (n=8) eine Portionsweide und 5,36 % (n=3) eine Umtriebsweide. Die restlichen 42,86 % (n=24) haben keinen Zugang zur Weide.

4.1.2.3. Grundfutter

Die erste Frage erfasste die Art des gefütterten GF. Bis auf eine, also 98,21 % (n=55) fütterten alle BesitzerInnen ihren Pferden Heu. Ausschließlich 12,50 % (n=7) fütterten Heulage und jeweils 5,36 % (n=3) fütterten Silage bzw. Heucobs oder Wiesencobs (Abb. 21).

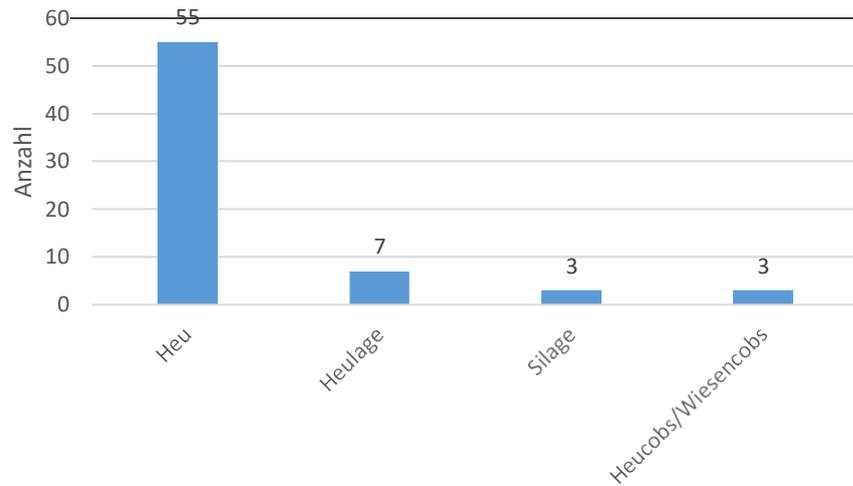


Abb. 21 Art des Grundfutters

Die Menge des GF bezog sich vor allem auf das Heu und die Heulage. Jeweils 37,50 % (n=21) der teilnehmenden BesitzerInnen fütterten ihren Pferden das GF *ad libitum* oder 1,6–2 kg/100 kg KM. Insgesamt 19,64 % (n=11) gaben an, dass ihr Pferd täglich 1,1–1,5 kg/100 kg KM erhält und 5,36 % (n=8) füttern 1 kg/100 kg KM (Abb. 22).

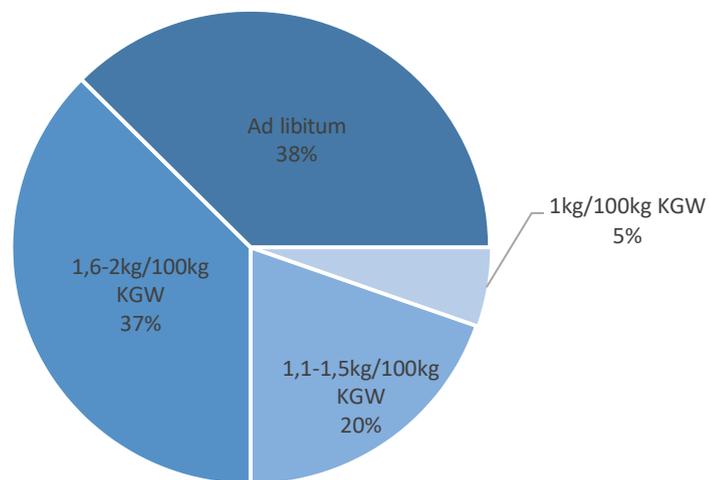


Abb. 22 Menge des Grundfutters

Es wurde ebenfalls erfragt wie häufig das GF am Tag gefüttert wird. Wie bereits vorhin erwähnt gaben 37,50 % (n=21) an, das GF *ad libitum* zu füttern. Knapp ein Drittel, 35,71 % (n=20) fütterten das GF ein- bis zweimal täglich und genau 25,00 % (n=14) füttern drei- bis viermal täglich. Ausschließlich ein Pferd wird mehr als viermal pro Tag gefüttert. Diese Person hat angegeben, dass das GF über eine zeitgesteuerte Raufe gefüttert wird.

Bei der Frage ob Grundfutterergänzungen gefüttert werden, gaben 46,43 % (n=26) an, dass sie keine Grundfutterergänzungen füttern. Insgesamt 23,21 % (n=13) der BesitzerInnen gaben an, dass sie Stroh als Grundfutterergänzungen füttern. Auf Nachfrage haben sie allerdings erklärt, dass sie Stroh als Einstreu benutzen und die Pferde einen Teil davon fressen. Keiner der BesitzerInnen bot Stroh aktiv als Futter an. Außerdem bekamen 10,71 % der Pferde (n=6) gelegentlich Heu- oder Wiesencobs und 3,57 % (n=2) erhielten Luzerne. Keiner der Befragten füttert Esparsette, allerdings gaben 19,64 % (n=11) an, dass sie andere Grundfutterergänzungen wie z. B. Rübenschnitzel anbieten.

Etwas mehr als die Hälfte der PferdebesitzerInnen, insgesamt 55,36 % der Personen (n=31), fütterten ganzjährig die gleiche Menge an GF. Die restlichen 44,46 % (n=25) gaben an, die gefütterte Menge während der Weidesaison anzupassen.

Das GF wird von 91,07 % der TeilnehmerInnen (n=51) eingekauft, von 7,14 % (n=4) selbst hergestellt und 1,79 % (n=1) kauften einen Teil ein und stellten einen Teil selbst her.

4.1.2.4. Kraftfutter

Bis auf vier TeilnehmerInnen (n=52) haben alle 92,86 % angegeben, ihren Pferden Kraftfutter zu füttern.

Bei der Frage nach der Art vom gefütterten Kraftfutter war eine Mehrfachauswahl möglich. Wie bereits erwähnt fütterten vier Personen kein Kraftfutter. Einzelgetreide wurde von 23,21 % (n=13) der BesitzerInnen angeboten und 69,64 % (n=39) fütterten getreidehaltiges Müsli. Dahingegen fütterten 14,29 % (n=8) getreidefreies Müsli und 8,93 % (n=5) eine andere Art von Kraftfutter. Welche Art von Kraftfutter gefüttert wurde, wird in Abb. 23 gezeigt.

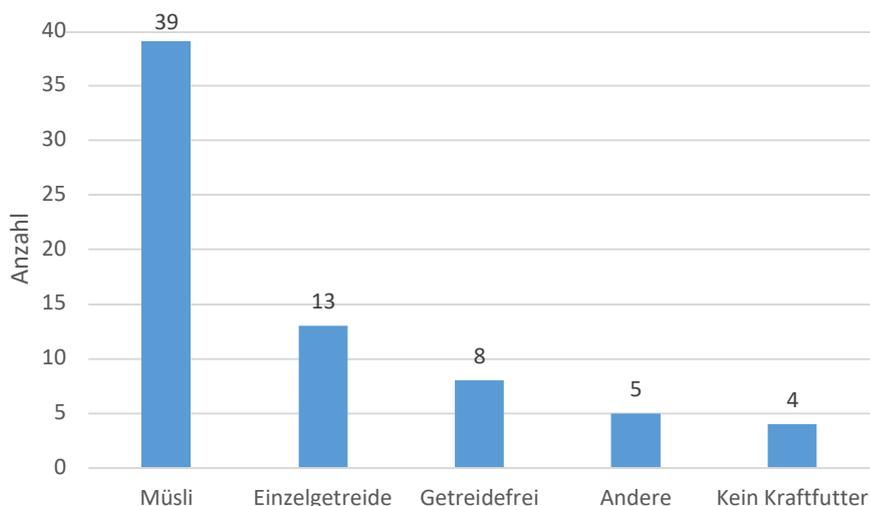


Abb. 23 Art des Kraftfutters

Bei Fütterung von Einzelgetreiden sollten die BesitzerInnen ebenfalls angeben um welche Art von Einzelgetreide es sich handelt. Insgesamt wurde von 14,29 % (n=8) ganzer Hafer und von 5,36 % (n=3) gequetschter Hafer gefüttert. Niemand bot seinem Pferd Hafer in flockierter Form an. Weitere 5,36 % (n=3) gaben an, gequetschte Gerste zu füttern, während keiner der Befragten ihrem Pferd diese in ganzer oder flockierter Form anbot. Insgesamt 7,14 % der TeilnehmerInnen (n=4) fütterten Mais in flockierter und 3,57 % (n=2) in gequetschter Form. Mais wurde von niemandem im Ganzen gefüttert. Die restlichen 76,79 % der Befragten (n=43) gaben an ihrem Pferd kein Einzelgetreide zu geben.

4.1.2.5. Mash

Insgesamt 28,57 % der TeilnehmerInnen (n=16) fütterten ihren Pferden nie Mash. Bei 30,36 % (n=17) gab es einmal, bei 26,79 % (n=15) zwei- bis dreimal und bei 10,71 % Befragten (n=8) vier- bis sechsmal pro Woche Mash. Nur in 3,57 % (n=2) der Fälle wurde angegeben, dass dem Pferd täglich Mash gefüttert wird.

4.1.2.6. Saftfutter

In der Kategorie Saftfutter sollten die BesitzerInnen angeben ob, welches und wie häufig sie dieses füttern. Auch bei dieser Frage war eine Mehrfachauswahl möglich. Bei 12,50 % der TeilnehmerInnen (n=7) wurde kein Saftfutter gefüttert. Karotten standen bei 85,71 % (n=47), Äpfel bei 60,71 % (n=34), Bananen bei 26,79 % (n=15) und Birnen bei 14,29 % (n=8) der

Pferde regelmäßig auf dem Speiseplan. Zusätzlich bekommen 10,71 % (n=6) eine oder mehrere andere Arten von Saftfutter.

Insgesamt 21,43 % (n=12) fütterten täglich Saftfutter, 37,50 % (n=21) fütterten es regelmäßig und 28,57 % der BesitzerInnen (n=16) fütterten es nur unregelmäßig.

4.1.2.7. Futterzusätze

Bei der Frage welche Zusätze gefüttert werden (Abb. 24), gaben 42,86 % der TeilnehmerInnen (n=24) an, dass sie die Ration mit Mineralfutter aufwerten. Unterschiedliche Kräuter werden an 23,21 % (n=13) der Pferde verfüttert und 21,43 % (n=12) erhalten Öl. Es fütterten 5,36 % (n=3) ihren Pferden Aminosäuren und 26,79 % (n=15) gaben an, dass sie andere Arten von Zusätzen füttern. Insgesamt fütterten 35,71 % der PferdebesitzerInnen (n=20) keine Zusätze.

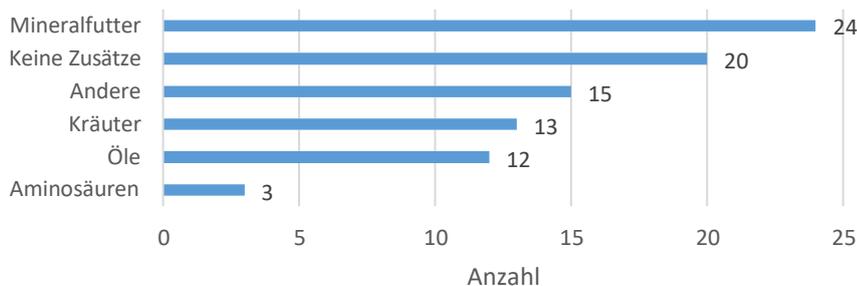


Abb. 24 Eingesetzte Futterzusätze

4.1.3. Fragen zu den StudienteilnehmerInnen

Ausschließlich professionelle ReiterInnen wurden von der Studie ausgeschlossen, ansonsten gab es für die BesitzerInnen, bis auf die regelmäßige sportliche Aktivität ihrer Pferde, keine Kriterien zur Teilnahme.

Die Mehrzahl der Teilnehmenden war weiblich, insgesamt sogar 87,50 % (n=49). Somit waren 12,50 % (n=7) der an der Studie teilnehmenden Personen männlich.

Was das Alter betrifft gaben 41,07 % (n=23) an, zwischen 21 und 30 Jahren alt zu sein. Darauf folgten 26,79 % (n=15) die zwischen 31 und 40 Jahre alt waren. An dritter Stelle kamen mit 16,07 % (n=9) die zwischen 41- und 50-Jährigen, worauf mit 7,14 % (n=4) die zwischen 15- und 20-Jährigen folgten. Nur 3,57 % (n=2) waren über 60 Jahre alt und 1,79 % (n=1) waren

zwischen 51 und 60 Jahren alt. Außerdem gaben 3,57 % (n=2) der TeilnehmerInnen ihr Alter nicht an.

Eine Frage befasste sich mit der Gesamtanzahl an Pferden, die sich im Besitz der jeweiligen TeilnehmerInnen befanden. Es gaben 53,57 % (n=30) der Befragten an, dass sie nur ein Pferd besitzen. Wohingegen 26,79 % (n=15) zwei oder drei und 8,93 % (n=5) vier oder fünf Pferde besaßen. Die restlichen 10,71 % (n=6) besaßen sogar mehr als fünf Pferde.

Ebenso wurde gefragt, seit wann die TeilnehmerInnen ein oder mehrere Pferde besitzen. Jeweils 25,00 % (n=14) der Befragten besaßen seit mehr als 20 Jahren oder seit elf bis zwanzig Jahren ein Pferd. Insgesamt gaben 21,43 % (n=12) der Befragten an, seit sechs bis zehn Jahren ein Pferd zu besitzen und 26,79 % (n=15) sind seit weniger als fünf Jahren im Besitz von einem oder mehreren Pferden. Eine Person, also 1,79 % wollte zu dieser Frage keine Angabe machen.

Auf die Frage an wie vielen Tagen pro Woche sie Zeit mit ihren Pferden verbringen antworteten 53,57 % (n=30) der TeilnehmerInnen, dass sie täglich bei ihnen sind. Dagegen gaben 42,86 % (n=24) der Befragten an, mehrmals pro Woche Zeit mit ihrem Pferd zu verbringen und lediglich 3,57 % (n=2) sehen ihr Pferd nur einmal wöchentlich.

Alle an der Studie teilnehmenden Pferde sind sportlich aktiv, aber ausschließlich 23,21 % (n=13) nehmen regelmäßig an Turnieren teil. Der Großteil der Befragten, 73,21 % (n=41) nehmen nicht an Turnieren teil und 3,57 % (n=2) wollten keine Angabe machen (Abb. 25).

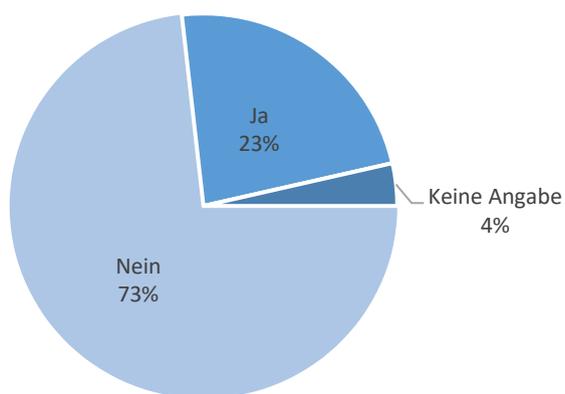


Abb. 25 Teilnahme an Turnieren

In den letzten beiden Fragen des Fragebogens wurden die BesitzerInnen nach zwei Arten von Ausbildung befragt: eine reiterliche (Abb. 26) und eine sonstige Ausbildung (Abb. 27). Mit der Auswahlmöglichkeit „sonstige Ausbildung“ wurden alle Ausbildungen gemeint, welche im Zusammenhang mit der Pferdehaltung stehen können wie z. B. TierärztInnen, tiermedizinische Fachangestellte, LandwirtInnen, PferdewirtInnen, PferdeosteopathInnen, PferdodontistInnen, usw. Auf diese Frage antworteten 82,14 % (n=46), dass sie keine reiterliche Ausbildung haben und 91,07 % (n=51) gaben an, dass sie keine sonstige Ausbildung haben. Dies bedeutet also, dass 17,86 % (n=10) eine reiterliche und 8,93 % (n=5) eine sonstige Ausbildung haben.

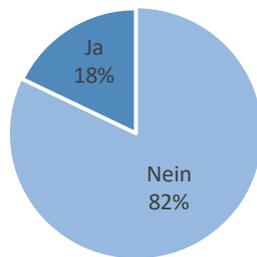


Abb. 26 Reiterliche Ausbildung

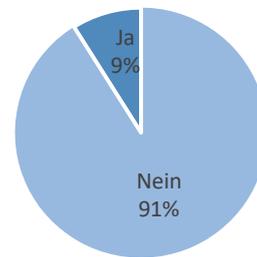


Abb. 27 Sonstige Ausbildung

4.2. Vorort-Untersuchungen

4.2.1. Body Condition Score

Für jedes Pferd wurde von der Untersucherin, anhand der in Kapitel 3.6.1 „Body Condition Score“ erklärten Beurteilung, ein BCS zwischen eins und neun vergeben. Halbwerte waren ebenfalls möglich. Keines der untersuchten Pferde hatte einen BCS unter vier. Insgesamt 7,14 % (n=4) der Pferde hatten einen BCS von vier und 1,79 % (n=1) hatte einen BCS von viereinhalb. Der optimale BCS von fünf wurde an 41,07 % (n=23) der untersuchten Pferde vergeben und jeweils 19,64 % (n=11) hatten einen BCS von fünfeinhalb bzw. sechs. Bei 8,93 % der Pferde (n=5) wurde ein BCS von sieben festgestellt und an 1,79 % (n=1) der Pferde wurde der BCS acht vergeben. Keines der untersuchten Pferde hatte einen BCS über acht. Es hatten also insgesamt 8,93 % (n=5) einen zu niedrigen BCS. Ein optimaler BCS von fünf konnte bei 41,07 % (n=23) festgestellt werden und 50,00 % (n=28) der untersuchten Pferde hatten einen

zu hohen BCS, waren also übergewichtig. Der MW lag bei 5,45 mit einer SA von 0,8 und der MeW belief sich auf 5,25. In Abb. 28 wird die Verteilung des BCS gezeigt.

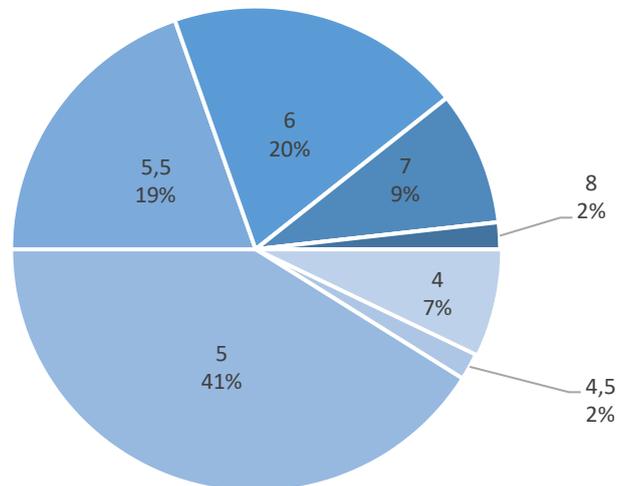


Abb. 26 Body Condition Score

4.2.1.1. Vergleich zwischen der Einschätzung des Ernährungszustandes der BesitzerInnen und der Untersucherin

Zum besseren Vergleich des subjektiven (von den BesitzerInnen im Fragebogen angegebenen) und des objektiven (von der Untersucherin ermittelten) Ernährungszustandes wurde der BCS in eine Skala von eins (sehr dünn) bis fünf (sehr dick) umgewandelt. Dies bedeutet, dass ein BCS von eins bis zwei dem Wert eins, also „sehr dünn“ entspricht. Ein BCS zwischen drei und viereinhalb entspricht dem Wert zwei, also „eher dünn“. Der Wert drei, also „normal“, entspricht einem BCS von fünf. Ein BCS von fünf einhalb bis sieben entspricht dem Wert vier, also „eher dick“ und ein BCS über sieben wird als „sehr dick“ also dem Wert fünf eingestuft.

In der Abb. 29 wird die Einschätzung der BesitzerInnen mit der der Untersucherin verglichen. Es ist erkennbar, dass die BesitzerInnen der dickeren Pferde den Ernährungszustand niedriger eingestuft haben und die BesitzerInnen der zu dünnen Pferde tendenziell höher.

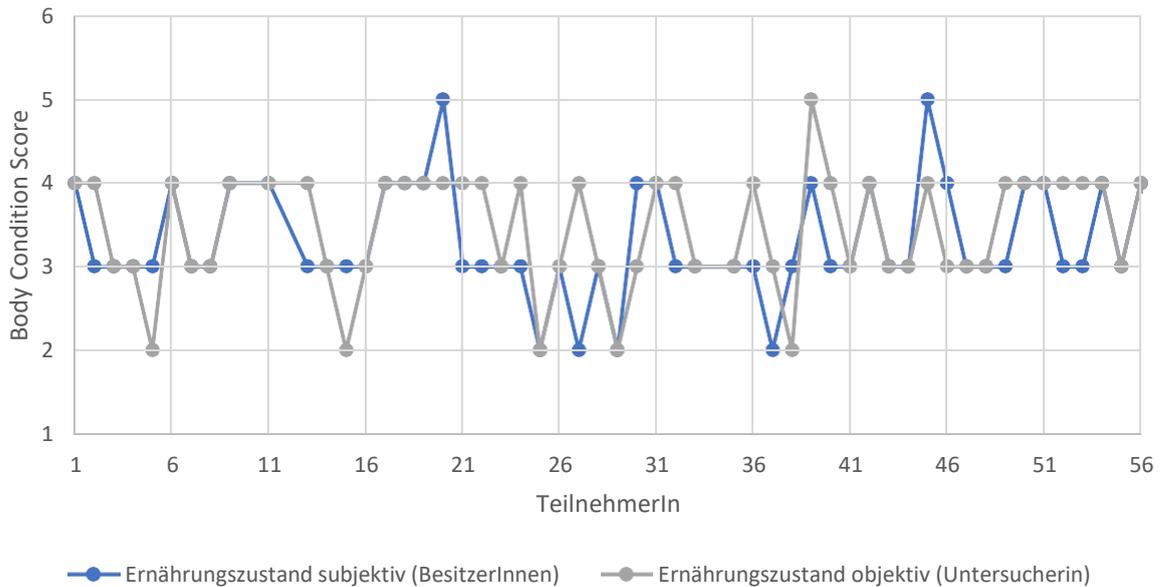


Abb. 27 Einschätzung des Body Condition Scores durch die BesitzerInnen und die Untersucherin

Insgesamt 62,50 % der PferdebesitzerInnen (n=35) haben den Ernährungszustand gleich eingeschätzt als die Untersucherin. Ein Viertel, also 25,00 % der TeilnehmerInnen (n=14) schätzten ihr Pferd dünner ein, während 12,50 % (n=7) ihr Pferd dicker einschätzten als die Untersucherin (Abb. 30).

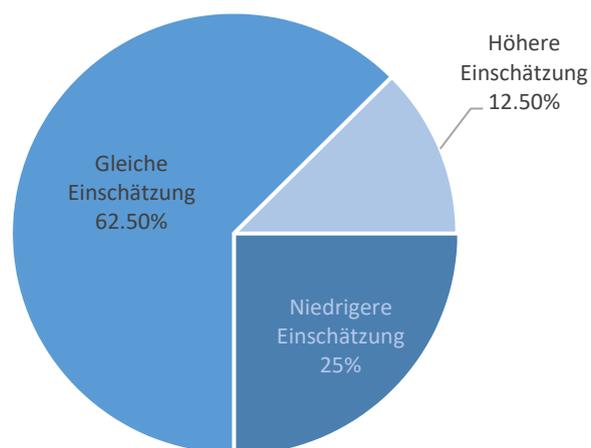


Abb. 28 Vergleich der Einschätzung des Body Condition Scores durch die BesitzerInnen und die Untersucherin

4.2.1.2. Zusammenhang zwischen der Pferdeart und dem Body Condition Score

Insgesamt haben 16,67 % (n=1) der Haflinger einen BCS von fünf und 83,33 % haben einen BCS zwischen fünf einhalb und sieben (Abb. 31). Die Warmblüter haben zu 17,24 % (n=5) einen BCS von vier oder viereinhalb, 48,28 % (n=14) haben einen BCS von fünf und 34,48 % (n=10) haben einen BCS zwischen fünf einhalb und sieben (Abb. 32). Von den Kaltblütern haben 85,71 % (n=6) einen BCS zwischen fünf einhalb und sieben und 14,29 % (n=1) haben einen BCS von über sieben. Im Ganzen haben 83,33 % (n=5) der Ponys einen optimalen BCS von fünf und 16,67 % (n=1) haben einen BCS von fünf einhalb bis sieben (Abb.33). Die Pferde, die keiner der vorher genannten Pferdearten angehören haben zu 37,50 % (n=3) einen BCS von fünf und zu 62,50 % (n=5) einen BCS zwischen fünf einhalb und sieben (Abb. 34).



Abb. 30 Body Condition Score der Haflinger

Abb. 29 Body Condition Score der Warmblüter



Abb. 32 Body Condition Score der Ponys

Abb. 31 Body Condition Score der anderen Pferdearten

4.2.1.3. Zusammenhang zwischen Temperament, Fütterung, Leistungsbereitschaft, Alter und Body Condition Score

Die folgenden Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die tägliche Aufnahme von Stärke und Zucker (sowohl in der Einheit g pro Tier und Tag als auch in g pro kg KGW und Tag) einen Einfluss auf das Temperament der Pferde zu haben scheint (Abb. 35). Die von den BesitzerInnen als nervös eingeschätzten Pferde (n=12) konsumierten im Durchschnitt 0,66 g Stärke und 2,4 g Zucker pro kg KGW und Tag, während die von den BesitzerInnen als ruhig eingeschätzten Pferde durchschnittlich 0,43 g Stärke und 1,4 g Zucker pro kg KGW und Tag aufnahmen. Die als ausgeglichen eingeschätzten Pferde lagen dazwischen.

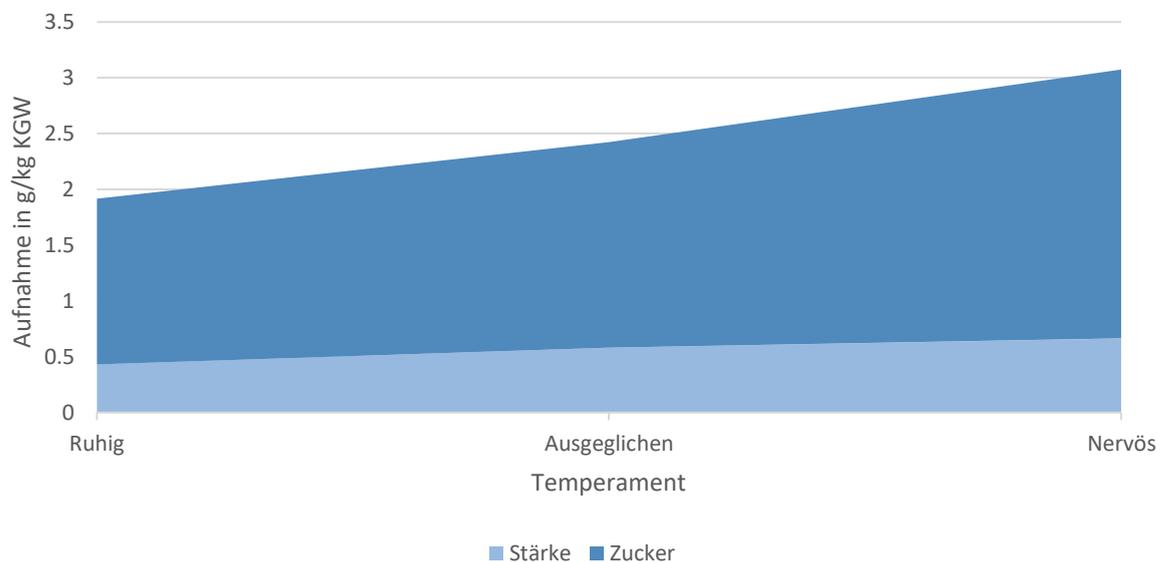


Abb. 33 Zusammenhang zwischen dem Temperament und der Stärke- und Zuckeraufnahme

Außerdem ist auffällig, dass die Pferde mit einem höheren BCS im Allgemeinen auch ein ruhigeres Temperament hatten, wohingegen dünnere Pferde häufiger „eher nervös“ waren. Die ruhigen und die ausgeglichenen Pferde waren im Durchschnitt ca. 12 Jahre alt und die nervösen 14 Jahre (Abb. 36).

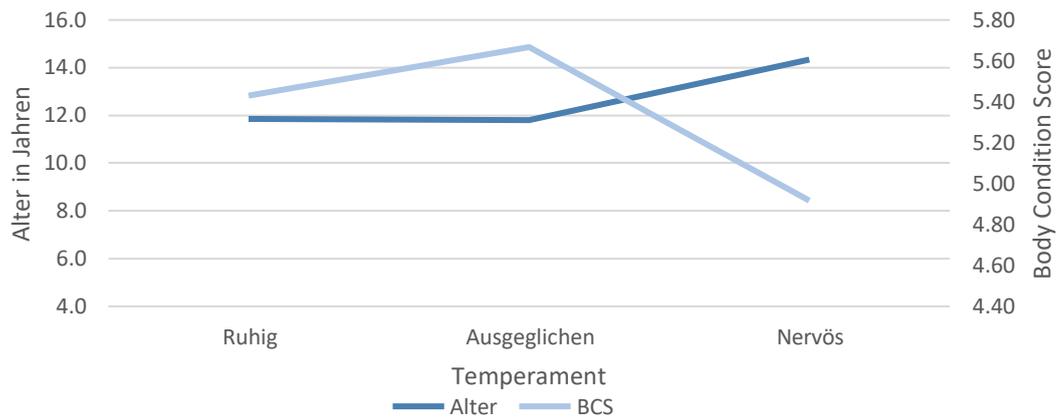


Abb. 34 Zusammenhang zwischen dem Alter, dem Body Condition Score und dem Temperament

In der folgenden Abbildung wird verdeutlicht, dass die nervösen Pferde die beste Leistungsbereitschaft zeigten und die ruhigeren die schlechteste. Außerdem ist der Schweregrad der Arbeit bei den ruhigen Pferden am höchsten und bei den ausgeglichenen und nervösen Pferden ca. gleich. Ebenso ist auffällig, dass die Anzahl der Tierarztbesuche bei Pferden mit einem ruhigen Temperament im Durchschnitt am niedrigsten und bei nervösen Pferden am höchsten ist (Abb. 37).

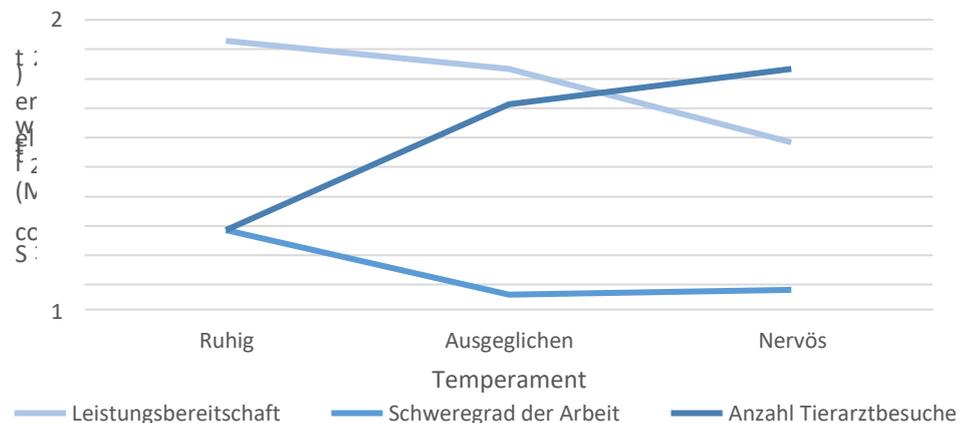


Abb. 35 Zusammenhang zwischen der Leistungsbereitschaft, dem Schweregrad der Arbeit, der Anzahl an Tierarztbesuchen und dem Temperament²

²Der Score ist der Mittelwert der angegebenen Antworten. Leistungsbereitschaft: Score 1 = Sehr gut; Score 2 = Eher gut. Schweregrad der Arbeit: Score 1 = Leicht; Score 2 = Mittel. Anzahl der Tierarztbesuche: Score 1 = 1-2x/Jahr; Score 2 = 1-2x/Halbjahr.

4.2.1.4. Zusammenhang zwischen Leistungsbereitschaft und Body Condition Score

Zur übersichtlicheren Darstellung wurden die untersuchten Pferde in vier Gruppen eingeteilt. In Gruppe I sind jene Pferde, welche einen BCS zwischen vier und viereinhalb haben. In Gruppe II sind Pferde mit einem optimalen BCS von fünf und in Gruppe III sind Pferde mit einem BCS zwischen fünfeinhalb und sieben. In Gruppe IV sind jene Pferde mit einem BCS von mehr als sieben. In Gruppe I sind fünf Pferde, in Gruppe II 23, in Gruppe III 27 und in Gruppe IV ist ein Pferd.

Die BesitzerInnen sollten im Fragebogen angeben, ob ihr Pferd eine sehr gute, eher gute, eher schlechte oder schlechte Leistungsbereitschaft zeigt. Die im vorigen Unterkapitel eingeteilten BCS-Gruppen wurden mit der von den BesitzerInnen angegebenen Leistungsbereitschaft verglichen. In Gruppe I zeigten 20,00 % (n=1) der Pferde eine sehr gute und 80,00 % (n=4) eine eher gute Leistungsbereitschaft. In Gruppe II, also den Pferden mit dem optimalen BCS von fünf, haben 34,78 % (n=8) der BesitzerInnen die Leistungsbereitschaft ihres Pferdes als sehr gut bewertet, 56,52 % (n=13) bewerteten sie als eher gut und 8,70 % (n=2) fanden sie eher schlecht. In Gruppe III mit den Pferden mit einem BCS zwischen fünfeinhalb und siebeneinhalb zeigten 18,52 % (n=5) eine sehr gute und 81,48 % (n=22) eine eher gute Leistungsbereitschaft. Die BesitzerIn des Pferdes in Gruppe IV mit einem BCS von acht gab an, dass ihr Pferd eine schlechte Leistungsbereitschaft zeigt. Die höchste Prävalenz an Pferden mit einer sehr guten Leistungsbereitschaft befand sich in der Gruppe mit dem optimalen BCS von fünf. Dies könnte darauf hindeuten, dass Pferde mit einer guten Körperkondition lieber arbeiten und eine bessere Kondition haben.

4.2.1.5. Zusammenhang zwischen Schweregrad der Arbeit und dem Body Condition Score

Achtzig Prozent (n=4) der Pferde in Gruppe I müssen eine mittlere und 20,00 % (n=1) sogar eine anspruchsvolle Arbeit verrichten. In Gruppe II werden 52,17 % (n=12) leicht und 47,83 % (n=11) mäßig gearbeitet. In Gruppe III arbeiten 66,67 % (n=18) der Pferde leicht und 33,33 % (n=9) mäßig. Das Pferd in Gruppe IV verrichtet eine leichte Arbeit. Diese Ergebnisse liefern einen Hinweis darauf, dass Pferde die schwerer arbeiten, einen niedrigeren BCS haben als Pferde, die nur eine leichte Arbeit verrichten.

4.2.1.6. Zusammenhang zwischen Futterwert des Heus und Body Condition Score

Die Pferde aus Gruppe I werden zu 60,00 % (n=3) mit Heu mit einem mäßigen und 40,00 % (n=2) mit einem befriedigenden Futterwert gefüttert. In Gruppe II werden 30,43 % (n=7) mit einem Heu von mäßigem und 60,87 % (n=14) mit einem Heu von befriedigenden Futterwert gefüttert. Jeweils 4,35 % (n=1) der Pferde in Gruppe III werden mit Heu mit einem guten bzw. sehr guten Futterwert gefüttert. In Gruppe III erhalten 11,11 % (n=3) der Pferde ein Heu mit sehr geringem, 22,22 % (n=6) mit mäßigem, 62,69 % (n=17) mit befriedigendem und 3,70 % (n=1) mit gutem Futterwert. Das Pferd in Gruppe IV erhält ein Heu mit befriedigendem Futterwert.

In dieser Studie hat der Futterwert des Heus, also die darin enthaltene Energie und Nährstoffe keinen direkten Einfluss auf die Körperkondition des Pferdes. In den Gruppen II und III sind die Heuarten sogar ähnlich verteilt, die Pferde mit einem höheren BCS erhalten aber tendenziell Heu mit einem niedrigeren Futterwert. Das Heu mit dem höchsten Futterwert, also dem höchsten Energiegehalt wird an ein Pferd mit einem BCS von fünf verfüttert und das Pferd mit dem höchsten BCS erhält Heu mit einem nur befriedigenden Futterwert.

4.2.1.7. Zusammenhang zwischen Menge des Grundfutters und Body Condition Score

In Gruppe I erhalten 20,00 % (n=1) der Pferde 1 kg, 20,00 % (n=1) 1,1–1,5 kg und 60,00 % (n=3) 1,6–2 kg GF pro 100 kg KGW. Außerdem wird kein Pferd dieser Gruppe *ad libitum* gefüttert. In Gruppe II erhalten 4,35 % (n=1) 1 kg, 26,09 % (n=6) bekommen 1,1–1,5 kg, an 21,74 % (n=5) werden 1,6–2 kg pro 100 kg KGW verfüttert und 47,83 % (n=11) haben ständigen Zugang zu ihrem GF. In Gruppe III erhalten 3,70 % (n=1) 1 kg, 14,81 % (n=4) erhalten 1,1–1,5 kg, 44,44 % (n=12) der BesitzerInnen füttern ihren Pferden 1,6–2 kg GF pro 100 kg KGW und 37,04 % (n=10) der Pferde haben freien Zugang zum GF. Das Pferd der Gruppe IV erhält täglich 1,6-2 kg GF pro 100 kg KGW.

4.2.1.8. Zusammenhang zwischen Gesundheitszustand und Body Condition Score

Wie bereits in Kapitel 3.1.1.5. „Gesundheitszustand“ erwähnt, sollten die BesitzerInnen den Gesundheitszustand ihrer Pferde einschätzen. Anschließend wurde der Gesundheitszustand mit

dem BCS verglichen. In Gruppe I gaben 40,00 % (n=2) der TeilnehmerInnen an, dass ihr Pferd einen sehr guten und 60,00 % (n=3) einen eher guten Gesundheitszustand hatten. In Gruppe II hatten 21,74 % (n=5) einen sehr guten, 73,91 % (n=17) einen eher guten Gesundheitszustand und eine Person machte keine Angabe. In Gruppe III hatten 33,33 % (n=9) einen sehr guten und 66,67 % (n=18) einen eher guten Gesundheitszustand. Die BesitzerIn des Pferdes in Gruppe IV schätzte den Gesundheitszustand ihres Pferdes als eher gut ein.

In dieser Studie scheint es keinen Zusammenhang zwischen dem von den BesitzerInnen geschätzten Gesundheitszustand und dem BCS zu geben.

4.2.1.9. Zusammenhang zwischen Anzahl an Tierarztbesuchen und Body Condition Score

In Gruppe I war bei jeweils 20,00 % (n=1) die TierärztIn ein- bis zweimal im Jahr bzw. ein- bis zweimal im Halbjahr und bei 60,00 % (n=3) ein- bis zweimal in drei Monaten vor Ort. In Gruppe II war bei 43,48 % (n=10) ein- bis zweimal im Jahr, bei 34,78 % (n=8) ein- bis zweimal im Halbjahr, bei 13,04 % (n=3) ein- bis zweimal in drei Monaten und bei 4,35 % einmal monatlich ein Tierarztbesuch nötig. Ein Pferd aus Gruppe II hatte während dem letzten Jahr keine TierärztIn vor Ort. In Gruppe III musste die TierärztIn bei 59,26 % (n=16) ein- bis zweimal im letzten Jahr, bei 25,93 % (n=7) ein- bis zweimal im letzten Halbjahr, bei 7,41 % (n=2) ein- bis zweimal in den letzten drei Monaten kommen. Zwei Personen aus Gruppe III wollten zu dieser Frage keine Angabe machen. Bei dem Pferd aus Gruppe IV war die Tierärztin im letzten Jahr ein- bis zweimal vor Ort.

In dieser Studie brauchten die Pferde mit einem höheren BCS tendenziell weniger häufig eine medizinische Behandlung. Die Pferde mit einem BCS unter fünf hatten am häufigsten eine TierärztIn vor Ort.

4.2.1.10. Zusammenhang zwischen Dauer der Pferdehaltung und Body Condition Score

In Gruppe I gaben 40,00 % (n=2) der Befragten an seit maximal fünf Jahren, 40,00 % (n=2) seit elf bis zwanzig Jahren und 20,00 % (n=1) seit mehr als zwanzig Jahren Pferde zu besitzen. In Gruppe II haben 30,43 % (n=7) seit maximal fünf Jahren, jeweils 26,09 % (n=6) seit fünf bis zehn Jahren bzw. elf bis zwanzig Jahren und 13,04 % (n=3) seit mehr als zwanzig Jahren eigene

Pferde. Eine Person aus dieser Gruppe wollte zu dieser Frage keine Angabe machen. In Gruppe III besitzen 22,22 % (n=6) seit weniger als fünf Jahren, 18,52 % (n=5) zwischen sechs und zehn Jahren, 22,22 % (n=6) seit elf bis zwanzig Jahren und 37,04 % (n=10) seit mehr als zwanzig Jahren Pferde. Die Person aus Gruppe IV besitzt ihr Pferd seit sechs bis zehn Jahren.

In dieser Studie haben die Pferde von BesitzerInnen, die seit längerer Zeit Pferde besitzen tendenziell einen höheren BCS. Die Pferde aus Gruppe III, also mit einem BCS zwischen fünfeinhalb und sieben sind am häufigsten (37,04 %) im Besitz von Personen, die seit über zwanzig Jahren eigene Pferde halten.

4.2.2. Ermittelte Maße zur Berechnung des Körpergewichtes

Bei der Vorort-Untersuchung wurden der KU, HU und BU gemessen. Außerdem wurde das FEM, der RU und das SM bestimmt.

Der niedrigste gemessene KU war 366 cm und der höchste belief sich auf 435 cm (MW 403,1 cm, MeW 404,5 cm und SA 17,6 cm). Der niedrigste HU betrug 104 cm und der höchste 145 cm (MW 125,9 cm, MeW 125,5 cm und SA 9,2 cm). Der niedrigste BU war 168 cm und der höchste 215 cm (MW 192,0 cm, MeW 192,5 cm und SA 9,3 cm). Das niedrigste FEM belief sich auf 66 cm, wobei das höchste 83 cm war (MW 74,3 cm, MeW 74 cm und SA 4,4 cm). Der kleinste gemessene RU war 19 cm und der größte lag bei 28 cm (MW 22,6 cm, MeW 22,0 cm und SA 1,7 cm). Das kleinste Pony hatte ein SM von 142 cm und das größte Pferd eines von 176 cm.

Mit Hilfe der Messungen und der Formel von Kienzle und Schramme (2004) zur Berechnung des KGW wurde dieses berechnet. Das leichteste Pferd hatte ein berechnetes KGW von 354 kg und das schwerste eines von 671 kg (MW 529,2 kg, MeW 543,5 kg und SA 70,5 kg).

In Tab. 4 sind der niedrigste und höchste gemessene Wert sowie der MW, der MeW und die SA der jeweiligen Maße aufgelistet.

Tab. 4 Minimum, Maximum, Mittelwert, Medianwert und Standardabweichung der Körpermessungen

Messungen	Minimum	Maximum	Mittelwert	Medianwert	Standardabweichung
KU (in cm)	366	435	403,1	404,5	17,6
HU (in cm)	104	145	125,9	125,5	9,2
BU (in cm)	168	215	192	192,5	9,3
FEM (in cm)	66	83	74,3	74	4,4
RU (in cm)	19	28	22,6	22	1,7
SM (in cm)	142	176	158,3	157,5	9,1
KGW (in kg)	345	671	529,2	543,5	70,5 ³

4.2.2.1. Zusammenhang zwischen Body Condition Score, Halsumfang, Brustumfang und Stockmaß

Die gesammelten Daten zeigen einen Zusammenhang zwischen dem HU, dem BU, dem SM und dem BCS. Zwischen der Formel $((HU + BU) / 2) / SM$ und dem BCS gibt es einen linearen Zusammenhang der in der Abb. 38 dargestellt wird. Anhand dieser Berechnung lassen sich also Rückschlüsse auf den BCS ziehen.

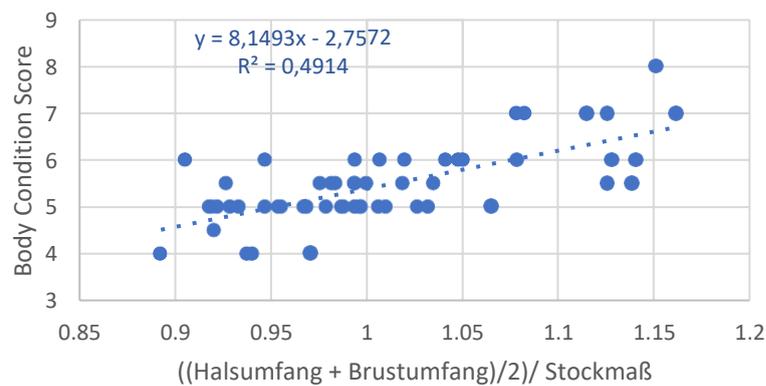


Abb. 36 Zusammenhang zwischen Body Condition Score, Halsumfang, Brustumfang und Stockmaß

³ KU=Körperumfang, HU=Halsumfang, BU=Brustumfang, FEM=Fessel-Ellbogen-Maß, RU=Röhrbeinumfang, SM=Stockmaß, KGW=Körpergewicht

4.2.2.2. Zusammenhang zwischen Halsumfang, Stockmaß und Body Condition Score

Es wurde ein linearer Zusammenhang zwischen dem Verhältnis HU : SM und dem BCS festgestellt. Bei steigendem HU:SM steigt auch der BCS. Dieses Verhältnis wird in Abb. 39 veranschaulicht.

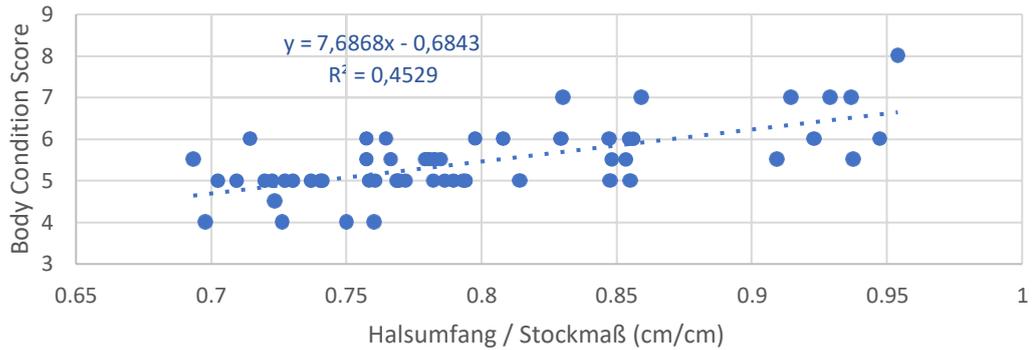


Abb. 37 Zusammenhang zwischen Halsumfang, Stockmaß und Body Condition Score

4.2.2.3. Zusammenhang zwischen Körpergewicht, Stockmaß und Body Condition Score

In Abb. 40 ist zu erkennen, dass es einen annähernd linearen Zusammenhang zwischen dem Verhältnis von KGW zum SM und dem BCS gibt.

Wenn das Verhältnis KGW/SM ansteigt, steigt der BCS ebenfalls annähernd linear an. Der HU im Vergleich zum SM liefern also einen guten Hinweis über den BCS.

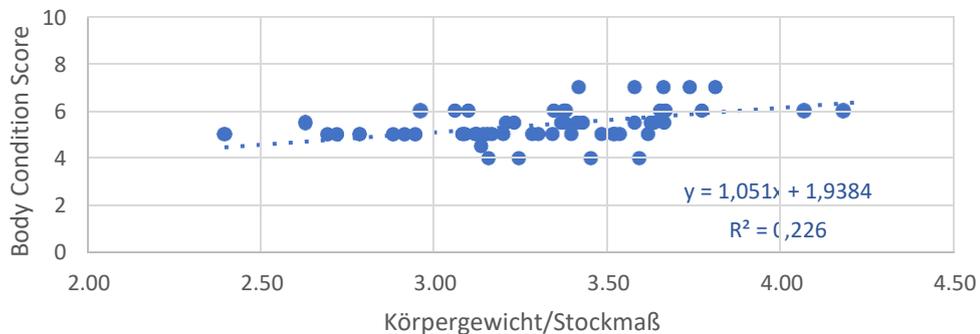


Abb. 38 Zusammenhang zwischen Körpergewicht, Stockmaß und Body Condition Score

4.2.2.4. Zusammenhang zwischen Stockmaß, Body Condition Score und Arbeitstagen pro Woche

Zwischen dem Stockmaß und dem BCS konnte ein umgekehrt linearer Zusammenhang festgestellt werden. Dies bedeutet also, dass die größeren Pferde in dieser Studie einen niedrigeren BCS hatten als die kleineren Pferde. Dieses Ergebnis wird in Abb. 41 dargestellt.

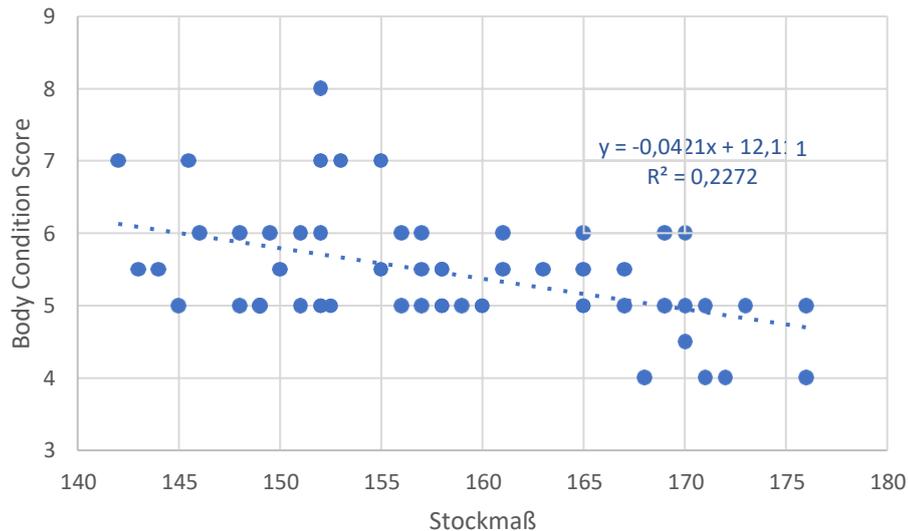


Abb. 39 Zusammenhang zwischen Body Condition Score und Stockmaß

Vergleicht man dieses Ergebnis mit den Arbeitstagen pro Woche ist allerdings erkennbar, dass die Pferde mit einem größeren SM auch an mehr Tagen pro Woche arbeiten als Pferde mit einem niedrigeren SM. Dies könnte einen Einfluss auf das Verhältnis zwischen dem SM des Pferdes und dem BCS haben. Dieser Einfluss wird in Abb. 42 gezeigt.

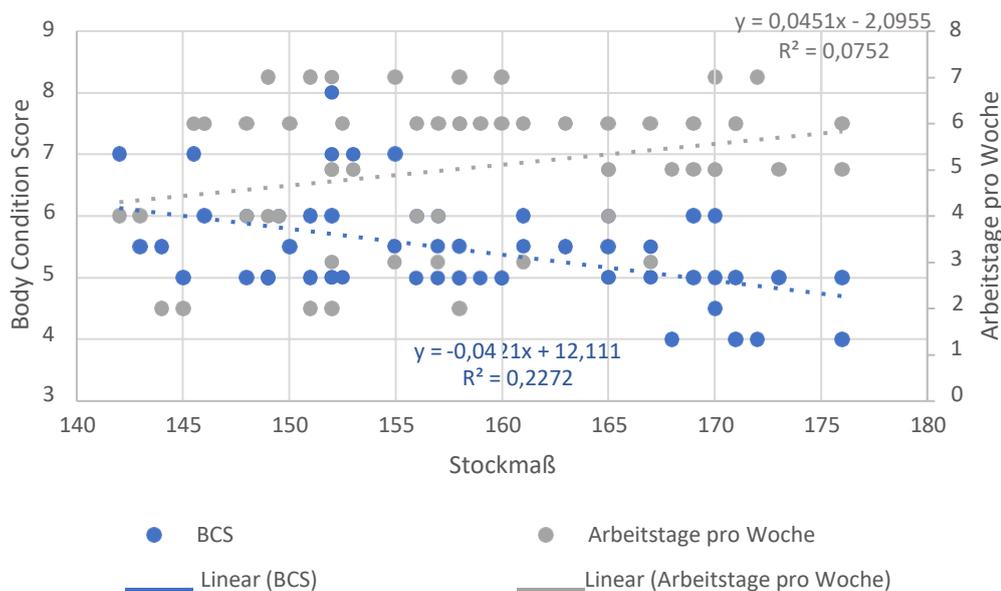


Abb. 40 Zusammenhang zwischen Body Condition Score, Stockmaß und Arbeitstagen pro Woche

4.2.3. Am Pferd untersuchte Parameter

Die Hautoberfläche von 80,36 % der Pferde (n=45) war unauffällig. Bei insgesamt 12,50 % (n=7) konnte Mauke festgestellt werden und 3,57 % der Pferde (n=2) hatten eine vermehrt schuppige Haut. Ein Pferd (1,79 %) zeigte Juckreiz und eine gerötete Haut. Ein anderes (1,79 %) zeigte Symptome einer Pilzinfektion am Kopf.

Das Fell war bei 98,21 % der Pferde (n=54) unauffällig, ausschließlich das Pferd was vermehrten Juckreiz zeigte, hatte ein stumpferes Fell mit teilweise abgebrochenen Haaren.

Die Mähne und der Schweif waren bei allen untersuchten Pferden unauffällig.

Die Hufe der Pferde wurden sich ebenfalls vor Ort angeschaut. Die Hufe von 87,50 % der Pferde (n=49) zeigten keine Auffälligkeiten, während 8,93 % (n=5) Längsrisse in der Dorsalwand oder den Seitenwänden zeigten. Bei jeweils einem Pferd (je 1,79 %) konnten Futterringe bzw. Strahlfäule festgestellt werden.

Ein weiterer untersuchter Parameter war der Kot. Bei 96,43 % der untersuchten Pferde (n=54) war der Kot unauffällig. Ausschließlich 3,57 % (n=2) zeigten Kotwasser.

4.24. Untersuchung des Heus

Die Untersuchungen wurden in 13 Reit- und Privatställen durchgeführt. Allen Pferden aus einem Stall wurde zum Zeitpunkt der Untersuchung das gleiche Heu gefüttert, weswegen es insgesamt nur 13 verschiedene Heuproben gibt.

Das Heu wurde sowohl auf den Futterwert als auch auf den Hygienestatus nach den im Kapitel 3 „Material und Methode“ erläuterten Kriterien (3.6.4. Heu) untersucht. In der Tab. 5 sind die Futterwerte und in Tab. 6 die Heuqualität der einzelnen Heuproben aufgelistet.

Insgesamt 69,13 % der Proben (n=9) hatten einen befriedigenden Futterwert. Jeweils 7,69 % (n=1) hatten einen sehr geringen, mäßigen, guten oder sehr guten Futterwert.

Bis auf die Heuprobe Nummer vier wiesen alle (92,31 %, n=12) eine einwandfreie Qualität auf. Nummer vier wies leichte Mängel in Form eines gering- bis mittelgradigen Schimmelbefalls (Abb. 43) auf und deutete bei der Untersuchung außerdem auf eine hohe Staubbelastung hin.



Abb. 41 Schimmelbefall (Bild: Laubach)

Die folgenden Abbildungen zeigen verschiedene Heuproben. Abb. 44 zeigt Heuprobe Nr. 7 mit einem guten Futterwert und Abb. 45 zeigt Heuprobe Nr. 2. mit einem mäßigen Futterwert.



Abb. 42 Heuprobe Nr. 7 (Bild: Laubach)



Abb. 43 Heuprobe Nr. 2 (Bild: Laubach)

Tab. 5 Futterwert der Heuproben

Heuprobe	Gefüge/Griff	Geruch	Farbe	Verunreinigung	Summe-Futterwert	Futterwert
1	5	5	3	2	15	Befriedigend
2	3	1	1	2	7	Mäßig
3	3	3	3	2	11	Befriedigend
4	1	1	1	0	3	Sehr gering
5	3	3	5	2	13	Befriedigend
6	5	5	3	2	15	Befriedigend
7	7	5	3	2	17	Gut
8	5	3	3	2	13	Befriedigend
9	7	3	3	1	14	Befriedigend
10	5	5	3	2	15	Befriedigend
11	5	5	3	2	15	Befriedigend
12	5	3	3	1	12	Befriedigend
13	7	5	5	2	19	Sehr gut

4.3. Berechnete Nährstoffaufnahme

Die folgenden Berechnungen sind eine Schätzung der Futter-, Energie- und Nährstoffaufnahme anhand der im Fragebogen angegebenen Fütterungsmittel und deren gefütterten Menge.

Den teilnehmenden Pferden wurden im Durchschnitt 1,92 kg Raufutter pro 100 kg KGW gefüttert (MeW 2,00 kg/100 kg KGW und SA 0,41 kg/100 kg KGW).

Zum besseren Vergleich der gefütterten ME wurde die geschätzte Energieaufnahme pro kg KGW berechnet. Die BesitzerInnen fütterten ihren Pferden laut eigenen Angaben im Durchschnitt 0,15 MJ/kg KGW (MeW 0,15 MJ/kg KGW und SA 0,03 MJ/kg KGW).

Die folgenden Nährstoffschätzungen wurden zum besseren Vergleich in Relation zur Energiezufuhr berechnet. In der Tab. 7 sind die einzelnen Nährstoffe in Relation zur ME aufgelistet.

Tab. 7 Berechnete Energie- und Nährstoffaufnahme

Nährstoffe	MW	MeW	SA
ME (MJ)	80,65	79,84	17,17
ME/KGW (MJ/kg)	0,15	0,15	0,03
Rfe/ME (g/MJ)	4,046	3,9666	0,7337
dvRp/ME (g/MJ)	8,458	8,3218	1,5355
Stärke/ME (g/MJ)	3,4592	1,8365	4,1891
Zucker/ME (g/MJ)	12,0152	14,767	6,2352
dvLys/ME (g/MJ)	0,449	0,3954	0,3972
dvMet+Cyst/ME (g/MJ)	0,2432	0,2475	0,0575
μ-6-FS/ME (g/MJ)	0,3055	0,0701	0,409
μ-3-FS/ME (g/MJ)	0,1053	0,0209	0,1496
Ca/ME (g/MJ)	0,6856	0,6747	0,0971
P/ME (g/MJ)	0,4044	0,4093	0,0516
Mg/ME (g/MJ)	0,282	0,2853	0,0512
K/ME (g/MJ)	2,3789	2,4264	0,4463
Na/ME (g/MJ)	0,0902	0,084	0,046
VitA/ME (IE/MJ)	1108,5432	887,1908	988,8835
VitE/ME (mg/MJ)	10,0604	8,6692	6,0604
Zn/ME (mg/MJ)	7,4156	7,3858	3,2757
Cu/ME (mg/MJ)	1,5169	1,3246	0,593
Se/ME (mg/MJ)	0,024	0,0219	0,013

43.1. Zusammenhang zwischen der Energieaufnahme, dem Körpergewicht und dem Body Condition Score

Wie Abb. 46 zeigt, konnte kein Zusammenhang zwischen der gefütterten Energie pro kg KGW und dem BCS gezeigt werden.

Außerdem haben die Arbeitstage pro Woche keinen Einfluss auf die angegebene gefütterte Energiemenge.

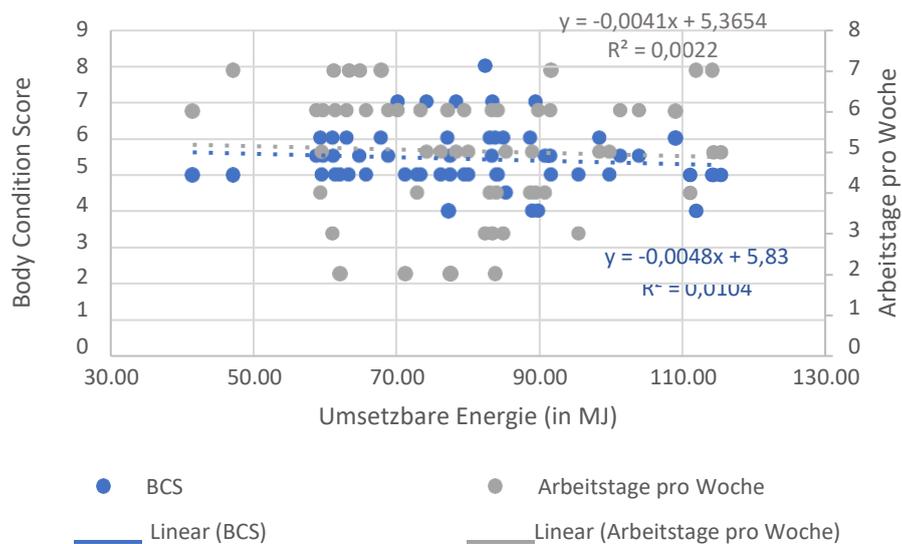


Abb. 44 Zusammenhang zwischen Energieaufnahme, Körpergewicht und Body Condition Score

43.2. Zusammenhang zwischen dem Halsumfang, dem Stockmaß, der Fettaufnahme und den Arbeitstagen pro Woche

Die Fettaufnahme hat einen Einfluss auf das Verhältnis zwischen dem HU und dem SM. Bis zu einer Fettaufnahme von ca. 275 g pro Tag steigt das Verhältnis HU : SM annähernd linear an und fällt dann mit zunehmender Fettaufnahme wieder ab. Anschließend wurde geprüft ob die Arbeitstage pro Woche einen Einfluss auf dieses Verhältnis haben. Tatsächlich kann beobachtet werden, dass bei Anstieg der Arbeitstage pro Woche der HU im Vergleich zum SM bei steigender Fettaufnahme nicht mehr zunimmt. Die Fettaufnahme hat also bei steigender Arbeitsleistung weniger Einfluss auf den HU. In Abb. 47 wird dieses Verhältnis veranschaulicht.

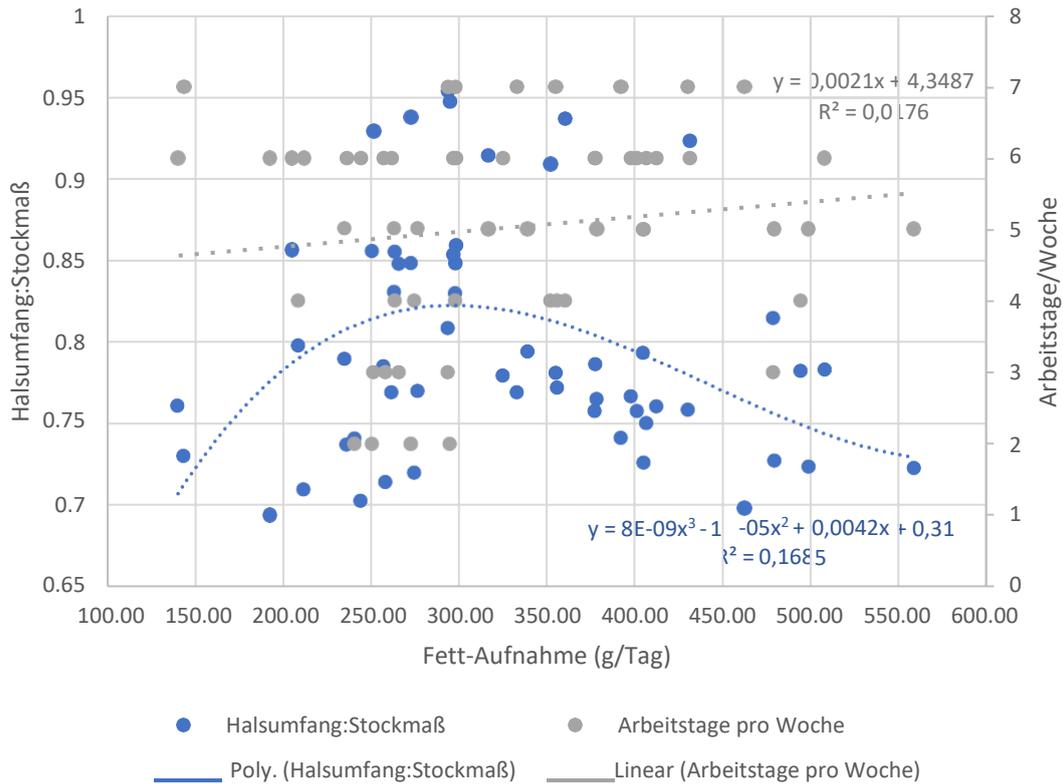


Abb. 45 Zusammenhang zwischen Halsumfang, Stockmaß, Fett-Aufnahme und Arbeitstagen pro Woche

433. Zusammenhang zwischen Halsumfang, Aufnahme an umsetzbarer Energie und Fettaufnahme

Die folgenden Abbildungen zeigen, dass die ME- und Fettaufnahme einen Einfluss auf den Halsumfang haben. In Abb. 48 ist ersichtlich, dass bis zu einer ME-Aufnahme von ca 90,85 MJ/Tag ein nahezu linearer Zusammenhang zwischen der ME-Aufnahme und dem Halsumfang besteht. Bei einer Aufnahme von mehr als 90,85 MJ/Tag sinkt der Halsumfang wieder ab.

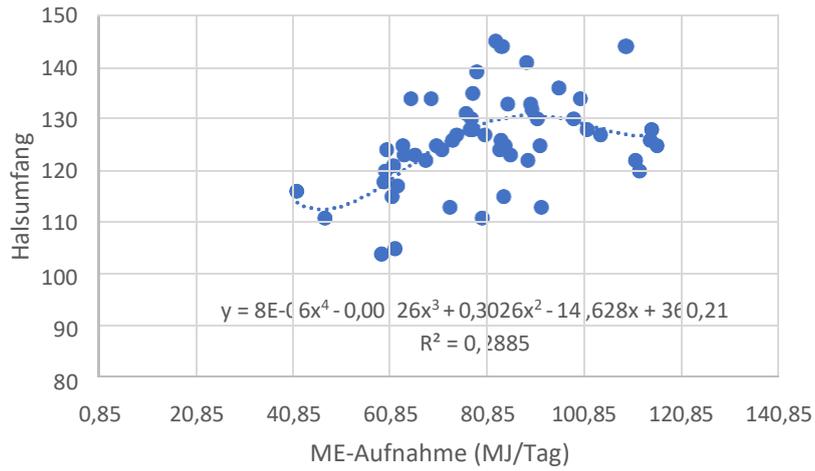


Abb. 46 Zusammenhang zwischen der ME-Aufnahme und dem Halsumfang

Abb. 49 zeigt, dass bis zu einer Fettaufnahme von ca. 350,85 g pro Tag eine Korrelation zwischen dem Halsumfang und der Fettaufnahme besteht.

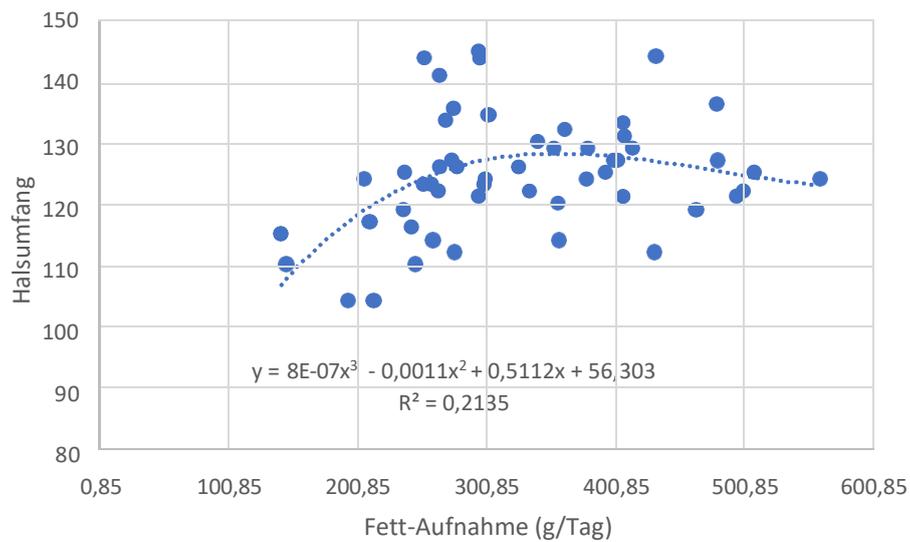


Abb. 47 Zusammenhang zwischen der Fettaufnahme und dem Halsumfang

5. Diskussion

An dieser Studie haben 56 BesitzerInnen mit ihren Pferden teilgenommen. Die BesitzerInnen haben einen Fragebogen ausgefüllt und die Pferde wurden während einer Vorort-Untersuchung beurteilt. Die im Fragebogen angegebenen Fütterungsdaten wurden in das Programm Equine Diet® eingetragen und ausgewertet.

In dieser Studie hatten 8,93 % (n=5) der Pferde einen zu niedrigen BCS. Bei 41,07 % (n=23) konnte der optimale BCS von fünf festgestellt werden und 50,00 % (n=28) der untersuchten Pferde hatten einen zu hohen BCS, waren also übergewichtig. Von diesen 50,00 % hatten jeweils 19,64 % (n=11) einen BCS von fünfeinhalb bzw. sechs, 8,93 % (n=5) einen BCS von sieben und ein Pferd (1,79 %, n=1) hatte einen BCS von acht. In der vorliegenden Studie war die Prävalenz an übergewichtigen Pferden und Ponys etwas niedriger als in der Studie von Thatcher et al., wo Pferde mit einem BCS von sechseinhalb bis sieben als übergewichtig und Pferde mit einem BCS zwischen siebeneinhalb und neun als fettleibig definiert wurden. Dort waren 32 % der untersuchten Equiden übergewichtig und 19 % fettleibig. Bezieht man sich auf die Definition von Thatcher et al. sind in der vorliegenden Studie 8,93 % der Pferde übergewichtig und 1,79 % fettleibig. Allerdings muss man beachten, dass die Pferde in der vorliegenden Studie im Dezember untersucht wurden und in der Studie von Thatcher et al. im Sommer (Thatcher et al., 2008). Auch in einer Studie aus Australien war die Prävalenz an übergewichtigen Pferden und Ponys mit 23,1 % (laut deren Definition bedeutet dies ein BCS zwischen sieben und neun) höher als in der vorliegenden Studie (10,72 %) (Potter et al. 2016). Ähnliche Ergebnisse als jene in der vorliegenden Studie lieferte eine Studie aus Schottland, in der 45 % der untersuchten Pferde als „dick“ oder „sehr dick“ eingestuft wurden. Allerdings wurde dort ein fünfstufiges Scoring System verwendet (Wyse et al. 2008).

In der vorliegenden Studie war außerdem auffällig, dass die Rasse einen Einfluss auf die Prävalenz von Übergewicht hatte. Von den Warmblütern hatten insgesamt 34,48 % einen erhöhten BCS. In der Studie von Potter et al. waren nur 9,3 % der Warmblüter übergewichtig. In der vorliegenden Studie zählten alle fünf Pferde, welche untergewichtig waren, zu der Gruppe der Warmblüter. Von den Kaltblütern hatten 85,71 % einen BCS über fünfeinhalb und 14,29 % hatten einen BCS über sieben. Dies deckt sich mit den Ergebnissen von Robin et al., denn in deren Studie litten die Kaltblüter ebenfalls häufiger an Übergewicht (Robin et al. 2015). Es ist allerdings zu bedenken, dass bei Kaltblütern ein BCS bis sechs als physiologisch gelten kann (Kienzle und Schramme 2004). In der vorliegenden Studie hatte nur ein einziges Pony Übergewicht, die restlichen fünf Ponys zeigten einen optimalen BCS von fünf. In zwei früheren Studien von Potter et al. und Robin et al. waren die Ponys, vor allem Shetlandponys, besonders

häufig übergewichtig (Potter et al. 2016, Robin et al. 2015). Dieser Widerspruch könnte daran liegen, dass in der vorliegenden Studie keine Shetlandponys teilgenommen haben und die teilnehmenden sechs Ponys häufig geritten wurden. Außerdem war die Anzahl an teilnehmenden Ponys eher gering (6/56). In der vorliegenden Studie wurden die Haflinger als einzelne Gruppe gezählt, weil sie weder zu den Ponys noch zu den Warmblütern gehören. Es war auffällig, dass fünf von sechs Haflinger (83,33 %) mit einem BCS zwischen fünfeinhalb und sieben übergewichtig waren und nur einer von sechs (22,22 %) einen optimalen BCS von fünf aufwies.

Carter et al. 2009 kritisiert, dass das BCS System von Kienzle und Schramme nicht an Ponys getestet wurde. Dies könnte auch in dieser Studie eine Rolle spielen und der BCS der Ponys entspricht möglicherweise nicht der Realität. Die Methodik zur Beurteilung des BCS von Ponys sollte in weiteren Studien ermittelt werden (Carter et al. 2009).

In der vorliegenden Studie konnte ein umgekehrter linearer Zusammenhang zwischen dem BCS und dem SM gezeigt werden. Kleinere Pferde haben also einen tendenziell höheren BCS als größere Pferde. Hier wird das vor allem durch die Haflinger mit einem erhöhten BCS und niedrigem SM beeinflusst. Allerdings zeigte sich auch, dass es in dieser Studie einen linearen Zusammenhang zwischen dem SM und den Arbeitstagen pro Woche gibt. Dies könnte ein Grund für den niedrigeren BCS bei Pferden mit einem höheren SM sein.

Die Hypothese, dass ein Teil der BesitzerInnen die Körperkondition ihres Pferdes niedriger einschätzen als sie in Realität ist konnte mit diese Studie teilweise bestätigt werden. Insgesamt hat ein Viertel der PferdebesitzerInnen ihr Pferd dünner eingeschätzt als die Untersucherin. Überraschend ist, dass 12,50 % ihr Pferd dicker eingeschätzt haben als die Untersucherin. Allerdings hat die Mehrheit (62,50 %) den BCS gleich eingeschätzt. Dies lässt darauf schließen, dass viele der an dieser Studie teilnehmenden BesitzerInnen wissen, dass ihr Pferd übergewichtig ist. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen dennoch die gleiche Tendenz wie die Studien von Jensen et al. und Potter et al. In beiden Fällen wurde die Körperkondition deutlich häufiger unterschätzt (41,67 % bzw. 40 %) als überschätzt (18,89 % bzw. 16 %) (Jensen et al. 2016, Potter et al. 2016).

In der vorliegenden Studie konnte kein Zusammenhang zwischen dem BCS und dem von den BesitzerInnen geschätzten Gesundheitszustand gefunden werden. Andere Studien wie z. B. jene von Treiber et al. (2006) und Carter et al. konnten einen Zusammenhang zwischen einem erhöhten BCS und Stoffwechselerkrankungen wie z. B. Hufrehe oder dem equinen metabolischen Syndrom feststellen. Dies könnte möglicherweise daran liegen, dass die

BesitzerInnen den Gesundheitszustand nicht richtig einschätzen. Zur exakten Beurteilung des Gesundheitszustandes hätten genauere Untersuchungen durchgeführt werden müssen. Eine weitere mögliche Erklärung wären die unterschiedlichen Pferdepopulationen. In der vorliegenden Studie waren der Großteil der untersuchten Pferde Warmblüter. Bei Treiber et al. und Carter et al. (2009) wurden allerdings Ponies untersucht. Diese weisen eine genetische Prädisposition zur Insulindysregulation und somit zu EMS und Hufrehe auf (Treiber et al. 2006, Carter et al. 2009).

Die BesitzerInnen sollten den Schweregrad der vom Pferd verrichteten Arbeit einschätzen. Anhand der Angabe der Anzahl an Trainingstagen und der Minuten in Schritt, Trab und Galopp pro Training konnte die Untersucherin den Schweregrad ebenfalls einschätzen. Diese Einschätzung orientierte sich an den Angaben von Lawrence (Lawrence 2008). Es konnte sehr deutlich gezeigt werden, dass die Mehrheit der BesitzerInnen den Schweregrad höher einschätzten als die Untersucherin. Insgesamt 73,21 % schätzten den Schweregrad höher ein, 23,21 % schätzten ihn gleich ein und 3,57 % schätzten ihn niedriger ein als die Untersucherin. Außerdem zeigte sich eine Tendenz, dass die BesitzerInnen mit einer reiterlichen oder einer sonstigen Ausbildung den Schweregrad eher gleich einschätzten als die Untersucherin. Dieses Ergebnis könnte dadurch zu erklären sein, dass die BesitzerInnen keine Referenzangaben hatten und den Schweregrad nur anhand ihrer eigenen Erfahrungen einschätzen konnten.

In der vorliegenden Studie zeigte sich, dass 71,43 % der BesitzerInnen die Heuqualität selbst einschätzten, während 26,79 % auf die Meinung von Fachpersonal vertrauen und nur eine Person gab an, das Heu in einem Labor untersuchen zu lassen. Diese Ergebnisse ähneln den Ergebnissen von Julliand et al., wo 100 % das Heu selbst sensorisch beurteilten und nur 14,81 % das Heu zusätzlich von einem Labor untersuchen ließen (Julliand et al. 2019).

Es zeigte sich außerdem, dass die BesitzerInnen die Heuqualität tendenziell schlechter einschätzten als sie eigentlich ist. Von den Befragten schätzten 33,39 % das Heu als sehr gut ein, 58,93 % schätzten es als gut und 7,14 % als mangelhaft ein. Die objektive Untersuchung zeigte allerdings, dass alle Proben bis auf eine (12/13) eine einwandfreie Heuqualität aufwiesen. Dieser Unterschied in der Einschätzung der BesitzerInnen und der objektiven Untersuchung könnte sich dadurch erklären, dass die BesitzerInnen sich vor allem auf den Geruch und die Farbe verlassen und sie Heu mit einem weniger aromatischen Geruch und einer blasseren Farbe als mindere Qualität einschätzen obwohl nur der Futterwert und nicht die Qualität des Heus niedriger ist. Diese Ergebnisse decken sich mit den Ergebnissen von Wichert et al., denn auch in deren Studie waren die untersuchten Proben bis auf eine von erstaunlich guter Qualität

(Wichert et al. 2008). Die gute Heuqualität in der vorliegenden Studie könnte aber auch auf die guten Wetterkonditionen zur Herstellung von Heu im Jahr 2021 in Luxemburg zurückzuführen sein.

Es zeigte sich, dass der Futterwert des Heus in dieser Studie keinen Einfluss auf die Körperkondition der Pferde hat. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass es sich bei der Untersuchung des Heus nur um eine Momentaufnahme handelte, denn es wurden unterschiedliche Heuballen von unterschiedlichen Lieferanten gefüttert.

Es war auffällig, dass die BesitzerInnen der Pferde mit einem optimalen BCS von fünf die höchste Menge an GF fütterten. Den übergewichtigen Pferden wird weniger oft Futter *ad libitum* angeboten, dies könnte darauf hindeuten, dass BesitzerInnen die GF-Menge reduzieren, wenn ihre Pferde zu dick sind. Um dies genauer beurteilen zu können wäre eine weiterführende Studie mit genaueren Fragen zur Einschätzung der Körperkondition und der daraus resultierenden Futteranpassung sinnvoll.

In dieser Studie wurde ein Zusammenhang zwischen dem BCS, dem SM, dem HU und dem BU gefunden. Die Formel $((HU+BU)/2)/SM$ steht im linearen Zusammenhang mit dem BCS. Das Verhältnis zwischen dem HU und dem SM steht ebenfalls in einem linearen Verhältnis mit dem BCS. Diese Ergebnisse sollten in einer weiteren Studie überprüft werden und könnten in Zukunft möglicherweise als Formel zur Berechnung des BCS dienen. Im Jahr 2016 ergaben die Untersuchungen von Jensen et al. ähnliche Ergebnisse. Sie stellten ebenfalls einen linearen Zusammenhang zwischen dem HU und BU sowie dem Verhältnis zwischen BU und SM fest (Jensen et al. 2016).

Zwischen der gefütterten Energiemenge und dem BCS konnte kein Zusammenhang festgestellt werden. Um zu überprüfen, ob der fehlende Zusammenhang möglicherweise die Folge von einer vermehrten sportlichen Aktivität des Pferdes ist, wurden die Arbeitstage pro Woche ebenfalls mit der Energiezufuhr verglichen. Allerdings konnte auch dort kein Zusammenhang gefunden werden. Es konnten auch keine Zusammenhänge mit den anderen im Fütterungsprogramm berechneten Nährstoffzufuhren gezeigt werden. Dies lässt vermuten, dass die von den BesitzerInnen im Fragebogen angegebenen Daten zur Fütterung nicht genau genug waren und so keine zuverlässige Berechnung der Energie- und Nährstoffaufnahme möglich war. Die zweite Hypothese, dass die BesitzerInnen ihren übergewichtigen Pferden eine zu hohe Energiemenge füttern, konnte also weder bestätigt noch widerlegt werden.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, dass es einen Zusammenhang zwischen der Zucker- und Stärkeaufnahme und dem Temperament der Pferde gibt (Abb. 35). Die Pferde die von ihren BesitzerInnen als nervös eingestuft wurden hatten mit einer durchschnittlichen Stärkeaufnahme von 0,66 und einer Zuckeraufnahme von 2,4 g pro kg KGW und Tag eine höhere Aufnahme als jene die von ihren BesitzerInnen als ruhig eingestuft wurden. Diese hatten eine Stärkeaufnahme von durchschnittlich 0,43 und einer Zuckeraufnahme von 1,4 g pro kg KGW und Tag. Balmer et al. zeigten in ihrer Studie aus 2015 ebenfalls einen Zusammenhang zwischen einer erhöhten Stärkeaufnahme und dem Temperament. Die Pferde die mit einer stärkereichen Ration gefüttert wurden hatten eine höhere Herzfrequenz und waren nervöser als jene denen eine faserreiche Diät gefüttert wurde (Balmer et al. 2015).

In der vorliegenden Studie zeigte sich, dass die Fettaufnahme einen Einfluss auf das Verhältnis HU:SM hat (Abb 44). Bis zu einer Fettaufnahme von 300,00 g/Tag steigt das Verhältnis HU:SM stark an und sinkt dann mit steigender Fettaufnahme wieder ab. Allerdings steigen mit der gefütterten Fettmenge auch die Arbeitstage pro Woche. Mit den Arbeitstagen pro Woche steigt der Energieverbrauch. Dies könnte erklären wieso das Verhältnis HU:SM mit steigender Fettaufnahme wieder absinkt.

Es konnte ebenfalls gezeigt werden, dass die Fett- und Energieaufnahme bis zu einem gewissen Punkt mit dem Halsumfang korrelieren (Abb. 48 und 49). Im Gegensatz dazu konnte zwischen dem BCS und der ME-Aufnahme kein Zusammenhang festgestellt werden (Abb. 46). Dies ist interessant weil bereits andere Autoren herausfanden, dass der Halsumfang ein gutes Hilfsmittel zur Identifikation von fettleibigen Pferden und einer daraus resultierenden Insulinresistenz ist (Frank et al., 2006).

6. Zusammenfassung

Das Ziel dieser Studie war die Ermittlung der Prävalenz von übergewichtigen Pferden in einer Population aus Pferden im ambitionierten Freizeitsport durch eine objektive Untersucherin. Außerdem sollten die BesitzerInnen selbst die Körperkondition ihrer Pferde einschätzen. Ein weiteres Ziel war die Ermittlung der Energie- und Nährstoffversorgung der Pferde und ob diese durch die BesitzerIn an die Körperkondition angepasst werden.

Zum Erreichen dieser Ziele haben 56 PferdebesitzerInnen ihr Pferd für eine Untersuchung zur Verfügung gestellt und einen Fragebogen mit Informationen über sich, ihr Pferd und dessen Fütterung ausgefüllt. Die Untersucherin hat die einzelnen Pferde vor Ort auf klinische Veränderungen des Haarkleides, der Hufe und des Kots untersucht. Außerdem wurde der BCS ermittelt, das KGW mit Hilfe von bestimmten Messungen geschätzt und das gefütterte Heu wurde auf seinen Futterwert und auf seine Qualität untersucht.

Es zeigte sich, dass insgesamt 50,00 % (n=28) der untersuchten Pferde einen erhöhten BCS hatten. Von diesen 28 Pferden hatten jeweils 19,64 % (n=11) einen BCS von fünfeinhalb bzw. sechs, 8,93 % (n=5) hatten einen BCS von sieben und 1,79 % (n=1) hatte einen BCS von acht.

Es zeigte sich auch, dass ein Viertel (25,00 %, n=14) der TeilnehmerInnen ihr Pferd dünner einschätzten als die Untersucherin.

In dieser Studie konnte zwischen der Energieversorgung und dem BCS kein Zusammenhang festgestellt werden. Dies lässt vermuten, dass die von den BesitzerInnen im Fragebogen angegebenen Daten zur Fütterung nicht präzise genug waren, um Rückschlüsse auf die Energie- und Nährstoffversorgung der Pferde ziehen zu können.

Die erste Hypothese dieser Studie, die besagte, dass ein Teil der BesitzerInnen die Körperkondition ihres Pferdes unterschätzen, konnte nur zum Teil belegt werden. Ein Viertel der BesitzerInnen schätzten die Körperkondition ihres Pferdes zu niedrig ein, wobei anfangs dieser Studie mit einem noch höheren Prozentsatz gerechnet wurde.

Die zweite Hypothese, dass die BesitzerInnen aufgrund der falschen Einschätzung der Körperkondition ihrer Pferde eine zu energiereiche Ration füttern, konnte aufgrund der ungenauen Angaben weder bestätigt noch widerlegt werden.

7. Summary

The aim of this study was to determine the prevalence of overweight in a population of horses that are active in ambitious leisure sport. They were analysed by both an objective examiner and the horse owner. The latter was also asked to assess their horse's body condition. Another goal was to determine the horses' energy and nutrient supply and if the owners are adjusting feeding practices relative to their horse's body condition.

To achieve these goals, 56 horse owners agreed to complete a questionnaire containing both personal questions and questions about their horse and its feeding. They also agreed to a local check-up where the examiner was particularly looking for pathologic changes in the horse's coat, its hooves and its faeces. Additionally, its BCS was determined, its body weight was assessed using specific measurements and the fed hay was analysed for its nutrition score and its overall quality.

It is revealed that 50,00 % (n=28) of the examined horses have an increased BCS. Of these 28 horses, 19,64 % (n=11) had a BCS of five and a half and 19,64 % (n=11) had one of six. Furthermore, 8,93 % (n=5) of the horses had a BCS of seven and 1,79 % (n=1) had a BCS of eight.

Also, a quarter of the owners (25,00 %, n=14) assessed their horse to be thinner compared to the examiner's evaluation.

In this study, no link was determined between the energy supply and BCS of the same horse. This could indicate that the data collected from the questionnaire, especially from the questions concerning the horse's feeding were not precise enough to allow a conclusion to be drawn regarding the horse's energy and nutrient supply.

The first hypothesis, that horse owners are oftentimes misjudging their horses body condition could only partially be verified. A quarter of all questioned owners believed their horses to be thinner in comparison to the examiner's assessment. Despite this result, an even higher percentage was expected at the beginning of this study.

The second hypothesis, that due to misjudging their horse's body condition, the owners are feeding their horses a diet which is too rich in energy could not be denied nor confirmed. This can be traced back to a lack of details concerning the horse's feeding.

8. Abkürzungsverzeichnis

μ-3-FS	Omega-3-Fettsäure
μ-6-FS	Omega-6-Fettsäure
ATP	Adenosintriphosphat
BCS	Body Condition Score
BU	Brustumfang
Ca	Calcium
CNS	Cresty Neck Score
Cu	Kupfer
Cys	Cystein
dvLys	Dünndarmverdauliches Lysin
dvMet	Dünndarmverdauliches Methionin
dvRP	Dünndarmverdauliches Rohprotein
EMS	Equines metabolisches Syndrom
FEM	Fessel-Ellbogen-Maß
FFS	Flüchtige Fettsäure
GF	Grundfutter
GfE	Gesellschaft für Ernährung
HU	Halsumfang
K	Kalium
KGW	Körpergewicht
KU	Körperumfang
ME	Umsetzbare Energie

MeW	Medianwert
Mg	Magnesium
MW	Mittelwert
n	Anzahl
Na	Natrium
P	Phosphor
PRE	Pura Raza Española
PSSM	Polysaccharidspeichermyopathie
RF	Rohfaser
Rfe	Rohfett
RU	Röhrbeinumfang
SA	Standardabweichung
Se	Selen
SM	Stockmaß
TM	Trockenmasse
Ü16	Über 16-Jährige
U16	Unter 16-Jährige
vE	Verdauliche Energie
Vit A	Vitamin A
Vit D	Vitamin D
Vit E	Vitamin E
WH	Widerristhöhe
Zn	Zink

9. Literaturverzeichnis

- Argenzio, R. A.; Lowe, J. E.; Pickard, D. W.; Stevens, C. E. (1974): Digesta passage and water exchange in the equine large intestine. In: *The American journal of physiology* 226 (5), S. 1035–1042. DOI: 10.1152/ajplegacy.1974.226.5.1035.
- Argo, Caroline McGregor (2013): Feeding thin and starved horses. In: Raymond J. Geor, Patricia A. Harris und Manfred Coenen (Hg.): *Equine applied and clinical nutrition. Health, welfare and performance*. Edinburgh: Saunders Elsevier, S. 503–511.
- Brooks, S. A.; Makvandi-Nejad, S.; Chu, E.; Allen, J. J.; Streeter, C.; Gu, E. et al. (2010): Morphological variation in the horse: defining complex traits of body size and shape. In: *Animal genetics* 41 Suppl 2, S. 159–165. DOI: 10.1111/j.1365-2052.2010.02127.x.
- Bulmer, L.; McBride, S.; Williams, K.; Murray, J.-A. (2015): The effects of a high-starch or high-fibre diet on equine reactivity and handling behaviour. In: *Applied Animal Behaviour Science* 165, S. 95–102. DOI: 10.1016/j.applanim.2015.01.008.
- Bürger, O.; Zietschmann U. (1939): *Der Reiter formt das Pferd*.
- Buxton, Dwayne R. (1996): Quality-related characteristics of forages as influenced by plant environment and agronomic factors. In: *Animal Feed Science and Technology* 59 (1-3), S. 37–49. DOI: 10.1016/0377-8401(95)00885-3.
- Carter, Rebecca A.; Geor, Raymond J.; Burton Staniar, W.; Cubitt, Tania A.; Harris, Pat A. (2009): Apparent adiposity assessed by standardised scoring systems and morphometric measurements in horses and ponies. In: *Veterinary journal (London, England : 1997)* 179 (2), S. 204–210. DOI: 10.1016/j.tvjl.2008.02.029.
- Catalano, Devan N.; Coleman, Robert J.; Hathaway, Marcia R.; McCue, Molly E.; Rendahl, Aaron K.; Martinson, Krishona L. (2016): Estimation of Actual and Ideal Bodyweight Using Morphometric Measurements and Owner Guessed Bodyweight of Adult Draft and Warmblood Horses. In: *Journal of Equine Veterinary Science* 39, S. 38–43. DOI: 10.1016/j.jevs.2015.09.002.
- Catalano, Devan N.; Coleman, Robert J.; Hathaway, Marcia R.; Neu, Abby E.; Wagner, Elizabeth L.; Tyler, Patty J. et al. (2019): Estimation of Actual and Ideal Bodyweight Using Morphometric Measurements of Miniature, Saddle-Type, and Thoroughbred Horses. In: *Journal of Equine Veterinary Science* 78, S. 117–122. DOI: 10.1016/j.jevs.2019.04.008.
- Coenen, Manfred; Vervuert, Ingrid (2020): *Pferdefütterung. 6., aktualisierte Auflage*. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag.

- Crandell, K. G.; Pagan, J. D.; Harris, P.; Duren, S. E. (1999): A comparison of grain, oil and beet pulp as energy sources for the exercised horse. In: *Equine veterinary journal. Supplement* (30), S. 485–489. DOI: 10.1111/j.2042-3306.1999.tb05270.x.
- Deaton, Christopher M.; Marlin, David J. (2003): Exercise-associated oxidative stress. In: *Clinical Techniques in Equine Practice* 2 (3), S. 278–291. DOI: 10.1053/S1534-7516(03)00070-2.
- Dugdale, A. H. A.; Curtis, G. C.; Harris, P. A.; Argo, C. Mc (2011a): Assessment of body fat in the pony: part I. Relationships between the anatomical distribution of adipose tissue, body composition and body condition. In: *Equine Veterinary Journal* 43 (5), S. 552–561. DOI: 10.1111/j.2042-3306.2010.00330.x.
- Dugdale, A. H. A.; Curtis, G. C.; Milne, E.; Harris, P. A.; Argo, C. Mc (2011b): Assessment of body fat in the pony: part II. Validation of the deuterium oxide dilution technique for the measurement of body fat. In: *Equine Veterinary Journal* 43 (5), S. 562–570. DOI: 10.1111/j.2042-3306.2010.00327.x.
- Dugdale, Alexandra H. A.; Grove-White, Dai; Curtis, Gemma C.; Harris, Patricia A.; Argo, Caroline McG (2012): Body condition scoring as a predictor of body fat in horses and ponies. In: *Veterinary journal (London, England : 1997)* 194 (2), S. 173–178. DOI: 10.1016/j.tvjl.2012.03.024.
- Fowler, Ashley L.; Pyles, Morgan B.; Bill, Veronica T.; Hayes, Susan H.; Harris, Patricia A.; Lawrence, Laurie M. (2020): Relationships Between Measurements of Body Fat in Thoroughbred Horses. In: *Journal of Equine Veterinary Science* 85, S. 102873. DOI: 10.1016/j.jevs.2019.102873.
- Frank, Nicholas; Elliott, Sarah B.; Brandt, Laura E.; Keisler, Duane H. (2006): Physical characteristics, blood hormone concentrations, and plasma lipid concentrations in obese horses with insulin resistance. In: *Journal of the American Veterinary Medical Association* 228 (9), S. 1383–1390. DOI: 10.2460/javma.228.9.1383.
- Furtado, Tamzin; Perkins, Elizabeth; Pinchbeck, Gina; McGowan, Catherine; Watkins, Francine; Christley, Robert (2021): Exploring horse owners' understanding of obese body condition and weight management in UK leisure horses. In: *Equine Veterinary Journal* 53, 2021 (4), S. 752–762.
- Geor, Raymond J.; Coenen, Manfred; Harris, Pat (2013): *Equine Applied and Clinical Nutrition. Health, Welfare and Performance*: Elsevier Health Sciences.

Giles, Sarah L.; Nicol, Christine J.; Rands, Sean A.; Harris, Patricia A. (2015): Assessing the seasonal prevalence and risk factors for nuchal crest adiposity in domestic horses and ponies using the Cresty Neck Score. In: *BMC veterinary research* 11, S. 13. DOI: 10.1186/s12917-015-0327-7.

Giles, Sarah L.; Rands, Sean A.; Nicol, Christine J.; Harris, Patricia A. (2014): Obesity prevalence and associated risk factors in outdoor living domestic horses and ponies. In: *PeerJ* 2, e299. DOI: 10.7717/peerj.299.

Harker, I. J.; Harris, P. A.; Barfoot, C. F. (2011): The body condition score of leisure horses competing at an unaffiliated championship in the UK. In: *Journal of Equine Veterinary Science* 31 (5-6), S. 253–254. DOI: 10.1016/j.jevs.2011.03.058.

Harris, P. A.; Ellis, A. D.; Fradinho, M. J.; Jansson, A.; Julliand, V.; Luthersson, N. et al. (2017): Review: Feeding conserved forage to horses: recent advances and recommendations (6).

Henneke, D. R.; Potter, G. D.; Kreider, J. L.; Yeates, B. F.: Relationship between condition score, physical measurements and body fat percentage in mares. In: *Equine Veterinary Journal* 1983.

Hiney, Kris (2017): Minerals for Horses: Calcium and Phosphorus. In: *Oklahoma Cooperative Extension Service*, 2017.

Jansson, A.; Harris, P. A. (2013): A bibliometric review on nutrition of the exercising horse from 1970 to 2010. In: *Comparative Exercise Physiology* 9, 2013 (3-4), S. 169–180.

Jansson, A.; Lindberg, J. E. (2012): A forage-only diet alters the metabolic response of horses in training. In: *Animal : an international journal of animal bioscience* 6 (12), S. 1939–1946. DOI: 10.1017/S1751731112000948.

Jansson, A.; Saastamoinen, M.; Lindberg, J. E. (2012): Forage feeding systems. In: Markku Saastamoinen, Maria João Fradinho, Ana Sofia Santos und Nicoletta Miraglia (Hg.): Forages and grazing in horse nutrition. Wageningen: Wageningen Academic Publishers, S. 289–303.

Jensen, Rasmus B.; Danielsen, Signe H.; Tauson, Anne-Helene (2016): Body condition score, morphometric measurements and estimation of body weight in mature Icelandic horses in Denmark. In: *Acta veterinaria Scandinavica* 58 (Suppl 1), S. 59. DOI: 10.1186/s13028-016-0240-5.

Julliand, S.; Dacremont, C.; Omphalius, C.; Villot, C.; Julliand, V. (2019): Association between nutritional values of hays fed to horses and sensory properties as perceived by human sight, touch and smell (9).

- Kararli, T. T. (1995): Comparison of the gastrointestinal anatomy, physiology, and biochemistry of humans and commonly used laboratory animals. In: *Biopharmaceutics & drug disposition* 16 (5), S. 351–380. DOI: 10.1002/bdd.2510160502.
- Kern, D. L.; Slyter, L. L.; Leffel, E. C.; Weaver, J. M.; Oltjen, R. R. (1974): Ponies vs. steers: microbial and chemical characteristics of intestinal ingesta. In: *Journal of animal science* 38 (3), S. 559–564. DOI: 10.2527/jas1974.383559x.
- Kern, D. L.; Slyter, L. L.; Weaver, J. M.; Leffel, E. C.; Samuelson, G. (1973): Pony cecum vs. steer rumen: the effect of oats and hay on the microbial ecosystem. In: *Journal of animal science* 37 (2), S. 463–469. DOI: 10.2527/jas1973.372463x.
- Kienzle, E.; Schramme, C. (2004): Beurteilung des ernährungszustandes mittels body condition scores und Gewichtsschätzung beim adulten warmblutpferd. Online verfügbar unter <https://scholar.archive.org/work/67maypw6kfdvbh4ar7uivzaymy/access/wayback/http://www.hippiatrika.com/download.htm?id=20040604>.
- Kirschvink, Nathalie; Moffarts, Briec de; Lekeux, Pierre (2008): The oxidant/antioxidant equilibrium in horses. In: *Veterinary journal (London, England : 1997)* 177 (2), S. 178–191. DOI: 10.1016/j.tvjl.2007.07.033.
- Lacombe, V.; Hinchcliff, K. W.; Geor, R. J.; Lauderdale, M. A. (1999): Exercise that induces substantial muscle glycogen depletion impairs subsequent anaerobic capacity. In: *Equine veterinary journal. Supplement* (30), S. 293–297. DOI: 10.1111/j.2042-3306.1999.tb05237.x.
- Lawrence, L.; Soderholm, L. V.; Roberts, A.; Williams, J.; Hintz, H. (1993): Feeding status affects glucose metabolism in exercising horses. In: *The Journal of nutrition* 123 (12), S. 2152–2157. DOI: 10.1093/jn/123.12.2152.
- Lawrence, Laurie (2008): Nutrient needs of performance horses. In: *R. Bras. Zootec.* 37 (spe), S. 206–210. DOI: 10.1590/S1516-35982008001300024.
- Lewis (1995): Equine clinical nutrition: feeding and care. Online verfügbar unter <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?isisscript=suv.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=002274>.
- Luthersson, N.; Nielsen, K. Hou; Harris, P.; Parkin, T. D. H. (2009): Risk factors associated with equine gastric ulceration syndrome (EGUS) in 201 horses in Denmark. In: *Equine Veterinary Journal* 41 (7), S. 625–630. DOI: 10.2746/042516409x441929.
- Martinez-Ferran, María; Sanchis-Gomar, Fabian; Lavie, Carl J.; Lippi, Giuseppe; Pareja-Galeano, Helios (2020): Do Antioxidant Vitamins Prevent Exercise-Induced Muscle

- Damage? A Systematic Review. In: *Antioxidants (Basel, Switzerland)* 9 (5). DOI: 10.3390/antiox9050372.
- Martinson, K. L.; Coleman, R. C.; Rendahl, A. K.; Fang, Z.; McCue, M. E. (2014): Estimation of body weight and development of a body weight score for adult equids using morphometric measurements. In: *Journal of animal science* 92 (5), S. 2230–2238. DOI: 10.2527/jas.2013-6689.
- Müller, Cecilia E. (2012): Equine digestion of diets based on haylage harvested at different plant maturities. In: *Animal Feed Science and Technology* 177 (1-2), S. 65–74. DOI: 10.1016/j.anifeedsci.2012.06.002.
- National Research Council (2007): *Nutrient Requirements of Horses*. Washington, D.C.: National Academies Press.
- Nemec Svete, Alenka; Vovk, Tomaž; Bohar Topolovec, Mojca; Kruljc, Peter (2021): Effects of Vitamin E and Coenzyme Q10 Supplementation on Oxidative Stress Parameters in Untrained Leisure Horses Subjected to Acute Moderate Exercise. In: *Antioxidants (Basel, Switzerland)* 10 (6). DOI: 10.3390/antiox10060908.
- Pirie, R. S. (2014): Recurrent airway obstruction: a review. In: *Equine Veterinary Journal* 46 (3), S. 276–288. DOI: 10.1111/evj.12204.
- Potter, S. J.; Bamford, N. J.; Harris, P. A.; Bailey, S. R. (2016): Prevalence of obesity and owners' perceptions of body condition in pleasure horses and ponies in south-eastern Australia (11).
- Ragnarsson, Sveinn; Lindberg, Jan Erik (2010): Nutritional value of mixed grass haylage in Icelandic horses. In: *Livestock Science* 131 (1), S. 83–87. DOI: 10.1016/j.livsci.2010.03.003.
- Ringmark, Sara (2014): *A forage-only diet and reduced high intensity training distance in standardbred horses. Growth, health and performance*. Uppsala: Department of Animal Nutrition and Management, Swedish University of Agricultural Sciences (Acta Universitatis agriculturae Sueciae, 2014:80).
- Robin, C. A.; Ireland, J. L.; Wylie, C. E.; Collins, S. N.; Verheyen, K. L. P.; Newton, J. R. (2015): Prevalence of and risk factors for equine obesity in Great Britain based on owner-reported body condition scores. In: *Equine Veterinary Journal* 47 (2), S. 196–201. DOI: 10.1111/evj.12275.
- Shepherd, Megan; Harris, Patricia; Martinson, Krishona L. (2021): Nutritional Considerations When Dealing with an Obese Adult Equine. In: *The Veterinary clinics of North America. Equine practice* 37 (1), S. 111–137. DOI: 10.1016/j.cveq.2020.12.004.

- Siegers, E. W.; Ruijter-Villani, M. de; van Doorn, D. A.; Stout, T. A. E.; Roelfsema, E. (2018): Ultrasonographic measurements of localized fat accumulation in Shetland pony mares fed a normal v. a high energy diet for 2 years. In: *Animal : an international journal of animal bioscience* 12 (8), S. 1602–1610. DOI: 10.1017/S1751731117003251.
- Staub, C.; Venturi, E.; Cirot, M.; Léonard, L.; Barrière, P.; Blard, T. et al. (2019): Ultrasonographic measures of body fatness and their relationship with plasma levels and adipose tissue expression of four adipokines in Welsh pony mares. In: *Domestic animal endocrinology* 69, S. 75–83. DOI: 10.1016/j.domaniend.2019.02.002.
- Stevens, C. Edward; Hume, Ian D. (2004): *Comparative Physiology of the Vertebrate Digestive System*: Cambridge University Press.
- Thatcher, C. D.; Pleasant, R. S.; Geor, R. J.; Elvinger, F.; Negrin, K. A.; Franklin, J. et al. (2008): Prevalence of obesity in mature horses: an equine body condition study. In: *J Anim Physiol Anim Nutr* 92 (2), S. 222. DOI: 10.1111/j.1439-0396.2007.00789_8.x.
- Treiber, Kibby H.; Kronfeld, David S.; Hess, Tanja M.; Byrd, Bridgett M.; Splan, Rebecca K.; Staniar, W. Burton (2006): Evaluation of genetic and metabolic predispositions and nutritional risk factors for pasture-associated laminitis in ponies. In: *Journal of the American Veterinary Medical Association* 228 (10), S. 1538–1545. DOI: 10.2460/javma.228.10.1538.
- van Soest, P. J. (1967): Development of a Comprehensive System of Feed Analyses and its Application to Forages. In: *Journal of animal science* 26 (1), S. 119–128. DOI: 10.2527/jas1967.261119x.
- Vervuert, I.; Coenen, M.; Wedemeyer, U.; Chrobok, C.; Harmeyer, J.; Sporleder, H-P (2002): Calcium homeostasis and intact plasma parathyroid hormone during exercise and training in young Standardbred horses. In: *Equine Veterinary Journal* 34 (7), S. 713–718. DOI: 10.2746/042516402776250379.
- Vervuert, I.; Stanik, K.; Coenen, M. (2006): Effects of different levels of calcium and phosphorus intake on calcium homeostasis in exercising horses. In: *Equine veterinary journal. Supplement* (36), S. 659–663. DOI: 10.1111/j.2042-3306.2006.tb05622.x.
- Virkajärvi, P.; Saarijärvi, K.; Rinne, M.; Saastamoinen, M. (2012): Grass physiology and its relation to nutritive value in feeding horses. In: *Forages and grazing in horse nutrition*: Wageningen Academic Publishers, Wageningen, S. 17–43. Online verfügbar unter https://link.springer.com/chapter/10.3920/978-90-8686-755-4_1.

- Warren, L. K.; Lawrence, L. M.; Brewster-Barnes, T.; Powell, D. M. (1999): The effect of dietary fibre on hydration status after dehydration with frusemide. In: *Equine veterinary journal. Supplement 31* (30), S. 508–513. DOI: 10.1111/j.2042-3306.1999.tb05275.x.
- Westervelt, R. G.; Stouffer, J. R.; Hintz, H. F.; Schryver, H. F. (1976): Estimating Fatness in Horses and Ponies. In: *Journal of animal science* 43 (4), S. 781–785. DOI: 10.2527/jas1976.434781x.
- Wichert, B.; Nater, S.; Wittenbrink, M. M.; Wolf, P.; Meyer, K.; Wanner, M. (2008): Judgement of hygienic quality of roughage in horse stables in Switzerland. In: *J Anim Physiol Anim Nutr* 92 (4), S. 432–437. DOI: 10.1111/j.1439-0396.2007.00755.x.
- Willard, J. G.; Willard, J. C.; Wolfram, S. A.; Baker, J. P. (1977): Effect of diet on cecal pH and feeding behavior of horses. In: *Journal of animal science* 45 (1), S. 87–93. DOI: 10.2527/jas1977.45187x.
- Wingate, D. (1989): Comparative physiology of the vertebrate digestive system. In: *Gut* 30 (7), S. 1029. DOI: 10.1136/gut.30.7.1029-a.
- Wyse, C. A.; McNie, K. A.; Tannahill, V. J.; Tannahil, V. J.; Murray, J. K.; Love, S. (2008): Prevalence of obesity in riding horses in Scotland (18).

10. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Messung des Kammfettes.....	22
Abb. 2 Untersuchung der Hautoberfläche.....	22
Abb. 3 Körpermessungen.....	24
Abb. 4 Heuprobe.....	25
Abb. 5 Geschlecht.....	31
Abb. 6 Pferderassen.....	32
Abb. 7 Temperament.....	33
Abb. 8 Leistungsbereitschaft.....	33
Abb. 9 Art der Arbeit.....	34
Abb. 10 Arbeitstage pro Woche.....	35
Abb. 11 Unterschied der Einschätzung des Arbeitsgrades.....	36
Abb. 12 Entwurmungen.....	37
Abb. 13 Zahnkontrollen.....	38
Abb. 14 Gesundheitszustand.....	38
Abb. 15 Anzahl der Tierarztbesuche.....	39
Abb. 16 Gründe für den Tierarztbesuch.....	40
Abb. 17 Gesundheitliche Probleme.....	41
Abb. 18 Einschätzung der Qualität der Fütterung aus Sicht der BesitzerInnen.....	41
Abb. 19 Einschätzung der Heuqualität durch die BesitzerInnen.....	42
Abb. 20 Art der Weide.....	43
Abb. 21 Art des Grundfutters.....	44
Abb. 22 Menge des Grundfutters.....	44
Abb. 23 Art des Kraftfutters.....	46
Abb. 24 Eingesetzte Futterzusätze.....	47
Abb. 25 Teilnahme an Turnieren.....	48
Abb. 28 Body Condition Score.....	50
Abb. 29 Einschätzung des Body Condition Scores durch die BesitzerInnen und die Untersucherin.....	51
Abb. 30 Vergleich der Einschätzung des Body Condition Scores durch die BesitzerInnen und die Untersucherin.....	51
Abb. 32 Body Condition Score der Warmblüter.....	52
Abb. 31 Body Condition Score der Haflinger.....	52
Abb. 34 Body Condition Score der anderen Pferdearten.....	52

Abb. 33 Body Condition Score der Ponys	52
Abb. 35 Zusammenhang zwischen dem Temperament und der Stärke- und Zuckeraufnahme	53
Abb. 36 Zusammenhang zwischen dem Alter, dem Body Condition Score und dem Temperament.....	54
Abb. 37 Zusammenhang zwischen der Leistungsbereitschaft, dem Schweregrad der Arbeit, der Anzahl an Tierarztbesuchen und dem Temperament	54
Abb. 38 Zusammenhang zwischen Body Condition Score, Halsumfang, Brustumfang und Stockmaß.....	59
Abb. 39 Zusammenhang zwischen Halsumfang, Stockmaß und Body Condition Score	60
Abb. 40 Zusammenhang zwischen Körpergewicht, Stockmaß und Body Condition Score	60
Abb. 41 Zusammenhang zwischen Body Condition Score und Stockmaß.....	61
Abb. 42 Zusammenhang zwischen Body Condition Score, Stockmaß und Arbeitstagen pro Woche.....	62
Abb. 43 Schimmelbefall.....	63
Abb. 44 Heuprobe Nr. 7	64
Abb. 45 Heuprobe Nr. 2	64
Abb. 46 Zusammenhang zwischen Energieaufnahme, Körpergewicht und Body Condition Score.....	69
Abb. 47 Zusammenhang zwischen Halsumfang, Stockmaß, Fett-Aufnahme und Arbeitstagen pro Woche	70
Abb. 48 Zusammenhang zwischen der ME-Aufnahme und dem Halsumfang	71
Abb. 49 Zusammenhang zwischen der Fettaufnahme und dem Halsumfang	71

11. Tabellenverzeichnis

Tab. 1 Kriterien zur Beurteilung des Body Condition Scores (Kienzle und Schramme 2004)	21
Tab. 2 Kriterien zur Beurteilung des Futterwertes des Heus (aus dem Programm Equine Diet®).....	26
Tab. 3 Kriterien zur Beurteilung des Hygienestatus des Heus (aus dem Programm Equine Diet®).....	28
Tab. 4 Minimum, Maximum, Mittelwert, Medianwert und Standardabweichung der Körpermessungen.....	59
Tab. 5 Futterwert der Heuproben	65
Tab. 6 Qualität der Heuproben	66
Tab. 7 Berechnete Energie- und Nährstoffaufnahme	68