

Graf Lehndorff-Institut für Pferdewissenschaften
Veterinärmedizinische Universität Wien
und Stiftung Brandenburgisches Haupt- und Landgestüt Neustadt (Dosse)



Zeitbudget von Junghengsten in der Körungsvorbereitung - Vergleich von Einzelboxen- und Gruppenlaufstallhaltung -

Bachelorarbeit
im Studiengang Pferdewissenschaften
an der Veterinärmedizinische Universität Wien
und der Universität für Bodenkultur Wien

vorgelegt von
Julia Schaller

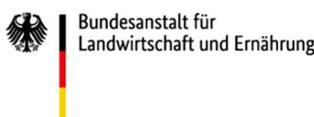
Wien und Neustadt (Dosse) im April 2023

Gefördert durch



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

Projektträger



Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Die vorliegende Bachelorarbeit wurde im Rahmen des Forschungsvorhabens *HorseWatch* (Untersuchung der frühen Nutzung von Pferden und möglicher Maßnahmen zur Vermeidung einer Überforderung oder Überlastung, FKZ 2821HS016) angefertigt.

Wissenschaftliche Betreuung: Ao. Univ.-Prof. Dr. Christine Aurich

Begutachtung Ao. Univ.-Prof. Dr. Christine Aurich
Priv.-Doz. Dr. Ulrike Auer

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Material und Methoden	4
2.1	Hengste	4
2.2	Haltung und Ausbildungsprogramm.....	5
2.2.1	Haltung	5
2.2.2	Ausbildungsprogramm	5
2.3	Videoaufzeichnungen und Auswertung.....	6
2.3.1	Videoaufzeichnungen	6
2.3.2	Auswertung.....	6
2.3.3	Definitionen der Verhaltensweisen	7
2.3.4	Auswertezeitraum für die eigenen Untersuchungen.....	9
2.4	Statistische Auswertung.....	10
3	Ergebnisse	11
3.1	Überblick	11
3.2	Einzelparameter	12
4	Diskussion	20
5	Zusammenfassung	23
6	Summary	24
7	Literaturverzeichnis	25
8	Abbildungsverzeichnis	27
9	Tabellenverzeichnis	29

1 Einleitung

Der Reitsport wird in der Öffentlichkeit in Europa traditionell überwiegend positiv gesehen und Pferdesport und Pferdezucht werden oft auch von staatlicher Seite unterstützt. Die öffentliche Akzeptanz oder *social licence to operate* des Reitsports setzt aber voraus, dass das Tierwohl in der Haltung, Ausbildung von Pferden und in pferdesportlichen Wettbewerben sichergestellt ist. Dies wird in der Öffentlichkeit aber aufgrund von tatsächlichen oder auch angeblichen Verstößen gegen die Vorgaben des Tierschutzes immer wieder hinterfragt (Douglas et al., 2022). In einer Umfrage unter etwa 10.000 nicht mit dem Pferdesport verbundenen Personen in 15 Ländern hatten 67 % der Befragten Bedenken gegen den Pferdesport. Unabhängig von der Pferdesportdisziplin war der Anteil der kritischen Ansichten in Deutschland mit 75 % höher als in allen anderen einbezogenen europäischen Ländern, den USA und Australien (FEI, 2022).

In Deutschland hat das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, im folgenden BMEL genannt, die allgemeinen Vorgaben des Tierschutzgesetzes für den Reitsport in den Leitlinien für den Tierschutz im Pferdesport näher konkretisiert (BMEL, 2020). Diese sind eine Konsensvereinbarung der für den Pferdesport relevanten Behörden und der Dachverbände des Reit- und Rennsports, der Veterinärmedizin und des Tierschutzes.

Die Grundsätze der Ausbildung von Pferden, die Definition und Sanktionierung tierschutzwidriger Trainingsmethoden sind in den Leitlinien für den Tierschutz im Pferdesport einvernehmlich und für alle Beteiligten unstrittig festgelegt. Bezüglich des Mindestalters von Pferden bei Ausbildungsbeginn und den Haltungsbedingungen während der Ausbildung sowie des Mindestalters beim ersten Einsatz in Wettbewerben konnte aber nur bedingt Einvernehmen erzielt werden. Zum Mindestalter von Pferden bei Trainingsbeginn sowie der Gestaltung des Trainings und der Haltungsbedingungen der Jungpferde besteht darum Forschungsbedarf. Das deutsche BMEL hat zu diesem Zweck ein Forschungsprojekt initiiert, in dem das Graf Lehdorff-Institut, an dem die vorliegende Bachelorarbeit angefertigt wurde, Projektpartner ist (*HorseWatch* - Untersuchung der frühen Nutzung von Pferden und möglicher Maßnahmen zur Vermeidung einer Überforderung oder Überlastung). Eine der Forschungsfragen des *HorseWatch*-Projektes ist der Vergleich der Gruppenlaufstall- und der Einzelboxenhaltung von

jungen Pferden in der Vorbereitung auf das Training, im Training oder in der Vorbereitung auf eine züchterische Auswahlveranstaltung wie z.B. die Zuchtverbandskörung von Junghengsten.

Da Pferde Herdentiere und sehr sozial sind, liegt es nahe, dass sie sich im Laufstall besser an die neue Umgebung und die Trainingssituation gewöhnen können. Auch sollte die Bewegung im Laufstall deutlich vermehrt sein, da dort der Platz vorhanden ist und die Pferde auch miteinander spielen und interagieren können. Pferde in Einzelboxenhaltung tendieren dazu, länger mit Stehen und Schlafen zu verbringen als Pferde in Gruppenhaltung (Kinley-Worthington, 1982; Heleski et al., 2002).

Pferde verbringen die meiste Zeit des Tages mit Fressen. In einer Studie zum Zeitbudget von Pferden nahm das Fressen zwischen 10 % und 67 % des gesamten Tages (24 Stunden) ein (Auer et al., 2021). Das liegt in ihrer Natur und ist biologisch vorgesehen, da der Magen eines Pferdes dafür geschaffen ist, kontinuierlich kleine Mengen an Nahrung aufzunehmen. Dieses Zeitbudget sollte sich demnach zwischen den beiden Haltungsformen darum nicht unterscheiden.

Die restliche Tageszeit verbringen Pferde vor allem mit Ruhen (Auer et al., 2021). Das Ruhen und Dösen erfolgt meist im Stehen, da Pferde Fluchttiere sind und es in der Natur wichtig ist, dass sie bei Gefahr schnell reagieren und flüchten können. Pferde liegen lediglich 3 % bis knapp 30 % des Tages. Das Liegen wird für den Tiefschlaf, die REM-Phasen und bei Fohlen zum Ruhen genutzt (Pedersen et al., 2004). Demnach legen sich Pferde nur ab, wenn sie sich in ihrer Umgebung sicher fühlen. In einer freilebenden Herde gibt es immer ein bis mehrere Pferde, die auf vermeintliche Gefahren achten, während die anderen schlafen. Dieses Verhalten kann auch in Gruppenhaltung in Offenställen beobachtet werden. Die Bewegung beschränkt sich auf unter 1 % bis 20 % des Tages, wobei die Umwelt und die Haltungsbedingungen hierbei einen großen Einfluss haben (Auer et al., 2021).

Für sehr viele Pferde beginnt die Gewöhnung an vom Menschen ausgehende Anforderungen und ein darauf aufbauendes Training im Alter von zwei bis drei Jahren. Dabei sollten die Pferde so wenig Stress wie möglich erfahren, um nachhaltige Ergebnisse in der Ausbildung zu erhalten. Insbesondere das erste Aufsitzen eines Menschen löst bei jungen Pferden eine deutliche Stressreaktion aus (Schmidt et al., 2010). Auch die Anatomie spielt dabei eine

wichtige Rolle, ebenso das richtige Training zum richtigen Zeitpunkt, denn Verletzungen des Bewegungsapparates sind die häufigste Ursache von Ausfällen im Reit- und Rennsport (Rogers et al., 2021).

Nun stellt sich die Frage, inwiefern sich das Haltungssystem bei beginnender Trainingsvorbereitung auf das Zeitbudget und Wohlbefinden der Pferde auswirkt. Ziel dieser Arbeit ist darum der Vergleich des Verhaltens im Stall von Junghengsten in der Körungsvorbereitung. Dies erfolgte mittels Videoaufzeichnungen, wobei zwei Tage im Juni und zwei Tage im August untersucht wurden, um Entwicklungen mit der Steigerung der Anforderungen oder einer Gewöhnung der Hengste zu erfassen.

Fünf Hengste befanden sich zusammen in einer Laufstallgruppe, die anderen fünf Hengste standen in Einzelboxen. Der Vergleich dieser zwei Haltungssysteme war die Aufgabe der eigenen Arbeit und einer parallelen, weiteren Bachelorarbeit von Valentina Kaufmann. In der eigenen Arbeit wird das Zeitbudget untersucht, in der zweiten Arbeit Sozialverhalten und Pferd-Pferd-Interaktionen. Dadurch, dass die gleichen Pferde in der gleichen Zeit und anhand der gleichen Videoaufnahmen gemeinsam untersucht werden, ergeben sich in der Methodenbeschreibung zwangsläufig gewisse Überschneidungen zwischen den beiden Arbeiten.

2 Material und Methoden

2.1 Hengste

Für die Analysen der eigenen Arbeit standen insgesamt 10 Junghengste der Rasse Deutsches Sportpferd im Besitz des Brandenburgischen Haupt- und Landgestüts Neustadt (Dosse) zur Verfügung (siehe Tabelle 1). Alle Hengste waren im Gestüt geboren und wurden seit dem Absetzen von der Mutter im September des Geburtsjahres in einer Gruppe zusammen mit weiteren Junghengsten gleichen Alters gehalten. Die Haltung erfolgte jährlich von November bis April in einem Gruppenlaufstall mit täglichem Auslauf in einem Sandpaddock und von Mai bis November auf der Weide.

Die Junghengste des Brandenburgischen Haupt- und Landgestüts werden als sogenannte Hengstanwärter aufgezogen, d.h. sie sind potenziell für den späteren Einsatz als Zuchthengste vorgesehen. Im Alter von zwei Jahren erfolgt eine betriebsinterne Selektion. Ein Teil der Hengste wird kastriert, für eine spätere Ausbildung als Reitpferd vorgesehen und dann verkauft. Die übrigen Hengste durchlaufen eine dreimonatige Vorbereitung für eine Körung durch den Zuchtverband „Deutsches Sportpferd“. Die Hengste der eigenen Studie gehörten zu dieser zweiten Gruppe.

Tabelle 1: Abstammung, Alter und Gruppenzuordnung der untersuchten Hengste

Vater	Mutter	Alter bei Studienbeginn (Monate)	Gruppe
Casskeni II	Tansania	28 Monate	Einzelbox
De Beau	Polaris	27 Monate	Einzelbox
Benedetto Ragazzo	Phantastica	27 Monate	Einzelbox
Bela Bartok	Cascada	27 Monate	Einzelbox
Quaterback	Belana	26 Monate	Einzelbox
Samba Hit II	Pashma	27 Monate	Gruppenlaufstall
Imperio	Hoheit XI	27 Monate	Gruppenlaufstall
Fürst Deal	Prettiness	26 Monate	Gruppenlaufstall
Cornetino	Marieka	26 Monate	Gruppenlaufstall
Ferrantino	Piccola	25 Monate	Gruppenlaufstall

2.2 Haltung und Ausbildungsprogramm

2.2.1 Haltung

Im Zuge dieser Untersuchung wurden die zehn Hengste in zwei Gruppen unterteilt, diese unterschieden sich in der Haltungsform. Die Hengste der ersten Gruppe befanden sich gemeinsam in einem Laufstall. Dieser hatte eine Größe von 250 Quadratmetern (14×18 m). An beiden Längsseiten befanden sich Futterkrippen, an denen die Hengste zweimal täglich zum Fressen des Kraftfutters angebunden wurden, und zwei automatische Tränken. Die Hengste der zweiten Gruppe befanden sich in Einzelboxen mit den Maßen $3,6 \times 4,3$ m. Die Boxen waren ebenfalls mit automatischen Tränken ausgestattet und befanden sich nebeneinander in einer Reihe.

Die Pferde kamen täglich entweder in einen Paddock (je nach Gruppenzuordnung entweder einzeln oder gemeinsam) und wurden weiterhin zu den Übungseinheiten aus dem Stall geholt. Es hat aber auch Tage im Laufstall gegeben, an denen die Pferde den ganzen Tag im Stall verbracht haben.

Sowohl die Boxen- als auch die Laufstallpferde bekamen zweimal täglich Heu und Kraftfutter. Die Pferde im Laufstall wurden für das Fressen vom Kraftfutter bei den Futtertrögen angebunden, um Futterneid zu unterbinden. Das Heu wurde im Laufstall in der Mitte als langgezogener Strich verteilt, in der Box befand es sich direkt neben dem Futtertrog. Die Pferde beider Gruppen wurden auf Stroh gehalten und hatten damit die Möglichkeit einer kontinuierlichen Raufutteraufnahme.

2.2.2 Ausbildungsprogramm

Die Vorbereitung der Hengste auf die Körung beinhaltete die folgenden Übungseinheiten:

- Freilaufen im Schritt, Trab und Galopp (ausgebunden oder nicht ausgebunden), einmal pro Woche.
- Freilaufen im Schritt, Trab und Galopp mit anschließendem Freispringen (bis 115 cm), einmal pro Woche.
- Longieren im Schritt Trab und Galopp, zweimal pro Woche.
- Zusätzliches Üben des Vorführens im Schritt und Trab, zweimal pro Woche.
- Zusätzliche Bewegung in der Führanlage im Schritt und Trab, viermal pro Woche.

2.3 Videoaufzeichnungen und Auswertung

2.3.1 Videoaufzeichnungen

Die Pferde wurden mittels Videokameras beobachtet, die mittig an den Rückwänden der Boxen und des Gruppenlaufstalls angebracht waren. Verwendet wurden ein autarkes Videorecordingsystem von *ABUS* (HDD-Video-Server *ABUS NVR10020*) und *Dome-IP-Kameras* (*ABUS IPCB44510A*). Damit war die ganze Box bzw. der gesamte Laufstall einsehbar, lediglich der Bereich direkt unter der Kamera, wo sich auch die Tränken befanden, konnte nicht vollständig eingesehen werden. Durch die Platzierung der Kameras konnte man auch erahnen, was auf der Stallgasse passierte, und somit manches Verhalten der Hengste besser einordnen (z.B. wenn andere Pferde in der Stallgasse vorbeigeführt wurden). Die Videoaufnahmen wurden kontinuierlich aufgezeichnet.

2.3.2 Auswertung

Die Auswertung der Videos und Beobachtungen erfolgte mit dem Programm *BORIS* (*Behavioral Observation Research Interactive Software*, Università di Torino, Turin, Italien), welches speziell für die Verhaltensforschung entwickelt wurde.

Zu Beginn wurden die Verhaltensweisen festgelegt, definiert und mit Modifikationen versehen (siehe 2.3.3 Definitionen der Verhaltensweisen). Zum Beispiel wurde das Fressen als ein zu untersuchendes Verhalten festgelegt. Danach wurde es als die Nahrungsaufnahme definiert und in die zwei Modifikationen „Kraftfutter“ und „Heu“ unterteilt.

Die einzelnen Faktoren wurden nun nochmal in sogenannte *State Events* und *Point Events* unterteilt. Bei den *State Events* wurden die Dauer und die Häufigkeit des Auftretens gemessen, wohingegen bei *Point Events* nur die Häufigkeit dokumentiert wurde. Dies führte dazu, dass nicht immer 100 % der Zeit ausgewertet wurde, da „Trinken“ beispielsweise ein *Point Event* war und die Dauer nicht aufgezeichnet wurde, auch wenn das Pferd eine oder mehrere Minuten damit verbrachte.

Weiterhin wurde in *BORIS* eingestellt, welche Verhaltensweisen sich gegenseitig ausschließen. Zum Beispiel können „Stehen“ und „Liegen“ nicht gleichzeitig stattfinden. Dadurch brach das Programm, sobald eines der beiden ausgewählt wurde, das andere Verhalten ab, falls dies

gerade stattfand. Durch diese Einstellung konnte die Fehleranfälligkeit deutlich verringert werden.

Die Software lässt ein schnelles Abspielen der ausgewählten Videodateien zu, wodurch etwas Auswertungszeit eingespart werden kann. Während des Abspielens der Videos kann nun das Verhalten, welches gerade stattfindet, per Mausklick erfasst und bei Bedarf die Dauer bis Verhaltensende gemessen werden.

Am Ende einer sogenannten *Observation* entstanden pro Pferd und Tag Grafiken, welche die Verhaltensweisen darstellen (siehe Abbildung 1). Auf dieser Abbildung befinden sich die Verhaltensweisen, die in dieser Arbeit untersucht wurden, jedoch ohne die einzelnen Modifikationen. Auch findet man die Verhaltensweisen, die in der Arbeit von Valentina Kaufmann untersucht wurden, in dieser Grafik, da dies im Programm selbst nicht trennbar war.

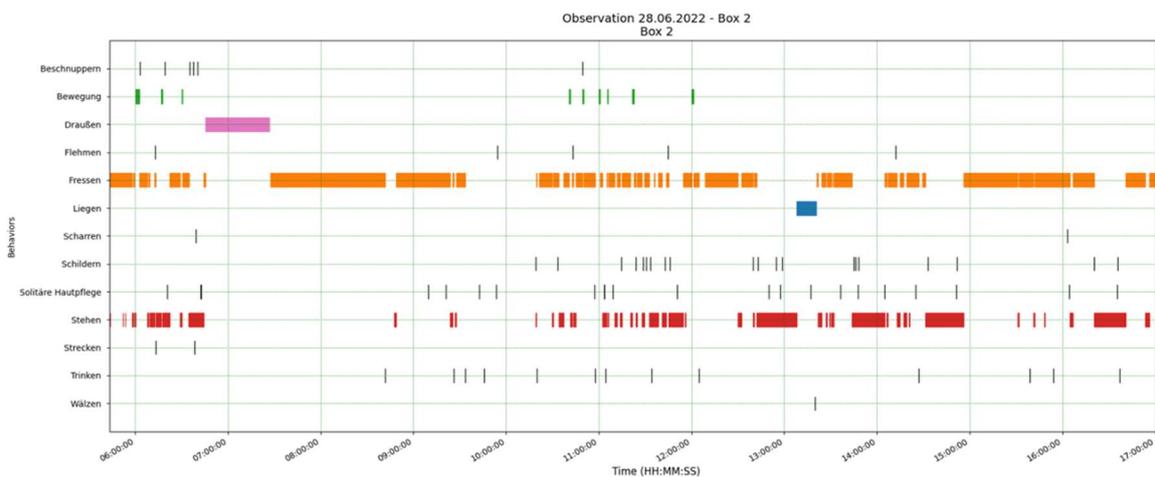


Abbildung 1: Beispielhafte Darstellung der Verhaltensanalyse für ein Pferd an einem Tag mit der Auswertungssoftware BORIS.

2.3.3 Definitionen der Verhaltensweisen

Im folgenden Abschnitt werden die einzelnen beobachteten Verhaltensweisen genannt und definiert.

Liegen

„Liegen“ bedeutet, dass sich das Pferd in einer waagrecht Lage am Boden befindet. Bei der Analyse wurden zwei Arten unterschieden: das Liegen in Brustlage und das Liegen in Seitenlage. Die Brustbauchlage beschreibt das Pferd am Bauch liegend, mit den Vorderbeinen

unter die Brust eingezogen und die Hinterbeine auf eine Seite gelegt. In der Seitenlage befindet sich das Pferd, wenn es komplett auf einer Körperseite liegt, alle vier Beine in eine Richtung gestreckt und auch den Kopf am Boden abgelegt hat.

Liegen gehört bei den Pferden zum Ruheverhalten. Da sie Fluchttiere sind, besteht der Schlaf meist aus vielen, kurzen Einheiten und nur wenn sie sich wirklich sicher fühlen, legen sich die Pferde dafür hin. Fohlen nutzen das Liegen auch zum Ausruhen zwischendurch, dies nimmt jedoch mit zunehmendem Alter ab.

Stehen

Auch die Verhaltensweise „Stehen“ wurde in zwei Arten unterteilt: Beim „Stehen Ruhen“ steht das Pferd und entspannt sich, schildert oft dabei und kann auch dösen. Die Ohren werden dabei oft hängen gelassen und das Pferd reagiert wenig auf die Umwelt. Beim „Stehen Aufmerksam“ kann das Pferd zwar auch Schildern und seine Gliedmaßen entspannen, ist jedoch deutlich wacher und aufmerksamer. Es kann dabei die Stallgasse, andere Pferde oder sonstige Geschehnisse beobachten und reagiert mehr auf die Umwelt.

Fressen

Das Fressen beschreibt die Nahrungsaufnahme der Pferde. Zum einen gibt es in dieser Verhaltensbeobachtung das Fressen von Kraftfutter. Dies fand immer im gleichen Zeitraum statt und die Fütterung erfolgte zweimal täglich. Die Pferde im Laufstall wurden dabei angebunden, damit jedes Pferd in Ruhe fressen konnte. Dadurch war die Zeit, die die Pferde mit dem Fressen von Kraftfutter verbrachten, durch Fütterungspraxis vorgegeben.

Das Fressen von Heu ist variabler, die Pferde bekommen zweimal täglich Heu in den Laufstall bzw. in die Box gelegt, jedoch können sie frei entscheiden, wann sie das Heu zu sich nehmen. Auch das Knabbern von Stroh wurde in das „Fressen Heu“ mit einbezogen. Dies wurde vorwiegend in den Boxen beobachtet, wenn das Heu schon aufgefressen war, jedoch nicht so oft, dass es als eigene Unterkategorie erfasst wurde.

Bewegung

Es wurde ebenfalls beobachtet, wie lange die Pferde in Bewegung waren. Dabei wurden die Unterkategorien in die drei Grundgangarten unterteilt: Schritt, Trab und Galopp. Als Vergleich zwischen Einzelbox und Laufstall wurde jedoch nur die Bewegung im Schritt herangezogen, da Trab und Galopp in einer Box nicht möglich sind.

Als „Bewegung im Schritt“ galt, wenn die Pferde einmal eine ganze Runde in der Box gingen. Da im Laufstall der Raum um einiges größer war, galt dort auch der Weg vom Heu zur Tränke als Bewegung, da sie dabei in etwa gleich viele Schritte zurücklegten wie die Pferde in der Box in einer Runde.

Wälzen

Das Wälzen ist eine Verhaltensweise, bei der nicht die Dauer, sondern nur die Häufigkeit gemessen wurde. Ein wälzendes Pferd legt sich auf den Boden und scheuert sich am Rücken, wobei oft alle vier Beine in der Luft, d.h. ohne Kontakt zum Boden sind. Das kann ein Anzeichen des Wohlbefindens und der Entspannung sein, jedoch wälzt sich ein Pferd auch, wenn es sich unwohl fühlt, besonders bei Schmerzen im Gastrointestinaltrakt.

Trinken

Beim Trinken wurde ebenfalls nur die Häufigkeit gemessen. Das Trinken beschreibt die Aufnahme von Wasser aus den dafür vorgesehenen automatischen Tränken im Stall. Da die Pferde oft längere Zeit mit Trinken verbracht haben, ergibt sich, dass nicht immer 100 % der 12 Stunden ausgewertet wurden, da beim Trinken die Dauer nicht berücksichtigt wurde.

2.3.4 Auswertzeitraum für die eigenen Untersuchungen

Für die eigene Arbeit wurden die Videos von zweimal zwei aufeinanderfolgenden Tagen in der zweiten und zwölften Woche der Körnungsvorbereitung ausgewertet. Die Auswertung erfolgte für jeden dieser vier Tage für das Zeitfenster von 6:00 bis 18:00 Uhr.

2.4 Statistische Auswertung

Die statistischen Auswertungen wurden mit dem Programm *SPSS 28.0* vorgenommen (*IBM-SPSS, Armonk, New York, USA*). Unterschiede zwischen den Tiergruppen und Veränderungen über die Zeit wurden mittels Varianzanalyse für wiederholte Messungen mit Zeiten (Woche 2 und 12 sowie jeweils der erste und zweite Tag in diesen Wochen) als Innersubjektfaktoren und Hengstgruppe (Gruppenlaufstall gegen Einzelbox) als Zwischensubjektfaktor auf Signifikanz analysiert. Für die statistische Signifikanz wurde eine Irrtumswahrscheinlichkeit unter 5 % definiert ($p < 0,05$).

3 Ergebnisse

3.1 Überblick

Die Hengste im Laufstall und in der Box unterscheiden sich in einigen Parametern signifikant während in anderen Punkten keine deutlichen Unterschiede zwischen den Haltungssystemen bestanden.

Im folgenden Abschnitt wird die Woche im Juni als *Woche 2* und die Woche im August als *Woche 12* bezeichnet. Juni stellt den Anfang des Untersuchungszeitraumes dar, August das Ende.

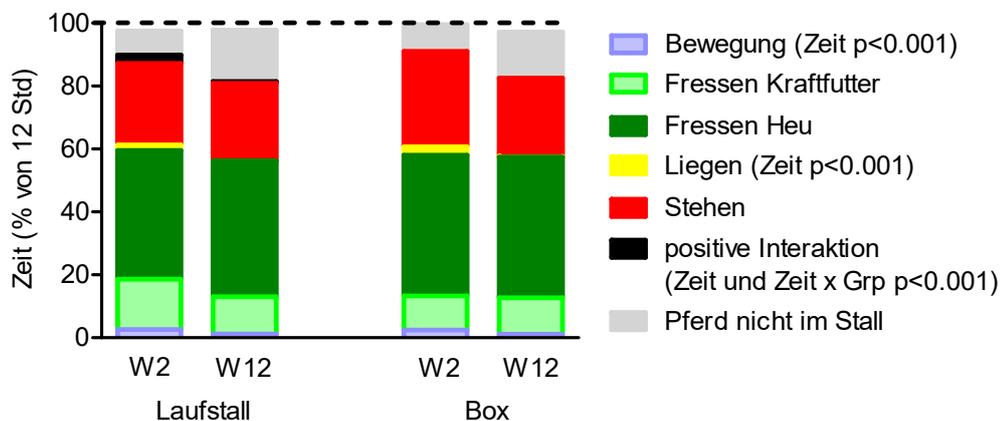


Abbildung 2: Durchschnittliches Zeitbudget bei Pferden in Einzelboxen ($n = 5$) und im Gruppenlaufstall ($n = 5$) an je zwei Tagen am Beginn (W2) und am Ende (W12) der 12-wöchigen Körnungsvorbereitung.

Über den Tagesverlauf war eine annähernd 100 %ige Beobachtung der Hengste möglich und nur der Zeitraum, in dem die Pferde nicht im Stall waren (Auslauf im Paddock und Übungseinheiten; grauer Bereich in der Grafik), musste hier abgezogen werden (Abbildung 2).

Die Gesamt-Bewegungsaktivität im Stall war in Woche 12 geringer als in Woche 2 ($p < 0,001$), es gab aber keine Gruppenunterschiede. An zwei von vier Tagen war die durchschnittliche Dauer der Bewegung im Schritt in den Boxen tendenziell sogar länger.

Die Hengste waren am Anfang sehr aufmerksam und neugierig auf ihre Umgebung, besonders in der Box, und regten sich schneller auf, wenn andere Pferde vorbeigeführt wurden. Die Pferde

gingen dann an der zur Stallgasse zeigenden Boxenwand auf und ab und waren sichtlich angespannt. Dies nahm im Laufe der Zeit deutlich ab.

Anhand der Abbildung 2 wird erkennbar, dass die Pferde ein ziemlich ähnliches Zeitbudget haben, egal ob sie im Laufstall oder in der Box sind. Bei beiden Gruppen war das Liegen in Woche 2 häufiger zu beobachten als in Woche 12 ($p < 0,001$). Das Fressen von Heu nahm bei den Hengsten beider Gruppen den Großteil des Tages ein, die Gruppen unterscheiden sich auch hierbei nicht signifikant, genau gleich verhält es sich beim Fressen vom Kraftfutter. Positive Interaktionen zwischen den Pferden kamen nur im Laufstall vor, wobei die damit verbrachte Zeit von Woche 2 zu Woche 12 abnahm (Zeit und Zeit x Gruppe beide $p < 0,001$).

3.2 Einzelparameter

Einleitende Anmerkungen

Im folgenden Abschnitt wird auf die Ergebnisse innerhalb der Einzelparameter genauer eingegangen. Dabei ist zu beachten, dass jeweils nur 12 Stunden des Tages ausgewertet wurden.

Liegen

Liegen in Brustbauchlage wurde zu Beginn der Körnungsvorbereitung (Woche 2) häufiger beobachtet als gegen Ende (Woche 12; $p < 0,001$). Die Zeit, die die Tiere in Brustbauchlage verbrachten, unterschied sich aber nicht signifikant zwischen den Hengsten in Einzelboxen und im Gruppenlaufstall (Abbildung 3). Auffallend ist jedoch, dass sich die Hengste am Tag 1 der Woche 12 weder in der Box noch im Laufstall abgelegt haben. Am Tag 2 der Woche 12 lagen zwar beide Gruppen, jedoch nicht annähernd so lange wie in der Woche im Juni. Bei der Häufigkeit gibt es keine nennenswerten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen.

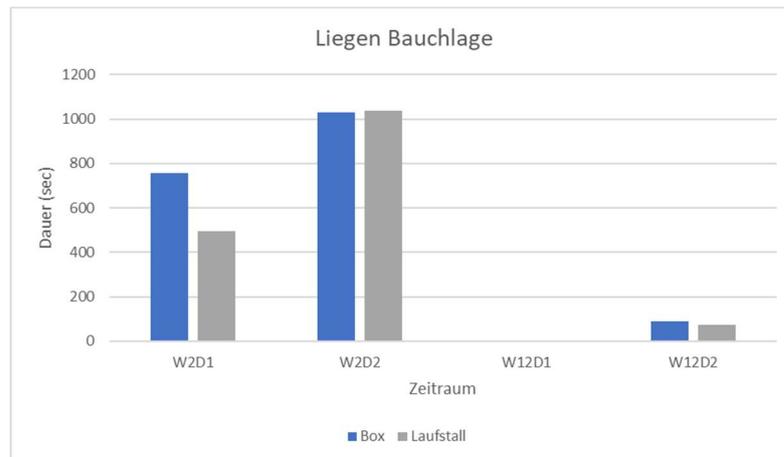


Abbildung 3: Dauer des Liegens in Bauchlage (Sekunden/12 Stunden) bei Pferden in Einzelboxen ($n = 5$) und im Gruppenlaufstall ($n = 5$) an je zwei Tagen am Beginn (W2) und am Ende (W12) der 12-wöchigen Körungsvorbereitung (Woche $p < 0,001$).

Die Seitenlage wurde von den Pferden insgesamt wesentlich seltener als die Brustbauchlage eingenommen und fast nur von den Hengsten in Einzelboxen zu Beginn der Studie (Abbildung 4). Bei der Häufigkeit gab es keine statistisch signifikanten Mittelwertunterschiede.

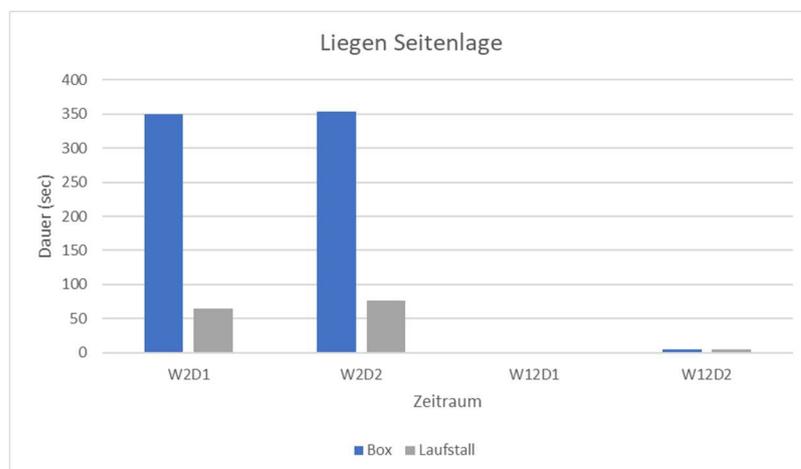


Abbildung 4: Dauer des Liegens in Seitenlage (Sekunden/12 Stunden) bei Pferden in Einzelboxen ($n = 5$) und im Gruppenlaufstall ($n = 5$) an je zwei Tagen am Beginn (W2) und am Ende (W12) der 12-wöchigen Körungsvorbereitung.

Stehen

Das „ruhende Stehen“ nahm verglichen zu den anderen Verhaltensweisen sowohl in der Box als auch im Laufstall einen relativ großen Teil der Tagesbeschäftigung ein (Abbildung 5). Insgesamt gab es einen Unterschied zwischen den Wochen 2 und 12 ($p < 0,05$), aber auch

Abweichungen zwischen den beiden Tagen einer Woche (Woche x Tag $p < 0,01$), aber keine signifikanten Gruppenunterschiede.

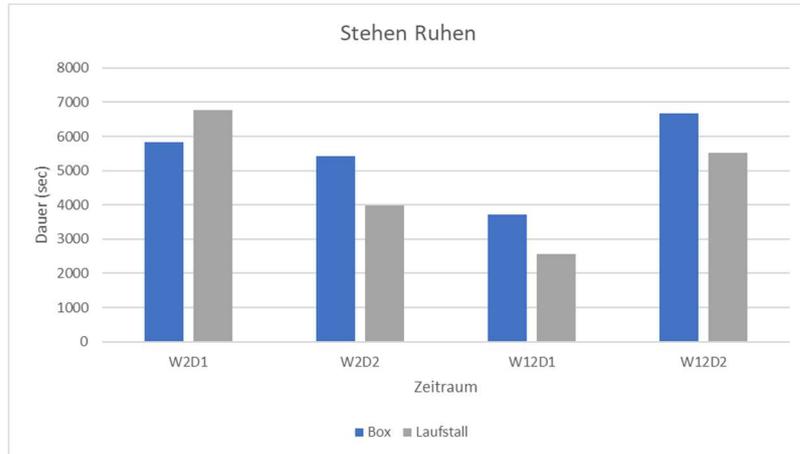


Abbildung 5: Dauer des Stehens in Ruhe (Sekunden/12 Stunden) bei Pferden in Einzelboxen ($n = 5$) und im Gruppenlaufstall ($n = 5$) an je zwei Tagen am Beginn (W2) und am Ende (W12) der 12-wöchigen Körungsvorbereitung (Woche $p < 0,05$, Woche x Tag $p < 0,01$).

Beim „aufmerksamen Stehen“ gab es Unterschiede zwischen den beiden Tagen pro Woche ($p < 0,01$), die jedoch nicht in beiden Gruppen gleich war (Woche x Tag $p < 0,001$), aber keine signifikanten Gruppenunterschiede (Abbildung 6). Im berechneten Durchschnitt aller vier Tage verbrachten die Pferde in der Box durchschnittlich 108 Minuten in den 12 beobachteten Stunden damit, während die Laufstallgruppe durchschnittlich 102 Minuten pro Tag dafür aufbrachte. Das ergibt einen durchschnittlichen Unterschied von in etwa 6 Minuten pro untersuchtem Tag (12 Stunden).

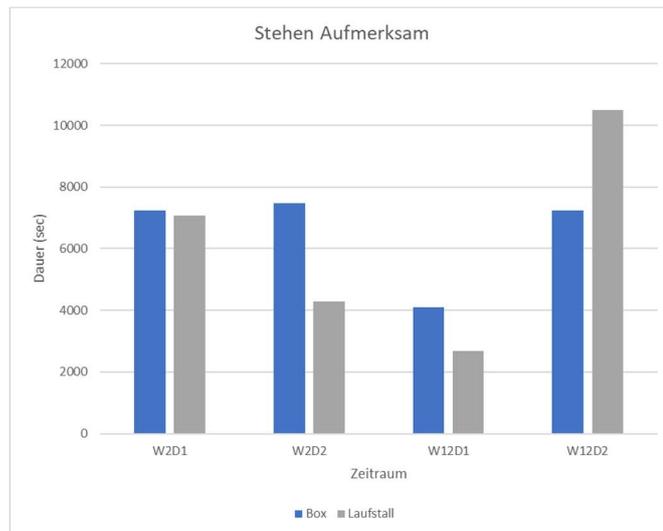


Abbildung 6: Dauer des aufmerksamen Stehens (Sekunden/12 Stunden) bei Pferden in Einzelboxen ($n = 5$) und im Gruppenlaufstall ($n = 5$) an je zwei Tagen am Beginn (W2) und am Ende (W12) der 12-wöchigen Körnungsvorbereitung (Tag $p < 0,01$, Woche \times Tag $p < 0,001$).

Die Pferde in der Box wurden häufiger dabei beobachtet, wie sie die Geschehnisse auf der Stallgasse verfolgten und anderen Pferden nachsahen. Im Laufstall betrachteten die Hengste zwar auch die Geschehnisse ihrer Umwelt, vor allem als im August ein zweites Fenster geöffnet wurde, aus dem sie auch auf die Anlage hinaussehen konnten. Jedoch ließen sie schneller wieder davon ab als die Pferde in der Box und widmeten sich anderen Dingen.

Fressen

Beim Fressen gab es sowohl beim Heu als auch beim Kraftfutter keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen. Das Fressen des Kraftfutters bewegte sich in beiden Gruppen immer zwischen 75 und 92 Minuten pro Tag (12 Stunden). An drei von vier Tagen verbrachten die Hengste im Laufstall tendenziell, aber nicht signifikant länger mit dem Fressen von Kraftfutter als jene in der Box (Abbildung 7).

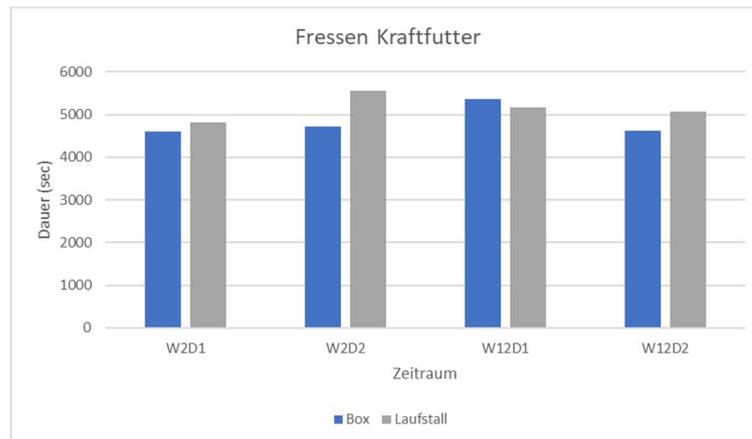


Abbildung 7: Dauer des Fressens von Kraftfutter (Sekunden/12 Stunden) bei Pferden in Einzelboxen ($n = 5$) und im Gruppenlaufstall ($n = 5$) an je zwei Tagen am Beginn (W2) und am Ende (W12) der 12-wöchigen Körnungsvorbereitung.

Das Fressen von Heu war in den ersten beiden Beobachtungstagen gleich lang. Auffallen ist, dass in der Woche 12 an beiden untersuchten Tagen die Pferde in der Box durchschnittlich mehr Zeit mit dem Fressen von Heu verbrachten (Abbildung 8).

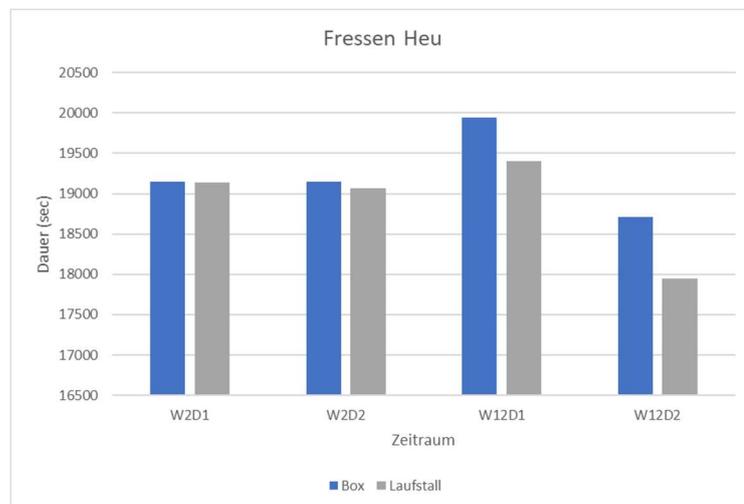


Abbildung 8: Dauer des Fressens von Heu (Sekunden/12 Stunden) bei Pferden in Einzelboxen ($n = 5$) und im Gruppenlaufstall ($n = 5$) an je zwei Tagen am Beginn (W2) und am Ende (W12) der 12-wöchigen Körnungsvorbereitung.

Eine zufällig ausgewählte Grafik aus dem Auswertungsprogramm *BORIS* von einem der vier ausgewerteten Tage zeigt deutlich, dass das Fressen bei diesem Hengst die meiste Zeit des 12-stündigen Beobachtungszeitraumes einnahm (Abbildung 9).

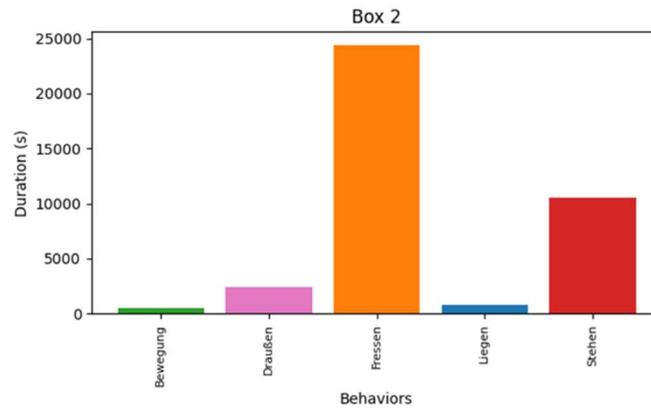


Abbildung 9: Zeitbudget eines Hengstes in Einzelboxenhaltung an einem zufällig ausgewählten Tag

Bewegung

Die Bewegung konnte wie bereits erwähnt nur im Schritt vergleichend beobachtet werden, da Trab und Galopp in der Box nicht möglich sind. Bei den Ergebnissen ist auffallend, dass sich die beiden Gruppen nicht wesentlich voneinander unterscheiden (Abbildung 10). Jedoch kann man bei beiden Gruppen eine Abnahme der Bewegungszeit im Schritt von Woche 2 zu Woche 12 erkennen ($p < 0,05$).

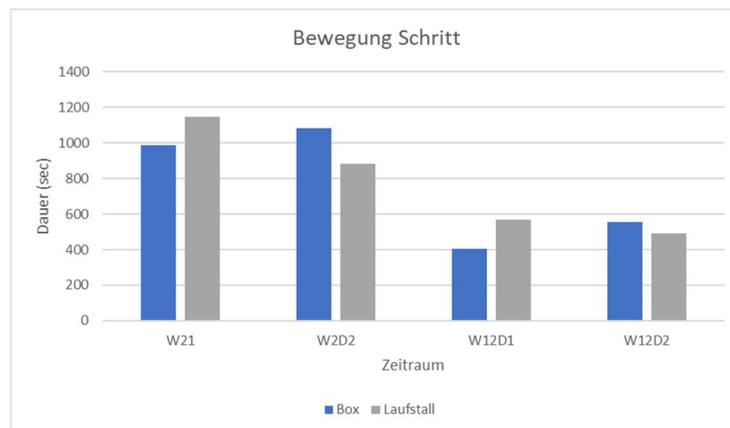


Abbildung 10: Dauer der Bewegung im Schritt (Sekunden/12 Stunden) bei Pferden in Einzelboxen ($n = 5$) und im Gruppenlaufstall ($n = 5$) an je zwei Tagen am Beginn (W2) und am Ende (W12) der 12-wöchigen Körnungsvorbereitung

Ergänzend, jedoch nicht zwischen den Haltungssystemen vergleichend, belegen Abbildung 11 und Abbildung 12, dass die Bewegung in höheren Gangarten deutlich weniger vertreten war als die Bewegung im Schritt. In der Woche 2 der Körnungsvorbereitung wurde deutlich mehr

Spielverhalten beobachtet, bei dem die Hengste sich im Trab und Galopp bewegten (Woche, Tag und Woche x Tag alle $p < 0,05$). Galopp wurde insgesamt weniger lang beobachtet als Trab. Es ist auffallend, dass die höheren Gangarten am ersten Tag der Woche 2 am meisten vertreten sind und danach kaum mehr auftreten.

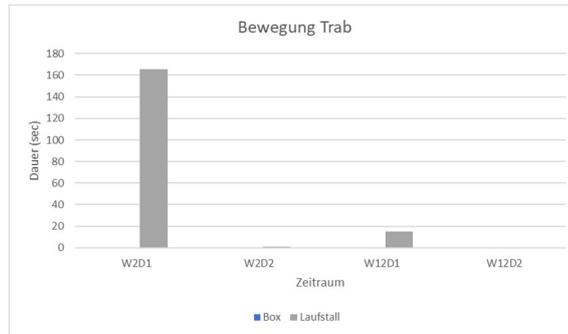


Abbildung 11: Dauer der Bewegung im Trab (Sekunden/12 Stunden) bei Pferden in Einzelboxen ($n = 5$) und im Gruppenlaufstall ($n = 5$) an je zwei Tagen am Beginn (W2) und am Ende (W12) der 12-wöchigen Körnungsvorbereitung (Woche, Tag und Woche x Tage alle $p < 0,05$).

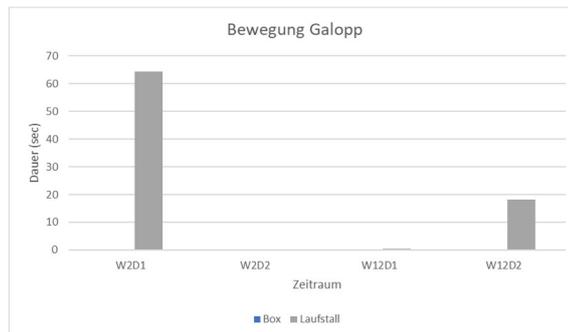


Abbildung 12: Dauer der Bewegung im Galopp (Sekunden/12 Stunden) bei Pferden in Einzelboxen ($n = 5$) und im Gruppenlaufstall ($n = 5$) an je zwei Tagen am Beginn (W2) und am Ende (W12) der 12-wöchigen Körnungsvorbereitung (Woche, Tag und Woche x Tage alle $p < 0,05$).

Wälzen

Beim Wälzen wurde, wie unter *Auswertung* beschrieben, nur die Häufigkeit und nicht die Dauer gemessen (Abbildung 13). Hier gab es Mittelwertunterschiede innerhalb der Wochen zwischen den einzelnen Tagen ($p < 0,05$). Es fällt auf, dass sich die Laufstallpferde im Durchschnitt häufiger gewälzt haben als die Pferde in den Boxen, vor allem am Tag zwei der Woche 12.

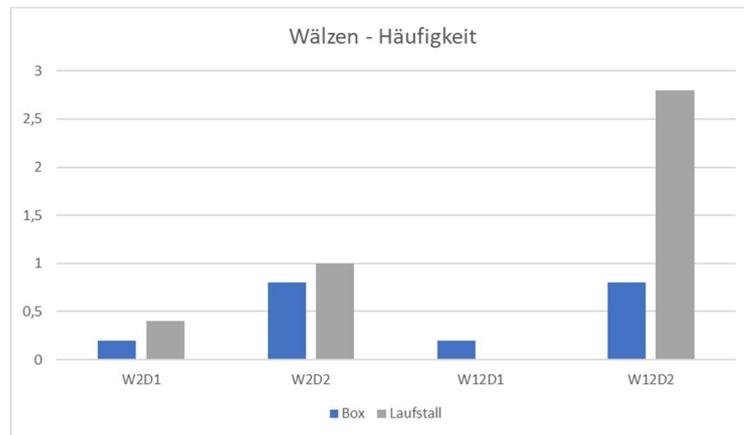


Abbildung 13: Häufigkeit des Wälzens bei Pferden in Einzelboxen ($n = 5$) und im Gruppenlaufstall ($n = 5$) an je zwei Tagen am Beginn (W2) und am Ende (W12) der 12-wöchigen Körnungsvorbereitung (Tag $p < 0,05$).

Trinken

Das Trinken, ebenfalls ein *Point Event*, unterscheidet sich in den beiden Gruppen an den ersten beiden Tagen nicht signifikant (Abbildung 14). Jedoch ist auffallend, dass an den beiden Tagen im August die Pferde aus der Box öfter getrunken haben (Woche x Gruppe $p < 0,01$).

Das Trinken allgemein wurde vor allem nach dem Fressen von Kraftfutter oder Heu und nach dem Zurückkommen von draußen beobachtet.

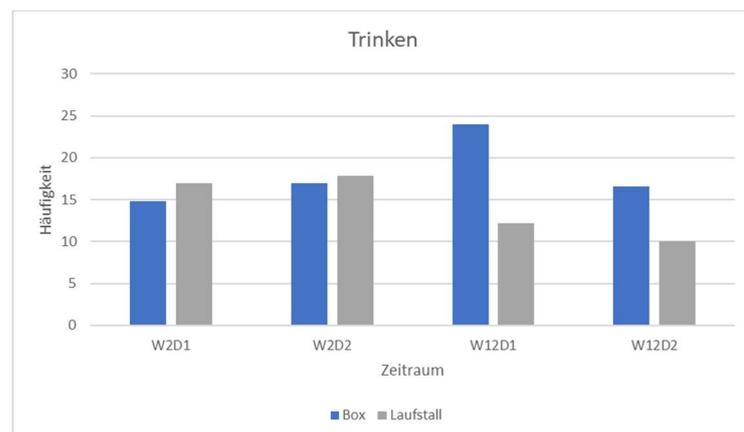


Abbildung 14: Häufigkeit des Trinkens bei Pferden in Einzelboxen ($n = 5$) und im Gruppenlaufstall ($n = 5$) an je zwei Tagen am Beginn (W2) und am Ende (W12) der 12-wöchigen Körnungsvorbereitung (Woche x Gruppe $p < 0,01$, Tag $p < 0,05$).

4 Diskussion

Die Hengste im Laufstall und in der Box unterschieden sich in ihrem Verhaltensbudget in einigen Parametern deutlich, in anderen Punkten aber weniger als erwartet. Zweiteres trifft vor allem für die Bewegungsaktivität zu. Hier konnte allerdings nur die Bewegung im Schritt verglichen werden, da Trab oder Galopp in den Boxen nicht möglich war. Es wurde erwartet, dass sich die Pferde im Laufstall mehr bewegen, da ausreichend Platz zur Verfügung stand und sie auch in einer Gruppe lebten, in der sie miteinander spielen konnten. Die Beobachtung zeigte aber, dass es hier zwischen den Gruppen keine Unterschiede gab. Diese Beobachtung stimmt weitgehend mit den Ergebnissen einer Studie an älteren Wallachen verschiedener Pferderassen überein (Gianetto et al., 2016), wobei die Ergebnisse an sieben bis acht Jahre alten Wallachen nicht direkt auf zweijährige Junghengste in der eigenen Studie übertragbar sind.

Im Allgemeinen reagierten die Hengste in der Gruppe weniger auf Geschehnisse in der unmittelbaren Umwelt als die Hengste in der Box. Die Pferde im Laufstall tendierten eher dazu, sich bei Geschehnissen zum Ausgang zu stellen und ruhig die Umgebung zu beobachten. Jene in der Box erschienen nervöser bzw. aktiver, wenn z.B. andere Pferde in der Stallgasse vorbeigeführt wurden. Dadurch ergab sich in beiden Gruppen ein annähernd gleiches Maß an Bewegung im Schritt am Tag.

Dagegen gab es in früheren Studien bei Fohlen unmittelbar nach dem Absetzen größere Unterschiede zwischen den beiden Haltungsformen. In der Gruppenhaltung wurde eine vermehrte Bewegungsaktivität und weniger Liegephasen als bei Absatzfohlen in der Einzelbox gemessen (Heleski et al., 2002). Das Absetzen der Fohlen von der Mutter löst eine ausgeprägte Stressreaktion aus (Erber et al., 2012), die Aufstallung dreijähriger Pferde nach der Weidezeit ist dagegen ein geringerer Stressor (Erber et al., 2013). Eine stressinduzierte Bewegungsaktivität bei den Hengsten beider Gruppen der eigenen Studie ist daher allenfalls gering.

Die Bewegungszeit nahm von Woche 2 zu Woche 12 in beiden Gruppen tendenziell ab. Die Hengste waren am Anfang sehr aufmerksam und neugierig auf ihre neue Umgebung, besonders in der Box, und waren interessiert und aktiv, wenn z.B. andere Pferde vorbeigeführt wurden. Dies nahm im Laufe der Zeit deutlich ab, was für eine zunehmende Gewöhnung spricht. Was

diesen Effekt verstärken kann ist die Steigerung des Trainings. Die Pferde wurden mit der Zeit mehr gefordert und so kann es sein, dass der Drang nach Bewegung immer weniger wurde.

Die Pferde im Laufstall haben sich zudem auch zwischen dem Platz, wo das Heu deponiert wurde, dem Eingang, der Tränke und während des Spielverhaltens bewegt. Das alles fiel in der Box weg. Die räumliche Trennung von Kraftfutterautomaten, Heuraufen, Tränke und Liegeplätzen wird auch in den sogenannten Aktivställen bewusst vorgenommen, um die Bewegungsaktivität der Pferde zu steigern, aber auch ungestörte Liegephasen zu ermöglichen (Hoffmann et al., 2012). Die Pferde in der Box liefen bei Beginn der Fütterung im Stall an der Boxenwand auf- und ab oder in Runden in der Box.

Bewegung im Trab und Galopp war selten und erfolgte nur im Laufstall. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die eigenen Aufzeichnungen nur im Stall erfolgten und nicht, wenn die Pferde im Auslauf waren. Für beide Gruppen wurde damit Bewegungsaktivität im Auslauf nicht erfasst.

Insgesamt wirkten die Hengste im Laufstall entspannter als in der Einzelbox. Liegen der Pferde, was auf einem entspannten Zustand hindeutet (Pedersen et al., 2004; DuBois et al., 2014), wurde dagegen unabhängig von der Haltung zu Beginn der Körnungsvorbereitung häufiger beobachtet als gegen Ende. Alle Pferde der eigenen Studie wurden auf Stroh gehalten, eine Einstreu, bei der sich Pferde mehr hinlegen als z.B. bei Späneeinstreu (Pedersen et al., 2004).

Die Analyse von Zeitbudgets wird häufig verwendet, um Rückschlüsse auf das Wohlbefinden von Pferden zu ziehen (Auer et al., 2021). Die längste Phase des 12stündigen Beobachtungszeitraums verbrachten die Pferde unabhängig von der Gruppe stets mit der Heuaufnahme, gefolgt von der Phase des ruhigen Stehens. Die Zeiten der Kraftfutteraufnahme waren durch die rationierte Fütterung vorgegeben und darum waren hier Gruppenunterschiede nicht zu erwarten. Die Gesamtzeit für das Fressen war in der eigenen Studie geringer als bei adulten *American Quarter Horses* in Boxenhaltung (Ribeiro et al., 2019) und die dort beobachteten Verhaltensstörungen wie Boxenlaufen oder Koppen traten bei den Hengsten in der Körnungsvorbereitung nicht auf. Die Einzelboxenhaltung von älteren, zuchtaktiven Hengsten fördert das Auftreten von aggressivem Verhalten und von Stereotypen (Arruda de Olivera und Aurich, 2021). Diese Probleme sind offensichtlich für die Junghengste der eigenen

Gruppe in Einzelboxen wenig oder noch nicht relevant. Die Hengste hatten durch die Gittertrennwände nach beiden Seiten Kontakt zu Boxennachbarn. Erst das Fehlen dieser sozialen Kontaktmöglichkeiten fördert die Entwicklung von Stereotypen (Lesimple et al., 2019).

Auch die Gruppenhaltung der Junghengste war ohne aggressive Auseinandersetzung innerhalb der Hengstgruppe möglich. Das Leben in einer Hengstgruppe ohne Stutenkontakt (sogenannte Bachelorgruppe) ist bei freilebenden Pferden normal (McDonnell, 2000). Bei Althengsten erfordert eine solche Gruppenhaltung aber ausreichend Platz und ist darum meist auf größere Weiden beschränkt und erfolgt ohne Kontaktmöglichkeit zu Stuten (Arruda de Olivera und Aurich, 2021).

Zusammenfassend deuten die Ergebnisse der eigenen Arbeit darauf hin, dass sich die Zeitbudgets der Hengste weniger als erwartet zwischen den Haltungssystemen Gruppenlaufstall und Einzelbox unterscheiden. Positive Interaktionen zwischen den Pferden wie z.B. eine gegenseitige Fellpflege kommen wie durch den Stall vorgegeben nur in Gruppenhaltung vor, machen aber auch dort nur einen geringen Teil des Tagesablaufs aus. Bei der Interpretation der Ergebnisse ist die relativ geringe Tierzahl pro Gruppe und die Fokussierung auf nur wenige Beobachtungstage zu berücksichtigen. Insgesamt konnte aber gezeigt werden, dass Videoauswertungen des Verhaltens unter den Haltungsbedingungen des Brandenburgischen Haupt- und Landgestüts mit vertretbarem Zeitaufwand durchführbar sind, das Auswertesystem *BORIS* eine gute Datenzusammenstellung ermöglicht und die erzielten Ergebnisse bisherige Studien bestätigen und ergänzen.

5 Zusammenfassung

Julia Schaller (2023)

Zeitbudget von Junghengsten in der Körnungsvorbereitung – Vergleich von Einzelboxen und Gruppenlaufstallhaltung

Diese Arbeit beschäftigt sich mit dem Zeitbudget von Junghengsten in der Körnungsvorbereitung. Dabei wurden 10 Warmbluthengste im Alter von 25 bis 28 Monaten untersucht, die entweder in Einzelboxen (n=5) oder in Gruppenhaltung in einem Laufstall (n=5) gehalten wurden. Das Ziel war es, herauszufinden, ob sich zwischen den beiden Gruppen Unterschiede im Zeitbudget ergeben. Untersucht wurden je zwei Tage im Juni und August (Woche 2 und 12 der Körnungsvorbereitung) jeweils über 12 Stunden.

Die Pferde wurden mittels Videoaufzeichnungen beobachtet und die Auswertungen mit der Software *BORIS (Behavioral Observation Research Interactive Software)* zusammengefasst. Beobachtet wurden die Verhaltensweisen Stehen, Liegen, Fressen, Bewegung, Trinken und Wälzen. Bei manchen gab es Modifikationen, die unterschieden wurden, wie zum Beispiel das Fressen von Heu und von Kraftfutter oder Bewegung im Schritt, Trab und Galopp.

Zwischen den Hengsten der beiden Gruppen gab es nur wenige Unterschiede im Verhalten. Die Bewegung im Schritt war bei beiden Gruppen im Durchschnitt ähnlich. Insgesamt, d.h. mit Trab und Galopp eingerechnet, bewegten sich die Pferde im Laufstall jedoch durchschnittlich etwas mehr. Das Fressen von Heu nahm sowohl bei den Hengsten im Laufstall als auch bei jenen in der Box den größten Teil des Beobachtungszeitraumes ein. Auch das Stehen zeigte sich ziemlich ausgeglichen. Das Wälzen trat bei der Laufstallgruppe durchschnittlich häufiger auf. Die Pferde in den Boxen ruhten öfter im Stehen. Positive Interaktionen zwischen den Pferden wie z.B. gegenseitige Fellpflege kamen nur in Gruppenhaltung vor, machen aber auch dort nur einen geringen Teil des Tagesablaufs aus.

Zusammenfassend deuten die Ergebnisse der eigenen Arbeit darauf hin, dass sich die Zeitbudgets der Junghengste weniger als erwartet zwischen den Haltungssystemen Gruppenlaufstall und Einzelbox unterscheiden.

6 Summary

Julia Schaller (2023)

Time budget of young stallions prepared for stallion licensing – a comparison of single box and group stable housing -

This bachelor thesis assessed the time budget of two-year-old (25-28 months) Warmblood stallions (n = 10) during a 12-week pre-training for stallion licensing. Stallions were kept on straw bedding either in single boxes (n = 5) or together in one group stable (n = 5). The time budget was analysed on two days in June and two days in August (weeks 2 and 12 of the pre-training programme) for 12 hours per day.

Continuous video recordings were made in all stables and for analysis, the computer software *BORIS (Behavioral Observation Research Interactive Software)* was used. Behaviour was classified as standing, lying, eating, movement, drinking and rolling. Eating was further divided into eating hay and eating concentrates and movement activity was further subdivided into walk, trot and canter.

There were only a few differences between stallion groups in the behaviour patterns analysed. The time spent walking was close to similar in both groups. When trot and canter were included, total movement activity was slightly higher in the group stable. In both stalling systems, consumption of hay was predominant on all days, followed by standing. Rolling was more often observed in the group stable whereas there was more time spent with relaxed standing in the single boxes. Positive interaction between horses such as mutual grooming was possible only in the groups stable but was seen only for short times during the day.

In conclusion, the results of this study indicate fewer time budget differences between young stallions kept in single boxes and a group stable than initially hypothesized.

7 Literaturverzeichnis

- Auer, U., Kelemen, Z., Engl, V., Jenner, F. (2021). Activity time budgets - A potential tool to monitor equine welfare? *Animals 11*, 850.
- BMEL (2020). Tierschutz im Pferdesport - Leitlinien zu Umgang mit Nutzung von Pferden unter Tierschutzgesichtspunkten. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Berlin (13. April 2023).
- Douglas, J., Owers, R., Campbell, M. (2022). Social licence to operate: what can equestrian sports learn from other industries? *Animals 12*, 1987.
- DuBois, C., Zakrajsek, E., Haley, D. B., Merckies, K. (2014). Validation of triaxial accelerometers to measure the lying behaviour of adult domestic horses. *Animal 9*, 110-114.
- Erber, R., Wulf, M., Aurich, J., Rose-Meierhöfer, S., Hoffmann, G., von Lewinski, M., Aurich, C. (2013). Stress response of three-year-old horse mares to changes in husbandry system during initial equestrian training. *J Equine Vet Sci 33*, 1088-1094.
- Erber, R., Wulf, M., Rose-Meierhöfer, S., Becker-Birck, M., Möstl, E., Aurich, J., Aurich, C. (2012). Behavioral and physiological responses of young horses to different weaning protocols: a pilot study. *Stress 15*, 184-194.
- FEI (2022). Public Attitudes on the Use of Horses in Sport: Survey Report. <https://equinewellbeing.fei.org/assets/documents/Results%20of%20General%20Public%20Survey%20-%20%20Equine%20Ethics%20and%20Wellbeing%20Commission%20Report%202022.pdf> (13. April 2023)
- Giannetto, C., Fazio, F., Assenza, A., Alberghina, D. (2016). Intrasubject and intersubject variabilities in the daily rhythm of total locomotor activity in horses. *J Vet Behav 12*, 42-48.
- Heleski, C., Shelle, A., Nielsen, B., Zanella, A. (2002). Influence of housing on weanling horse behaviour and subsequent welfare. *Appl Anim Behav Sci 78*, 291-302.

- Hoffmann, G., Bentke, A., Rose-Meierhöfer, S., Berg, W., Mazetti, P., Hardarson, G. (2012). Influence of an active stable system on the behavior and body condition of Icelandic horses. *Animal* 6, 1684-1693.
- Kiley-Worthington, M. (1984). Time-budget and social interactions in horses: the effect of different environments. *Appl Anim Behav Sci* 13, 181-182.
- Lesimple, C., Gautier, E., Benhajali, H., Rochais, C., Lunel, C., Bensaïd, S., Hausberger, M. (2019). Stall architecture influences horses' behaviour and the prevalence and type. *Appl Anim Behav Sci* 219, 104833.
- McDonnell, S.M. (2000). Reproductive behavior of stallions and mares: comparison of free-running and domestic in-hand breeding. *Anim Reprod Sci* 60-61, 211-219.
- Oliveira, R.A., Aurich, C (2021). Aspects of breeding stallion management with specific focus on animal welfare. *J Equine Vet Sci* 107, 103773.
- Pedersen, G. R., Søndergaard Eva, P., Ladewig, J. D. (2004). The influence of bedding on the time horses spent recumbent. *J Equine Vet Sci* 24, 153-158.
- Ribeiro, L.B., Matzkeit, T.V., Nicolau, J.T., Castilha, L.D., Oliveira, F. C., Bankuti, F. I. (2019). Determinants of undesirable behaviors in American Quarter Horses. *J Equine Vet Sci* 80, 69-75.
- Rogers, C.W., Bolwell, C.F., Tanner, J.C., Weeren, P.R. (2012). Early exercise in the horse. *J Vet Behav* 7, 375-379.
- Schmidt, A., Aurich, J., Möstl, E., Müller, J., Aurich, C. (2010). Changes in cortisol release and heart rate variability during the initial training of 3-year-old sport horses. *Horm Behav* 58, 628-636.

8 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Beispielhafte Darstellung der Verhaltensanalyse für ein Pferd an einem Tag mit der Auswertungssoftware BORIS.	7
Abbildung 2: Durchschnittliches Zeitbudget bei Pferden in Einzelboxen (n=5) und im Gruppenlaufstall (n=5) an je zwei Tagen am Beginn (W2) und am Ende (W12) der 12wöchigen Körungsvorbereitung.	11
Abbildung 3: Dauer des Liegens in Bauchlage (Sekunden/12 Stunden) bei Pferden in Einzelboxen (n=5) und im Gruppenlaufstall (n=5) an je zwei Tagen am Beginn (W2) und am Ende (W12) der 12wöchigen Körungsvorbereitung (Woche $p < 0,001$).	13
Abbildung 4: Dauer des Liegens in Seitenlage (Sekunden/12 Stunden) bei Pferden in Einzelboxen (n=5) und im Gruppenlaufstall (n=5) an je zwei Tagen am Beginn (W2) und am Ende (W12) der 12wöchigen Körungsvorbereitung.....	13
Abbildung 5: Dauer des Stehens in Ruhe (Sekunden/12 Stunden) bei Pferden in Einzelboxen (n=5) und im Gruppenlaufstall (n=5) an je zwei Tagen am Beginn (W2) und am Ende (W12) der 12wöchigen Körungsvorbereitung (Woche $p < 0,05$, Woche x Tag $p < 0,01$).	14
Abbildung 6: Dauer des aufmerksamen Stehens (Sekunden/12 Stunden) bei Pferden in Einzelboxen (n=5) und im Gruppenlaufstall (n=5) an je zwei Tagen am Beginn (W2) und am Ende (W12) der 12wöchigen Körungsvorbereitung (Tag $p < 0,01$, Woche x Tag $p < 0,001$).....	15
Abbildung 7: Dauer des Fressens von Kraftfutter (Sekunden/12 Stunden) bei Pferden in Einzelboxen (n=5) und im Gruppenlaufstall (n=5) an je zwei Tagen am Beginn (W2) und am Ende (W12) der 12wöchigen Körungsvorbereitung.....	16
Abbildung 8: Dauer des Fressens von Heu (Sekunden/12 Stunden) bei Pferden in Einzelboxen (n=5) und im Gruppenlaufstall (n=5) an je zwei Tagen am Beginn (W2) und am Ende (W12) der 12wöchigen Körungsvorbereitung.	16
Abbildung 9: Zeitbudget eines Hengstes in Einzelboxenhaltung an einem zufällig ausgewählten Tag	17
Abbildung 10: Dauer der Bewegung im Schritt (Sekunden/12 Stunden) bei Pferden in Einzelboxen (n=5) und im Gruppenlaufstall (n=5) an je zwei Tagen am Beginn (W2) und am Ende (W12) der 12wöchigen Körungsvorbereitung.....	17

Abbildung 11: Dauer der Bewegung im Trab (Sekunden/12 Stunden) bei Pferden in Einzelboxen (n=5) und im Gruppenlaufstall (n=5) an je zwei Tagen am Beginn (W2) und am Ende (W12) der 12wöchigen Körungsvorbereitung (Woche, Tag und Woche x Tage alle $p<0,05$).....	18
Abbildung 12: Dauer der Bewegung im Galopp (Sekunden/12 Stunden) bei Pferden in Einzelboxen (n=5) und im Gruppenlaufstall (n=5) an je zwei Tagen am Beginn (W2) und am Ende (W12) der 12wöchigen Körungsvorbereitung.....	18
Abbildung 13: Häufigkeit des Wälzens bei Pferden in Einzelboxen (n=5) und im Gruppenlaufstall (n=5) an je zwei Tagen am Beginn (W2) und am Ende (W12) der 12wöchigen Körungsvorbereitung (Tag $p<0,05$).	19
Abbildung 14: Häufigkeit des Trinkens bei Pferden in Einzelboxen (n=5) und im Gruppenlaufstall (n=5) an je zwei Tagen am Beginn (W2) und am Ende (W12) der 12wöchigen Körungsvorbereitung (Woche x Gruppe $p<0,01$, Tag $p<0,05$).....	19

9 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Abstammung, Alter und Gruppenzuordnung der untersuchten Hengste.....	4
---	---