

Aus dem Institut für Tierzucht und Tierverhalten, Mariensee
der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
(FAL)

**Der Einfluß von Handling und Laufbandtraining auf
die Rangfolge, das Lernvermögen,
die Leistungsbereitschaft,
die Herdenabhängigkeit und das Furcht- und
Erkundungsverhalten von Pferden**

INAUGURAL – DISSERTATION
zur Erlangung des Grades einer
DOKTORIN DER VETERINÄRMEDIZIN
(Doktor med.vet.)
durch die Tierärztliche Hochschule Hannover

Vorgelegt von
Sylvia Streil
aus Bremen

Hannover 2001

Wissenschaftliche Betreuung: Prof. Dr. Dr. N. Parvizi

1. Gutachter: Prof. Dr. Dr. N. Parvizi
2. Gutachter: Prof. Dr. H. Hackbarth

Tag der mündlichen Prüfung: 30.5.2001

Meinem Mann und meinen Eltern

... und den Pferden

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG	9
2. LITERATURÜBERSICHT	11
2. 1. Bedeutung des Pferdes	11
2.1.1. Domestikation	11
2.1.2. Ausbildung von Pferden	12
2.2. Verhaltensweisen von Tieren	15
2.2.1. Sozialverhalten	15
2.2.1.1. Soziale Rangordnung	15
2.2.1.2. Soziale Isolation	21
2.2.2. Lernvermögen	24
2.2.3. Furcht- und Erkundungsverhalten	28
2.2.4. Leistungsbereitschaft	32
2.3. Biochemische und biophysikalische Methoden zur Messung von Verhaltensreaktionen	32
2.3.1. Herzschlagfrequenz als Parameter zur Messung von Verhaltensreaktionen	33
2.4. Mensch - Tier - Beziehung	35
2.4.1. Einfluß des Menschen auf das Verhalten	35
2.4.2. Einfluß verschiedener Trainingsmaßnahmen auf das Pferd	39
3. EIGENE UNTERSUCHUNGEN	42
3. 1. Pferde	42
3.1.1. Vorgeschichte	42
3.1.2. Haltungsbedingungen in Mariensee	43
3.2. Versuchsplan	45

3.3. Methodik zur Festlegung der Verhaltensmerkmale	46
3.3.1. Rangfolge	46
3.3.2. Lernvermögen	47
3.3.2.1. Gewöhnung an eine neue Situation	47
3.3.2.2. Operante Konditionierung	52
3.3.3. Leistungsbereitschaft	54
3.3.4. Herdenabhängigkeit	55
3.3.5. Erkundungsverhalten	55
3.3.6. Furchtverhalten	56
3.4. Umrechnung der erhobenen Daten in ein Punktesystem	58
3.5. Methodik des Handlings	59
3.6. Methodik des Laufbandtrainings	63
3.7. Methodik der Herzschlagfrequenzmessung	64
3.8. Statistik	65
4. ERGEBNISSE	66
4.1. Versuchsablauf	66
4.2. Vergleich der Handlinggruppe und der Kontrollgruppe in den Phasen 1, 2 und 3	67
4.3. Ergebnisse der einzelnen Verhaltensmerkmale	71
4.3.1. Rangfolge	71
4.3.4. Herdenabhängigkeit	73
4.3.3. Erkundungsverhalten	78
4.3.4. Furchtverhalten	82
4.3.4.1. Versuch A	82
4.3.4.2. Versuch B	88

4.3.5. Lernvermögen	92
4.3.5.1. Laufbandgewöhnung	92
4.3.5.2. Labyrinth	96
4.3.6. Leistungsbereitschaft	101
4.4. Aufstellung eines Verhaltensprofil der einzelnen Pferde	106
4.5. Verhalten während des Handlings	117
4.6. Leistungen während des Trainings	123
4.7. Korrelationen zwischen den einzelnen Verhaltensmerkmalen	127
5. DISKUSSION	129
6. SCHLUSSFOLGERUNG	141
7. ZUSAMMENFASSUNG	143
8. SUMMARY	145
9. LITERATURVERZEICHNIS	147
10. ANHANG	165
10.1. Abkürzungsverzeichnis	165
10.2. Abbildungsverzeichnis	166
10.3. Tabellenverzeichnis	168

1. EINLEITUNG

Der Pferdesport hat in den letzten Jahrzehnten wachsende Bedeutung gewonnen. Es ist nicht nur die Zahl der Turnierreiter gestiegen, sondern vor allem die Anzahl der Freizeitreiter. Dieser Trend zeigt sich auch in der Art und Weise der Pferdehaltung. Viele Pferde leben in privaten Ställen oder „hinter dem Haus“. Daher ist es nicht verwunderlich, daß viele Menschen, die Pferde halten, im Umgang und der Ausbildung von Pferden unerfahren sind. Der heutige Reiter möchte aber ein umgängliches, ruhiges und leicht zu reitendes Pferd besitzen. Deshalb ist es wichtig, Ausbildungsmethoden zu finden, die für den ungeübten Pferdeausbilder leicht anzuwenden sind und dem Pferd auch im Sinne des Tierschutzes gerecht werden.

In den vergangenen Jahren ist in zahlreichen Untersuchungen deutlich geworden, daß der Mensch einen großen Einfluß auf die Bildung einer positiven Mensch-Tier-Beziehung hat. Es gibt über Pferde Untersuchungen, die den Einfluß eines positiven Handlings auf die Umgänglichkeit und das Furchtverhalten zeigen. In vielen Fällen beschränken sich die Studien auf Fohlen oder Jährlinge, und das Handling beschränkt sich auf Berührungen durch den Menschen. Die Auswirkungen eines Handlings in Form einer weiterführenden Erziehungsmaßnahme und eines Trainings auf dem Laufband sind bisher noch nicht untersucht worden.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist daher die Klärung der folgenden Fragen:

- Inwieweit beeinflusst ein einfaches, leicht durchführbares, zusätzlich zum täglichen Umgang vorgenommenes Handling die verschiedenen Verhaltensweisen von Pferden?
- Verändert ein systematisch durchgeführtes Training auf dem Laufband verschiedene Verhaltensweisen der Pferde?
- Stehen bestimmte Verhaltensweisen in Beziehung zueinander?

Die Klärung dieser Fragen würde helfen, den Reitern, Ausbildern und Pferdebesitzern einen Leitfaden für eine art- und tierschutzgerechte Ausbildung in die Hand zu geben.

Zusätzlich könnten die Ergebnisse für die Auswahlkriterien bei Reit-, Zucht- und Sportpferden nützlich sein.

Die hier vorgestellte Arbeit ist ein Teil des ethologischen Aspektes eines mehrjährigen Projektes zu dem Arbeitsthema „Leistungsphysiologie beim Pferd“ (OKONEK 1998; MELFSEN-JESSEN 1999; SCHÄFER 2000; MARC 2000; LEHMANN 2000).

2. LITERATURÜBERSICHT

2. 1. Bedeutung des Pferdes

2.1.1. Domestikation

Aus archäologischen Funden geht hervor, daß das Pferd ein altes Haustier ist (BENECKE 1994). Seine Domestikation erfolgte ca. 4000 Jahre v. Chr. im europäischen und asiatischen Teil der ehemaligen Sowjetunion. Pferde wurden zunächst als Transport- und Zugtiere eingesetzt und später (etwa ab 2000 v. Chr.) als Reittiere (BENECKE 1994). Etwa 1000 v. Chr. begann die Züchtung verschiedener Pferderassen. Dabei griff der Mensch in die natürliche Selektion der Tiere ein. Heute variieren die Pferderassen zwischen den Miniaturponies und den ca. 200 cm großen Shire Horses. Der Weltpferdebestand lag 1998 bei ca. 61 Millionen Pferden (FAO JAHRBUCH 1998).

In Deutschland sank der Pferdebestand in den letzten 50 Jahren durch den Einsatz von Maschinen in der Landwirtschaft drastisch: 1950 gab es noch 1,5 Millionen Pferde, 1970 nur noch 250.000. Seitdem führte aber der zunehmende Einsatz von Pferden im Sport und in der Freizeit wieder zu einem wachsenden Pferdebestand.

1996 gab es in Deutschland 652.000 Pferde, davon 171.000 Ponys und Kleinpferde (STATISTISCHES JAHRBUCH ÜBER ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN 1999).

Bei der FN (Deutsche Reiterliche Vereinigung) waren 1998 ca. 252.000 Pferde gemeldet, davon ca. 80.000 Zuchtstuten und etwa 172.000 Turnierpferde.

Durch die schon sehr lange Nutzung des Pferdes durch den Menschen sind Beziehungen vielschichtiger Art zwischen beiden entstanden. Anfangs brauchte der Mensch die Pferde, um seine Mobilität zu erhöhen und um vor allem in der Landwirtschaft die Arbeit leichter zu verrichten.

Heute nutzt der Mensch das Pferd überwiegend in seiner Freizeit. Diese Partnerschaften haben die Kultur und das Leben der Menschen bis heute beeinflusst (LAWRENCE 1996).

2.1.2. Ausbildung von Pferden

Durch die große Zahl der Freizeit- und Hobbyreiter gerät die Ausbildung von Pferden zunehmend in die Hand von Laien. Sie versuchen aus den vielen verschiedenen Ausbildungsmethoden, die Reitern und Pferdebesitzern angeboten werden, diejenige zu finden, die sie zu Hause selbst anwenden können.

Wichtig ist, daß die Pferde schonend ausgebildet und langsam an ihre Aufgaben herangeführt werden. Dabei liegt es in der Verantwortung des Menschen, Eignung und Grenzen des Pferdes zu erkennen. Die Ausbildungsmethoden sollen das Alter, die Reife und die Individualität des Pferdes berücksichtigen sowie behutsam und systematisch die körperlichen und mentalen Fähigkeiten des jeweiligen Tieres fördern (BMELF-LEITLINIEN 1992).

Die Ausbildung und Erziehung des Pferdes sollte schon im Fohlenalter beginnen, um es frühestens an den Menschen zu gewöhnen.

„Das Pferd begreift den Menschen als Artgenossen, der ranghöher, ranggleich oder rangnieder sein kann, oder aber als Feind“ (ZEEB 1995). Als Lehrmeister muß der Mensch ranghöherer Artgenosse sein. Wenn das Pferd unter menschlicher Einwirkung Fehler macht, dann nur, wenn es den Menschen nicht richtig verstanden hat“ (ZEEB 1995).

Bei der Ausbildung soll sich das Tier einerseits dem Menschen unterordnen, andererseits auch eine bestimmte Leistung erbringen. Dafür muß der Mensch sich dem Pferd verständlich machen. Das setzt beim Menschen Einfühlungsvermögen und beim Pferd Vertrauen voraus (ZEEB 1995).

Die Bodenarbeit hat als Vorstufe für die Ausbildung unter dem Reiter eine große Bedeutung.

Bei der Bodenarbeit befindet sich der Ausbilder auf dem Boden und trainiert mit dem Pferd an der Hand. Herausragende Beispiele der Bodenarbeit sind u.a. die Freiheitsdressur und die Lektionen der Hohen Schule am langen Zügel. Bei der Ausbildung von Jungpferden ist allerdings eine Basisausbildung wichtig, die den Gehorsam und das Vertrauen des Pferdes fördern. Der Mensch wird als ranghöheres Leittier angesehen und gibt so dem Pferd

Sicherheit und Stabilität (DIACONT 1995), außerdem erlangt der Mensch die vollständige Kontrolle über das Pferd. Je höher der Mensch in der Dominanz, desto gefälliger das Pferd (MILLER 1995). Dabei wird das Pferd gymnastiziert, ohne mit dem Reitergewicht belastet zu sein und wird auf die Ausbildung unter dem Reiter vorbereitet. Dafür muß dem Ausbilder das angeborene Artverhalten, das erworbene Individualverhalten und die jeweilige Handlungsbereitschaft des Pferdes bekannt sein, und er muß das Ausdrucksverhalten verstehen (ZEEB 1995).

Der Ausbilder macht sich die Verhaltensweisen der Pferde in der Herde zunutze, in dem er die Körpersprache der Pferde nachahmt. Somit kann er die Rolle des Leittieres übernehmen. Zum Beispiel kann ein ranghohes Pferd jedes rangniedrigere Pferd von seinem Platz vertreiben (FRASER 1997). Der Mensch als ranghöchstes Tier kann daraus ein Dominanz- und Ausweichtraining entwickeln (DIACONT 1995). So kann der Mensch das Pferd überall und immer von seinem Platz vertreiben.

Bei der gesamten Ausbildung der Pferde und dem täglichen Umgang mit ihnen muß aber in jedem Fall der Tierschutz beachtet werden.

Hierbei steht vor allem das Tierschutzgesetz im Vordergrund. Nachfolgend werden die Abschnitte des Tierschutzgesetzes besprochen, die die Haltung und Nutzung von Pferden betreffen.

Am 1. Januar 1987 trat in Deutschland das novellierte Tierschutzgesetz in Kraft, das erstmals das Tier als Mitgeschöpf bezeichnet. Das Tierschutzgesetz betrachtet nun das Einzeltier als lebendes und fühlendes Mitgeschöpf, dessen Leben und Wohlbefinden es zu schützen gilt.

„Niemand darf einem Tier ohne vernünftigen Grund Schmerzen, Leiden oder Schäden zufügen“ (§1 TIERSCHUTZGESETZ). Seit dem 1. Juni 1998 gilt das erneut novellierte Tierschutzgesetz, das neben den Grundsätzen die Ge- und Verbote für den Tierhalter ausweitet.

Der zweite Abschnitt des Tierschutzgesetzes beinhaltet die zentrale Vorschrift für die Haltung und Unterbringung von Tieren. Dabei steht das Gebot der artgemäßen und bedürfnisgemäßen Ernährung, Pflege und verhaltensgerechten Unterbringung und das Verbot der Bewegungseinschränkung, soweit dem Tier Schmerzen, vermeidbare Leiden oder Schäden zugefügt werden, im Vordergrund (KNIERIM 1997).

Paragraph 3 des Tierschutzgesetzes beinhaltet einen Katalog mit ausdrücklichen Verboten. Danach ist es u.a. verboten, einem Tier Leistungen abzuverlangen, denen es wegen seines körperlichen Zustandes oder aufgrund mangelnder Kräfte nicht gewachsen ist. Auch ist es untersagt, Maßnahmen durchzuführen, die die Leistungsfähigkeit steigern, wenn damit Schmerzen, Leiden oder Schäden für das Tier verbunden sind.

Zusätzlich dazu hat das ehemalige Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BMELF) die Leitlinien „Tierschutz im Pferdesport“ herausgegeben. Diese Leitlinien sind im gesetzlichen Sinne zwar nicht bindend, dienen aber als Grundlage u.a. für Gutachten und für die Anwendung des Tierschutzgesetzes.

Dabei befassen sich die Leitlinien „Tierschutz im Pferdesport“ mit den Anforderungen, die an den Umgang, die Ausbildung und das Training von Pferden sowie an jegliche Nutzung dieser Tiere unter Tierschutzaspekten zu stellen sind.

Der erste Abschnitt stellt den Umgang mit Pferden bei der Ausbildung und Nutzung dar. Die natürlichen Bedürfnisse des Pferdes müssen befriedigt werden und der Mensch, der mit Pferden arbeitet, muß das angeborene Verhalten und das arttypische Ausdrucksverhalten kennen und verstehen. Er soll das Vertrauen des Pferdes gewinnen und eine ranghöhere Position durch Einfühlung und Zuwendung erlangen. Um dies alles zu erreichen, macht sich der Mensch mittels Hilfen (Stimmhilfen, optische Zeichen, Berührungshilfen, Gewichtshilfen und Führungshilfen) dem Pferd verständlich. Das Pferd lernt den Menschen zu verstehen, dies wird durch Belohnungen erleichtert.

Das Ziel der Ausbildung darf nur eine solche Leistung sein, die in der Natur der Tierart, der Rasse und des einzelnen Pferdes angelegt ist.

Der zweite Abschnitt erläutert das Mindestalter der Pferde für die Ausbildung und den Einsatz in Wettbewerben. Der Beginn der Ausbildung und die sportliche Nutzung müssen sich an der körperlichen Entwicklung orientieren.

Der dritte und vierte Abschnitt beschäftigen sich mit der Ausrüstung von Pferd und Reiter und dem Doping.

Die Bestimmungen des Gesetzes stellen also lediglich die Mindestforderungen des Tierschutzes dar; sie sollten darüber hinaus durch sachkundige Richtlinien ergänzt werden.

2.2. Verhaltensweisen von Tieren

In dieser Übersicht werden nur bestimmte Verhaltensweisen dokumentiert. Dabei wird überwiegend Literatur über landwirtschaftliche Nutztiere unter besonderer Berücksichtigung des Pferdes herangezogen.

2.2.1. Sozialverhalten

2.2.1.1. Soziale Rangordnung

Im Jahr 1922 entdeckte SCHJELDERUP-EBBE eine strenge Rangordnung bei Hühnern. Er verfolgte das Verhalten von Hühnern auf einem Hühnerhof und stellte fest, daß jedes Huhn für eine gewisse Zeit eine bestimmte soziale Stellung einnimmt. Diese Stellung wird auch von dem Huhn demonstriert, indem es den ranghöheren Hühnern ausweicht und die rangniedrigeren hackt.

Seit dieser Entdeckung belegen zahlreiche ethologische Studien, daß Tiere, die in sozialen Verbänden leben, meist eine ausgeprägte Dominanzhierarchie ausbilden. Die Dominanzhierarchie ist definiert als „feste Verhaltensbeziehung zwischen den Mitgliedern einer Gruppe“ (PORZIG 1969).

Bei einer Untersuchung von Rentieren, die in einem Gehege gehalten wurden, konnte eine hierarchische Ordnung gefunden werden. Diese Rangordnung trat am deutlichsten während der Fütterung hervor (ESPMARK 1964).

Auch bei wildlebenden Zebras stellte KLINGEL (1967) eine deutliche Dominanzhierarchie fest, nachdem er über zwei Jahre lang freilebende Steppenzebras im Ngorongoro-Krater beobachtet hatte.

Bei Pferden zeigt sich ebenso eine deutliche Dominanzhierarchie. Das Pferd entwickelte sich durch seine Lebensräume im Laufe von Jahrtausenden zu einem hochspezialisierten,

laufausdauernden und in der Herde lebenden Fluchttier. Ein ungestörtes Zusammenleben in diesem Verband setzt eine soziale Ordnung voraus. Die Pferde besitzen angeborene und erlernte Verhaltensweisen, um diese Ordnung herzustellen (ZEEB 1995).

Dabei entstehen bei als Haustieren gehaltenen Pferden wie auch bei Wildpferden dominante Hierarchien. Diese sind in kleineren Herden linear. In größeren Herden bestehen häufig komplexere Rangordnungen, die Dreiecksverhältnisse beinhalten (HOUPPT et al. 1978; GRÖNGRÖFT 1972).

Die soziale Ordnung stabilisiert die Herde, reduziert Aggressionen und verhindert Verletzungen über eine längere Zeit (KEIPER u. SAMBRAUS 1986). Dabei stehen zwei grundsätzliche Verhaltensantagonismen im Vordergrund:

- die „Aggression“,
- die „Unterwerfung“.

Mit Hilfe dieser Verhaltensweisen wird im Tierverband eine soziale Dominanz einzelner Individuen über andere Gruppenmitglieder geschaffen (GRÖNGRÖFT 1972). Die Rangordnung entwickelt sich aufgrund direkter Kämpfe, Drohungen, Unterwerfung oder auch durch Kombination dieser Ausdrucksformen (GRÖNGRÖFT 1972). Die Pferde besitzen dafür ein fein abgestimmtes Repertoire an Droh- und Unterlegenheitsgebärden (LEBELT 1998). Neulinge in einer Pferdegruppe müssen sich einen Platz gegenüber jedem einzelnen Herdenmitglied erobern. Solche Auseinandersetzungen dauern manchmal mehrere Tage und werden umso erbitterter geführt, je ranghöher das fremde Tier in seiner früheren Gruppe war (SAMBRAUS 1978).

Ist eine soziale Ordnung erst einmal erstellt, braucht das dominante Pferd nicht mehr aggressiv zu werden, leichtes Drohen reicht dann aus. Untergeordnete Pferde weichen vor dem dominanteren Pferd. Das Meideverhalten ist für das Pferd eine bessere Strategie als ein aggressives Verhalten (FRASER 1997).

Die Rangordnung von Pferden kann durch Freilandbeobachtungen der Herde, Feldbeobachtungen oder durch Beobachtungen von provoziertem Verhalten bestimmt werden (GRÖNGRÖFT 1972; LEHMANN 2000).

Unter Freilandbeobachtung versteht man die Beobachtung von freilebenden Pferden in ihrer natürlichen Umgebung, ohne irgendwelche künstlichen Einflüsse oder Einwirkungen des Menschen (GRÖNGRÖFT 1972). Feldbeobachtungen sind Untersuchungen von Pferden, die in menschlicher Obhut leben und in einem bestimmten Areal gruppenweise gehalten werden. Dabei greift der Beobachter nicht in das natürliche Geschehen ein (LEHMANN 2000). Unter Beobachtungen mit provoziertem Verhalten versteht man, daß eine Reaktion der einzelnen Tiere durch menschlichen Einfluß unter unnatürlichen Bedingungen hervorgerufen wird. Dabei handelt es sich häufig um die Herstellung einer Konkurrenzsituation um Futter (GRÖNGRÖFT 1972).

GRZIMEK (1949) untersuchte als einer der ersten die Rangordnung von Pferden. Dabei standen ihm eine Junghengstherde und eine Jährlingsstutenherde zur Verfügung. Er konnte keine Rangordnung der Herden durch Feldbeobachtung erheben und konstruierte eine Konkurrenzsituation. In den Stall platzierte er einen Hafereimer, aus dem nur ein Pferd zur Zeit fressen konnte. Anfangs ließ er die gesamte Herde und später immer nur zwei Pferde im Stall. Die Tiere zankten sich um das Futter, aber häufig drängten sich nur bestimmte Tiere um den Eimer, während andere sich im Hintergrund hielten. Aus diesen Interaktionen konnte er eine Rangordnung erstellen.

HECHLER (1971) konnte dagegen durch Feldbeobachtungen eine Rangordnung bei Islandpferden aufstellen. Durch Dominanzbeobachtungen in drei Herden war es möglich, komplexe Rangordnungen zu erheben, die Dreiecksverhältnisse enthielten. Der Autor ging davon aus, daß sich Dominanzen aus Kampfverhalten, Drohverhalten und der Einhaltung der Individualdistanz ergeben. In Tagesprotokollen wurde während des gesamten Untersuchungszeitraumes festgehalten, welche Pferde andere Pferde bedrohen und sie dominieren, und welche Pferde von anderen Pferden bedroht werden und sich unterordnen. Diese Situationen ermöglichten es, eine Rangfolge zu erstellen.

Auch bei Untersuchungen von Highland Ponies auf der Insel Rhum ergab sich durch Freilandbeobachtungen eine Dominanzhierarchie. Eine Herde von 20 Highlandponies wurde über vier Monate in ihrer natürlichen Umgebung beobachtet. Dabei wurde das Drohverhalten der Tiere registriert und daraus eine Rangordnung erstellt. Am Ende des Untersuchungszeitraumes wurde die Tiere dreimal täglich mit Rauhfutter gefüttert und das

Drohverhalten an der Futterstelle beobachtet. Die Rangfolge änderte sich nicht signifikant, als die Gabe von Futter eine Konkurrenzsituation herstellte und so ein provoziertes Verhalten auslöste (CLUTTON-BROCK et al. 1976).

Diese Studien zeigen, daß die Rangfolge sowohl durch Feldbeobachtungen als auch durch Beobachtungen in Konkurrenzsituationen erstellt werden kann. Da die Feldbeobachtungen sehr zeitaufwendig sind, wurden in weiteren Untersuchungen die Konkurrenzsituationen weiter modifiziert.

In der Rangfolge hochstehende Tiere haben stets den Vortritt beim Fressen, Trinken und bei der Wahl der Schlafplätze (SYME 1974). Dieses Verhalten macht sich der Mensch zunutze und bildet Konkurrenzsituationen meistens um Futter (sogenannte Paarfütterungsversuche). Zwei Pferde werden zusammen in einen Paddock gesperrt, in dem sich ein Eimer mit Futter befindet. Die dominanten Tiere kontrollieren den Futtereimer und fressen die längere Zeit (SERENI u. BOUISSOU 1978; HOUPPT et al. 1978; ELLARD u. CROWELL-DAVIS 1989). Dabei verglichen SERENI und BOUISSOU (1978) die durch Paarfütterungsversuche erhobene Rangfolge mit der Rangfolge, die sie bei denselben Tieren durch Feldbeobachtung erhoben hatten. Es waren keine signifikanten Unterschiede in den Rangfolgen festzustellen.

Bei einer Untersuchung einer Herde mit zwölf Kaltblutstuten wurden die verschiedenen Möglichkeiten zur Bestimmung der Rangordnung verglichen. Es wurden Feldbeobachtungen, Gruppenfütterungstest und Paarfütterungstests durchgeführt. Die Rangfolge, die durch einen „aggressive score“ (Benotung der Aggressivität) bei der Feldbeobachtung erhoben wurde, korrelierte signifikant mit der Rangfolge bei den Paarfütterungsversuchen (ELLARD u. CROWELL-DAVIS 1989). Auch BAER et al. (1979) zeigten in ihren Untersuchungen, daß die ranghohen und die rangniederen Pferde bei Feldbeobachtungen und Paarfütterungstest die gleiche Stellung innerhalb der Herde hatten.

Die Ergebnisse der Studien belegen, daß die Paarfütterungsversuche eine leicht durchführbare Alternative zu den Feldbeobachtungen sind.

Die Faktoren, welche die Rangordnung von Pferden beeinflussen, sind noch nicht vollständig erforscht. HOUPPT et al. (1978) untersuchten den Zusammenhang zwischen Alter und Größe und dem Rang in der Herde. Die Autoren beobachteten elf verschiedene Pferdeherden, die aus

Reit- und Zuchttieren sowie Ponies unterschiedlich zusammengesetzt waren. Die Rangfolge wurde mittels Paarfütterungsversuche erstellt. Es waren keine signifikanten Korrelationen zwischen Alter, Größe und Rang vorhanden. Jedoch dominierten adulte Tiere juvenile Pferde, die unter drei Jahren alt waren. Im Gegensatz dazu beobachteten KEIPER und SAMBRAUS (1986), daß das Alter mit dem Rang signifikant korreliert. Bei der Untersuchung von vier wilden Islandpferdeherden in ihrer natürlichen Umgebung zeigte sich der Zusammenhang zwischen Alter und Rang.

Das Geschlecht spielt keine Rolle bei der Rangordnung; Hengste und Wallache sind nicht immer dominant über Stuten (KEIPER u. SAMBRAUS 1986; HOUPPT 1979).

Ein weiterer Faktor für das Dominanzverhältnis in einer Herde kann der Rang der Mutterstute für den Rang des Fohlens in der Herde sein.

Bei Untersuchungen einer Wildpferdeherde hatte der Rang der Mutter keinen Einfluß auf den Rang ihres Fohlens, weder im Fohlenalter noch später als erwachsenes Pferd. Es gab keine signifikanten Korrelationen zwischen dem Rang der Stute und dem Rang ihres Fohlens. (KEIPER u. SAMBRAUS 1986).

Im Gegensatz dazu beobachteten HOUPPT und WOLSKI (1980) bei Pferden, die in menschlicher Obhut lebten, daß Fohlen von dominanten Stuten dominante Positionen in Jungpferdeherden einnahmen. Allerdings waren in diesen Herden keine erwachsenen Tiere vorhanden. Auch ARABA und CROWELL-DAVIS (1994) untersuchten die Abhängigkeit der Rangfolge von Fohlen in bezug auf die Rangfolge der Mutterstuten. In einer Herde von 15 Stuten und zehn Fohlen, die auf einem Gestüt gehalten wurden, wurde mit Hilfe von Feldbeobachtungen eine Rangfolge erstellt. Nach dem Absetzen der Fohlen bildeten diese eine eigene Herde. Dann wurde erneut eine Rangfolge erhoben. Die Stutenhierarchie zeigte eine positive Korrelation zu der Hierarchie der Fohlen vor und nach dem Absetzen. Dies bedeutet, daß die Stute die soziale Entwicklung ihrer Nachkommen beeinflusst.

Es gibt noch keine Untersuchungen darüber, ob der Rang eines Fohlens in einer Herde angeboren oder erworben ist. Ebenso gibt es keine Aussagen über genetische Einflüsse auf den Rang in einer Herde. Hier sollten weitere Untersuchungen durchgeführt werden.

Den größten Einfluß auf die Rangfolge hat das individuelle Temperament der Pferde. Aggressive Pferde sind diejenigen, die dominant sind (HOUPPT 1979). Dies zeigen die signifikanten Korrelationen zwischen Rangfolge und gezeigter Aggressivität (HOUPPT 1977; ARABA u. CROWELL-DAVIS 1994; KEIPER u. SAMBRAUS 1986; HOUPPT u. WOLSKI 1980).

Die bisherigen Untersuchungen lassen erkennen, daß der Rang eines Pferdes von vielen Faktoren, die noch nicht vollständig geklärt sind, beeinflußt wird. Inwieweit auch der Mensch den Rang eines Pferdes verändern kann, ist noch nicht untersucht worden.

Die Stabilität der Rangfolge über einen längeren Zeitraum beschreiben nur wenige Autoren. GRZIMEK (1949) untersuchte die Rangfolge zweimal im Abstand von zwei Monaten, dabei änderten sich die Rangordnungen im wesentlichen nicht. Besonders die Positionen der an der Spitze und am Ende der Rangfolge stehenden Tiere blieben gleich.

Auch bei der Untersuchung einer Herde Vollblutstuten blieb die Rangfolge in einem Zeitraum von 18 Monaten stabil (HOUPPT u. WOLSKI 1980). Im Gegensatz dazu zeigten KEIPER und SAMBRAUS (1986), daß die Rangfolge bei drei wildlebenden Islandpferdeherden über einen Zeitraum von vier Jahren nicht stabil war. Es zeigten sich deutliche Verschiebungen der Rangfolge in den Herden. Dies hängt sicherlich damit zusammen, daß die Herdenmitglieder sich ändern, alte Tiere krank werden oder sterben, junge Tiere geschlechtsreif werden und dann eine andere Stellung einnehmen können. Bei den oben beschriebenen Untersuchungen war die Zusammensetzung der Herden identisch.

Diese Untersuchungen veranschaulichen, daß die stabile Rangfolge in einer Herde von der Stabilität der Zusammensetzung der Herde abhängt. Bei Änderungen in einer Herde durch Neuzugänge oder Abgänge von Pferden kommt es zu deutlichen Veränderungen der Rangordnung.

2.2.1.2. Soziale Isolation

Es sind nur wenige Untersuchungen vorhanden, die sich mit der sozialen Isolation von landwirtschaftlichen Nutztieren beschäftigen.

DANTZER et al. (1983) untersuchten Kälber, die entweder angebunden und einzeln oder unangebunden in Gruppen gehalten wurden, in einem „open-field“ Test. Die einzeln gehaltenen Tiere zeigten eine höhere Bewegungsaktivität. Dies scheint ein Kompensationsmechanismus des Tieres auf die fehlende Bewegung zu sein.

Schweine reagierten mit Streßsymptomen auf eine einstündige Isolation in einem separaten Raum. Dabei wurde ihr Verhalten beobachtet, die Körpertemperatur und die Herzfrequenz gemessen. Es zeigten sich starke individuelle Unterschiede in der Reaktion der Tiere. Alle Tiere reagierten auf den Stressor „Isolation“. Die Herzfrequenz stieg in den ersten 15 Minuten des Testes, um dann auf einen Basiswert abzufallen. Die Körpertemperatur sank in den letzten 15 Minuten des Testes unter den Basalwert, verhielt sich aber in der ersten halben Stunde unterschiedlich. Bei einigen Tieren stieg die Temperatur an und fiel dann bis zum Ende des Testes ab, bei anderen Schweinen fiel die Körpertemperatur schon zu Beginn des Testes (DE JONG u. LAMBOOIJ 1997).

Auch Lämmer zeigten deutliche Streßsymptome bei einer 15-minütigen sozialen Isolation in einem separaten Raum. Die Lämmer waren entweder bei ihren Müttern oder mit der Flasche aufgezogen worden. Bei der Isolation hatten alle Lämmer beider Gruppen eine erhöhte Bewegungsaktivität und Herzfrequenz und einen erhöhten Cortisolspiegel. Es gab keine Unterschiede zwischen den vom Menschen aufgezogenen Lämmern und den von Mutterschafen aufgezogenen Lämmern. Dies zeigt, daß eine soziale Isolation für alle Tiere Streß bedeutet (KORFF u. DYCKHOFF 1997).

Da das Pferd ein soziales Herdentier ist, fühlt es sich als Einzeltier getrennt von seinen Artgenossen nicht wohl (ZEEB 1995). In seiner natürlichen Umgebung verbringt das Pferd die meiste Zeit in der Nähe seiner Artgenossen (MAL et al. 1991). Ist der Abstand eines Einzeltieres von der Herde so groß oder das Gelände so unübersichtlich, daß es die Artgenossen nicht mehr sehen kann, so läßt es das sogenannte Kontaktwiehern hören, um den visuellen Kontakt wiederherstellen zu können (HEINTZELMANN-GRÖNGRÖFT 1984).

In der heutigen Pferdehaltung versuchen viele Besitzer ihren Pferden ähnliche Bedingungen zu ermöglichen. Sie halten sie in Herden mit freiem Auslauf. Leider werden viele Pferde auch in Ställen gehalten, in denen die Bewegungsmöglichkeit und der soziale Kontakt zu Artgenossen häufig eingeschränkt ist oder völlig fehlt (MAL et al. 1991).

MAL et al. (1991a; 1991b) untersuchten den Einfluß einer Kurzzeitisolation auf das Verhalten und die physiologischen Vorgänge von Stuten. 36 Stuten lebten in drei verschiedenen Haltungsformen: zwölf Stuten auf der Weide, zwölf Stuten in Einzelboxen mit visuellen, akustischen und taktilen Verbindungen zu Artgenossen und zwölf Stuten in Einzelboxen ohne jeglichen Kontakt zu Artgenossen. Die Tiere blieben über 48 Stunden in der jeweiligen Haltungsform und wurden dort eine Stunde beobachtet. Danach wurden sie einem 15 minütigen „open-field“ Test unterzogen. Die Stuten, die in totaler Isolation gehalten wurden, zeigten beim „open-field“ Test eine signifikant größere Motivation sich zu bewegen. Sie trabten häufiger, bewegten sich insgesamt mehr und hatten geringere Stehzeiten als die anderen Gruppen. Dabei zeigten sich die deutlichsten Unterschiede zwischen der Gruppe, die total isoliert gehalten wurde, und der Gruppe, die auf der Weide gehalten wurde.

Auch bei einer anderen Untersuchung bewegten sich Stuten, die allein im Paddock ohne Kontakt zu Artgenossen gehalten wurden, signifikant mehr als Stuten, die in Paddocks entweder zu zweit oder alleine mit Kontakt zu Artgenossen gehalten wurden. Außerdem waren bei den Stuten ohne Kontakt zu Artgenossen die Freßzeiten signifikant kürzer als bei den Stuten mit Kontakt zu Artgenossen (HOUPPT u. HOUPPT 1988).

JEZIERSKI (1993) beobachtete in seiner Studie, daß die soziale Isolation für Pferde eine Stresssituation ist, bei der sich die Herzfrequenz erhöht. Es wurden die Herzfrequenzkurven von acht Pferden untersucht, die in ihrem gewohnten Laufstall für 30 Minuten allein zurückblieben, während die anderen Pferde auf die Weide gelassen wurden. Dabei zeigte sich, daß die Herzfrequenz während der gesamten Zeit höher als der Ausgangswert war. Bei allen Pferden hatte die Herzfrequenzkurve die höchste Steigung, wenn die anderen Pferde den Stall verließen. Der Versuch wurde in modifizierter Form wiederholt. Das zu untersuchende Pferd blieb mit zwei anderen Pferden im Stall.

Der Anstieg der Herzfrequenz war in dem Moment, in dem die restlichen Pferde auf die Weide gelassen wurden, niedriger als bei dem ersten Versuch. Die Anwesenheit der zwei Artgenossen setzte die Reaktion des zu untersuchenden Pferdes auf den Stressor Isolation herab.

Die Isolation eines Pferdes von seinen Artgenossen ist eine Stresssituation, in der das Pferd mit einer erhöhten Bewegungsaktivität und Herzfrequenz reagiert (MAL et al. 1991; HOUPPT u. HOUPPT 1988; JEZIERSKI 1993). Sie kann daher als ein Maß für die Abhängigkeit eines Pferdes von seiner Herde herangezogen werden.

2.2.2. Lernvermögen

Unter Lernen faßt man alle Prozesse zusammen, die zu einer individuellen Anpassung des Verhaltens an die jeweiligen Umweltbedingungen führen (IMMELMANN 1996). Lernen beeinflusst alles, was ein Tier während seines Lebens tut.

Lernen ist fundamental für das Überleben von Pferden. Ihre angeborenen Verhaltensweisen allein genügen nicht um zu überleben. Erst die Anpassung an die Umgebung und die Erweiterung der angeborenen Verhaltensweisen machen das Individuum erfolgreich (WARING 1983). Die Fähigkeit des Pferdes zu lernen, erleichterte seine Domestikation. Heute muß ein Pferd eine große Anzahl verschiedener Aufgaben bewältigen, die nicht immer mit dem natürlichen Verhalten des Pferdes übereinstimmen. Bei freier Wahl meiden Pferde dunkle, enge Plätze, wie z. B. einen Pferdeanhänger. Das moderne Pferd muß lernen, viele seiner natürlichen Instinkte zu unterdrücken, gleichzeitig verschiedene Stimuli zu unterscheiden und darauf zu reagieren (McCALL 1990).

In der Literatur sind verschiedene Arten des Lernens beschrieben. Die wichtigsten Lernformen sind:

- * Gewöhnung
- * klassische Konditionierung
- * operante Konditionierung
- * Nachahmung
- * Prägung

Gewöhnung ist die einfachste Form des Lernens. Sie ist die Abnahme einer Reaktion auf immer wieder auftretende Reize. Es handelt sich um einen wichtigen, natürlichen Anpassungsmechanismus, der dazu führt, daß in der Umwelt häufig vorkommende, harmlose Reize nicht ein Leben lang zu einer Schrecksituation des Tieres führen (LEBELT 1998). Lernen heißt hier, nicht auf Stimuli zu reagieren, die für das Leben des Tieres ohne Bedeutung sind. Tiere, die auf einer Weide neben einer Eisenbahnlinie grasen, erschrecken sich die ersten

Tage vor jedem Zug und laufen davor weg. Nach einigen Tagen ignorieren sie die Züge, sie haben sich daran gewöhnt (KILGOUR 1987).

Die Gewöhnung spielt gerade bei jungen Pferden eine große Rolle. Fohlen gewöhnen sich zum Beispiel an die Berührung von Menschen (COOPER 1998) und an das Halfter am Kopf (HOUPPT 1998). Auch bei der Gewöhnung der Pferde an Turniere, Verkehr oder an ein Laufband nutzt der Mensch diesen einfachen Lernvorgang.

Bei der **klassischen Konditionierung** wird ein neutraler Reiz (bedingter Reiz) mit einem für das Tier bedeutenden Reiz (unbedingter Reiz) gepaart mit dem Ergebnis, daß das Tier schließlich auf den unbedingten Reiz so reagiert wie zuvor auf den bedingten Reiz.

Eine typische klassische Konditionierung ist die Angstreaktion von Tieren vor dem Geruch einer Tierklinik oder dem Anblick eines Tierarztes im weißen Kittel (bedingter Reiz). Die Tiere reagieren auf einen schmerzvollen Reiz (unbedingter Reiz) mit einer Angstreaktion oder mit der Flucht. Nur wenige Zusammentreffen dieser Reize können dann eine Angst- oder Fluchtreaktion des Tieres beim Anblick eines Tierarztes oder einer Tierklinik auslösen (HOUPPT 1998).

Die **operante Konditionierung** wird auch instrumentelle Konditionierung oder „Lernen am Erfolg“ genannt. Sie unterscheidet sich von der klassischen Konditionierung dadurch, daß hier nicht ein neuer Reiz an eine bereits vorhandene Reaktion gebunden wird, sondern daß ein Verhalten des Tieres belohnt wird. Bei häufiger Wiederholung der Belohnung eines Verhaltens, stellt das Tier eine Verbindung zwischen seiner Handlung und der Belohnung her und führt die Handlung öfter aus (IMMELMANN 1996).

Die operante Konditionierung macht sich der Mensch bei der Haltung der landwirtschaftlichen Nutztiere zunutze. Dem Trinken aus automatischen Tränken liegt diese Art des Lernens zu Grunde (HOUPPT 1992).

Auch bei der Ausbildung von Hunden und Pferden wird die operante Konditionierung angewandt (VOITH 1986).

Operante Konditionierungen werden in Experimenten mit Pferden durch verschiedene Versuchsanordnungen zur Bestimmung des Lernvermögens durchgeführt. Dabei müssen

Pferde z.B. einen weißen Futtereimer von einem schwarzen unterscheiden (FISKE u. POTTER 1979) oder müssen verschiedene Futterbehälter selbständig öffnen (WOLFF u. HAUSBERGER 1996). Die meisten Untersuchungen über das Lernvermögen werden in Labyrinthen durchgeführt. Die Pferde lernen, verschieden angeordnete Labyrinth ohne Fehler zu durchlaufen.

Die Lernfähigkeit variiert stark zwischen den Individuen (MARINIER u. ALEXANDER 1994; McCALL et al. 1981). Die Gründe dafür liegen zum einen in der unterschiedlichen Motivation und zum anderen im Temperament der einzelnen Pferde (MARINIER u. ALEXANDER 1994). Auch das Erinnerungsvermögen der Pferde ist unterschiedlich. MARINIER und ALEXANDER (1994) untersuchten 5 Pferde in einem Labyrinth und wiederholten den Versuch nach zwei Monaten. Es stellte sich heraus, daß ein Pferd ein besseres Ergebnis in dem Versuchsdurchgang nach zwei Monaten hatte, zwei Pferde erreichten das gleiche Ergebnis in beiden Versuchsdurchgängen und zwei Pferde erzielten ein schlechteres Ergebnis in dem Versuchsdurchgang nach zwei Monaten. In einer Studie, in der Pferde lernten einen Futtertrog zu öffnen, konnten alle Tiere bei einem Erinnerungsversuch, vier Wochen nach dem ersten Versuch, den Futtertrog schneller öffnen als beim ersten Versuch (WOLFF u. HAUSBERGER 1996). Die Ergebnisse dieser beiden Studien stehen im Gegensatz zueinander. Das Erinnerungsvermögen von Pferden bedarf deshalb einer weiteren Überprüfung.

Auch das Alter der Tiere scheint im Zusammenhang mit dem Lernvermögen zu stehen. Bei einer Studie, in der das Lernvermögen von Stuten und Fohlen mit Hilfe eines Labyrinthversuches bestimmt wurde, zeigte sich, daß die Fohlen schneller lernten das Labyrinth zu bewältigen als die erwachsenen Stuten (HOUPPT et al. 1982).

Verschiedene Autoren verglichen eine in Paarfütterungsversuchen erhobene Rangfolge mit dem im Labyrinth erhobenen Lernvermögen (HAAG et al. 1980; HOUPPT et al. 1982). Keiner der Autoren konnte in seinen Untersuchungen eine Korrelation der Rangfolge mit dem im Labyrinth erhobenen Lernvermögen aufzeigen.

Tiere können durch **Nachahmung** lernen, indem sie das Verhalten anderer Tiere verfolgen. Nachahmung ist die Übernahme beobachteter Bewegungen oder gehörter Lautäußerungen in die eigene Motorik bzw. in das eigene Lautrepertoire. Akustische Nachahmung kommt vor allem bei Singvögeln und Papageien vor. Dabei ahmen die Vögel auch Lautäußerungen anderer Vogelarten nach. Motorische Nachahmung ist mit Sicherheit nur von einigen Säugern bekannt und vor allem bei Primaten weit verbreitet. Bei Primaten wird die Nachahmung auch in Freiheit festgestellt, das Tier erwirbt neue Fähigkeiten, die es zuvor noch nicht beherrschte, nur durch Beobachtung (IMMELMANN 1996).

BAER et al. (1983) untersuchten Pferde, die einen schwarzen von einem weißen Eimer (jeweils mit Futter) unterscheiden sollten. Sie teilten die Pferde in zwei Gruppen (Versuchsgruppe und Kontrollgruppe) ein. Ein weiteres Pferd führte vor Versuchsbeginn den Versuch vor, den schwarzen Eimer von dem weißen zu unterscheiden. Die Versuchsgruppe beobachtete die Vorführung des Versuches, die Kontrollgruppe dagegen nicht. Es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen. In einem ähnlichen Versuch von LINDBERG et al. (1999) lernten Pferde, einen Futterbehälter selbständig zu öffnen. Es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen der Versuchsgruppe, die ein Pferd bei dem Versuch einen Futterbehälter zu öffnen, beobachten konnte und der Kontrollgruppe, die den Versuch nicht beobachten konnte. Diese Untersuchungen demonstrieren, daß Pferde nicht durch Nachahmung lernen können.

Prägung ist eine spezielle Lernform, die zuerst LORENZ im Jahr 1935 bei Gänseküken beschrieben und definiert hat (LORENZ 1965). Es ist ein sehr früher und rascher Lernprozeß mit einem stabilen Ergebnis. Dabei beziehen sich die klassischen Fälle von Prägung auf objektlos angeborene Verhaltensweisen (IMMELMANN 1996). Das Ergebnis der Prägung ist eine oft lebenslange und irreversible Verhaltensmodifikation (SCHEUNERT u. TRAUTMANN 1987).

HESS (1959) führte die Untersuchungen von LORENZ fort. Er faßte die typischen Merkmale der Prägung wie folgt zusammen:

Bei der Sozialisation durch Prägung entsteht eine stabile, nur schwer reversible Bindung. Die Entwicklung dieser Bindung ist nur in einer frühen Lebensphase, in der sogenannten

„kritischen Periode“ möglich. Diese Periode beginnt mit dem Einsetzen der motorischen Aktivität und endet mit dem Auftreten von Furchtreaktionen gegenüber unbekanntem Dingen. Prägung ist ein generalisierender Prozeß, d.h. die entstehende Bindung bezieht sich nicht ausschließlich auf ein Individuum, sondern auf die ganze Art.

Bei Pferden gibt es wenige Untersuchungen über die Prägungsvorgänge zwischen Stute und Fohlen.

MILLER (1995) beschrieb ein Prägungstraining des Fohlens durch den Menschen. Das Fohlen blieb allerdings mit der Stute zusammen und wurde nicht auf den Menschen geprägt wie bei der klassischen Form der Prägung. Bei diesem „Imprintraining“ wurden neugeborene Fohlen durch Berührungen am gesamten Körper gegenüber Reizen desensibilisiert, um so eine Bindung an den Menschen zu erreichen. Diese Studie war empirischer Art. Es gab keine wissenschaftlichen Nachweise, ob dieses Prägungstraining eine bessere Bindung zum Menschen bewirkte.

Die aufgeführten Literaturquellen zeigen, daß Lernprozesse durch Belohnung initiiert und gefördert werden und damit auch dem Gebot des Tierschutzes entsprechen.

2.2.3. Furcht- und Erkundungsverhalten

In der deutschsprachigen Literatur wird häufig der Begriff „Furcht“ mit dem der „Angst“ gleichgesetzt. STAUFFACHER (1993) beschreibt den Überbegriff „Angst“ als eine Gemütsbewegung, die sich aus einer spezifischen oder unspezifischen Bedrohung ergeben kann. Angst entsteht aus Erlebnissen aus der Vergangenheit, ist aber auf die Zukunft ausgerichtet. Sie setzt ein Bewußtsein seiner selbst voraus und kann daher nur für den Menschen angewandt werden. Der Begriff „Furcht“ dagegen beschreibt eine zielgerichtete Objektangst, die durch eine spezifische Bedrohung hervorgerufen wird. Deshalb wird im folgenden ausschließlich der Begriff „Furcht“ benutzt.

Es gibt verschiedene Untersuchungen, das Furchtverhalten der Tiere gegenüber „neuen Objekten“ zu bestimmen.

WAYNERT et al. (1999) untersuchten das Furchtverhalten von Milchkühen bei verschiedenen Geräuschen. Dabei erklang eine Minute lang eine menschliche Stimme, Metallgeräusche oder es war still. Die Herzschlagfrequenz und die Bewegungsaktivität der Tiere wurde gemessen. Milchkühe, die Geräuschen ausgesetzt waren, reagierten mit signifikant höheren Herzschlagfrequenzen und Bewegungsaktivitäten als Tiere, die keinen Geräuschen ausgesetzt waren. Die menschlichen Stimmen versetzten die Tiere in größere Alarmbereitschaft als die Metallklänge.

In einer anderen Untersuchung wurden Sauen verschiedenen visuellen, olfaktorischen und akustischen Reizen ausgesetzt. Das Verhalten wurde 5 Minuten vor dem Stimulus und 5 Minuten nach dem Einsatz des Stimulus beobachtet. Dabei zeigte sich, daß die Sauen auf die einzelnen Reize mit unterschiedlich starken Furchtreaktionen reagierten. Die Reaktionen gingen von Kopfheben bis Aufspringen und sich vom Stimulus entfernen. Sie reagierten auf die visuellen Reize nur wenig, bei den olfaktorischen Reizen nur auf Eukalyptusöl und Parfum. Bei den akustischen Reizen reagierten die Sauen mit deutlicher Bewegung wie Aufspringen und sich vom Stimulus entfernen (HUTSON 1993).

Das Furcht- und Erkundungsverhalten bei Pferden hängt eng zusammen. Auf fremdartige Erscheinungen in ihrer Umwelt reagieren Pferde mit Erkundung, Furcht oder Gleichgültigkeit (REINER 1974).

Neugeborene Fohlen zeigen anfangs große Neugier und nur wenig Furcht. Haben heranwachsende Fohlen bestimmte Muster in ihrer Umgebung als harmlos erkannt, beginnen sie, Furcht vor neuen Objekten zu zeigen. Sie umkreisen diese zuerst in einiger Entfernung, dann nähern sie sich ihnen und beriechen sie (HAFEZ 1969).

Die erste Reaktion von Pferden auf fremdartige Erscheinungen ist die sogenannte Achtungsstellung mit vollem Aufrichten von Kopf und Hals, leicht angehobenen Schweif und lebhaftem Ohrenspiel. Dabei sind alle Muskeln gespannt, so daß das Tier jederzeit die Flucht ergreifen kann (ZEEB 1959).

Überwiegt nun die Furcht, zeigt das Pferd eine typische Flucht- oder Vermeidungsreaktion, die auch als Scheu in der Literatur beschrieben ist. Scheureaktionen reichen vom kurzen Zur-Seite-Springen bis zum kopflosen Davonstürmen (GMELIN 1959).

Das Furchtverhalten und die nachfolgende Flucht ist für frei lebende Pferde lebensnotwendig. Die Flucht vor Feinden dient der Art- und Individualerhaltung (FRASER 1997). Die Domestikation hat das natürliche Verhalten der Pferde verändert, aber es gibt immer noch individuell verschiedene Reaktionen auf furchterregende Stimuli. Diese Reaktionen können für den Menschen zum Risiko werden (ZEEB 1969).

Das moderne Reitpferd soll selbstbewußt und furchtlos sein, um eine einfache Handhabung und Erziehung zu gewährleisten. Besonders bei der steigenden Zahl der Freizeitreiter sind ruhige, ausgeglichene und auf Umweltreize weniger empfindliche Tiere notwendig. Die meisten Unfälle mit Pferden lassen sich auf Fluchtversuche der Tiere aus geringem Anlaß zurückführen (BECKER 1999). Die Kenntnis von Furcht- und Fluchtverhalten der Pferde kann zur Vermeidung von Unfällen eine große Bedeutung erlangen (ZEEB 1969).

Solche Reaktionen der Tiere sollen durch züchterische Maßnahmen und korrekte Ausbildung vermieden werden. Dabei stellt sich die Frage inwieweit bestimmte Erziehungsmaßnahmen durch Menschen einen Einfluß auf das Furcht- und Erkundungsverhalten der Pferde haben.

Bei dem Erwerb von Pferden versuchen Reiter und Züchter möglichst ruhige, wenig furchtsame Tiere auszuwählen. Diese Verhaltensweisen sind äußerlich nicht zu erkennen.

Daher versucht die Wissenschaft Tests zu entwickeln, die das individuelle Furchtverhalten von Pferden möglichst genau darstellt.

GRZIMEK (1944) war einer der ersten, der sich mit dem Furchtverhalten von Pferden auseinandersetzte. Dabei untersuchte er die Weigerung von Pferden, an furchteinflößende Gegenstände heranzugehen. Es zeigten sich keine Unterschiede in Geschlecht und Rasse. Allerdings scheuten jüngere Pferde weniger als alte.

BECKER (1999) hat das Verhalten von Hengstfohlen verschiedener Rassen in unterschiedlichen Reizsituationen untersucht. Dabei wurde die Herzschlagfrequenz und das Verhalten registriert. Die Reizsituation „Trennung von der Herde“ und „Aufspannen eines Regenschirmes“ zeigten ähnliche Reizwirkungen. Es kristallisierten sich jedoch zwei

verschiedene Reaktionstypen heraus: Offensiv reagierende und defensiv reagierende Fohlen. Außerdem konnten signifikante Unterschiede im Verhalten der verschiedenen Rassen aufgezeigt werden. Schwarzwälder verhielten sich ruhiger als Warmblüter oder Araber.

Im hessischen Pferdezüchtprogramm gab es einen besonderen Verhaltenstest. Hier wurden die Pferde mit einem optisch beweglichen, einem optisch statischen und einem akustischen Stimulus konfrontiert. Auf einer linearen Skala wurde die Bewertung der Reaktion der Tiere festgehalten. Bei dieser Untersuchung wurde keine Korrelation zwischen dem Verhaltenstest und dem Zuchtwert für Bewegung, Rittigkeit und Springen festgestellt (BEURING et al. 1998). Es stellt sich die Frage, ob das Verhalten als ein eigenständiges Merkmal in die Selektion einbezogen werden kann.

Die Untersuchungen zeigen, daß verschiedene Reizsituationen beim Pferd ein Furchtverhalten auslösen können. Dabei sind die Reaktionen der Pferde individuell sehr unterschiedlich. Der Einfluß einer Erziehungsmaßnahme oder eines Handlings durch den Menschen auf das Furchtverhalten ist noch nicht untersucht worden.

2.2.4. Leistungsbereitschaft

Die Leistungsbereitschaft ist die Bereitschaft des Tieres, eine körperliche Leistung durch Aufforderung zu erbringen.

In bisherigen wissenschaftlichen Untersuchungen gibt es keine Angaben über die Leistungsbereitschaft von Pferden oder anderen landwirtschaftlichen Nutztieren. Hier sind weitere Forschungsarbeiten nötig, um diese Verhaltensweise beim Pferd näher zu untersuchen.

Aber in der Literatur finden sich viele Angaben zur Leistungsfähigkeit. Die Befähigung im Körper, chemische Energie in mechanische Energie der Muskelkontraktion umzuwandeln, kann als Leistungsfähigkeit bezeichnet werden (McMIKEN 1983). In verschiedenen Studien wurde versucht, die Leistungsfähigkeit von Pferden durch verschiedene physiologische und biochemische Parameter abzuschätzen. Dabei wurden die Herzfrequenz (EHRLEIN et al. 1973), die Laktatwerte (BAYLY et al. 1987) und hiervon abhängige Leistungskennwerte wie z. B. V_2 , V_4 (die Geschwindigkeit, bei der eine Laktatkonzentration von 2 bzw. 4 mmol/l Blut erreicht wird) und V_{150} , V_{170} (Geschwindigkeit, bei der das Pferd eine Herzfrequenz von 150 bzw. 170 Schläge/Minute erreicht) (CIKRYTOVA et al. 1991) herangezogen. Es zeigte sich, daß die Laktatkonzentrationen im Blut ein Maß für die Leistungsfähigkeit (sowohl durch Kondition als auch durch Konstitution) eines Pferdes zu sein scheint (OKONEK 1998).

2.3. Biochemische und biophysikalische Methoden zur Messung von Verhaltensreaktionen

Zusätzlich zu den Verhaltensbeobachtungen hat die Messung physiologischer Veränderungen während eines Verhaltens eine besondere Bedeutung. Durch sie wurden Streß-Situationen nachgewiesen, die das Wohlbefinden der Tiere enorm beeinträchtigen können (BOGNER u. GRAUVOGEL 1984). Mit Hilfe von biochemischen und biophysikalischen Methoden lassen sich physiologische Körperreaktionen nachweisen. So veränderten sich auf der einen Seite die Corticosteroidkonzentration im Blut in Streß-Situationen (HEMSWORTH et al. 1993), auf

der anderen Seite änderte sich die Herzschlagfrequenz nicht nur bei körperlicher Belastung, sondern auch durch psychogene Faktoren (PERSSON 1983).

Bei der Messung physiologischer Körperreaktionen ist aber zu beachten, daß sie sich von Beobachtungen der Verhaltensweisen nicht trennen lassen. Daher müssen Verhaltensbeobachtungen und Beobachtungen physiologischer Körperreaktionen immer parallel erfolgen.

2.3.1. Herzschlagfrequenz als Parameter zur Messung von Verhaltensreaktionen

Die Herzfrequenz ist ein einfach zu messendes physiologisches Merkmal, das in den letzten Jahrzehnten als Parameter zahlreicher Untersuchungen herangezogen worden ist. Besonders in der Leistungsphysiologie des Pferdes untersuchten zahlreiche Autoren die Veränderungen der Herzschlagfrequenz während eines Trainings (EHRLEIN et al. 1970, 1973; BAYLY et al. 1983; OKONEK 1998).

Auch in der Verhaltensforschung nutzen die Wissenschaftler die Herzfrequenzmessung zusätzlich zur Verhaltensbeobachtung.

FRISCH (1965) untersuchte die Herzfrequenz von verschiedenen Krötenarten, verschiedenen Schildkrötenarten und Hunden. Die Tiere wurden mit taktilen, optischen und akustischen Reizen konfrontiert und ihre Herzfrequenz während der gesamten Versuchsdurchführung gemessen. Die Herzfrequenz erhöhte sich in allen Reizsituationen deutlich. Der Autor stellte fest, daß dies aber nur eine physiologische Möglichkeit ist, auf Streß-Situationen zu reagieren. Bei Wasserschildkröten erniedrigte sich die Herzschlagfrequenz in Reizsituationen. Dadurch können diese Tiere länger im regungslosen Zustand verharren oder länger unter Wasser bleiben. Er beobachtete aber auch, daß die Herzschlagfrequenz früher als das Verhalten reagierte. Sie reagierte sogar, wenn das Tier sein Verhalten trotz Streß-Situationen nicht sichtbar veränderte. Somit ist die Herzfrequenz eine sinnvolle Ergänzung zur Verhaltensbeobachtung und kann die Reaktion auf verschiedene Streß-Situationen verdeutlichen (FRISCH 1965).

Die physiologische Ruheherzfrequenz beim Pferd liegt zwischen 28-40 Schläge/min. (SCHEUNERT u. TRAUTMANN 1987) und kann bei extremen Belastungen bis zu 240 Schlägen/min. und höher ansteigen (EHRLEIN 1970, 1973). Die Messung der Herzfrequenz beim Pferd wurde von ENGELHARDT (1972) detailliert beschrieben.

JEZIERSKI et al. (1999) stellten fest, daß junge Konikpferde, die ohne menschlichen Kontakt aufwuchsen, in Testsituationen, in denen sie mit dem Menschen konfrontiert wurden, höhere Herzfrequenzen zeigten als Fohlen, die in menschlicher Obhut aufgewachsen waren, in den gleichen Testsituationen.

In Testsituationen mit neuen Objekten hatten offensiv reagierende Tiere einen höheren Anstieg der Herzfrequenz als defensiv reagierende Pferde. Dabei gingen sich offensiv verhaltende Pferde auf das Objekt zu, während sich defensiv verhaltende Tiere in einiger Entfernung stehenblieben (BECKER 1999).

Außerdem stellten BUDZYNSKI et al. (1998) fest, daß der Anstieg der Herzfrequenz bei Pferden in verschiedenen Reizsituationen unterschiedlich hoch war. Sie untersuchten 604 Vollblutaraber im Alter von 0,5 – 2,5 Jahren auf ihre Reaktionen auf einen akustischen, einen optischen und einen optisch-akustischen Reiz. In allen drei Testsituationen erhöhte sich die Herzfrequenz, der größte Anstieg der Herzfrequenz war in dem Test mit dem optischen Reiz festzustellen.

Die bisherigen Untersuchungen der Herzfrequenz in ethologischen Tests zeigen, daß Pferde auf Testsituationen deutlich mit Veränderungen ihrer Herzfrequenz reagieren. Daher ist es sinnvoll die Verhaltensbeobachtungen während der Testsituationen mit der Untersuchung der Herzfrequenz zu kombinieren.

2.4. Mensch - Tier - Beziehung

Die wissenschaftlichen Arbeiten, die sich mit der Mensch - Tier - Beziehung beschäftigen, lassen sich grundsätzlich auf zwei verschiedene Modelle zurückführen.

Das eine Modell geht davon aus, daß der Mensch eine primär furchterregende Rolle für das Tier spielt. Die Domestikation strebte zwar eine Elimination der Furcht des Tieres gegenüber dem Menschen an, konnte aber bestenfalls eine Reduzierung der Furcht erreichen (DUNCAN 1990; HEMSWORTH u. BARNETT 1987). Einige Autoren sehen den Ausgangspunkt für die „Furcht“ der Tiere gegenüber dem Menschen darin, daß die Tiere den Menschen als „Raubtier“ wahrnehmen (DUNCAN 1990).

In dem anderen Modell nimmt der Mensch eine positive Funktion gegenüber dem Tier ein. Er kann die Rolle eines Sozialpartners für das Tier übernehmen. Sozial lebende Säugetiere zeigen geringere Streßreaktionen auf belastende Situationen in Anwesenheit eines Sozialpartners (WIEPKEMA et al. 1993). Zum Beispiel senkte die Anwesenheit des Trainers bei der Laufbandarbeit von Pferden deren Herzfrequenz bei gleichbleibender körperlicher Arbeit.

2.4.1. Einfluß des Menschen auf das Verhalten

Der Mensch kann durch verschiedene Maßnahmen das Verhalten des Tieres beeinflussen. Die Gesamtheit aller Maßnahmen des Menschen am Tier wird als „Handling“ bezeichnet. Da im deutschen Sprachgebrauch kein entsprechender, allgemein anerkannter Ausdruck für „Handling“ existiert, wird dieser Begriff in dieser Arbeit verwendet.

Da die Art der Erfahrung, die das Tier mit dem Menschen macht, einen großen Einfluß auf die Qualität des Mensch-Tier-Verhältnisses hat, kann eine Verbesserung der Mensch-Tier-Beziehung insbesondere durch häufigen, frühzeitigen und freundlichen Kontakt mit den Tieren erzielt werden (HEMSWORTH et al. 1986). Eine Verbesserung der Beziehung bedeutet hier eine Reduzierung der Furcht- und Streßreaktion der Tiere bei der Begegnung mit

dem Menschen. Dadurch werden die Tiere insgesamt ruhiger und damit für den Menschen umgänglicher (DYCKHOFF 1998).

Bei der praktischen Umsetzung der Verbesserungsmöglichkeiten der Mensch-Tier-Beziehung stellte sich immer wieder die Frage, ob eine „sensible Phase“ in der Entwicklung der Tiere für die Sozialisation zum Menschen existiert. In dieser Entwicklungsphase würde der Kontakt zum Menschen sich nachhaltig auf die spätere Beziehung auswirken.

Neben der frühen postnatalen Phase wurde auch die Phase nach dem Absetzen im Hinblick auf einen günstigen Zeitraum für die Ausbildung der Mensch-Tier-Beziehung betrachtet, da durch das Absetzen tiefgreifende Veränderungen für das Tier stattfinden (BOIVIN et al. 1994).

Während beim Hund (SCOTT 1962) der Zeitraum zwischen der 3. und 12. Lebenswoche und für den Fuchs die 3. bis 9. Lebenswoche (BELYAEV et al. 1984/85) als optimal für die Sozialisierung des Welpen mit dem Menschen beschrieben werden, gibt es bei den landwirtschaftlichen Nutztieren und dem Pferd bisher keine einheitlichen Ergebnisse.

Ein zentrales Thema auf dem Gebiet der „Mensch-Tier-Interaktion“ ist die Suche nach der Antwort auf die Frage, welchen Einfluß unterschiedliches menschliches Verhalten auf das jeweilige Tier ausübt.

In der Arbeitsgruppe um Hemsworth (HEMSWORTH et al. 1981; 1986; 1987; 1993) wurden zunächst die Reaktionen von landwirtschaftlichen Nutztieren auf den Einfluß unterschiedlichen menschlichen Verhaltens analysiert. Sowohl das Verhalten der Tiere als auch physiologische Änderungen waren Gegenstand der Studien. Dabei wurde vor allem untersucht, inwieweit positive Einflüsse den notwendigen Umgang mit dem Tier erleichtern können.

Ein sich wiederholendes positives Handling, bei dem sich der Mensch reaktiv verhielt, führte zu einer Verminderung des Meideverhaltens und einer Zunahme der körperlichen Kontakte mit dem Menschen. Bei diesen Untersuchungen befand sich der Mensch im Stall bei den Tieren, verhielt sich aber passiv; es wurde erst dann vom Menschen berührt, wenn das Tier sich ihm freiwillig näherte (Schwein: TANIDA et al. 1994, 1995; Schaf: MATEO et al. 1991).

In vielen Studien zeigte sich, daß positives Handling (z. B. streicheln, bürsten, führen) in verschiedenen Lebensabschnitten der Tiere die Furcht vor dem Menschen reduzierte und die Anpassung an eine neue Situation erleichterte. Tiere zeigten nach positivem Handling in Situationen mit dem Menschen eine geringere Reaktivität, dies kann mit der verringerten Furcht vor dem Menschen zusammenhängen (BOUISSOU u. BOISSY 1988).

Untersuchungen über den Einfluß eines positiven Handlings wurden bei vielen Tierarten wie Nagern (DENENBERG 1963), Hühnern (HUGUES and BLACK 1976), Katzen (COLLARD 1967) Schweinen (HEMSWORTH et al. 1981, 1986) und Pferden (HEIRD et al. 1981; SONDERGAARD et al. 1998; JEZIERSKI et al. 1999) durchgeführt.

Untersuchungen ergaben, daß Schweine besonders sensibel gegenüber Berührungen des Menschen sind. „Aversives“ Handling wie z. B. Elektroschocks oder Schläge vergrößerte die Furcht vor dem Menschen. Schweine hielten größeren Abstand zum Menschen und näherten sich nur langsam (HEMSWORTH 1993). Im Gegensatz dazu reagierten Schweine auf positives Handling (z.B. streicheln, bürsten oder klopfen) mit einer Abnahme der Furcht gegenüber dem Menschen (TANIDA et al. 1994).

Auch hatten positiv gehandelte Schweine geringere Cortisolanstiege bei der Anwesenheit eines Menschen in ihrem Stall, als „aversive“ gehandelte Tiere (HEMSWORTH et al. 1981).

Bei Rindern ergaben Untersuchungen von BOUISSOU und BOISSY (1988), daß positives Handling die Furcht vor dem Menschen reduzierte, die Tiere sich leichter einfangen und führen ließen.

Auch Kälber, die in den ersten drei Monaten ein regelmäßiges positives Handling bekamen, ließen sich nach einer einmonatigen und fünfmonatigen Weideperiode leichter einfangen und zeigten keinerlei Aggressivität gegenüber dem Menschen im Vergleich zu nicht gehandelten Kälbern (BOIVIN et al. 1994).

Negative Berührungen wie Schläge vor oder nach dem Melken, erhöhte die Fluchtdistanz bei Kühen (BREUER et al. 1997)

PEDERSEN und JEPPESEN (1990) zeigten, daß ein Handling von jungen Silberfüchsen im Alter zwischen zwei-acht Wochen das Furchtverhalten verringerte und das Erkundungsverhalten gegenüber Menschen vergrößerte.

Handling wirkt auch auf die Produktivität von Nutztieren. GROSS und SIEGEL (1982) beobachteten bei Hühnern erhöhte Wachstumsraten und größere Resistenzen gegenüber Krankheiten bei Tieren, die regelmäßigen, intensiven Kontakt mit Menschen seit dem Schlüpfen hatten im Vergleich zu Tieren, die minimalen Kontakt zum Menschen hatten.

RUSHEN et al. (1999) beschreiben, daß Schweine auf „aversives“ Handling mit verminderten Wachstumsraten, reduzierten Trächtigkeitsraten und reduzierten Wurfgrößen reagierten. Es wurden Schweine, die mit Elektroschocks und Schlägen („aversives“ Handling) gehandelt wurden, mit Schweinen, die mit Streicheln (positives Handling) gehandelt wurden, verglichen. Die „aversive“ gehandelten Schweine zeigten die oben beschriebenen erniedrigten Produktionsraten, aber auch im Verhalten zeigten sie Furcht vor dem Menschen.

In einer Studie von BREUER et al. (1997) zeigte sich, daß junge Kühe, die einige Minuten vor und nach dem Melken geschlagen wurden, eine geringere Milchleistung, einen erhöhten Gewichtsverlust nach dem Kalben und öfter Lahmheiten hatten, als Tiere, die nicht geschlagen wurden.

Aber nicht nur die Erfahrung der Tiere mit dem Menschen im jungen Alter verändert das Verhalten der Tiere, sondern auch ein regelmäßiger Kontakt mit Menschen im Laufe eines Tierlebens führt zu dauerhaften Veränderungen (HEMSWORTH u. COLEMAN 1998).

Diese Veränderungen können sowohl positiv als auch negativ sein. BREUER et al. (2000) untersuchten den Zusammenhang zwischen dem Verhalten der betreuenden Menschen gegenüber den Kühen und dem daraus entstehenden Verhalten der Kühe gegenüber dem Menschen und der Milchproduktion in 31 Milchviehbetrieben. Dabei korrelierte die Furcht der Tiere gegenüber dem Menschen mit der Milchleistung. In Betrieben, in denen die Tiere größere Furcht vor dem Menschen zeigten, war die Milchleistung geringer als in Betrieben, in denen die Tiere keine Furcht vor dem Menschen hatten.

Zahlreiche Zusammenhänge zwischen menschlichem Verhalten und dem Verhalten und Wohlbefinden der Tiere sind bekannt und können im Umgang mit Tieren genutzt werden. Es bleiben aber noch viele Fragen offen.

Die bisher gewonnenen Erkenntnisse über die Auswirkung von menschlichen Verhaltensweisen, Signalen und Einstellungen auf die Reaktion der Tiere können mittels Aufklärung der Tierbetreuer zu einer Vermeidung von negativen Einflußfaktoren verwendet werden. Das kann die Entwicklung und Aufrechterhaltung einer „guten“ Mensch-Tier-Beziehung ermöglichen (HEMSWORTH et al. 1993).

2.4.2. Einfluß verschiedener Trainingsmaßnahmen auf das Pferd

In der heutigen Pferdehaltung ist es wichtig, das Verhalten des Pferdes positiv zu beeinflussen. Dabei soll die Furchtreaktion vor dem Menschen reduziert und die Umgänglichkeit gegenüber dem Menschen erhöht werden. Ziel ist es, daß sich der tägliche Umgang mit den Pferden und deren Nutzung vereinfacht.

Bei anderen Tierarten (z.B. Schwein, Rind, Hühner, Nagetiere) haben viele Untersuchungen die Abnahme der Furcht vor dem Menschen und die Zunahme der Umgänglichkeit durch ein positives Handling des Menschen beschrieben (vgl. Kap. 2.4.1.).

Die Auswirkungen eines Handlings auf die Mensch-Pferd-Beziehung ist bisher nur wenig untersucht worden.

In einer Untersuchung haben HEIRD et al. (1986) vier Gruppen von Pferden, die jeweils eine, zwei oder drei Wochen oder 18 Monate gehandelt wurden, mit einer nicht gehandelten Gruppe verglichen. Das Handling bestand aus Aufhalftern, Führen, Anbinden und Bürsten der Pferde. Die Pferde wurden auf ihr Lernvermögen, ihre Emotionalität und ihre Trainierbarkeit im Alter von zwei Jahren getestet. Das Lernvermögen wurde in einem modifizierten T-Labyrinth überprüft. Die Emotionalität wurde mit Hilfe einer Beurteilung des Verhaltens vor jedem Labyrinthdurchgang bestimmt. Die Pferde bekamen Punkte auf einer Skala von 1

(sehr nervös) bis 4 (ruhig) zugeordnet. Die Trainierbarkeit wurde beim Anreiten der Tiere durch den Reiter und zwei Beobachter mit Hilfe eines Punktesystems festgelegt.

Es war ein signifikanter Unterschied zwischen der nicht gehandelten und der über 18 Monaten gehandelten Gruppe in Bezug auf das Lernvermögen. Es wurden keine signifikanten Unterschiede zu den anderen Gruppen festgestellt. In Bezug auf die Trainierbarkeit ergaben sich signifikante Unterschiede der über 18-Monate gehandelten Gruppe zu allen anderen Gruppen. Die über 18-Monate gehandelten Pferde zeigten die geringste Emotionalität. Dies bedeutet, daß ein Handling eine Auswirkung auf das Lernvermögen, die Emotionalität und die Trainierbarkeit von Pferden hat, wobei die Dauer des Handlings durchaus eine Rolle spielt.

Frühes Handling erhöht das Lernvermögen von Pferden, dabei beeinflußt aber die Anzahl des Handlings die Reaktion der Pferde in neuen oder veränderten Situationen. Pferde reagierten stärker auf neue Situationen, wenn sie nur kurzzeitig gehandelt wurden. Pferde, die langfristig gehandelt wurden, verhielten sich dagegen ruhiger bei der Konfrontation mit neuen Situationen (HEIRD et al. 1981).

SONDERGAARD et al. (1998) untersuchten den Einfluß von Handling und Haltungsbedingungen auf das Verhalten und das Lernvermögen von dänischen Warmblütern. Vier Gruppen von Pferden wurden entweder einzeln oder in Gruppen gehalten und entweder gehandelt oder dienten als Kontrolle. Das Handling begann mit Führen, Putzen, Hufegeben und wurde bis zum Longieren gesteigert. Es wurden jeweils zwei Tests mit allen vier Pferdegruppen im Alter von fünf, zehn und zwölf Monaten durchgeführt. In Test 1 wurde das Annäherungsverhalten des Pferdes an einen Menschen überprüft, in Test 2 näherte sich ein Mensch dem Pferd und die Fluchtdistanz wurde gemessen. Bei Test 2 ergaben sich signifikante Unterschiede zwischen den gehandelten und nicht gehandelten Gruppen. Es zeigte sich, daß Handling und Haltungsbedingungen das Verhalten und die Umgänglichkeit beeinflussen.

Auch eine Untersuchung mit jungen Konik-Pferden, die entweder in halbwild lebenden Herden (Reservattiere) oder in konventionellen Ställen aufwuchsen, zeigte signifikante Unterschiede zwischen Handling- und Kontrollpferden in der Umgänglichkeit und in den gemessenen Herzfrequenzen. Sowohl die gehandelten Reservattiere als auch die gehandelten Stalltiere erzielten bessere Ergebnisse in der Umgänglichkeit und den gemessenen Herzfrequenzen als die nicht gehandelten Kontrollpferde (JEZIERSKI et al. 1999).

Im Gegensatz dazu ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen nicht, wenig und intensiv gehandelten Fohlen in einer Untersuchung von MAL et al. (1994). Die Fohlen wurden bis zum Absetzen unterschiedlich intensiv gehandelt (Handling bestand aus dem Einfangen der Fohlen und dem Berühren am ganzen Körper im Beisein der Mutterstute). Es ergaben sich keine signifikanten Unterschiede im Lernvermögen, im Verhalten und in der Umgänglichkeit.

Diese nicht einheitlichen und nicht immer eindeutigen Ergebnisse rühren daher, daß die Versuchsansätze und die Tests der einzelnen Untersuchungen unterschiedlich waren. Auch ließen die Unterschiede die Autoren vermuten, daß es einen kritischen Zeitpunkt für das Handling geben könnte, oder daß eine bestimmte Anzahl oder Dauer des Handlings nötig sei. Um einen kritischen Zeitpunkt für ein Handling bei Fohlen bestimmen zu können, untersuchten MAL und McCALL (1996) zehn Fohlen im Alter von 1-84 Tage. Eine Gruppe Fohlen wurde im Alter zwischen einem Tag und 42 Tagen gehandelt, die andere Gruppe im Alter zwischen 43-84 Tagen. Im Alter von 85 Tagen wurden alle zehn Fohlen über fünf Tage einem Test unterzogen, bei dem sie aufgehalfert und 20 m geführt wurden. Die bis zum 42. Tag gehandelten Fohlen ließen sich besser führen und bekamen bessere subjektive Umgänglichkeitspunkte.

Daraus kann geschlossen werden, daß es eine kritische Periode in den ersten 42 Lebenstagen eines Fohlens gibt. Wahrscheinlicher ist es aber, daß die jüngeren Fohlen kleiner und während des Handlings besser zu beherrschen sind. Sie haben gelernt, daß der Widerstand gegen den Druck des Menschen ihre Situation nicht verändert und haben dies auf die Testsituation übertragen (MAL u. McCALL 1996).

Der Einfluß eines Handlings bei Pferden, die älter als ein Jahr sind, ist bisher noch nicht beschrieben worden. Auch die Untersuchungen eines Handlings, das über das Einfangen, Aufhalfern, Putzen, Hufegeben und Führen der Tiere hinausgeht, ist bisher noch nicht erfolgt. Hier müssen noch weitergehende Studien durchgeführt werden, um den Einfluß von weiterführenden Erziehungsmaßnahmen auf das Verhalten von älteren Pferden darzustellen.

3. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

Wie bereits in der Einleitung erwähnt, war es das Ziel der vorliegenden Arbeit zu untersuchen, ob ein einfaches, leicht durchführbares zusätzlich zum täglichen Umgang vorgenommenes Handling verschiedene Verhaltensmerkmale von Pferden beeinflusst, und ob ein systematisch durchgeführtes Training auf dem Laufband verschieden Verhaltensweisen von Pferden verändert.

Zusätzlich sollte überprüft werden, ob die erhobenen Verhaltensmerkmale in Beziehung zueinander stehen.

3. 1. Pferde

Den Untersuchungsgegenstand bildeten 10 Warmblutwallache ähnlicher Herkunft, die im Frühjahr 1996 geboren und zu Beginn der Versuche 3 Jahre alt waren.

Dies gewährleistete, daß die Pferde ähnliche Vorerfahrungen hatten und in Alter, Rasse und Aufzucht möglichst identisch waren.

3.1.1. Vorgeschichte

Die Tiere stammten aus den Aufzuchtstationen des Niedersächsischen Landgestüts in Celle, des Sächsischen Hauptgestüts in Graditz und des Brandenburgischen Haupt- und Landgestüts in Neustadt/Dosse und wurden als Hengstanwärter aufgezogen. Alle Pferde wuchsen dort zusammen mit anderen Tieren ihres Alters in Gruppen auf Weiden auf. In den Wintermonaten lebten sie in Laufställen und erhielten täglich Auslauf. Im November 1998 wurden die anzukörenden Hengste ausgewählt. Unter den verbliebenen Junghengsten wählte das Institut für Tierzucht und Tierverhalten Mariensee, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, fünf Pferde aus Celle, drei Pferde aus Graditz und zwei Pferde aus Neustadt/Dosse aus. Sie wurden dann kastriert und kamen nach Mariensee.

3.1.2. Haltungsbedingungen in Mariensee

In Mariensee lebten die Pferde in einer Gruppe. Sie wurden in einem ca. 120 m² großen Laufstall mit Tiefstreu (Stroheinstreu) gehalten. Der Laufstall verfügte über zehn Einzelfreßplätze (3 m x 1 m, Seitenwände 2 m hoch und geschlossen). Tagsüber hatten die Tiere freie Bewegungsmöglichkeit auf einem ca. 600 m² großen, zum Teil befestigten Auslauf. In den Sommermonaten lebten die Tiere durchgehend auf einer Weide.

Die Fütterung erfolgte zweimal täglich (7.30 Uhr und 16.30 Uhr) per Hand mit Hafer. Die Zuteilung des Futters richtete sich nach der Gewichtsentwicklung und dem Futterzustand der Tiere. Ergänzend hierzu erhielten die Pferde 70 g eines Mineralfutters (Torneo Mineral der Firma Hemo). Tagsüber hatten die Pferde freien Zugang zu Heulage (Ballensilage). Wasser stand ebenfalls ad libitum zur Verfügung.

Die Licht- und Klimaverhältnisse entsprachen den natürlichen Gegebenheiten.

Die Tiere wurden alle 6 Monate gegen Herpesviren (Duvaxyn EHV1,4®; eine Impfdosis; Fort Dodge) und alle 12 Monate gegen Influenzaviren und eine Tetanusinfektion (Duvaxyn IE-T®; eine Impfdosis; Fort Dodge) geimpft. Außerdem wurden die Tiere alle 3 Monate entwurmt (Ivomec®, 0,2 mg/kg, Merial).

Die Abstammung und Rasse der Pferde sowie der Name und die Farbe der einzelnen Pferde sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Name, Farbe, Rasse und Abstammung des Pferdebestandes

Name	Farbe	Herkunftsgestüt, Rasse	Abstammung
Elliot	Brauner	Graditz, Thüringisches Reitpferd	v. Eklat a.d. Nightlady
Domino	Fuchs	Graditz, Thüringisches Reitpferd	v. Donnerklang a.d. Maja
Filou	Fuchs	Graditz, Deutsches Reitpferd	v. Frederick a.d. Lichtung
Achat	Brauner	Neustadt/Dosse, Brandenburger	v. Alabaster a.d. Kuriosa
Caesar	Fuchs	Neustadt/Dosse, Brandenburger	v. Cincinatti a.d. Glimmersage
Wotan	Fuchs	Celle, Hannoveraner	v. Werther a.d. Weingold
Atlas	Fuchs	Celle, Hannoveraner	v. Amerigo Vespucci xx a.d. Eire
Earl	Fuchs	Celle, Hannoveraner	v. Espri a.d. Waldfee
Whisky	Brauner	Celle, Hannoveraner	v. Wolkenstein a.d. Ajona
Lorbas	Rappe	Celle, Hannoveraner	v. Lavauzelle AA a.d. Dejana

3.2. Versuchsplan

Die Untersuchungen dauerten über eine Periode von 18 Monaten und wurde in drei Phasen eingeteilt.

Phase 1:

Zu Beginn des Versuches wurden die Verhaltensmerkmale Rangfolge, Lernvermögen, Leistungsbereitschaft, Herdenabhängigkeit, Erkundungsverhalten und Furchtverhalten bei den einzelnen Pferden erhoben. Diese Phase erfolgte zwischen März 1999 und August 1999.

Aus diesen Daten wurde eine randomisierte Gruppenbildung vorgenommen. Pferde, die sich in den Verhaltensmerkmalen ähnelten, bildeten Paare. Von diesen Paaren kam dann jeweils ein Pferd in die Gruppe, die ein Handling erhielt (Handlinggruppe) und eines in die Gruppe, die kein Handling erhielt (Kontrollgruppe).

Phase 2:

Die Pferde hatten eine zehn-wöchige Sommerpause, bei der sie durchgehend auf der Weide gehalten wurden.

Im November 1999 erhielt die Handlinggruppe ein spezielles Handling. Als Handling wurde eine Unterordnung des Pferdes unter den Menschen verstanden. Die Kontrollgruppe hatte nur Kontakt zum Menschen bei der Fütterung und dem täglichen Umgang.

In der Zeit von Dezember 1999 und März 2000 wurden bei allen Pferden die Verhaltensmerkmale Rangfolge, Lernvermögen, Leistungsbereitschaft, Herdenabhängigkeit, Erkundungsverhalten und Furchtverhalten erneut erhoben.

Phase 3:

Im Januar 2000 begann ein sieben-monatiges individuell an jedes Pferd angepaßtes Training auf dem Laufband im Rahmen des Projektes „Leistungsphysiologie beim Pferd“. Als Grundlage für das Trainingsprogramm wurde die Herzfrequenz gewählt. Damit wurde das Ansprechen der Pferde auf verschiedene Trainingsherzfrequenzen untersucht.

Nach Beendigung des Trainings wurden die Pferde noch einmal auf die Verhaltensmerkmale Rangfolge, Lernvermögen, Herdenabhängigkeit, Erkundungsverhalten und Furchtverhalten untersucht.

3.3. Methodik zur Festlegung der Verhaltensmerkmale

3.3.1. Rangfolge

Die Rangfolge wurde mittels bewußtem Herbeiführen von Konkurrenzsituationen ermittelt. Es wurden modifizierte Paarfütterungsversuche nach HOUPPT et al. (1978) durchgeführt. Dabei wurde experimentell eine Konkurrenzsituation um eine Futterquelle herbeigeführt. In der Literatur ist beschrieben, daß ein ranghöheres Tier begehrte Ressourcen, hier eine Futterquelle, als erstes nutzt (HOUPPT 1978; HEINTZELMANN-GRÖNGRÖFT 1984). Es wurden alle möglichen Paarkombinationen getestet und die jeweiligen Freßzeiten der einzelnen Pferde mit Hilfe einer Stoppuhr gemessen. Die Auswertung der jeweiligen Freßzeiten zeigte dann einen eindeutigen Gewinner und Verlierer. War jedes Pferd gegen jedes getestet worden, ergab sich die Rangfolge aus der Summierung der gewonnenen Versuchsdurchgänge und der daraus entstehenden Anzahl der rangniedrigeren Tiere.

Der Versuch fand innerhalb des bekannten Laufstalles statt, wobei die zehn Einzelfreßplätze gesperrt und alle Türen geschlossen waren. Als Futterbehältnis diente ein Plastiktrug (27 cm x 26 cm x 23 cm), der auf einer Höhe von ca. 130 cm an einer Stallwand befestigt war. Als Futter wurde Mash (aufgekochter Leinsamen, Weizenkleie und Hafer im Verhältnis 1:2:2 mit Wasser vermischt und als lauwarmer Brei verfüttert) verwendet. Die Pferde erhielten zur Gewöhnung über drei Tage bei der Morgen- und Abendfütterung zusätzlich Mash.

Ein Helfer brachte jeweils zwei Pferde in den Laufstall, dort blieben sie 10 min. lang. Dabei wurde jede mögliche Zweierkombination getestet (bei 10 Pferden = 45 Paarkombinationen). Jedes Pferd nahm nur einmal pro Tag am Versuch teil, so daß über neun Tage jeweils fünf Paarkombinationen am Tag zwischen 8.00 Uhr und 12.00 Uhr vormittags getestet wurden. An diesen Tagen erhielten die Pferde bei der Morgenfütterung kein Futter.

Direkt im Anschluß erfolgte eine komplette Wiederholung des Versuches, so daß nach 18 Tagen eine Rangfolge ermittelt werden konnte. Die Erhebung der Rangfolge wurde fünf Mal im Abstand von jeweils neun Wochen durchgeführt.

Für die Aufstellung der Rangfolge wurde eine Rangierung der Pferde nach der Anzahl der rangniedrigeren Tiere durchgeführt. Bei der gleichen Anzahl von rangniedrigeren Tieren war das Tier ranghöher, das im direkten Vergleich dominierte.

3.3.2. Lernvermögen

Das Lernvermögen wurde mittels einer Gewöhnung an eine neue Situation und einer operanten Konditionierung festgestellt.

3.3.2.1. Gewöhnung an eine neue Situation

Unter Gewöhnung (Habituation) versteht man das Nachlassen der Reaktion auf einen bestimmten sich wiederholenden aversiven Reiz (WARING 1983; LEBELT 1998; IMMELMANN 1996).

Als neue Situation eignete sich die Arbeit auf einem Hochgeschwindigkeitslaufband. Dabei wurde der Anpassungsmechanismus der Pferde getestet.

Es stand ein Hochgeschwindigkeitslaufband der Firma Kagra AG (Fahrwangen, Schweiz) vom Typ Mustang 2200 (Baujahr 1994) zur Verfügung. Das Laufband konnte auf eine maximale Geschwindigkeit von 14,5 m/s beschleunigt werden, wobei die Regulierung stufenlos erfolgte. Außerdem war es möglich, eine Steigung von maximal 11 % einzustellen. Das Band bestand aus einer 15 mm starken Gummimatte, die über eine Stahlplatte läuft. Die Lauffläche für die Pferde war 4,3 m lang und 1,1 m breit. Um auf das Laufband zu gelangen, mußten die Tiere eine Rampe von ca. 35 % Steigung heraufgeführt werden; eine identische Rampe war an der Kopfseite des Bandes angebracht, so daß die Tiere das Laufband vorwärts verlassen konnten. Um die Gefahr von Unfällen zu minimieren, waren die Pferde über einen Sicherheitsgurt mit dem Laufband verbunden, der im Falle eines Sturzes oder Stehenbleibens

des Pferdes sofort arretierte und somit das Band zum Stillstand brachte. Um ein Vorwärtsstürmen der Pferde auf dem Laufband zu verhindern, war ein Vorgurt in Brusthöhe des Pferdes angebracht, außerdem wurde das Pferd während der Bewegung von zwei Helfern rechts und links am Halfter kontrolliert. Das Laufband war in einer unklimatisierten Halle (16 m x 10 m x 6 m) untergebracht, die ca. 100 m vom Laufstall entfernt war. Während der Arbeit auf dem Laufband stand an der Kopfseite des Laufbandes ein großes Tor offen, damit die Tiere in die freie Natur blicken konnten.

Die Pferde wurden zweimal in der Woche an das Laufband gewöhnt. Am ersten Tag führten zwei Helfer die Pferde einzeln in die Scheune. Sie führten das Pferd um das Laufband herum, ließen es 30 sec. vor dem Laufband stehen und führten es dann herauf. Dabei wurde die benötigte Zeit gestoppt, die das Pferd brauchte, um von einer Startlinie (1m vor der Rampe des Laufbandes) bis vor den Brustgurt zu gelangen. Auf dem Laufband blieben sie 30 sec. stehen und wurden wieder heruntergeführt. Dieser Ablauf wurde am ersten Tag insgesamt dreimal durchgeführt. Am zweiten Tag führten die Helfer die Pferde einzeln in die Scheune, ließen sie vor dem Laufband 30 sec. stehen, wobei das Laufband in Betrieb war. Danach führten sie die Pferde auf das Laufband und es begann ein sich langsam steigendes Programm, das in Tabelle 2 beschrieben ist.

Tabelle 2: Programm für die Laufbandgewöhnung

Tag	Trainingsprogramm
1	3x auf das Laufband heraufführen
2	5 min. Schritt bei 1,5 m/s
3	10 min. Schritt bei 1,5 m/s
4	10 min. Schritt bei 1,5 m/s (nach 2,4,6,8 min. für 15 sec. Anhalten)
5	5 min. Schritt bei 1,5 m/s 1 min. Trab bei 3,5 m/s 3 min. Schritt bei 1,5 m/s
6	5 min. Schritt bei 1,5 m/s 2 min. Trab bei 3,5 m/s 3 min. Schritt bei 1,5 m/s
7	5 min. Schritt bei 1,5 m/s 3 min. Trab bei 3,5 m/s 3 min. Schritt bei 1,5 m/s
8	5 min. Schritt bei 1,5 m/s 3 min. Trab bei 3,5 m/s 3 min. Schritt bei 1,5 m/s 1 min. Trab bei 4,0 m/s 3 min. Schritt bei 3,5 m/s
9	5 min. Schritt bei 1,5 m/s 3 min. Trab bei 3,5 m/s 3 min. Schritt bei 1,5 m/s, 3% Steigung 3 min. Trab bei 3,5 m/s, 3% Steigung 3 min. Schritt bei 3,5 m/s

10	<p>5 min. Schritt bei 1,5 m/s</p> <p>3 min. Trab bei 3,5 m/s</p> <p>3 min. Schritt bei 1,5 m/s, 3% Steigung</p> <p>3 min. Trab bei 3,5 m/s, 3% Steigung</p> <p>0,5 min. Galopp bei individueller Geschwindigkeit, 3% Steigung</p> <p>3 min. Schritt bei 3,5 m/s</p>
11	<p>5 min. Schritt bei 1,5 m/s</p> <p>3 min. Trab bei 3,5 m/s</p> <p>3 min. Schritt bei 1,5 m/s, 3% Steigung</p> <p>3 min. Trab bei 3,5 m/s, 3% Steigung</p> <p>1 min. Galopp bei individueller Geschwindigkeit, 3% Steigung</p> <p>3 min. Schritt bei 3,5 m/s</p>
12	<p>5 min. Schritt bei 1,5 m/s</p> <p>3 min. Trab bei 3,5 m/s</p> <p>3 min. Schritt bei 1,5 m/s, 3% Steigung</p> <p>3 min. Trab bei 3,5 m/s, 3% Steigung</p> <p>0,5 min. Galopp bei 7,5 m/s, 3% Steigung</p> <p>3 min. Schritt bei 3,5 m/s</p>
13	<p>5 min. Schritt bei 1,5 m/s</p> <p>3 min. Trab bei 3,5 m/s</p> <p>3 min. Schritt bei 1,5 m/s, 3% Steigung</p> <p>3 min. Trab bei 3,5 m/s, 3% Steigung</p> <p>1 min. Galopp bei 7,5 m/s, 3% Steigung</p> <p>3 min. Schritt bei 3,5 m/s</p>

14	5 min. Schritt bei 1,5 m/s 3 min. Trab bei 3,5 m/s 3 min. Schritt bei 1,5 m/s, 3% Steigung 3 min. Trab bei 3,5 m/s, 3% Steigung 1 min. Galopp bei 7,0 m/s, 3% Steigung 3 min. Schritt bei 3,5 m/s
15	5 min. Schritt bei 1,5 m/s 3 min. Trab bei 3,5 m/s 3 min. Schritt bei 1,5 m/s, 3% Steigung 3 min. Trab bei 3,5 m/s, 3% Steigung 2 min. Galopp bei 7,0 m/s, 3% Steigung 3 min. Schritt bei 3,5 m/s

Das Programm von Tag 15 (siehe Tabelle 2) wurde an den weiter folgenden Trainingstagen beibehalten, bis die Pferde sich an das Laufband gewöhnt hatten.

Bei wiederholt auftretenden Widersetzlichkeiten eines Pferdes, wurde das Programm individuell dem jeweiligem Pferd angepaßt.

Während des gesamten Versuches wurde das Ausdrucksverhalten der Pferde und die Widersetzlichkeiten festgehalten. Dabei zeichnete ein Camcorder der Marke Sony den gesamten Versuchsablauf zur leichteren und genaueren Auswertung auf. Der Camcorder war seitlich an der Kopfseite des Laufbandes auf einem Stativ befestigt.

Außerdem wurde während des gesamten Versuchsablaufes die Herzfrequenz der Pferde aufgezeichnet.

Die Gewöhnung war erreicht, wenn das Pferd in allen drei Gangarten ohne antreibende Hilfen in einer ruhigen und lockeren Körperhaltung auf dem Laufband arbeitete. Dabei sollte die Herzfrequenz im Trab unter 120 Schläge/min. und im Galopp unter 180 Schläge/min. betragen.

Als Parameter für die Laufbandgewöhnung ergaben sich die Tage, die ein Pferd für die Gewöhnung brauchte, die auftretenden Widersetzlichkeiten und die am ersten Tag benötigte Zeit für das Heraufgehen auf das Laufband.

3.3.2.2. Operante Konditionierung

Unter operanter Konditionierung versteht man die steigende Wahrscheinlichkeit, daß sich eine Handlung durch Belohnung wiederholt (LEBELT 1998).

Ein Labyrinthversuch sollte das Lernvermögen der Pferde charakterisieren, als Belohnung erhielten die Pferde Futter (Mash, siehe Paarfütterungsversuch).

Das Labyrinth wurde ähnlich dem von KRATZER et al. (1977) in dem unbefestigten Teil des Auslaufes aufgebaut. Dabei dienten 1,50 m hohe und 3 m lange wasserfeste Holzplatten als Wände. Diese waren mit Hilfe von Holzpfehlen in der Erde befestigt. So entstand ein Zwei-Wege-Labyrinth, bei dem die Pferde einen rechten und einen linken Ausgang wählen konnten (siehe Abbildung 1). Der Ausgang ließ sich durch eine schwenkbare Holzplatte entweder rechts oder links verschließen. Das Futter befand sich in einem Eimer in der Mitte des Ausganges. Die Pferde liefen während des Versuches auf einer Weide hinter dem Ausgang des Labyrinths. Ein Helfer führte sie einzeln am Halfter zum Eingang des Labyrinths. Die Pferde durchliefen zwei Versuchsdurchgänge pro Tag zwischen 8.00 Uhr und 12.00 Uhr vormittags.

Bei den Versuchsdurchgängen 1-5 blieb das Labyrinth offen, das heißt die Pferde konnten rechts und links das Labyrinth verlassen und Futter aufnehmen. Dabei ließ sich eine Seitenpräferenz der einzelnen Pferde bestimmen.

Ab dem 6. Versuchsdurchgang blockierte die schwenkbare Wand eine Seite des Labyrinths, so daß die Pferde nur eine Möglichkeit hatten, aus dem Labyrinth herauszugehen und Futter aufzunehmen. Es wurde individuell für jedes Pferd seine bevorzugte Seite blockiert. Nun erfolgten so viele Versuchsdurchgänge, bis ein Pferd fünfmal in Folge die offene Seite gewählt hatte. Es hatte gelernt, die nicht bevorzugte Seite zu benutzen (Versuch 1).

Danach wurde individuell für jedes Pferd die andere Seite geschlossen (die bei der Seitenpräferenz nicht bevorzugte Seite). Es erfolgten wieder so viele Versuchsdurchgänge, bis das Pferd fünfmal in Folge die offene Seite gewählt hatte. Es hatte gelernt, die bevorzugte Seite zu benutzen (Versuch 2).

Als Parameter für das Lernvermögen wurde die Anzahl der Versuchsdurchgänge gezählt, die das Pferd braucht, um fünfmal in Folge die offene Seite zu wählen.

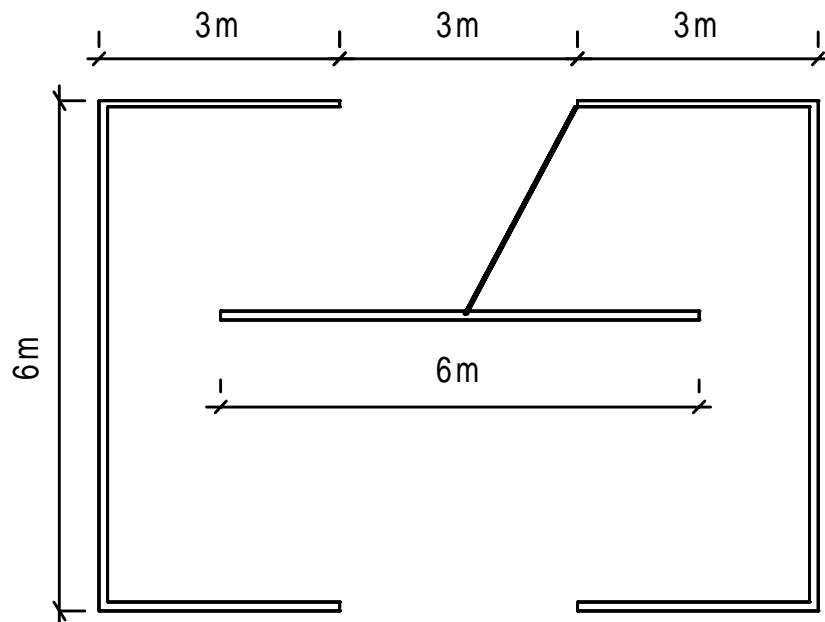
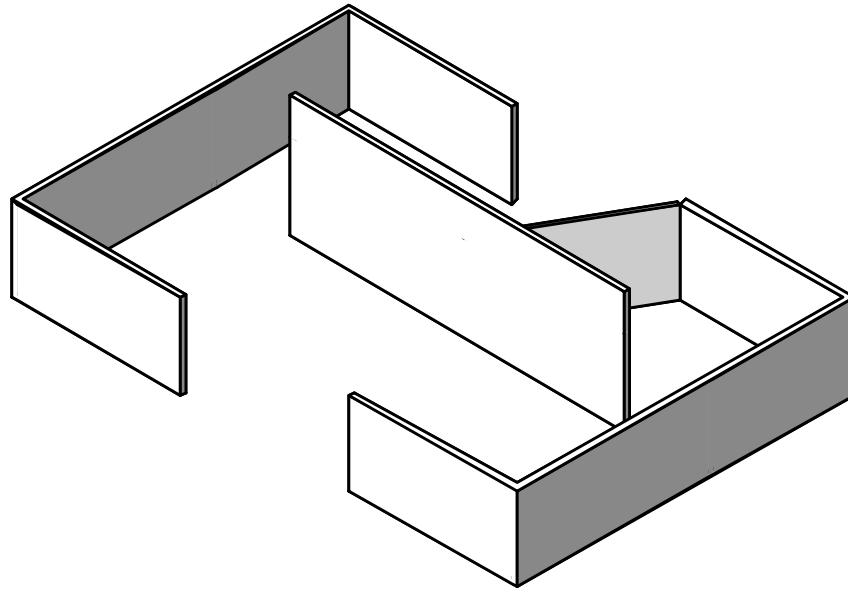


Abbildung 1: graphische Darstellung des Labyrinthes

3.3.3. Leistungsbereitschaft

Die Leistungsbereitschaft ist die Motivation eines Tieres, eine bestimmte körperliche Leistung zu erbringen.

Um die Leistungsbereitschaft zu ermitteln, wurde ein Belastungstest (Tabelle 3) auf dem Laufband durchgeführt. Dieser Test schloß sich an die Laufbandgewöhnung an und fand nur in Phase 1 und 2 statt. Während des gesamten Testes wurde die Herzfrequenz der einzelnen Pferde gemessen und die maximale Herzfrequenz zur Auswertung genutzt.

Tabelle 3: Belastungstest auf dem Laufband

Aufwärmphase:	5 min Schritt bei 1,5m/sec. 3 min Trab bei 3,5m/sec.
Belastungsphase:	3 min Trab bei 3,5m/sec., 3% Steigung 2 min Galopp bei 7,0m/sec., 3% Steigung individuelle Zeit Galopp bei 8,0m/sec., 3% Steigung, solange bis trotz Stimmhilfe das Pferd den Galopp beendet
Erholungsphase:	10 min Schritt bei 1,3m/sec.

Um die Leistungsbereitschaft beurteilen zu können, wurde ein Parameter und zwar die individuell galoppierte Zeit im Test gewählt.

3.3.4. Herdenabhängigkeit

Die Herdenabhängigkeit bedeutet im folgenden Versuch die Abhängigkeit des einzelnen Pferdes von der Herde.

Um die Herdenabhängigkeit der Pferde zu festzustellen, wurden die Pferde einzeln in einer bekannten Umgebung für eine bestimmte Zeit isoliert. Dabei gab es keinen akustischen und keinen visuellen Kontakt zur Herde.

Der Laufstall diente als Versuchsort, es wurden die 10 Einzelfreßplätze gesperrt und alle Türen geschlossen. Ein Helfer brachte die Pferde einzeln in den Laufstall, sie blieben dort 10 Minuten. Während der Zeit wurde das Ausdrucksverhalten und die Aktivität der Pferde mit Hilfe einer im Stall installierten Kamera beobachtet.

Außerdem wurde die Herzfrequenz während des gesamten Versuches aufgezeichnet.

Aus der Herzfrequenzkurve ließ sich eine durchschnittliche Herzfrequenz errechnen. Diese diente neben der Aktivität der Pferde im Stall als Parameter für die Herdenabhängigkeit.

3.3.5. Erkundungsverhalten

Das Erkundungsverhalten ist die Fähigkeit eines Pferdes, sich mit einem unbekanntem Stressor auseinander zu setzen (ZEEB 1959).

Um das Erkundungsverhalten zu ermitteln, wurden die Pferde in einer bekannten Umgebung mit einem ihnen unbekanntem Stressor konfrontiert.

Als Versuchsort diente der Laufstall, es wurden die Freßstände gesperrt und alle Türen geschlossen.

Um eine Gewöhnung an den Stressor zu verhindern, wurden drei unterschiedliche fremde Gegenstände benutzt. In dem 1. Versuch (Phase 1) hing als Stressor eine 1m x 1m große weiße Siloplane ca. 1,50 m hoch an einer Stallwand. In dem 2. Versuch (Phase 2) lag als Stressor ein im Durchmesser 65 cm großer grüner Gymnastikball („pezzi“ Gymnastikball®, Ledragomma) in der Mitte des Laufstalls. In dem 3. Versuch (Phase 3) standen als Stressor drei 1,50 m hohe Metallpfähle, die auf einem Autoreifen befestigt waren, im Stall.

Sie bildeten ein Dreieck (75cm x 75cm x 75cm). Um diese drei Metallpfähle war handelsübliches rot-weißes Absperrband in einer Höhe von 0,40 m, 0,80 m und 1,20 m gewickelt.

Ein Helfer führte die Pferde einzeln in den Stall und ließ sie sechs Meter vor dem Stressor los. Es wurde die Zeit gemessen, die die Pferde brauchen, um den Stressor mit dem Maul zu berühren. Diese wurde als Parameter für das Erkundungsverhalten genutzt.

3.3.6. Furchtverhalten

Das Furchtverhalten ist die Scheu des Pferdes bei der Wahrnehmung von unbekanntem Gegenständen oder Geräuschen (GMELIN 1959; BECKER 1999).

Um das Furchtverhalten der Pferde zu ermitteln, wurden sie mit verschiedenen Stressoren konfrontiert.

Zwei verschiedene Versuchsansätze sollten das Furchtverhalten bestimmen:

a) Furchtversuch mit akustischem Stressor (Versuch A)

Auch hier wurden verschiedene Stressoren benutzt, um eine Gewöhnung auszuschließen.

Bei dem 1. Versuch (Phase 1) diente eine handelsübliche Autohupe als Stressor. Bei dem 2. Versuch (Phase 2) wurde ein handelsübliches Signalhorn als akustischer Stressor und bei dem 3. Versuch (Phase 3) eine handelsübliche Telefonklingel für den Außenbereich als Stressor benutzt.

In allen drei Phasen diente der Laufstall als Versuchsort, die Freßstände waren abgesperrt und alle Türen geschlossen. Ein Helfer führte die Pferde bei allen drei Versuchen einzeln in den Stall, sie blieben dort über 10 Minuten. Während der Versuchszeit ertönte alle 10 sec. der akustische Stressor.

Eine im Stall installierte Kamera zeichnete den gesamten Versuchsablauf in allen drei Phasen auf. Auch die Herzfrequenz wurde in allen drei Phasen während des gesamten Versuches aufgenommen. Als Parameter für das Furchtverhalten diente die Aktivität des Pferdes und die maximale Herzfrequenz.

b) Furchtversuch mit menschlicher Einwirkung (Versuch B)

Dieser Versuch fand nur in Phase 2 und 3 statt.

In einer unklimatisierten Scheune lag bei dem 1. Versuch (Phase 2) eine 4 m x 1,85 m große Spanholzplatte auf dem unbefestigten Boden, eine 10 cm hohe Umrandung war um die gesamte Platte herum befestigt. Auf der Platte lagen handelsübliche weiße und beige Styroporchips. Bei dem 2. Versuch (Phase 3) lag eine 2 m x 2 m große gelbe Schaumstoffmatratze auf dem Boden.

Der Versuchsaufbau war mit Strohrundballen auf eine Größe von ca. 6 m x 10 m von der übrigen Scheune abgeteilt.

Eine Person führte jedes Pferd von einer Startlinie (2 m vor der Holzplatte bzw. Schaumstoffmatratze) einzeln über den Versuchsaufbau. Es wurde die Zeit gemessen, die ein Pferd brauchte, um von der Startlinie bis auf den unbekanntem Untergrund zu gelangen. Alle vier Hufe mußten sich auf dem unbekanntem Untergrund befinden.

Die Person führte das Pferd an einem Halfter mit einem Strick. Auf Kommando startete die Person und versuchte das Pferd am lockeren Strick neben sich mit zu nehmen. Blieb das Pferd stehen, hatte es 5 sec. Zeit, sich den Versuchsaufbau anzusehen. Dann übte die Person mit dem Strick Zug auf das Halfter aus. Es wurde so lange Zug ausgeübt, bis das Pferd einen Schritt nach vorne gemacht hatte. Dann durfte das Pferd wieder 5 sec. Stehen bleiben. Dies führte die Person solange fort, bis alle vier Hufe auf der Platte bzw. Matratze standen.

Als Parameter für das Furchtverhalten wurde die Zeit genommen, die das Pferd brauchte, um von der Startlinie auf den Versuchsaufbau zu gelangen.

3.4. Umrechnung der erhobenen Daten in ein Punktesystem

Die in den einzelnen Versuchen erhobenen Daten wurden, um die einzelnen Verhaltensmerkmale miteinander vergleichen zu können, in ein Punktesystem umgerechnet. Dabei wurde eine Skala von 0-5 für jeden Parameter benutzt.

Bei den Verhaltensmerkmalen Leistungsbereitschaft, Erkundungsverhalten und Furchtverhalten (Versuch B) wurde nur ein Parameter zur Bestimmung des Merkmals benutzt, so daß dort jeweils die maximale Punktzahl 5 ist. Dies bedeutet eine große Leistungsbereitschaft, ein starkes Erkundungsverhalten und ein geringes Furchtverhalten.

Bei dem Lernvermögen (Labyrinth), der Herdenabhängigkeit und dem Furchtverhalten (Versuch A) dienten zwei Parameter zur Bestimmung des Merkmals. Die Punkte der einzelnen Parameter wurden zusammengerechnet, deshalb sind dort 10 Punkte die maximale Punktzahl. Eine hohe Punktzahl beschreibt ein großes Lernvermögen (Labyrinth), eine geringe Herdenabhängigkeit und ein geringes Furchtverhalten.

Für die Rangfolge wurde ein Punktesystem eingeführt, bei dem das ranghöchste Pferd 10 Punkte und das rangniedrigste 1 Punkt erhielt.

Das Lernvermögen (Gewöhnung) setzte sich aus zwei Parametern mit je einer Skala von 0-5 Punkten zusammen und zusätzlich aus 0-1 Punkte für gezeigte Widersetzlichkeiten. Daraus folgt eine maximale Punktzahl von 11 Punkten.

Die Grenzen für die Punkte ergeben sich aus den Verteilungen der erhobenen Daten (siehe Ergebnisteil).

3.5. Methodik des Handlings

Bei dieser Studie wurde unter Handling eine Erziehungsmaßnahme der Handlinggruppe verstanden, die über den normalen Umgang (Putzen, Hufegeben, Aufhalftern und Führen) mit den Pferden hinausging. Dabei sollten sich die Pferde dem Menschen unterordnen.

Bei in der Herde lebenden Pferden weicht das rangniedrigere Pferd dem Ranghöheren aus. Das geschieht mit Hilfe der Körpersprache der Tiere. Beansprucht ein ranghohes Tier einen bestimmten Platz, so weicht ihm das rangniedrigere ohne Kampfhandlungen aus (FRASER 1997; DIACONT 1995). Diese Verhaltensweisen nutzt der Mensch bei der o.g. Form des Handlings aus. Das Pferd soll rückwärts vor dem Menschen weichen.

In diesem Fall sollten die Pferde zwischen zwei seitlichen Abgrenzungen 4 Schritte vor einer Person über eine 2 m x 3 m große grüne Siloplane rückwärts weichen. Diese Person war während des gesamten Versuches dieselbe und führte über den gesamten Versuch das Handling durch.

Als Versuchsort diente eine große unklimate Scheune. Als seitliche Abgrenzungen standen rechts und links wasserfeste Holzplatten (6 m Länge x 1,50 m Höhe), die mit Pfählen in der Erde befestigt waren, zur Verfügung. Der so entstandene Gang war 2 m breit, 6 m lang und vorne und hinten offen. Die Siloplane lag im hinteren Bereich der Abgrenzung auf dem Boden (siehe Abbildung 2).

Zur Gewöhnung führte die Person das Pferd am ersten Tag dreimal von hinten vorwärts durch die Abgrenzung ohne die auf dem Boden liegende Siloplane. Nach dem dritten Mal ließ sie das Pferd am Beginn der Abgrenzung stehen.

Aus Sicherheitsgründen fixierten zwei Hilfspersonen, die außerhalb der Abgrenzung standen und für das Pferd sichtbar waren, die Pferde rechts und links an Stricken. Die Stricke wurden lose gehalten, und nur im Notfall erfolgte ein Eingriff der Hilfspersonen in den Versuch.

Um die Pferde zum Rückwärtsgehen zu animieren, gab es drei in der Stärke zunehmende Kommandos:

1. Stimmkommando „UND ZURÜCK“
2. einen Schritt auf das Pferd zu gehen
3. punktuell auf die Brust des Pferdes Druck ausüben

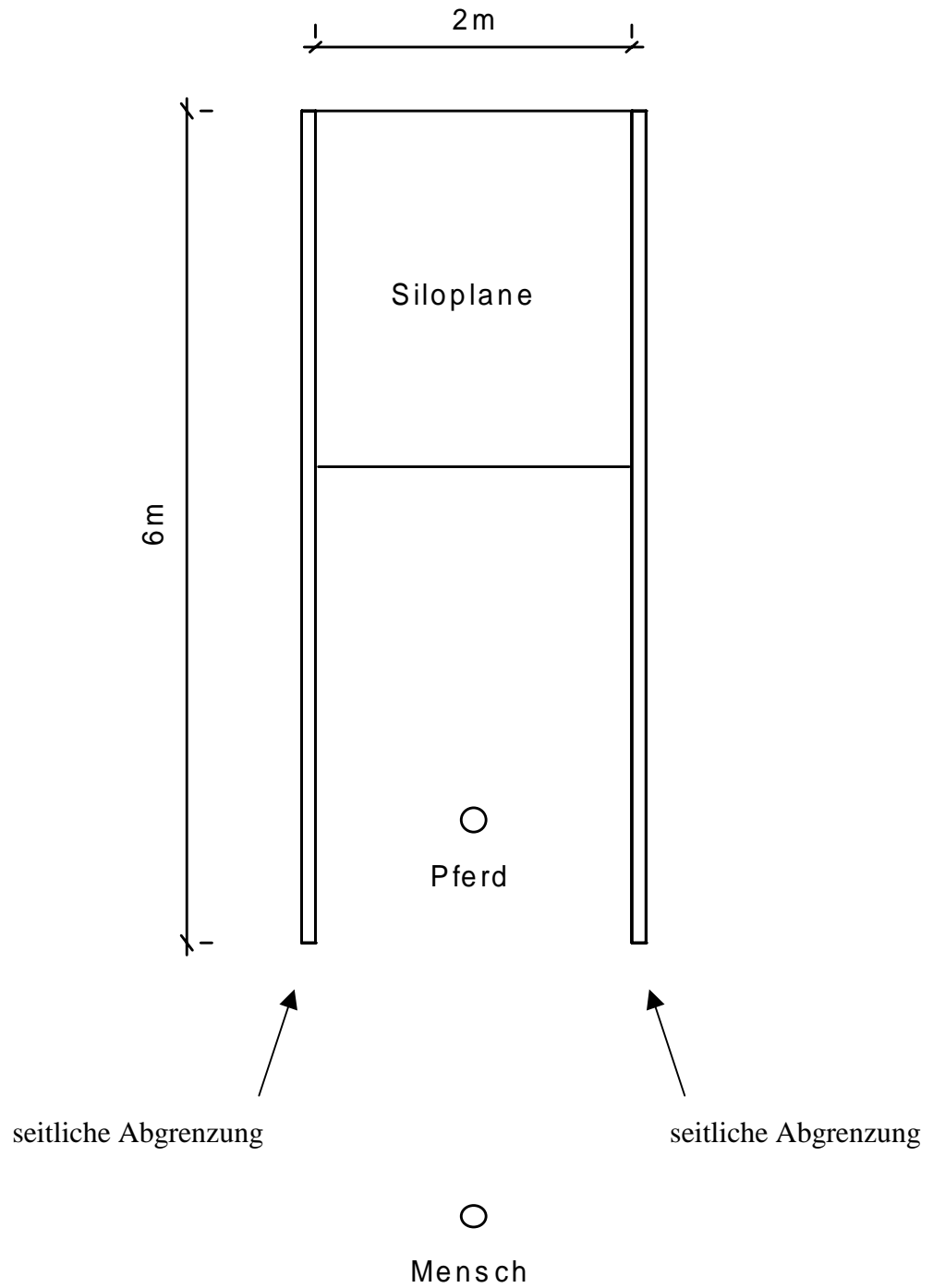


Abbildung 2: Grundriß des Versuchsaufbaues für das Handling

Für das dritte Kommando (das stärkste Kommando) wurde als Hilfsmittel ein runder Stab benutzt. Der Stab bestand aus grauem PVC und war 76 cm lang, im Durchmesser 2 cm stark und mit einem vorderen Schiebestück (Durchmesser: 1,6 cm) versehen. Im Inneren war eine Feder befestigt, durch die sich der Stab zusammen schieben ließ. Dadurch konnte mit dem vorderen Teil des Stabes ein definierter Druck auf die Brust des Pferdes ausgeübt werden. Dieser Druck betrug zwischen einem und 16 Newton und ließ sich direkt am vorderen Teil des Stabes ablesen.

Die Pferde absolvierten einmal am Tag das Handling über vier Wochen lang.

Der Versuch wurde in zwei Abschnitte eingeteilt. Während Abschnitt 1 lag keine Siloplane auf dem Boden, die Siloplane lag nur in Abschnitt 2 auf dem Boden.

Abschnitt 1:

Zu Beginn des Versuches stand die den Versuch durchführende Person 1m vor dem Nasenrücken des Pferdes. Nach einem Startzeichen erfolgte das Stimmkommando. Wich das Pferd nicht, folgte das stärkere Kommando. Die Person ging einen Schritt auf das Pferd zu, so daß sie direkt vor dem Nasenrücken des Pferdes stand. Wenn das Pferd auch bei diesem Kommando nicht rückwärts wich, folgte das stärkste Kommando. Die Person übte mit einem runden Stab punktuell Druck auf die Brust des Pferdes aus. Wich das Pferd erneut nicht, erhöhte die Person den Druck, bis das Pferd vor ihr wich.

Sobald das Pferd die gewünschte Reaktion zeigte, stellte die Person jegliche Einwirkungen auf das Pferd ein und ließ es 15 sec. in Ruhe stehen.

An den ersten drei Tagen war die gewünschte Reaktion ein Schritt rückwärts, an Tag vier und fünf zwei Schritte, an Tag sechs und sieben drei Schritte und an den darauffolgenden Tagen vier Schritte rückwärts.

Nach dem Eintreten der gewünschten Reaktion und dem 15 sekundenlangen Stehenlassen, begann die Person wieder mit dem sanftesten Kommando, dem Stimmkommando. Die Pferde mußten dreimal pro Handling durch die Abgrenzung rückwärts weichen. Dabei versuchte die Person die Hilfen zum Zurückgehen langsam zu reduzieren, bis das Pferd nur durch das auf das Pferd Zugehen oder das Stimmkommando zurückwich. Wich ein Pferd nur durch das Stimmkommando vier Schritte rückwärts vor der Person, war das Handling für den Tag beendet.

Die Person beendete das Handling, indem sie das Pferd als Belohnung am Hals klopfte und an dem Pferd vorbei ging, um die Abgrenzung am hinteren Ende zu verlassen. So zeigte der Mensch auch am Ende des Handlings seine Dominanz. Die Hilfspersonen führten dann das Pferd zurück auf die Weide.

Wichen alle Pferde vier Schritte mit Hilfe des Stimmkommandos oder des Auf-Das-Pferd-Zugehens vor dem Menschen zurück, wurde der zweite Abschnitt des Handlings durchgeführt.

Abschnitt 2:

Die Hilfspersonen legten eine grüne Siloplane (2 m x 3 m) zwischen die Abgrenzungen. Dies erschwerte das Weichen vor dem Menschen und zeigte deutlicher die schon vorhandene Unterordnung der Pferde. Die Person benutzte die gleichen Kommandos wie in Abschnitt 1 und schickte die Pferde rückwärts. Wichen alle Pferde über die Siloplane mit Hilfe des Stimmkommandos vier Schritte rückwärts vor der Person, ersetzten die Hilfspersonen die hölzerne Abgrenzung durch Strohrundballen. Die Rundballen bildeten nun eine 4 m breite und 6 m lange Abgrenzung, in der sich auch die Silofolie befand. Die Person schickte die Pferde zwischen dieser Abgrenzung rückwärts.

Bei starken, wiederholt auftretenden Widersetzlichkeiten der Pferde, änderte die Person ihre Position vor dem Pferd und hielt einen Sicherheitsabstand ein. Sie verkleinerte den Schritt auf das Pferd zu und hielt auch bei Einsatz des Stabes einen größeren Abstand. Bei starken Widersetzlichkeiten in dem Abschnitt mit der Siloplane, führte die Person das Pferd dreimal vorwärts über die Plane und ließ es danach wieder rückwärts weichen.

Der Versuch war beendet, wenn alle Pferde mit Hilfe des Stimmkommandos vier Schritte über die Plane rückwärts vor dem Menschen wichen oder nach vier Wochen. Die Pferde haben sich dem Menschen untergeordnet. Die Person überprüfte die Unterordnung, indem sie einmal pro Woche nach Beendigung des Handlings die Pferde rückwärts über die Plane weichen ließ.

Die Unterordnung des Pferdes unter den Menschen wurde aufgrund dieses Handlings bestimmt und als Unterordnungsindex bezeichnet. Es erfolgte eine Rangierung der Pferde nach der Bereitschaft sich unterzuordnen. Ein Pferd, das sich leicht unterordnete, rangiert an erster Stelle. Dies ist eine subjektive Beurteilung der Unterordnung der Pferde.

3.6. Methodik des Laufbandtrainings

Im Rahmen des Projektes „Leistungsphysiologie beim Pferd“ wurden die Pferde mit Hilfe eines Hochgeschwindigkeitslaufbandes trainiert.

Alle zehn Pferde wurden über sieben Monate dreimal in der Woche trainiert. Es wurde ein herzfrequenzgesteuertes Training durchgeführt, bei dem eine bestimmte Herzfrequenz festgelegt wurde. Diese Herzfrequenz sollte während des Trainings von den Pferden gehalten werden, die Steuerung der Herzfrequenz erfolgte über die Geschwindigkeit des Laufbandes. So konnte ein individuelles Trainingsprogramm für jedes Pferd erfolgen.

Das Training wurde in fünf sich steigernden Phasen eingeteilt, die Phasen wurden für jedes Pferd individuell durchgeführt, bis kein Leistungszuwachs (keine Zunahme der Geschwindigkeit) mehr in der jeweiligen Phase erfolgte. Das Pferd absolvierte dann jeweils die nächst höhere Phase.

1. Phase: 5 min. Schritt bei 1,5 m/sec. (Aufwärmen)
15 min. Bewegung bei einer Herzfrequenz von 120 Schläge/min.
2. Phase: 5 min. Schritt bei 1,5 m/sec. (Aufwärmen)
30 min. Bewegung bei einer Herzfrequenz von 120 Schläge/min.
3. Phase: 5 min. Schritt bei 1,5 m/sec., 5 min. Trab bei 3,5 m/sec. (Aufwärmen)
10 min. Bewegung bei einer Herzfrequenz von 150 Schläge/min.
4. Phase: 5 min. Schritt bei 1,5 m/sec., 5 min. Trab bei 3,5 m/sec. (Aufwärmen)
15 min. Bewegung bei einer Herzfrequenz von 150 Schläge/min.
5. Phase: 5 min. Schritt bei 1,5 m/sec., 5 min. Trab bei 3,5 m/sec. (Aufwärmen)
10 min. Bewegung bei einer Herzfrequenz von 170 Schläge/min.

Während des Trainings wurden in sechswöchigen Abständen Stufenbelastungstests durchgeführt, die Anforderungen sind in Tabelle 4 zu sehen.

Tabelle 4: Stufenbelastungstest auf dem Laufband

Aufwärmphase	6 min. Schritt bei 1,5 m/sec. 4 min. Trab bei 3,5 m/sec. ; 3% Steigung
Belastungsphase	4 min. Galopp bei 6,5 m/sec. ; 3% Steigung 4 min. Galopp bei 7,5 m/sec. ; 3% Steigung 4 min. Galopp bei 8,5 m/sec. ; 3% Steigung
Auslaufphase	15 min. Schritt bei 1,5 m/sec.

Aus den Ergebnissen des Trainings wurde das Leistungsvermögen der Pferde bestimmt. Für den ethologischen Aspekt wurden die Gesamttage des Trainings und die maximal erreichte Geschwindigkeit als Parameter für das Leistungsvermögen genutzt. Für die Parameter wurde ein Punktesystem eingeführt (siehe Ergebnisteil), das dann die Bewertung des Leistungsvermögens ermöglichte.

Die ausführlichen Ergebnisse der leistungsphysiologischen Studie sind Gegenstand der Dissertation von HENNIGS (2001).

3.7. Methodik der Herzschlagfrequenzmessung

Zur Erfassung der Herzschlagfrequenz stand ein System von Polar Electro oy (Finnland) zur Verfügung. Dies bestand aus einem Sender (Transmitter-Set für Pferde) und aus einem Empfänger (Polar Accurex Plus™) in Form einer Uhr. Die Herzschlagfrequenz wurde am Pferd durch 2 runde Metallelektroden aufgenommen, durch elektrische Impulse an den Sender weitergeleitet und telemetrisch auf die Empfängeruhr übertragen. Die Speicherung der Herzschlagfrequenz erfolgte alle 5 Sekunden.

Mit Hilfe eines Interfaces (Polar Interface Plus™) wurden die Daten auf einen Computer übertragen und konnten mit einer speziellen Software (Polar Advisor Software™) graphisch dargestellt werden.

Bei der Anwendung am Pferd wurden die beiden Elektroden mit Hilfe eines elastischen Gurtes am Rumpf befestigt. Eine Elektrode wurde links seitlich des Brustbeins angebracht, die zweite wurde ebenfalls links ca. 10 cm unterhalb der Wirbelsäule in der Sattellage befestigt.

Um einen möglichst guten Kontakt zwischen der Haut des Pferdes und der Elektrode herzustellen, wurde das Fell mit Wasser angefeuchtet und die Elektroden mit Elektrodengel (Signa Creme®, Parker laboratories, Orange, New Jersey) bestrichen. Der Sender und der Empfänger waren auf der linken Seite am elastischen Gurt mit Klebeband befestigt.

3.8. Statistik

Zur statistischen Auswertung der Daten stand das Computerprogramm STATISTICA (Version 5.0) zur Verfügung.

Um zu untersuchen, ob statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Verhaltensmerkmalen in Phase 1, 2 und 3 in der Handlinggruppe vorhanden sind, wurde der Wilcoxon-Vorzeichenrang-Test für abhängige Paare benutzt.

Auch die Unterschiede der Verhaltensmerkmale in Phase 1, 2 und 3 in der Kontrollgruppe wurden mit Hilfe des Wilcoxon-Vorzeichenrang-Tests für abhängige Paare auf ihre Signifikanz untersucht.

Zusätzlich wurden die Unterschiede der Handlinggruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe in allen drei Phasen mit Hilfe des Mann-Whitney-U-Tests auf ihre Signifikanz untersucht.

Die Bestimmung der Korrelationen zwischen den einzelnen Verhaltensmerkmalen erfolgte mit Hilfe des Rang-Korrelationskoeffizienten nach Kendall's Tau.

Bei allen Tests wurde angenommen, daß bei $p \leq 0,05$ Signifikanz vorliegt.

4. ERGEBNISSE

4.1. Versuchsablauf

Zu Beginn der Versuche mußte ein Pferd „Wotan“ wegen Lahmheit aus der Gruppe genommen werden. Für ca. drei Monate wurde Wotan in einer Einzelbox mit Kontakt zu anderen Pferden gehalten und erhielt täglich kontrollierte Bewegung.

Die Versuche der Phase 1 konnten mit neun Pferden planmäßig durchgeführt werden. Die Einteilung in die Handling- und Kontrollgruppe erfolgte nach dem ersten Versuchsabschnitt (Phase 1) aufgrund der bis dahin erhobenen Ergebnisse. Die Pferde bildeten Paare, die sich in höchstens einem Versuch um mehr als 3 Punkte unterschieden. Von diesen Paaren kam ein Pferd in die Handlinggruppe und eines in die Kontrollgruppe. Die Einteilung der Pferde ist in Tabelle 5 zu sehen.

Es standen fünf Pferde für die Handlinggruppe zur Verfügung, vier Pferde bildeten die Kontrollgruppe. Das Pferd Wotan konnte für die Phase 2 und 3 in den Versuch aufgenommen werden. Seine Ergebnisse wurden aber in der statistischen Auswertung nicht berücksichtigt. Wotan wurde daher auch keiner Gruppe zugeordnet.

Eine Ausnahme bildete der Versuch der Ermittlung der Rangfolge. Dieser wurde mit zehn Pferden durchgeführt, vier Wochen nachdem Wotan sich wieder in der Herde befand. Die Paarfütterungsversuche wurden insgesamt fünfmal im Abstand von jeweils neun Wochen durchgeführt.

Tabelle 5: Gruppeneinteilung der Versuchspferde

Handlinggruppe (Dominanztraining)	Kontrollgruppe
Domino	Elliot
Filou	Caesar
Achat	Earl
Atlas	Whisky
Lorbas	

4.2. Vergleich der Handlinggruppe und der Kontrollgruppe in den Phasen 1, 2 und 3

Aus den einzelnen Verhaltensmerkmalen wurde eine Gesamtpunktzahl für jedes Pferd errechnet. Die Gesamtpunktzahlen ergeben eine Gesamtbetrachtung der Pferde in den erhobenen Verhaltensmerkmalen. Die Gesamtpunktzahlen der einzelnen Pferde sind in Abbildung 3a+b zu sehen.

Um die Gesamtpunktzahlen vergleichen zu können, wurden für die statistische Auswertung nur die Versuche zusammengerechnet, die sowohl in Phase 1 und 2 bzw. 3 durchgeführt wurden. Dies ist in Tabelle 6 zu sehen.

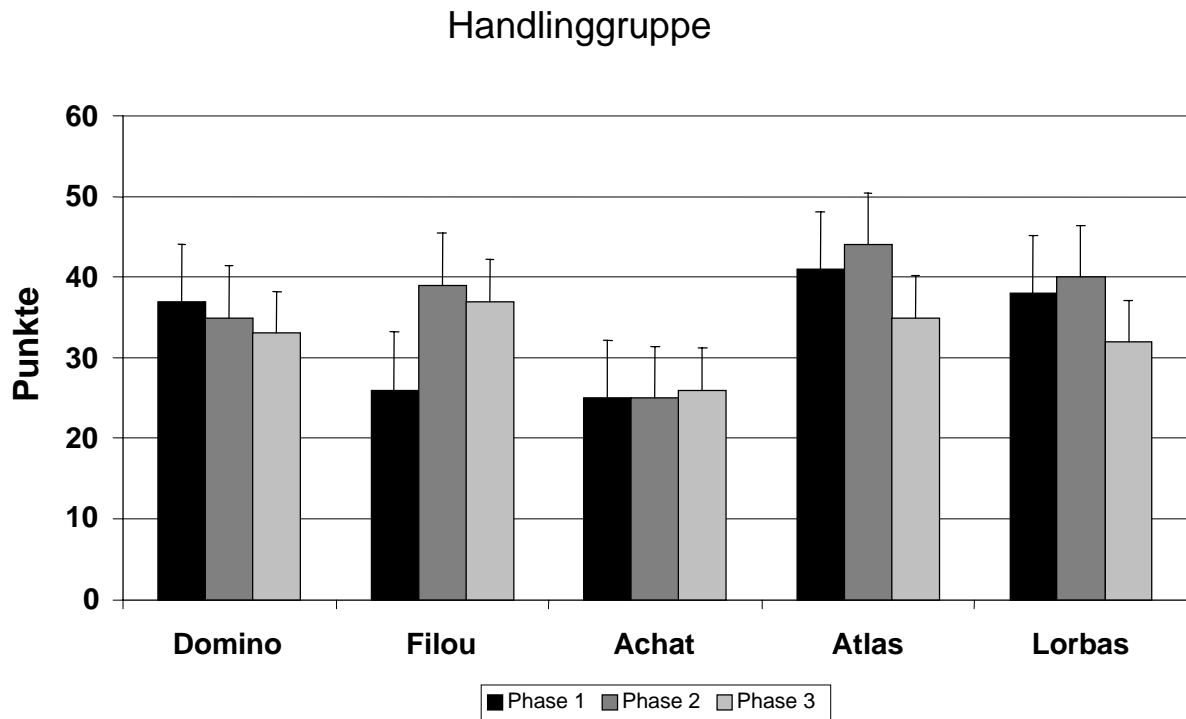


Abbildung 3a: Gesamtpunktzahlen (\pm Standardabweichung) der Handlinggruppe

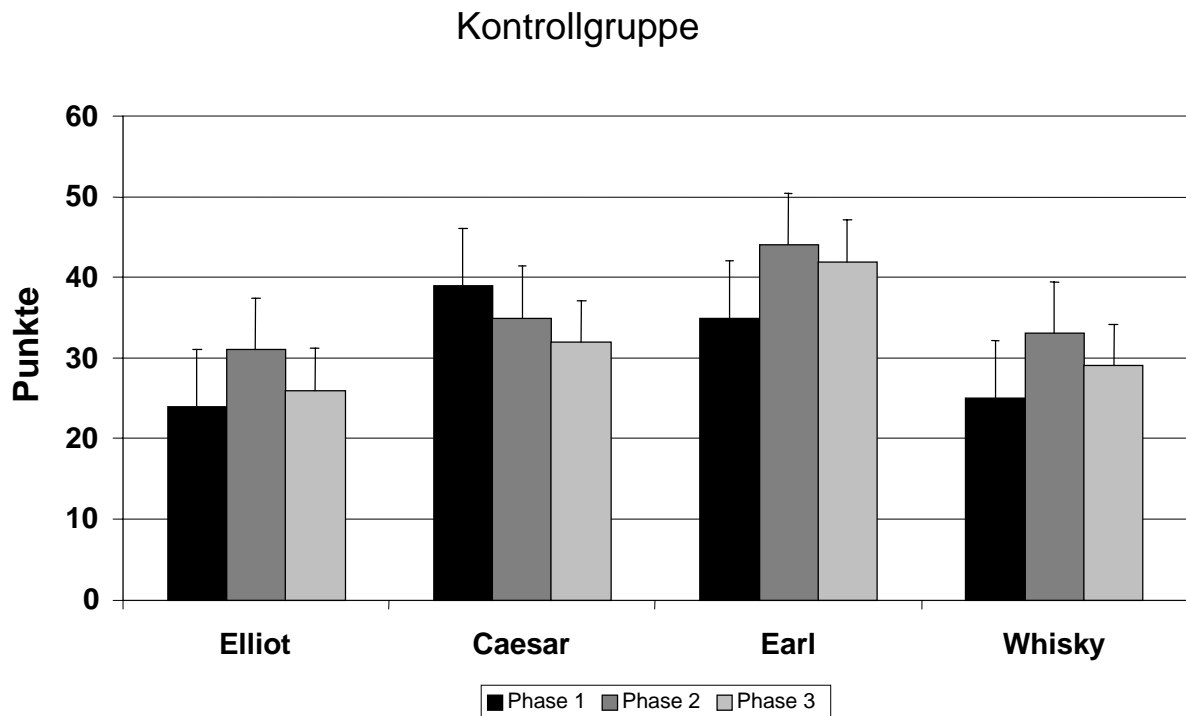


Abbildung 3b: Gesamtpunktzahlen (\pm Standardabweichung) der Kontrollgruppe

Tabelle 6: Gesamtpunktzahlen für die statistische Auswertung

	Vergleich Phase 1 mit Phase 2 (Punkte)		Vergleich Phase 1 mit Phase 3 (Punkte)		Vergleich Phase 2 mit Phase 3 (Punkte)	
	Phase 1	Phase 2	Phase 1	Phase 3	Phase 2	Phase 3
Handlinggruppe						
Domino	31	33	30	29	34	33
Filou	24	35	22	32	35	37
Achat	17	22	17	21	22	26
Atlas	35	41	31	33	41	35
Lorbas	33	35	28	27	38	32
Mittelwert	28	33,2*	25,6	28,4	34	32,6
Kontrollgruppe						
Elliot	18	26	17	21	30	26
Caesar	33	32	29	32	31	32
Earl	29	39	26	37	41	42
Whisky	19	28	15	24	28	29
Mittelwert	24,8	31,3	21,8	28,4	32,5	32,3

* signifikante Unterschiede zu Phase 1 ($p \leq 0,05$)

Vergleich Phase 1 mit Phase 2:

Punktzahlen der Versuche Rangfolge, Lernvermögen Labyrinth, Leistungsbereitschaft, Herdenabhängigkeit, Erkundungsverhalten, Furchtverhalten Versuch A

Vergleich Phase 1 mit Phase 3:

Punktzahlen der Versuche Rangfolge, Lernvermögen Labyrinth, Herdenabhängigkeit, Erkundungsverhalten, Furchtverhalten Versuch A

Vergleich Phase 2 mit Phase 3:

Punktzahlen der Versuche Rangfolge, Lernvermögen Labyrinth, Herdenabhängigkeit, Erkundungsverhalten, Furchtverhalten Versuch A, Furchtverhalten Versuch B

Bei acht Pferden (88,9%) ist die Gesamtpunktzahl in Phase 2 höher als in Phase 1. Ein Pferd (11,1%) hat in Phase 2 eine um einen Punkt niedrigere Punktzahl als in Phase 1. Der Anstieg der Punktzahlen in Phase 2 ist individuell unterschiedlich und reicht von zwei Punkten bis zu 11 Punkten.

Es sind signifikante Unterschiede ($p = 0,04$) zwischen den Gesamtpunktzahlen in der Handlinggruppe in Phase 1 und 2. Keine signifikanten Unterschiede zwischen Phase 1 und 2 sind in der Kontrollgruppe zu finden.

Die Unterschiede zwischen Phase 2 und Phase 3 stellen sich so dar, daß fünf Pferde (55,6%) eine höhere Gesamtpunktzahl in Phase 3 haben und vier Pferde (44,4%) eine niedrigere Gesamtpunktzahl. Auffällig ist, daß drei Pferde aus der Handlinggruppe eine geringere Gesamtpunktzahl in Phase 3 haben und ein Pferd aus der Kontrollgruppe. Die Veränderungen der Gesamtpunktzahlen zwischen Phase 2 und Phase 3 liegen zwischen 1 und 6 Punkten.

Bei dem Vergleich der Phase 1 mit der Phase 3 zeigen sieben Pferde (77,8%) einen Punktanstieg in Phase 3 und zwei Pferde (22,2%) eine niedrigere Gesamtpunktzahl in Phase 3. Bei den beiden Pferden mit den niedrigeren Gesamtpunktzahlen in Phase 3 beträgt der Unterschied einen Punkt. Der Punktanstieg in Phase 3 der sieben Pferde ist individuell sehr unterschiedlich und reicht von 2 – 11 Punkten.

Es gibt keine signifikanten Unterschiede bei den Vergleichen der Phase 1 mit Phase 3 ($p > 0,05$) und Phase 2 mit Phase 3 ($p > 0,05$), weder in der Handlinggruppe noch in der Kontrollgruppe.

Die Unterschiede zwischen der Handlinggruppe und der Kontrollgruppe sind in keiner der drei Phasen signifikant ($p > 0,05$).

4.3. Ergebnisse der einzelnen Verhaltensmerkmale

4.3.1. Rangfolge

Bei der Erhebung der Rangfolge durch die Paarfütterungsversuche waren bei Versuch 1 (Phase 1) vier Dreiecksverhältnisse zu beobachten. Bei Versuch 2 (Phase 2) waren zwei Dreiecksverhältnisse zu beobachten. Dies ist in Abbildung 4 zu sehen.

Wegen der starken Veränderung in den oberen Rangpositionen und den vorhandenen Dreiecksverhältnissen wurde der Versuch während der Phase 2 noch zweimal wiederholt (Versuch 3 und Versuch 4). Die Rangordnung in Versuch 3 und Versuch 4 war linear ohne Dreiecksverhältnisse. Es gab wieder Positionsänderungen von zwei Pferden in Versuch 3, die aber im Versuch 4 konstant blieben.

In Phase 3 wurde die Rangfolge erneut erhoben (Versuch 5), dabei gab es eine Positionsänderung von einem Pferd. Wotan kam von Rang 3 auf Rang 2 (Abb. 4).

	<u>Rangordnung</u>			
PHASE 1	PHASE 2	PHASE 2	PHASE 2	PHASE 3
<u>Versuch 1</u>	<u>Versuch 2</u>	<u>Versuch 3</u>	<u>Versuch 4</u>	<u>Versuch 5</u>
Lorbas (H)	Wotan	Earl	Earl	Earl
Domino (H)	Domino (H)	Atlas (H)	Atlas (H)	Wotan
Caesar	Lorbas (H)	Wotan	Wotan	Atlas (H)
Wotan	Caesar	Domino (H)	Domino (H)	Domino (H)
Atlas (H)	Atlas (H)	Lorbas (H)	Lorbas (H)	Lorbas (H)
Earl	Earl	Caesar	Caesar	Caesar
Whisky	Whisky	Whisky	Whisky	Whisky
Achat (H)	Filou (H)	Filou (H)	Filou (H)	Filou (H)
Filou (H)	Achat (H)	Achat (H)	Achat (H)	Achat (H)
Elliot	Elliot	Elliot	Elliot	Elliot

Abbildung 4: Rangordnung der Versuchspferde in Versuch 1-5, (H = Handlinggruppe)

Für die Rangpositionen bekamen die Pferde Punkte zugeordnet, die in Tabelle 7a+b zu sehen sind. Die Unterschiede der Rangpositionen in Phase 1, 2 und 3 sind nicht signifikant, weder bei der Handlinggruppe noch bei der Kontrollgruppe ($p > 0,05$). Auch die Unterschiede der Handlinggruppe und der Kontrollgruppe sind in allen drei Phasen nicht signifikant ($p > 0,05$). Trotz der Positionsänderung von vier Pferden gibt es Korrelationen zwischen der Rangfolge aus Versuch 1 und der Rangfolge von Versuch 2 ($r = 0,67$, $p < 0,01$). Die Rangfolge aus Versuch 3 und Versuch 4 ist identisch. Zusätzlich gibt es Korrelationen zwischen Versuch 1 und Versuch 3 / 4 ($r = 0,49$, $p = 0,04$), zwischen Versuch 2 und Versuch 3 / 4 ($r = 0,60$, $p = 0,01$), zwischen Versuch 2 und Versuch 5 ($r = 0,64$, $p < 0,01$) und zwischen Versuch 3 / 4 und Versuch 5 ($r = 0,95$, $p < 0,01$).

Tabelle 7a: Punkteverteilung für die Rangfolge der Handlinggruppe

	1. Versuch, Phase 1	2. Versuch, Phase 2	3. Versuch, Phase 2	4. Versuch, Phase 2	5. Versuch, Phase 3
Handlinggruppe					
Domino	9	9	7	7	7
Filou	2	3	3	3	3
Achat	3	2	2	2	2
Atlas	6	6	9	9	8
Lorbas	10	8	6	6	6

Tabelle 7b: Punkteverteilung für die Rangfolge der Kontrollgruppe

	1. Versuch, Phase 1	2. Versuch, Phase 2	3. Versuch, Phase 2	4. Versuch, Phase 2	5. Versuch, Phase 3
Kontrollgruppe					
Elliot	1	1	1	1	1
Caesar	8	7	5	5	5
Earl	5	5	10	10	10
Whisky	4	4	4	4	4
Wotan	7	10	8	8	9

4.3.4. Herdenabhängigkeit

In Tabelle 8a+b sind die Ergebnisse der Herdenabhängigkeit dargestellt. Dabei wurde die durchschnittliche Herzfrequenz anhand der Meßergebnisse des Polar Electro Systems errechnet. Die Bewegungsaktivität wurde mit Hilfe der Videoaufnahmen analysiert.

Bei vier Pferden (44,4%), jeweils zwei Pferde aus der Handling- und Kontrollgruppe, nahm die durchschnittliche Herzfrequenz in dem Versuch in Phase 2 im Vergleich zu Phase 1 deutlich ab und die Zeit des Stehens deutlich zu. Die restlichen fünf Pferde (55,6%) veränderten ihre durchschnittliche Herzschlagfrequenz nur wenig, die Zeit des Stehens erhöhte sich aber bei vier von ihnen. Bei einem Pferd (11,1%) aus der Handlinggruppe nahm die Zeit des Stehens in Phase 2 im Vergleich zu Phase 1 ab.

In Phase 3 nahmen bei fünf Pferden (55,6%) die durchschnittlichen Herzfrequenzen deutlich zu. Die Zeit des Stehens nahm bei drei dieser fünf Pferde über Phase 1, 2 bis Phase 3 zu. Zwei dieser Pferde (eines aus der Handlinggruppe, eines aus der Kontrollgruppe) zeigten in Phase 3 eine geringere Stehzeit als in Phase 2.

Vier Pferde (44,4%) veränderten ihre durchschnittlichen Herzfrequenzen während der drei Phasen nur geringfügig. Die Zeit des Stehens nahm bei drei von ihnen zu und bei einem ab. Bei Wotan nahm die Herzfrequenz von Phase 2 zu Phase 3 ab, die Zeit des Stehens zu.

Die Ergebnisse werden mit Hilfe eines Punktesystems (Tabelle 9) in Punkte umgerechnet, dabei werden jeweils Punkte für beide Parameter (durchschnittliche Herzfrequenz und Bewegungsaktivität) vergeben und dann zusammengerechnet. Diese ergeben die Bewertung für die Herdenabhängigkeit.

Tabelle 8a: Ergebnisse der Herdenabhängigkeit (Ø Herzfrequenz)

	Ø Herzfrequenz (Schläge/min.)		
Handlinggruppe	Phase 1	Phase 2	Phase 3
Domino	69	49	73
Filou	59	65	51
Achat	88	90	113
Atlas	44	37	50
Lorbas	103	51	87
Mittelwert	72,6	58,4	74,8

Kontrollgruppe			
Elliot	85	68	100
Caesar	74	78	63
Earl	70	61	62
Whisky	92	65	104
Mittelwert	80,3	68,0	82,3

Wotan		110	82
-------	--	-----	----

Tabelle 8b: Ergebnisse der Herdenabhängigkeit (Bewegungsaktivität)

Versuchsgruppe	Bewegungsaktivität (min.)											
	Phase 1			Phase 2			Phase 3					
	Stehen	Schritt	Trab	Stehen	Schritt	Trab	Stehen	Schritt	Trab	Stehen	Schritt	Trab
Domino	3:50	5:20	0:50	6:58	3:02	0:00	7:02	1:51	0:00	7:02	1:51	0:07
Filou	6:07	3:53	0:04	6:56	2:47	0:17	9:35	0:25	0:00	9:35	0:25	0:00
Achat	3:55	4:59	1:06	5:06	4:14	0:40	6:10	1:54	0:56	6:10	1:54	0:56
Atlas	10:00	0:00	0:00	8:47	1:13	0:00	9:17	0:43	0:00	9:17	0:43	0:00
Lorbass	2:36	4:26	2:58	6:42	3:18	0:00	4:30	5:27	0:03	4:30	5:27	0:03
Mittelwert	5:18	4:08	1:00	6:54	2:55	0:11	7:19	2:04	0:13	7:19	2:04	0:13
Kontrollgruppe												
Elliot	3:45	4:55	1:20	6:05	3:39	0:16	5:18	2:26	2:16	5:18	2:26	2:16
Caesar	4:28	5:13	0:19	4:52	5:00	0:08	7:33	2:27	0:00	7:33	2:27	0:00
Earl	4:36	4:44	0:40	4:41	5:19	0:00	6:04	3:53	0:03	6:04	3:53	0:03
Whisky	4:49	4:49	0:22	6:01	3:59	0:00	6:19	3:33	0:08	6:19	3:33	0:08
Mittelwert	4:25	4:55	0:40	5:25	4:29	0:06	6:19	3:05	0:37	6:19	3:05	0:37
Wotan				3:34	3:21	3:05	4:51	4:08	1:01	4:51	4:08	1:01

Tabelle 9: Punktesystem für die Herdenabhängigkeit

Punkte	Ø Herzfrequenz/min	Bewegungsaktivität
5	< 41	Uninteressiert, Stehen > 8 min.
4	42 – 55	Ruhig, Stehen > 6 min. < 8 min.
3	56 – 72	Ruhig, Stehen > 5 min. < 6 min.
2	73 – 80	Unruhig, Schritt und Trab > 5 min. < 6 min.
1	80 – 100	Unruhig, Schritt und Trab > 6 min. < 7 min.
0	> 100	Unruhig, Schritt und Trab > 7 min.

Die Veränderungen in den Ergebnissen zeigen sich auch deutlich bei der Punkteverteilung (Abbildung 5a+b). Vier Pferde aus der Handlinggruppe und zwei Pferde aus der Kontrollgruppe weisen 1-8 Punkte mehr in Phase 2 auf als in Phase 1. Ein Pferd aus der Handlinggruppe und zwei Pferde aus der Kontrollgruppe haben die gleiche Punktzahl in Phase 1 und 2. In Phase 3 bekommen acht Pferde eine höhere Punktzahl und ein Pferd die gleiche Punktzahl wie in Phase 1. Im Vergleich zu Phase 2 haben nur drei Pferde (eines aus der Handlinggruppe und zwei aus der Kontrollgruppe) eine bessere Punktzahl in Phase 3.

Bei der Handlinggruppe zeigen sich tendenziell Unterschiede in Phase 1 und 2 ($p = 0,06$) und in Phase 1 und 3 ($p = 0,06$). Bei der Kontrollgruppe gibt es tendenzielle Unterschiede in Phase 1 und 3 ($p = 0,06$). Keine signifikanten Unterschiede sind zwischen Phase 1 und 2 bei der Kontrollgruppe zu finden ($p = 0,10$). Zwischen Phase 2 und Phase 3 gibt es weder in der Handlinggruppe noch in der Kontrollgruppe signifikante Unterschiede.

Die durchschnittliche Punktzahl in Phase 2 ist in beiden Gruppen deutlich höher als in Phase 1 und Phase 3.

Die Handlinggruppe hat höhere durchschnittliche Punktzahlen als die Kontrollgruppe in allen drei Versuchsphasen. Es sind keine signifikanten Unterschiede zwischen der Handlinggruppe und der Kontrollgruppe in Phase 1, 2 und 3 ($p > 0,05$).

Handlinggruppe

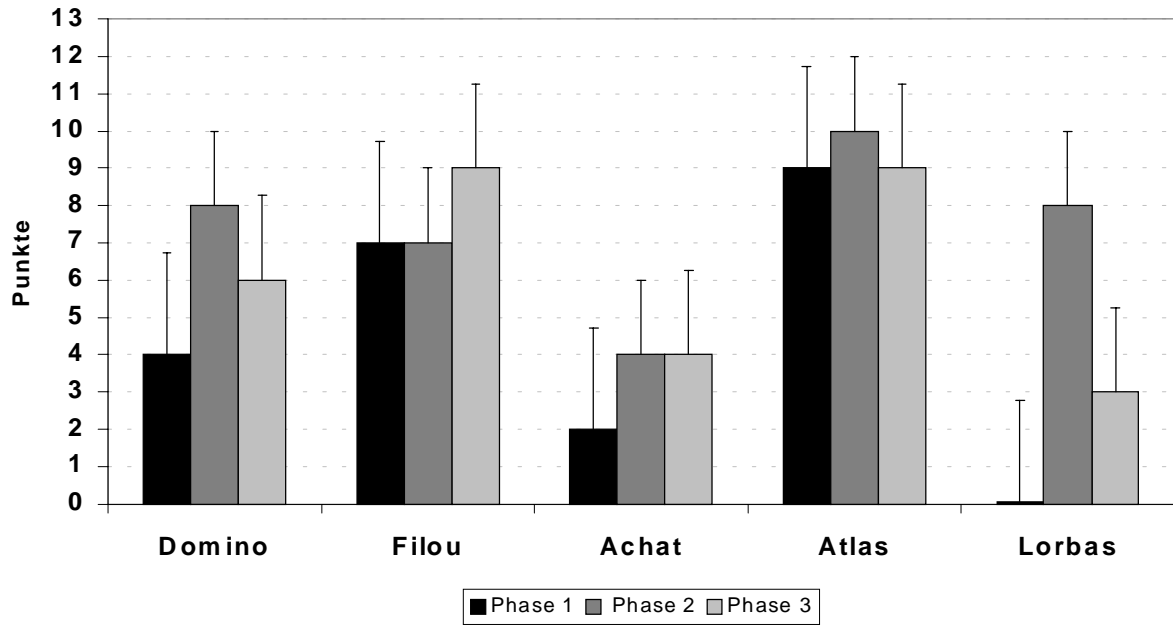


Abbildung 5a: Punkteverteilung (\pm Standardabweichung) für die Herdenabhängigkeit der Handlinggruppe

∅ Punktzahl Phase 1 : 4,4 Punkte ∅ Punktzahl Phase 2 : 7,4 Punkte

∅ Punktzahl Phase 3 : 6,2 Punkte

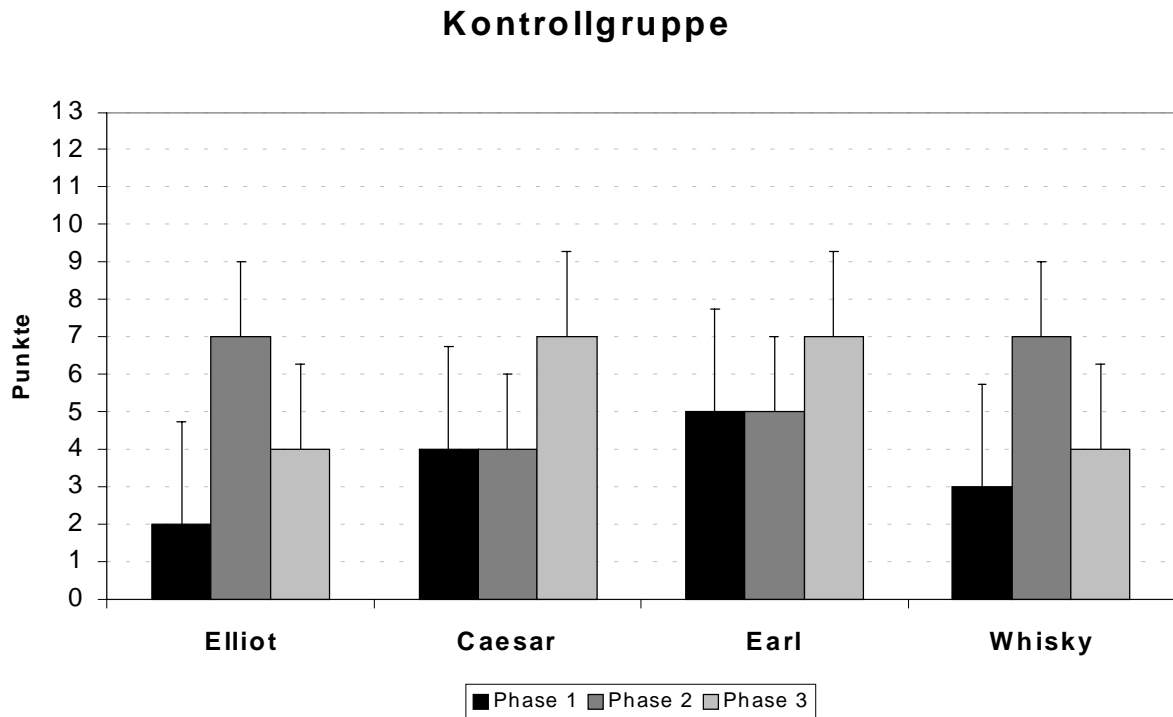


Abbildung 5b: Punkteverteilung (\pm Standardabweichung) für die Herdenabhängigkeit der Kontrollgruppe

- \emptyset Punktzahl Phase 1 : 3,5 Punkte \emptyset Punktzahl Phase 2 : 5,75 Punkte
 \emptyset Punktzahl Phase 3 : 5,5 Punkte

4.3.3. Erkundungsverhalten

Alle Pferde zeigten Interesse an den neuen „Objekten“. Die sogenannte Achtungsstellung (Aufrichtung von Kopf und Hals, leicht angehobener Schweif und lebhaftes Ohrenspiel) war bei allen Pferden zu sehen. Die Zeitspanne zwischen der Achtungsstellung und dem Berühren des fremden Gegenstandes variierte sehr stark wie in Tabelle 10 ersichtlich.

Bei dem Versuch in Phase 2 waren sowohl in der Handlinggruppe als auch in der Kontrollgruppe die Zeiten bis zur Berührung des neuen „Objektes“ kürzer als in Phase 1.

In Phase 3 waren die Zeiten bis zur Berührung des neuen „Objektes“ in der Handlinggruppe bei drei Pferden (33,3%) kürzer als in Phase 1 und bei zwei Pferden (22,2%) länger. Im Vergleich zu Phase 2 hatten in Phase 3 zwei Pferde (22,2%) kürzere Berührungszeiten und drei Pferde (33,3%) längere.

In der Kontrollgruppe benötigten alle Pferde in Phase 3 eine geringere Zeit, um das neue „Objekt“ zu berühren als in Phase 1. Der Vergleich zu Phase 2 zeigte, daß zwei Pferde (22,2%) eine geringere Zeit und zwei Pferde eine höhere Zeit in Phase 3 aufwiesen.

Wotan brauchte in Phase 3 länger um das neue „Objekt“ zu berühren als in Phase 2.

Die in den Versuchen erhobenen Ergebnisse werden mit Hilfe eines Punktesystems (Tabelle 11) in Punkte umgerechnet. Die Punkte dienen als Bewertung für das Erkundungsverhalten.

Tabelle 10a: Ergebnisse des Erkundungsverhaltens (benötigte Zeit bis das Pferd ein neues „Objekt“ berührte der Handlinggruppe)

Handlinggruppe	Phase 1	Phase 2	Phase 3
Domino	6:17 min.	4:03 min.	0:36 min.
Filou	2 :09 min.	0 :11 min.	0:43 min.
Achat	4:00 min.	1:46 min.	6:13 min.
Atlas	12:23 min.	2:24 min.	5:03 min.
Lorbas	8:27 min.	1:20 min.	0:13 min.
Mittelwert	6:51 min.	1:57 min.	2:34 min.

Tabelle 10b: Ergebnisse des Erkundungsverhaltens (benötigte Zeit bis das Pferd ein neues „Objekt“ berührte der Kontrollgruppe)

Kontrollgruppe	Phase 1	Phase 2	Phase 3
Elliot	0:10 min.	0:09 min.	0:07 min.
Caesar	3:11 min.	0:07 min.	0:20 min.
Earl	3:25 min.	0:10 min.	0:16 min.
Whisky	16:19 min.	8:34 min.	6:14 min.
Mittelwert	5:46 min.	2:15 min.	6:57 min.
Wotan		0:29 min.	0:48 min.

Tabelle 11: Punktesystem für das Erkundungsverhalten

Punkte	Zeit bis Stressor berührt wird
5	< 1:00 min.
4	1:01 – 3:00 min.
3	3:01 – 7:00 min.
2	7:01 – 10:00 min.
1	10:01 – 15:00 min.
0	> 15:00 min.

In der Punkteverteilung (Abbildung 6a+b) spiegelt sich das bessere Ergebnis der Phase 2 im Vergleich zu Phase 1 wider. Sieben Pferde (77,7%) haben in Phase 2 eine höhere Punktzahl als in Phase 1, zwei Pferde (22,2%) eine gleiche Punktzahl. Alle Pferde haben im Vergleich zu Phase 1 in dem Versuch in Phase 3 eine bessere oder gleiche Punktzahl. Bei dem Vergleich von Phase 2 und Phase 3 gibt es bei drei Pferden (33,3%) eine höhere Punktzahl, bei vier

Pferden (44,4%) eine gleiche Punktzahl und bei zwei Pferden (22,2%) eine niedrigere Punktzahl in Phase 3.

Es gibt tendenziell Unterschiede in der Handlinggruppe in Phase 1 und Phase 2 ($p = 0,06$), und zwischen Phase 1 und Phase 3 ($p = 0,06$). Keine signifikanten Unterschiede gibt es zwischen Phase 2 und Phase 3.

In der Kontrollgruppe liegen bei keinem Vergleich signifikanten Unterschiede vor ($p = 0,10$).

Die durchschnittliche Punktzahl ist in Phase 2 in der Versuchs- und Kontrollgruppe deutlich höher als in Phase 1. In Phase 3 ist sie geringfügig höher als in Phase 2.

Die Kontrollgruppe erreicht in allen drei Phasen höhere durchschnittliche Punktzahlen. Es gibt aber keine signifikanten Unterschiede zwischen der Handlinggruppe und der Kontrollgruppe in Phase 1, 2 und 3 ($p > 0,05$).

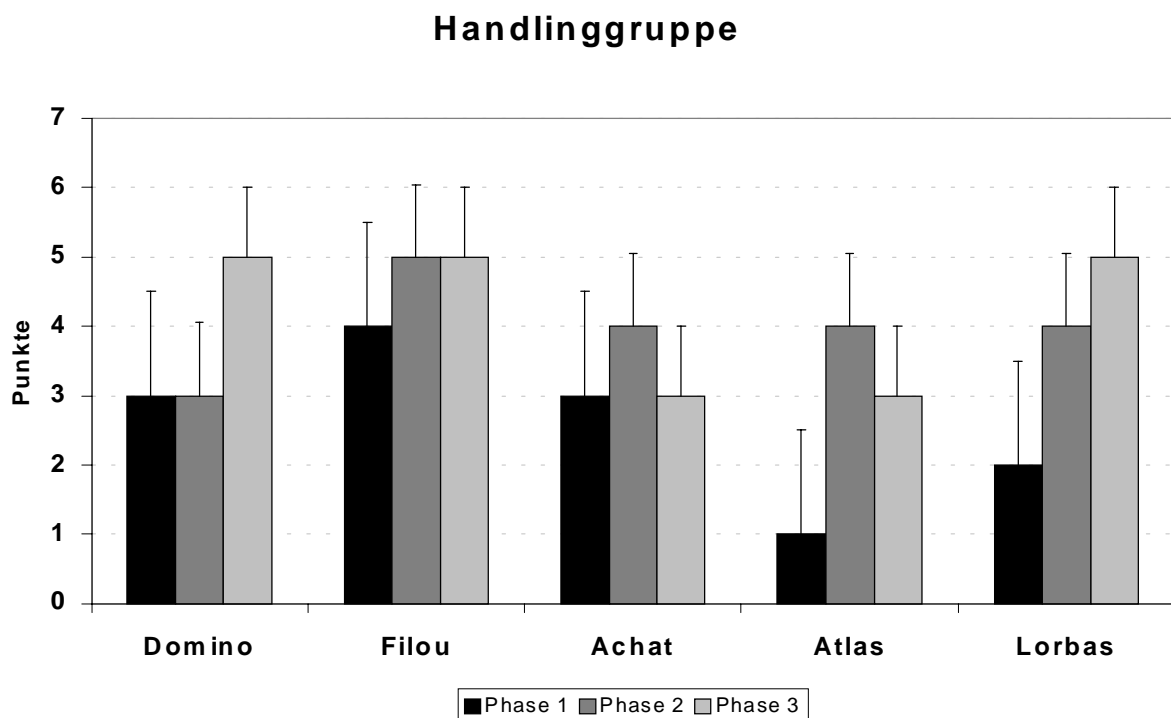


Abbildung 6a: Punkteverteilung (\pm Standardabweichung) für das Erkundungsverhalten der Handlinggruppe

∅ Punktzahl Phase 1 : 2,6 Punkte ∅ Punktzahl Phase 2 : 4,0 Punkte

∅ Punktzahl Phase 3 : 4,2 Punkte

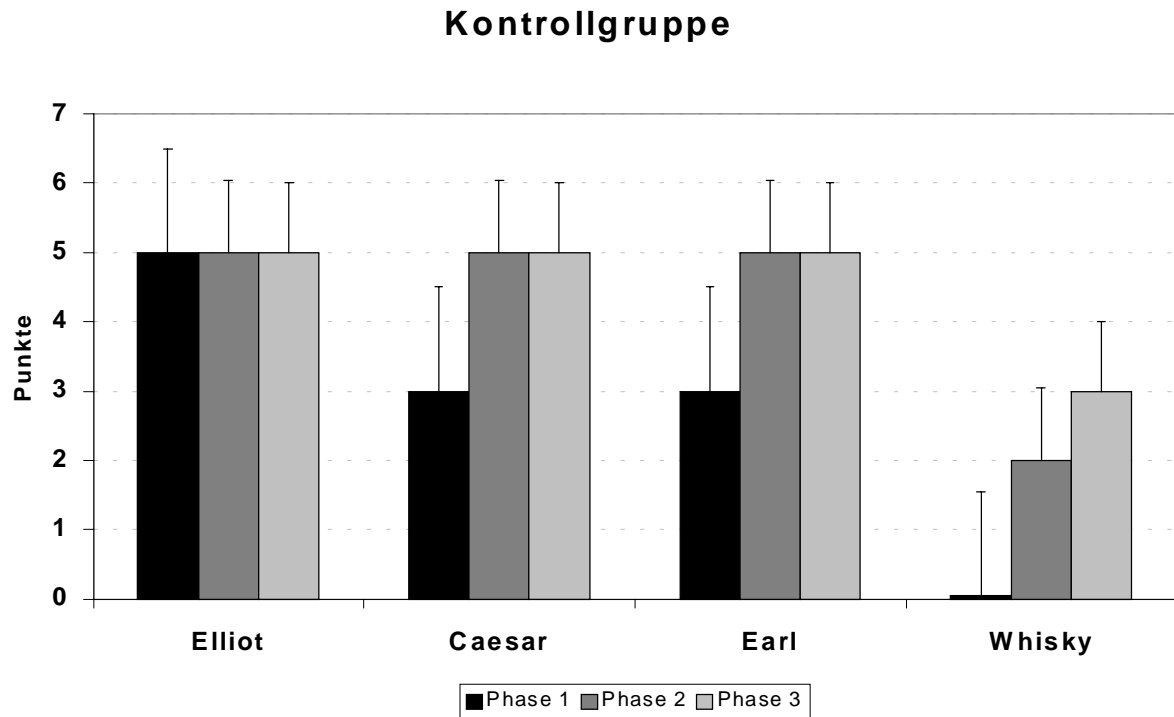


Abbildung 6b: Punkteverteilung (\pm Standardabweichung) für das Erkundungsverhalten der Kontrollgruppe

\emptyset Punktzahl Phase 1 : 2,75 Punkte \emptyset Punktzahl Phase 2 : 4,25 Punkte
 \emptyset Punktzahl Phase 3 : 4,5 Punkte

4.3.4. Furchtverhalten

4.3.4.1. Versuch A

Für die Auswertung des Furchtverhaltens (Versuch A) wurden die Videoaufnahmen und die Herzfrequenzkurven der einzelnen Pferd analysiert.

Die Ergebnisse für das Furchtverhalten im Versuch A waren bei allen Pferden individuell unterschiedlich, wie in Tabelle 12a+b zu sehen ist. Auffällig war, daß fünf der Pferde (55,6%) in Phase 1 und Phase 2 beim ersten Ertönen des Geräusches aus dem Stand wegsprangen; in

Phase 3 nur noch ein Pferd (11,1%). Diese Verhaltensweise trat bei den weiteren alle 10 sec. folgenden Geräuschen nicht auf.

Die maximale Herzfrequenz nahm in der Handlinggruppe im Vergleich zu Phase 1 in Phase 2 bei allen Pferden deutlich ab. Auch in Phase 3 war die maximale Herzfrequenz bei den Pferden der Handlinggruppe geringer als in Phase 1. Bei dem Vergleich der Phase 2 und Phase 3 der Handlinggruppe hatten drei Pferde (33,3%) eine höhere maximale Herzfrequenz und zwei Pferde (22,2%) eine niedrigere maximale Herzfrequenz in Phase 3.

Die Bewegungsaktivität veränderte sich in der Handlinggruppe unterschiedlich. Bei zwei Pferden (22,2%) nahm sie in Phase 2 zu, die Gesamtzeit im Schritt war höher und die im Stehen niedriger als in Phase 1. Zwei Pferde (22,2%) veränderten ihre Bewegungsaktivität unwesentlich und ein Pferd (11,1%) hatte eine deutlich längere Stehzeit während des Versuches in Phase 2. In Phase 3 nahm die Bewegungsaktivität im Vergleich zu Phase 1 bei drei Pferden (33,3%) zu und bei zwei Pferden (22,2%) ab. Im Vergleich zu Phase 2 nahm die Bewegungsaktivität in Phase 3 bei zwei Pferden (22,2%) zu und bei drei Pferden (33,3%) ab. Auch das Wegspringen der Pferde beim ersten Ertönen des Geräusches war in der Handlinggruppe bei zwei Pferden unterschiedlich in Phase 1 und Phase 2 und bei einem Pferd in Phase 3 (Tabelle 12b).

In der Kontrollgruppe dagegen nahm die maximale Herzfrequenz in Phase 2 im Vergleich zu Phase 1 bei einem Pferd (11,1%) zu und bei einem Pferd (11,1%) ab. Bei zwei Pferden (22,2%) blieb die maximale Herzfrequenz in Phase 2 im Vergleich zu Phase 1 gleich. In Phase 3 nahm die maximale Herzfrequenz im Vergleich zu Phase 1 und 2 bei allen vier Pferden der Kontrollgruppe ab.

Die Bewegungsaktivität veränderte sich bei allen Pferden der Kontrollgruppe insoweit, daß die Zeit des Stehens von Phase 1 bis Phase 3 zunahm. Das Wegspringen beim ersten Geräusch war in der Kontrollgruppe bei allen Pferden in Phase 1 und Phase 2 identisch und in Phase 3 bei keinem Pferd vorhanden (Tabelle 12b).

Wotan zeigte eine geringere maximale Herzfrequenz in Phase 3 und eine geringere Bewegungsaktivität als in Phase 2.

Tabelle 12a: Ergebnisse des Furchtverhaltens, Versuch A (maximale Herzfrequenz)

	maximale Herzfrequenz (Schläge/min.)		
Handlinggruppe	Phase 1	Phase 2	Phase 3
Domino	157	117	124
Filou	148	113	67
Achat	147	131	137
Atlas	157	136	145
Lorbas	102	91	80
Mittelwert	142,2	117,6	110,6

Kontrollgruppe			
Elliot	135	155	122
Caesar	121	124	82
Earl	107	108	90
Whisky	157	149	112
Mittelwert	130,0	134,0	101,5

Wotan		143	134
-------	--	-----	-----

Tabelle 12b: Ergebnisse des Furchtverhaltens, Versuch A (Bewegungsaktivität)

Bewegungsaktivität (min.)												
	Phase 1				Phase 2				Phase 3			
Versuchsgruppe	Stehen	Schritt	Trab	Sprung	Stehen	Schritt	Trab	Sprung	Stehen	Schritt	Trab	Sprung
Domino	6:59	2:43	0:18	Nein	5:09	4:44	0:07	Nein	6:23	3:25	0:12	Nein
Filou	7:55	1:59	0:06	Ja	7:58	1:48	0:14	Nein	9:45	0:15	0:00	Nein
Achat	5:42	3:41	0:37	Ja	5:42	3:58	0:20	Ja	5:26	3:50	0:44	Ja
Atlas	7:16	2:19	0:25	Nein	9:19	0:40	0:01	Ja	10:00	0:00	0:00	Nein
Lorbas	8:18	1:42	0:00	Nein	6:41	3:52	0:02	Nein	5:30	4:30	0:00	Nein
Mittelwert	7:14	2:29	0:17		6:58	3:00	0:09		7:25	2:24	0:11	
Kontrollgruppe												
Elliot	4:25	4:31	1:04	Ja	5:56	3:06	0:58	Ja	6:01	2:44	1:15	Nein
Caesar	5:16	4:40	0:04	Ja	5:29	4:29	0:02	Ja	7:42	2:18	0:00	Nein
Earl	5:02	4:55	0:03	Nein	7:19	2:35	0:06	Nein	8:07	1:53	0:00	Nein
Whisky	4:47	5:13	0:00	Ja	6:05	3:52	0:03	Ja	8:22	1:38	0:00	Nein
Mittelwert	4:13	4:10	0:18		6:12	3:31	0:17		7:33	2:08	0:19	
Wotan					4:09	3:43	2:08	Ja	4:28	3:52	1:40	Nein

Die Ergebnisse werden mit Hilfe eines Punktesystems (Tabelle 13) in Punkte umgerechnet. Beide Parameter (maximale Herzfrequenz und Bewegungsaktivität) werden einzeln bewertet und dann addiert. Die Punkte ergeben die Beurteilung des Furchtverhaltens.

Tabelle 13: Punktesystem für das Furchtverhalten (Versuch A)

Punkte	Bewegungsaktivität	maximale Herzfrequenz
5	> 6:40 min. Stehen, 0 x wegspringen bei 1. Hupe	< 110 /min.
4	> 6:40 min. Stehen, 1 x wegspringen bei 1. Hupe	111 – 125 /min.
3	> 5:00 min.< 6:40 min. Stehen, 0 x wegspringen bei 1. Hupe	126 – 140 /min.
2	> 5:00 min.< 6:40 min. Stehen, 1 x wegspringen bei 1. Hupe	141 – 155 /min.
1	< 5:00 min. Stehen, 0 x wegspringen bei 1. Hupe	156 – 170 /min.
0	< 5:00 min. Stehen, 1 x wegspringen bei 1. Hupe	> 170 /min.

In Abbildung 7a+b ist die Punkteverteilung für die einzelnen Pferde zu sehen. Alle Pferde haben in diesem Versuch in Phase 2 eine höhere oder gleiche Punktzahl als in Phase 1. In Phase 3 haben acht Pferde (88,9%) eine höhere oder gleiche Punktzahl als in Phase 1 und 2. Ein Pferd (11,1%) hat eine erniedrigte Punktzahl in Phase 3.

Tendenzielle Unterschiede zwischen Phase 1 und 2 gibt es in der Handlinggruppe ($p = 0,06$), in der Kontrollgruppe liegen tendenzielle Unterschiede zwischen Phase 1 und Phase 3 vor ($p = 0,06$).

In der Handlinggruppe sind die durchschnittlichen Punkte in dem Versuch in Phase 2 deutlich höher als in Phase 1 und geringfügig höher als in Phase 3. Bei der Kontrollgruppe sind die durchschnittlichen Punktzahlen der Phase 2 und 3 deutlich höher als in Phase 1.

Die durchschnittliche Punktzahl der Handlinggruppe ist in Phase 1 und 2 höher als in der Kontrollgruppe, in Phase 3 niedriger.

Es liegen keine signifikanten Unterschiede zwischen der Handlinggruppe und Kontrollgruppe in allen drei Phasen vor ($p > 0,05$).

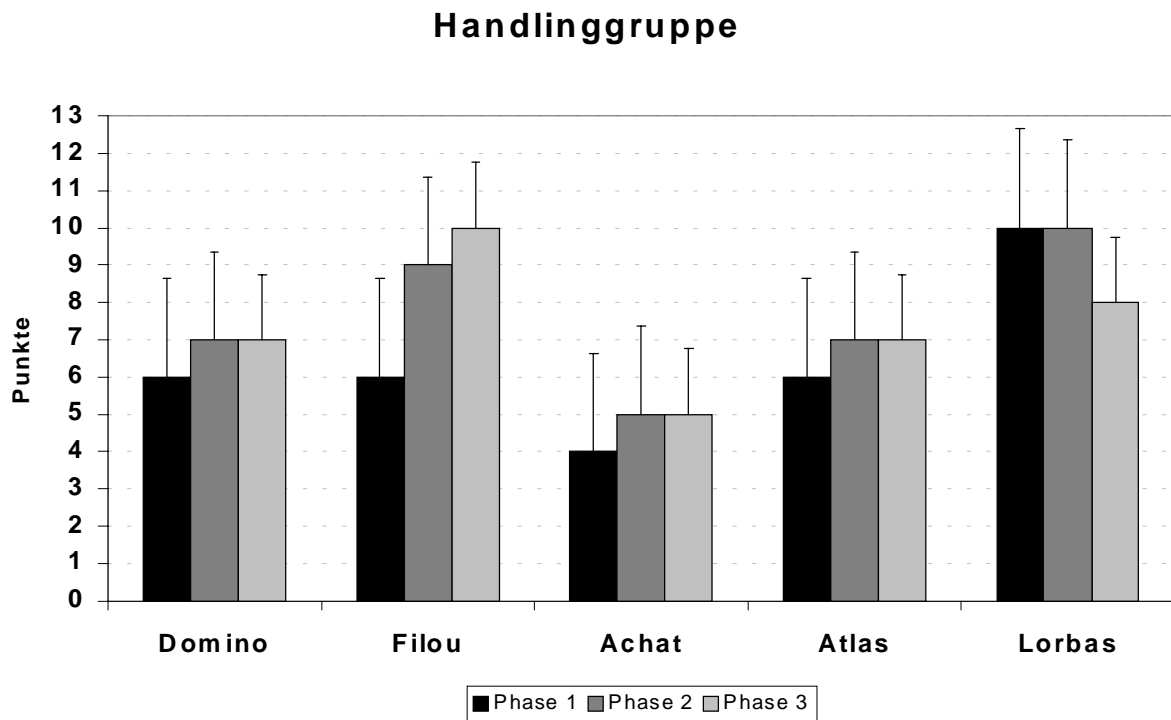


Abbildung 7a: Punkteverteilung (\pm Standardabweichung) für das Furchtverhalten (Versuch A) der Handlinggruppe

∅ Punktzahl Phase 1: 6,4 Punkte ∅ Punktzahl Phase 2: 7,6 Punkte

∅ Punktzahl Phase 3: 7,4 Punkte

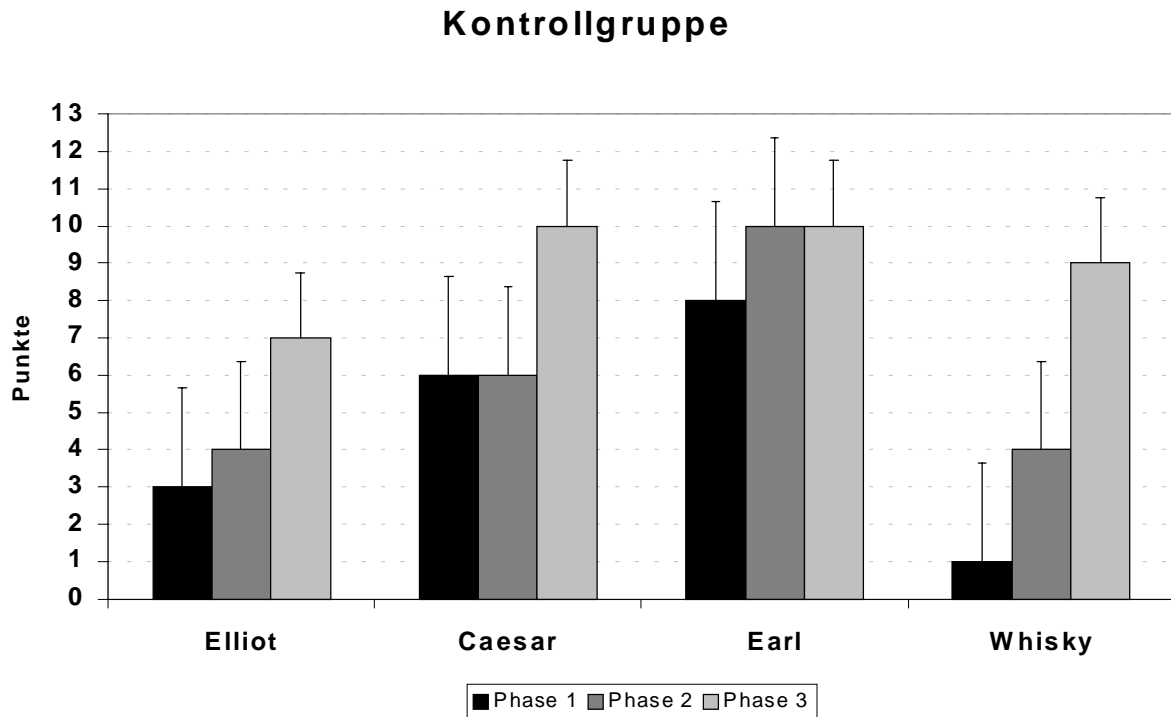


Abbildung 7b: Punkteverteilung (\pm Standardabweichung) für das Furchtverhalten

(Versuch A) der Kontrollgruppe

∅ Punktzahl Phase 1 : 4,5 Punkte ∅ Punktzahl Phase 2 : 6,0 Punkte

∅ Punktzahl Phase 3 : 9,0 Punkte

4.3.4.2. Versuch B

Bei dem zweiten Versuch zur Beurteilung des Furchtverhaltens ließen sich alle Pferde über die Holzplatte und die Schaumstoffmatratze führen. Die benötigten Zeiten von der Startlinie bis auf die Platte bzw. Matratze sind in Tabelle 14 zu sehen. Sie sind individuell sehr unterschiedlich.

Auffällig war in Phase 2, daß drei Pferde aus der Kontrollgruppe und nur ein Pferd aus der Handlinggruppe ohne Zögern (< 0:10 min.) mit allen vier Hufen auf die Platte gingen.

Die anderen fünf Pferde (44,4%) brauchten deutlich mehr als 0:10 Minuten, um auf die Holzplatte zu gelangen (Tabelle 14).

In Phase 3 benötigten sechs Pferde (66,7%) weniger als 10 Sekunden um auf die Matratze zu gelangen (jeweils drei Pferde aus der Versuchs- und Kontrollgruppe). Ein Pferd (11,1%) benötigte weniger Zeit als in Phase 2 und zwei Pferde (22,2%) benötigten mehr Zeit als in Phase 3.

Wotan benötigte in Phase 2 mehr als 20 Minuten, um auf die Holzplatte (Phase 2) zu gelangen, auf die Matratze (Phase 3) ging er ohne Zögern.

Tabelle 14: Ergebnisse des Furchtverhaltens, Versuch B (benötigte Zeit bis alle vier Hufe der Pferde auf dem unbekanntem Untergrund standen)

	benötigte Zeit (min.)	
Handlinggruppe	Phase 2	Phase 3
Domino	3:28	0:50
Filou	0:50	0:07
Achat	1:40	0:08
Atlas	2:03	3:40
Lorbas	0:04	0:06
Mittelwert	1:37	0:58
Kontrollgruppe		
Elliot	0:04	0:06
Caesar	2:05	13:13
Earl	0:06	0:07
Whisky	0:05	0:05
Mittelwert	0:35	3:22
Wotan	21:28	0:08

Die Zeiten werden mit Hilfe des Punktesystems in Tabelle 15 in Punkte umgerechnet. Diese Punkte ergeben eine weitere Bewertung des Furchtverhaltens.

Tabelle 15: Punktesystem des Furchtverhaltens, Versuch B

Punkte	Zeit bis alle vier Hufe auf dem Versuchsaufbau sind
5	< 0:30 min.
4	0:31 – 1:00 min.
3	1:01 – 3:00 min.
2	3:01 – 6:00 min
1	6:01 – 10:00 min.
0	> 10:00 min.

Die Punkteverteilung ist in Abbildung 8a+b zu sehen.

Die Veränderungen in den Ergebnissen spiegeln sich auch in der Punkteverteilung wider. Drei Pferde (33,3%) haben in Phase 3 höhere Punktzahlen als in Phase 2, vier Pferde (44,4%) die gleichen und ein Pferd (11,1%) hat eine niedrigere Punktzahl in Phase 3.

Es gibt keine signifikanten Unterschiede zwischen Phase 2 und Phase 3 weder in der Handlinggruppe noch in der Kontrollgruppe ($p > 0,05$).

Es wird deutlich, daß die Kontrollgruppe in Phase 2 höhere Punktzahlen erreicht. Die durchschnittliche Punktzahl ist um 1,5 Punkte höher als in der Handlinggruppe. In Phase 3 ist die durchschnittliche Punktzahl in der Handlinggruppe höher. Es liegen keine signifikanten Unterschiede in allen drei Phasen zwischen der Handling- und Kontrollgruppe vor ($p > 0,05$).

Es besteht keine Korrelation zwischen der Bewertung des Furchtverhaltens in Versuch A und der in Versuch B ($p > 0,05$).

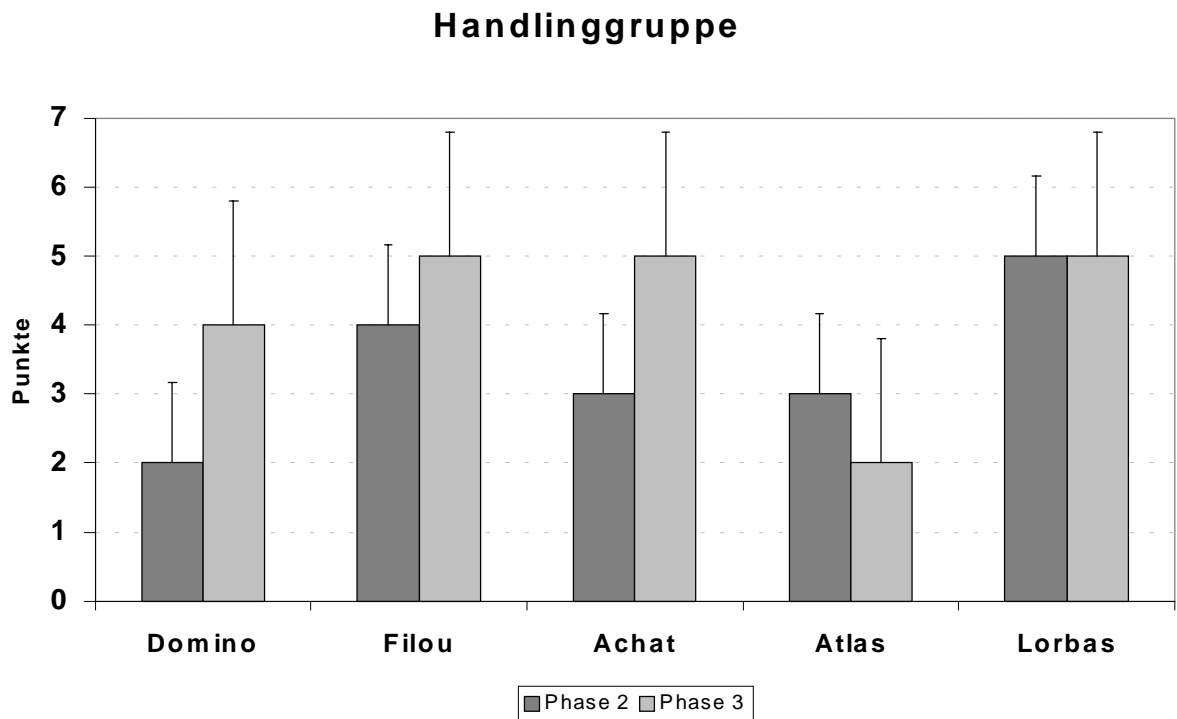


Abbildung 8a: Punkteverteilung (\pm Standardabweichung) für das Furchtverhalten (Versuch B) der Handlinggruppe

∅ Punktzahl Phase 2 : 3,4 Punkte ∅ Punktzahl Phase 3 : 4,2 Punkte

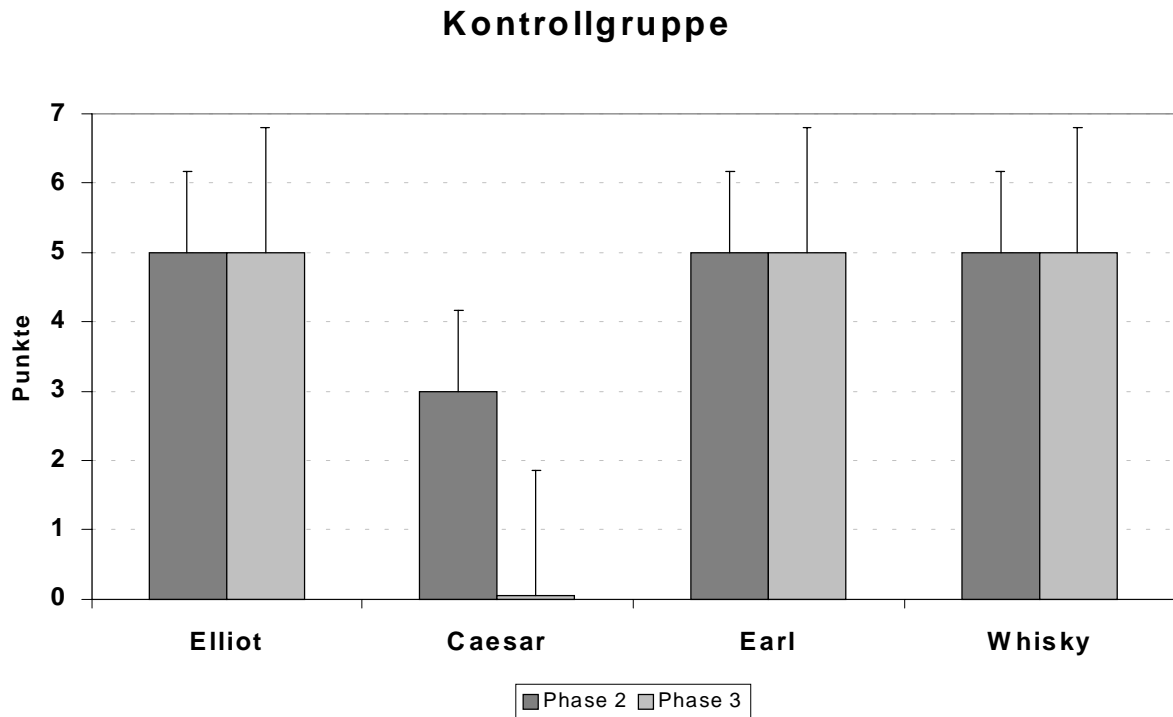


Abbildung 8b: Punkteverteilung (\pm Standardabweichung) für das Furchtverhalten (Versuch B) der Kontrollgruppe

∅ Punktzahl Phase 2 : 4,5 Punkte ∅ Punktzahl Phase 3 : 3,75 Punkte

4.3.5. Lernvermögen

4.3.5.1. Laufbandgewöhnung

Die Ergebnisse der Laufbandgewöhnung wurden anhand der Videoaufnahmen erhoben.

Alle Pferde ließen sich am ersten Tag ohne größere Widersetzlichkeiten auf das Laufband heraufführen. Die dafür benötigte Zeit war individuell unterschiedlich (Tabelle 16a+b). Fünf Pferde (55,6%) benötigten weniger als 30 sec. und ein Pferd (11,1%) benötigte mehr als 8 Minuten.

Die Pferde lernten alle, sich auf dem Laufband in den drei Grundgangarten zu bewegen. Wie aus Tabelle 16a+b ersichtlich variierten die Tage, bis die Gewöhnung erreicht war, individuell sehr stark.

Dabei traten unterschiedliche Widersetzlichkeiten bei fünf Pferden auf. Ein Pferd (Whisky) sprang zweimal aus dem Schritt über das Brustband, ein Pferd (Lorbas) ließ sich anfangs beim Angaloppieren zurückfallen und schaltete so das Laufband automatisch aus, ein Pferd (Filou) lehnte sich beim Galoppieren an die seitliche Abgrenzung und galoppierte so in Schräglage, ein Pferd (Elliot) bockte beim Antreiben mit der Gerte und ein Pferd (Atlas) bockte beim Auflegen des Sicherheitsgurtes. Alle Widersetzlichkeiten traten am Ende der Gewöhnung nicht mehr auf.

Es gibt keine statistisch abgesicherten Zusammenhänge zwischen den erhobenen Kriterien für die Laufbandgewöhnung.

Tabelle 16a: Ergebnisse der Laufbandgewöhnung der Handlinggruppe

Handlinggruppe	Anzahl Tage bis Gewöhnung erreicht	Benötigte Zeit zum Heraufgehen (1.Mal)	Widersetzlichkeiten
Domino	22	1:03 min.	Nein
Filou	27	8:07 min.	Ja
Achat	17	0:58 min.	Nein
Atlas	27	0:19 min.	Ja
Lorbas	22	1:11 min.	Ja
Mittelwert	23	2:20 min.	

Tabelle 16b: Ergebnisse der Laufbandgewöhnung der Kontrollgruppe

Kontrollgruppe	Anzahl Tage bis Gewöhnung erreicht	Heraufführzeiten Beim 1. Mal	Widersetzlichkeiten
Elliot	25	0:20 min.	Ja
Caesar	30	0:22 min.	Nein
Earl	32	0:06 min.	Nein
Whisky	25	0:17 min.	Ja
Mittelwert	28	0:16 min.	

In Tabelle 17a+b ist ersichtlich, wie die erhobenen Daten in Punkte umgerechnet werden. Die Punkte der einzelnen Parameter werden zusammengerechnet und ergeben die Bewertung für die Gewöhnung. Die Punkteverteilung der einzelnen Pferde ist in Abbildung 9a+b zu sehen.

Auffällig ist, daß sieben Pferde (77,8%) eine Bewertung im mittleren Bereich erreicht haben und jeweils ein Pferd (11,1%) im oberen und unteren Bewertungsbereich liegt.

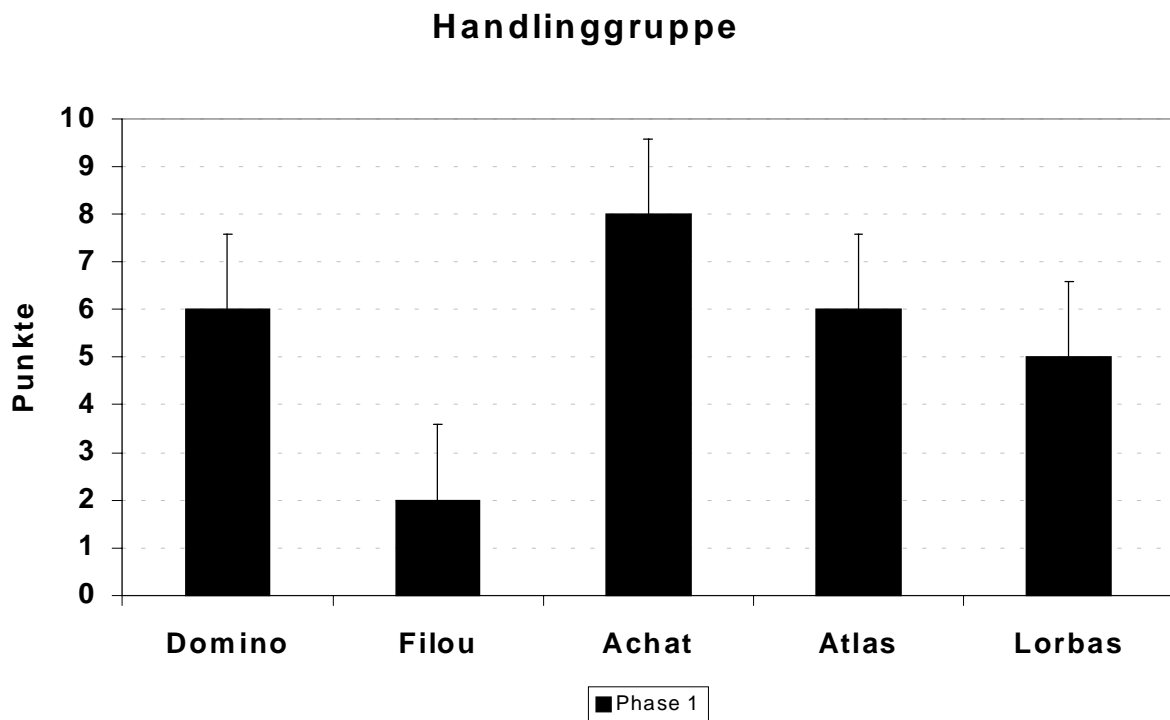
Es liegen keine signifikanten Unterschiede zwischen der Handlinggruppe und der Kontrollgruppe vor ($p > 0,05$).

Tabelle 17a: Punktesystem für die Laufbandgewöhnung (Anzahl Tage bis Gewöhnung erreicht und Heraufführzeiten beim 1. Mal)

Punkte	Anzahl Tage bis Gewöhnung erreicht	Heraufführzeiten beim 1.Mal
5	< 18	5-15 sec.
4	19 – 21	16-30 sec.
3	22 – 24	31-45 sec.
2	25 – 27	46-75 sec.
1	28 – 30	76-120 sec.
0	> 30	> 120 sec.

Tabelle 17b: Punktesystem für die Laufbandgewöhnung (Widersetzlichkeiten)

Punkte	Widersetzlichkeiten
1	keine Widersetzlichkeiten
0	Widersetzlichkeiten vorhanden

Abbildung 9a: Punkteverteilung (\pm Standardabweichung) für die Laufbandgewöhnung der Handlinggruppe

∅ Punktzahl Phase 1 : 5,4 Punkte

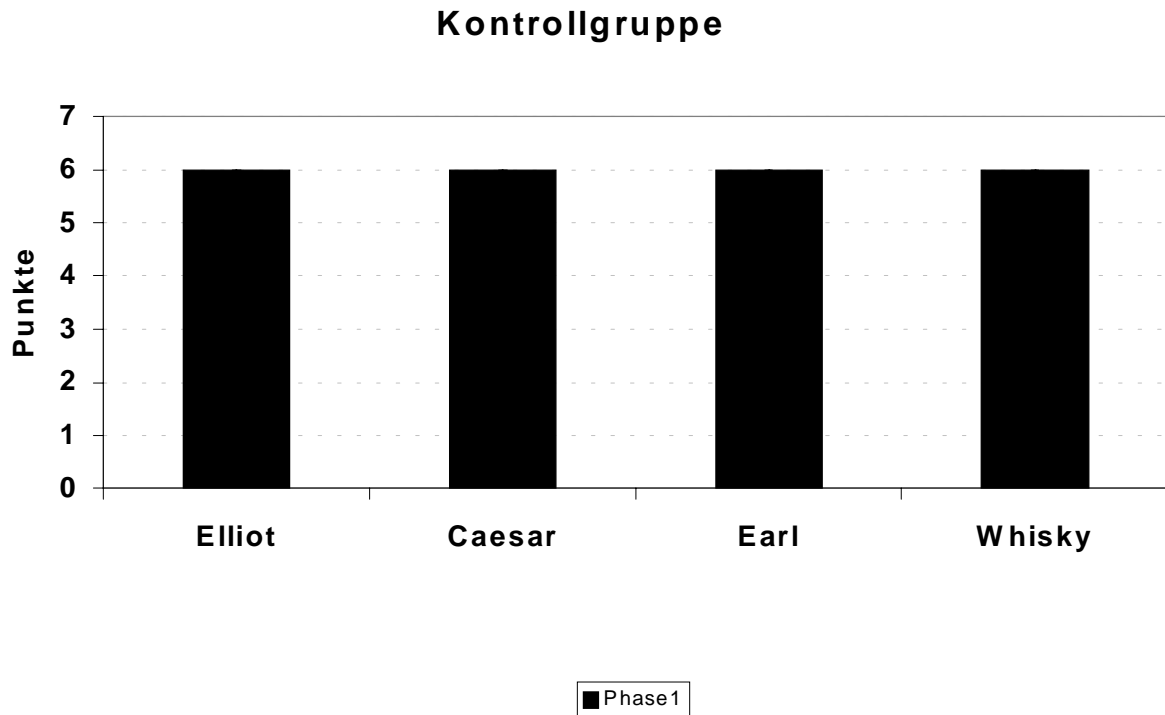


Abbildung 9b: Punkteverteilung (\pm Standardabweichung) für die Laufbandgewöhnung der Kontrollgruppe

Ø Punktzahl Phase 1 : 6,0 Punkte

4.3.5.2. Labyrinth

Die Pferde erreichten in allen Versuchsdurchgängen das Versuchsziel und sind fünfmal in Folge durch die geöffnete Seite des Labyrinths gegangen.

Alle Pferde hatten eine deutliche Seitenpräferenz. Fünf der Pferde (55,6%) bevorzugten die rechte Seite und vier Pferde (44,4%) die linke Seite in Phase 1. In Phase 2 änderte ein Pferd seine Seitenpräferenz, so daß nun fünf Pferde (55,6%) die linke Seite und vier (44,4%) die rechte Seite bevorzugten. Zwei Pferde änderten in Phase 3 ihre Seitenpräferenz, eines davon hatte schon in Phase 2 seine Seitenpräferenz geändert. In Phase 3 bevorzugten nun fünf Pferde (55,6%) die linke Seite und vier (44,4%) die rechte Seite.

Wie in Tabelle 18a+b ersichtlich, waren starke individuelle Unterschiede in der Anzahl der Versuchsdurchgänge bis zum Erlernen des Labyrinthes vorhanden.

Auffällig war, daß die Anzahl der benötigten Versuche in Phase 2 nur geringfügig geringer war als in Phase 1. In Phase 3 war die Anzahl der benötigten Versuche bei acht Pferden (88,9%) deutlich höher als in Phase 1 und 2.

In Phase 1 bewältigten fünf Pferde (55,6%) den Versuch 1, bei dem die bevorzugte Seite geschlossen war, mit weniger Versuchen als Versuch 2 und vier Pferde (44,4%) mit mehr Versuchen. In Phase 2 brauchten vier Pferde (44,4%) für den Versuch 1, bei dem die bevorzugte Seite geschlossen war, weniger Versuche als für Versuch 2 und vier Pferde (44,4%) mehr Versuche. Ein Pferd (11,1%) benötigte gleich viele Versuche für Versuch 1 und Versuch 2. In Phase 3 bewältigten vier Pferde (44,4%) den Versuch 1, bei dem die bevorzugte Seite geschlossen war, mit mehr Versuchen als den Versuch 2 und drei Pferde (33,3%) mit weniger Versuchen. Zwei Pferde (22,2%) benötigten gleich viele Versuche für Versuch 1 und Versuch 2.

Wotan hatte in Phase 2 eine niedrigere Anzahl benötigter Versuche als in Phase 3. In beiden Phasen brauchte er für den ersten Versuch (bevorzugte Seite geschlossen) weniger Versuche als für den zweiten Versuch.

Tabelle 18a: Ergebnisse des Labyrinthversuches (Anzahl der Versuche im Labyrinth bis das Versuchsziel erreicht ist der Handlinggruppe)

Handlinggruppe	Phase 1		Phase 2		Phase 3	
	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 1	Versuch 2
Domino	2	3	3	5	8	8
Filou	27	4	2	4	4	8
Achat	8	4	15	4	7	3
Atlas	0	3	0	8	2	11
Lorbas	9	3	10	5	4	9
Mittelwert	9,2	3,4	6,0	5,2	5,0	7,8

Tabelle 18b: Ergebnisse des Labyrinthversuches (Anzahl der Versuche im Labyrinth bis das Versuchsziel erreicht ist der Kontrollgruppe)

Kontrollgruppe	Phase 1		Phase 2		Phase 3	
	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 1	Versuch 2
Elliot	3	8	3	3	8	9
Caesar	3	2	4	1	10	5
Earl	6	8	5	4	19	2
Whisky	4	3	5	6	10	10
Mittelwert	4,0	5,3	4,3	3,5	11,8	6,5
Wotan			1	2	2	10

Aus der Verteilung der Anzahl der Versuchsdurchgänge läßt sich das Lernvermögen der Tiere mit Hilfe eines Punktesystems (Tabelle 19) bewerten.

Die Punkte werden für Versuch 1 und Versuch 2 getrennt verteilt. Die Punkte werden zusammengerechnet und ergeben die Bewertung für das Lernvermögen.

Tabelle 19: Punktesystem für den Labyrinthversuch

5 Punkte	0-1 Fehlversuche
4 Punkte	2-3 Fehlversuche
3 Punkte	4-7 Fehlversuche
2 Punkte	8-14 Fehlversuche
1 Punkt	15-22 Fehlversuche
0 Punkte	> 22 Fehlversuche

In der Abbildung 10a+b sind die Punkteverteilungen für den Labyrinthversuch zu sehen. Im Vergleich zu Phase 1 haben fünf Pferde (55,6%) ihr Ergebnis in Phase 2 um 1-2 Punkte verschlechtert, drei Pferde (33,3%) die gleiche Punktzahl oder 1-2 Punkte mehr und ein Pferd (11,1%) hat sich in Phase 2 deutlich um 4 Punkte verbessert.

Interessanterweise zeigt Phase 3 eine deutliche Verschlechterung von sieben Pferden (77,8%) um 1-4 Punkte im Vergleich zu Phase 2, im Vergleich zu Phase 1 bei sechs Pferden (66,7%) eine Verschlechterung.

Tendenzielle Unterschiede zwischen den Versuchen in Phase 2 und den in Phase 3 gibt es in der Kontrollgruppe ($p = 0,06$). Bei den anderen Vergleichen der Phasen gibt es keine signifikanten Unterschiede in der Kontrollgruppe ($p > 0,05$).

In der Handlinggruppe sind keine signifikanten Unterschiede zu finden ($p > 0,05$).

Die durchschnittlichen Punkte in Phase 1 und 2 sind in der Handlinggruppe etwas niedriger als in der Kontrollgruppe, unterscheiden sich aber innerhalb der Gruppen nur geringfügig. In Phase 3 sind die durchschnittlichen Punkte in der Handlinggruppe höher als in der Kontrollgruppe. Sie sind in beiden Gruppen deutlich niedriger als in Phase 1 und Phase 2.

Es sind keine signifikanten Unterschiede zwischen der Handlinggruppe und der Kontrollgruppe in Phase 1, 2 und 3 vorhanden ($p > 0,05$).

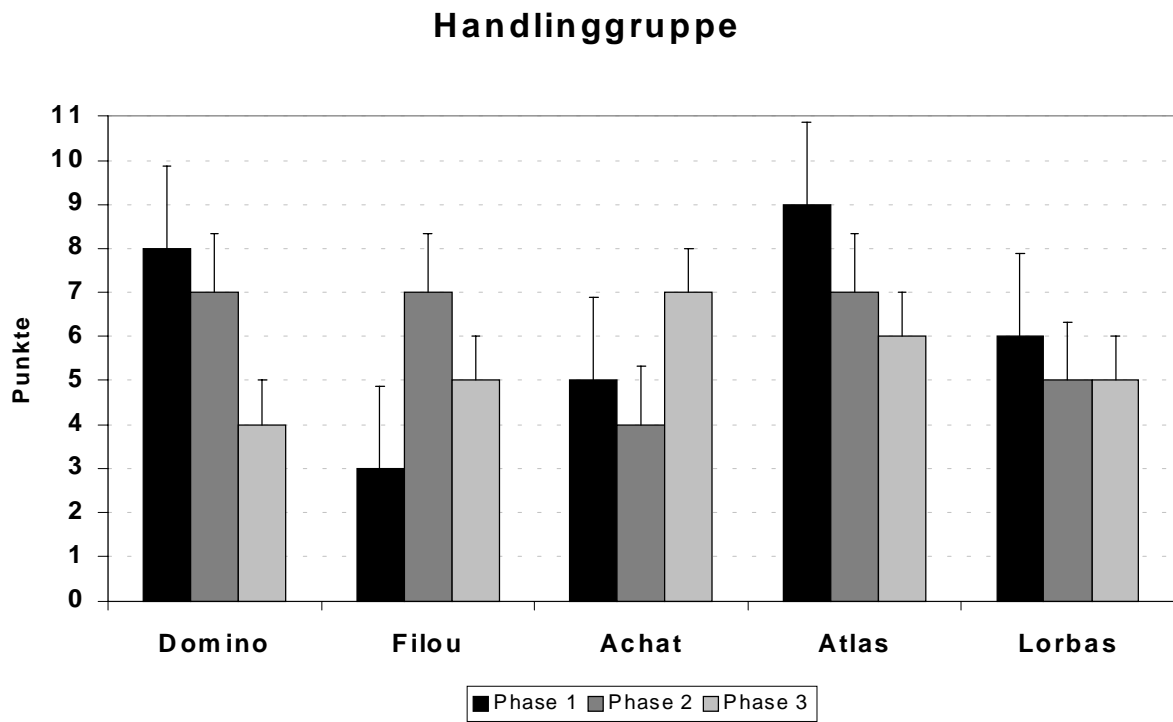


Abbildung 10a: Punkteverteilung (\pm Standardabweichung) für den Labyrinthversuch der Handlinggruppe

∅ Punktzahl Phase 1 : 6,2 Punkte ∅ Punktzahl Phase 2 : 6,0 Punkte

∅ Punktzahl Phase 3 : 5,4 Punkte

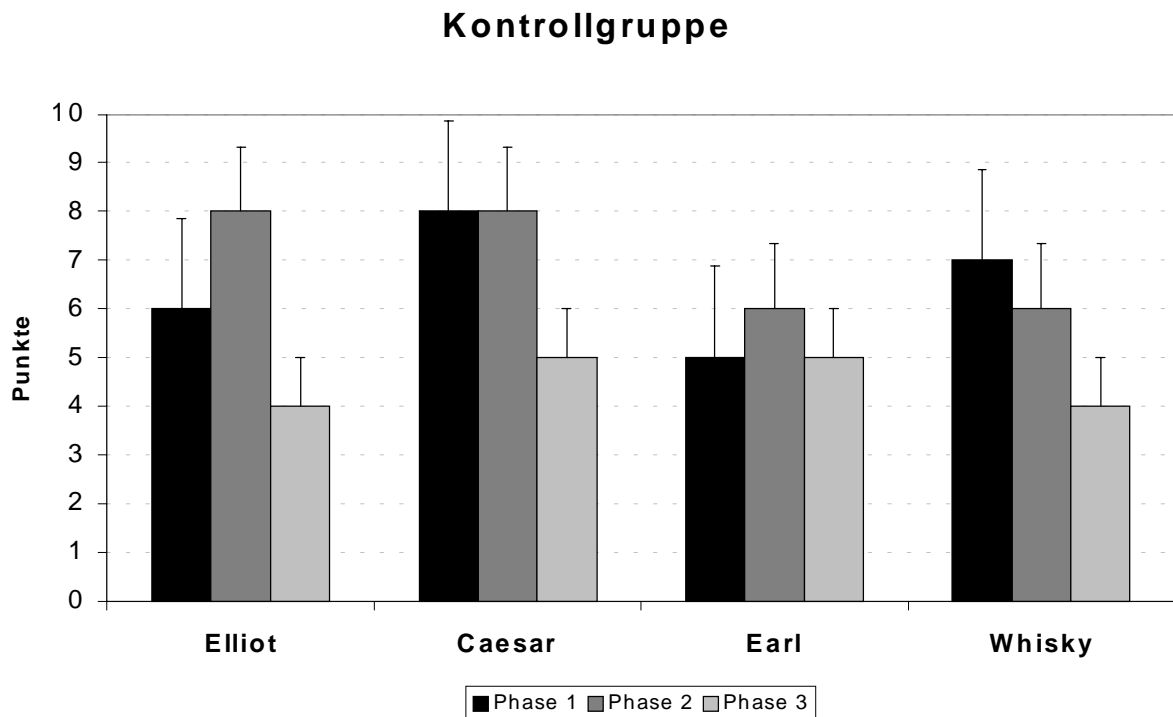


Abbildung 10b: Punkteverteilung (\pm Standardabweichung) für den Labyrinthversuch der Kontrollgruppe

\emptyset Punktzahl Phase 1 : 6,5 Punkte \emptyset Punktzahl Phase 2 : 7,0 Punkte
 \emptyset Punktzahl Phase 3 : 4,5 Punkte

4.3.6. Leistungsbereitschaft

Anhand der Herzfrequenzkurven der einzelnen Pferde wurden die Ergebnisse der Leistungsbereitschaft analysiert.

Bei der Überprüfung der Leistungsbereitschaft auf dem Laufband waren, wie in Tabelle 20a+b ersichtlich, individuell sehr unterschiedliche Veränderungen in Phase 1 und 2 zu sehen. Dabei wurde deutlich, daß bei einer längeren Zeit des Galoppierens auch die maximale Herzfrequenz höher ist. Eine Ausnahme bildete dabei ein Pferd (Whisky), das in Phase 2 0:54 min. länger galoppierte, aber eine niedrigere maximale Herzschlagfrequenz zeigte als in Phase 1.

Insgesamt waren die Veränderungen zwischen den beiden Versuchen bei drei Pferden (33,3%) deutlich zu sehen und bei sechs Pferden (66,7%) nur geringfügig vorhanden.

Tabelle 20a: Ergebnisse der Leistungsbereitschaft der Handlinggruppe

	Phase 1		Phase 2	
Handlinggruppe	max. Herzfrequenz	min. Galopp bei 8,0m/sec.	max. Herzfrequenz	min. Galopp Bei 8,0m/sec.
Domino	175/ min.	1:15	180/ min.	1 :38
Filou	177/ min.	2 :12	183/ min.	2:26
Achat	175/ min.	0:34	181/ min.	1 :41
Atlas	187/ min.	2 :38	189/ min.	2 :35
Lorbas	183/ min.	5:17	172/ min.	2:18
Mittelwert	179/ min.	2:23	181/ min.	2:08

Tabelle 20b: Ergebnisse der Leistungsbereitschaft der Kontrollgruppe

	Phase 1		Phase 2	
Kontrollgruppe	max. Herzfrequenz	min. Galopp bei 8,0m/sec.	max. Herzfrequenz	min. Galopp bei 8,0m/sec.
Elliot	180/ min.	1 :49	178/ min.	1 :36
Caesar	200/ min.	2:28	188/ min.	2:03
Earl	202/ min.	1:13	207/ min.	1:33
Whisky	204/ min.	2:07	195/ min.	3:01
Mittelwert	196/ min.	1:54	192/ min.	2:03

Bei der Bewertung der Leistungsbereitschaft erfolgte eine Teilung der Ergebnisse aufgrund der maximalen Herzfrequenz im Galopp (siehe Tabelle 21). Bei einer Herzschlagfrequenz von mehr als 180 Schlägen/Minute erfolgte einer bessere Bewertung, da das Pferd damit eine größere Anstrengung zeigte und somit auch bei kürzeren Galoppierzeiten eine größere Bereitschaft zeigte, eine Leistung zu erbringen.

Tabelle 21: Punktesystem für die Leistungsbereitschaft

Punkte	Herzfrequenz/min und Zeit des Galoppierens
5	HF > 180 / Zeit > 3 min.
4	HF > 180 / Zeit 2:00-3:00 min.
3	HF > 180 / Zeit < 2:00 min.
2	HF < 180 / Zeit > 2:00 min.
1	HF < 180 / Zeit 1:00-2:00 min.
0	HF < 180 / Zeit < 1:00 min.

Aus Tabelle 20a+b und 21 ergeben sich dann die Punkte für jedes einzelne Pferd, die die Bewertung der Leistungsbereitschaft bilden.

Aus Abbildung 11a+b sind die Punkteverteilungen ersichtlich. Insgesamt drei Pferde (33,3%), von denen zwei aus der Handlinggruppe stammen, haben sich bei dem Versuch in Phase 2 um mindestens einen Punkt verbessert. Ein Pferd (11,1%) der Handlinggruppe hat sich in Phase 2 um drei Punkte verschlechtert.

Die durchschnittliche Punktzahl liegt in der Kontrollgruppe etwas höher als in der Handlinggruppe. Sie ist aber in Phase 1 und 2 sowohl in der Handlinggruppe als auch in der Kontrollgruppe etwa gleich.

Es gibt keine signifikanten Unterschiede in der Versuchs- und Kontrollgruppe in Phase 1 und Phase 2 ($p > 0,05$).

Auch gibt es keine signifikanten Unterschiede zwischen der Handling- und Kontrollgruppe in beiden Phasen ($p > 0,05$).

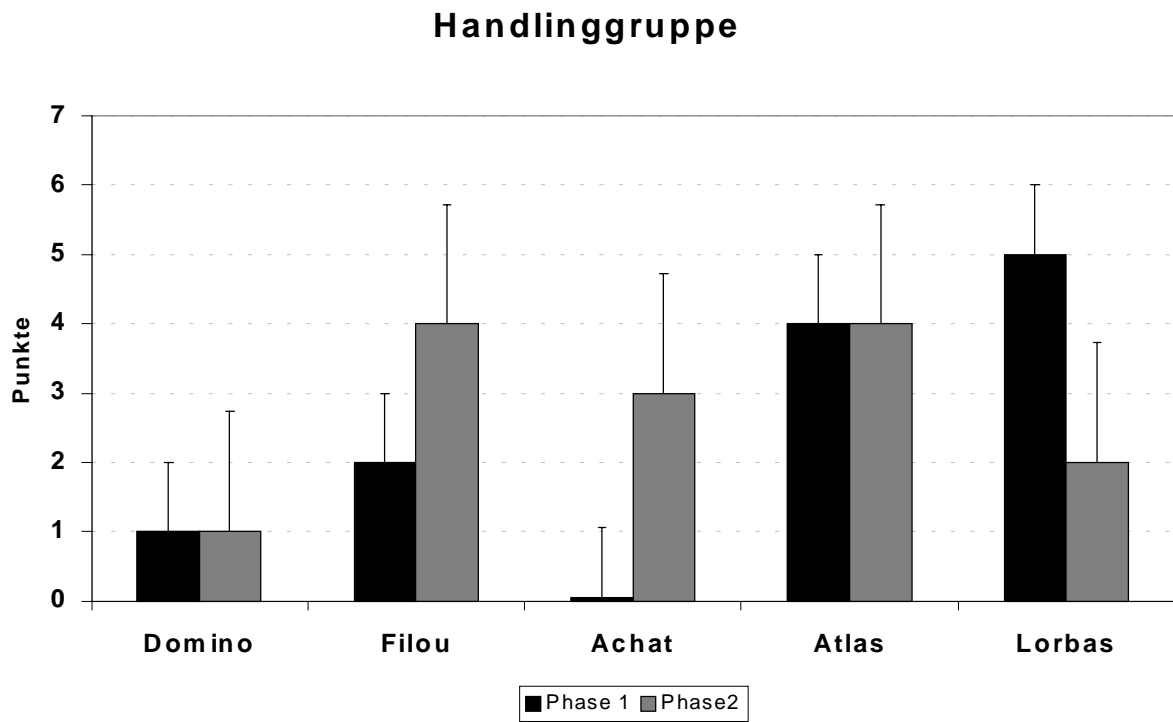


Abbildung 11a: Punkteverteilung (\pm Standardabweichung) für die Leistungsbereitschaft der Handlinggruppe

∅ Punktzahl Phase 1 : 2,4 Punkte ∅ Punktzahl Phase 2 : 2,8 Punkte

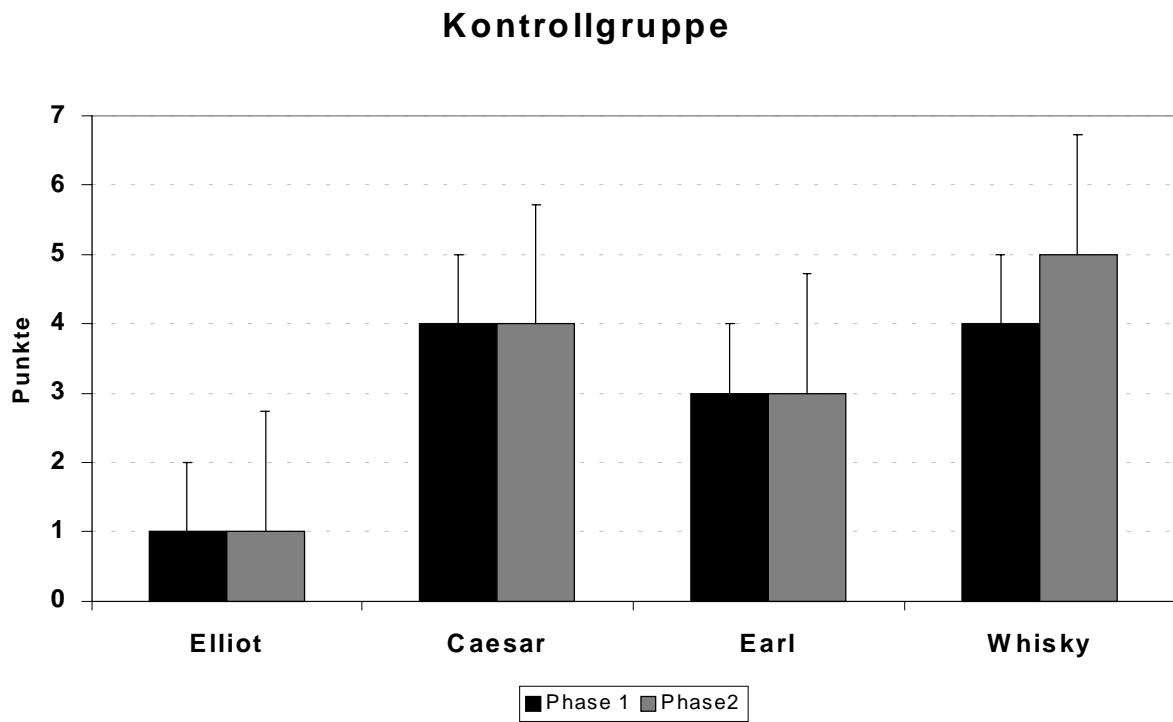


Abbildung 11b: Punkteverteilung (\pm Standardabweichung) für die Leistungsbereitschaft der Kontrollgruppe

∅ Punktzahl Phase 1 : 3,0 Punkte ∅ Punktzahl Phase 2 : 3,25 Punkte

4.4. Aufstellung eines Verhaltensprofils der einzelnen Pferde

Aus allen Versuchen wurde für jedes Pferd ein Verhaltensprofil sowohl für Phase 1 und 2 als auch für Phase 3 erstellt. Diese Verhaltensprofile stellen eine Charakterisierung der Pferde in den überprüften Verhaltensmerkmalen dar. So kann die Veränderung jedes einzelnen Tieres während der gesamten Versuchszeit verfolgt werden.

Die Verhaltensprofile der Handlinggruppe sind in Abbildung 12a-e zu sehen, die der Kontrollgruppe in den Abbildungen 13a-d.

Bei dem Verhaltensprofil des Pferdes Domino wie in Abbildung 12a zu sehen fällt auf, daß es in der Rangfolge von Phase 1 zu Phase 2 um zwei Plätze gefallen war. In Phase 3 blieb der Rang gleich.

Das Lernvermögen im Labyrinth verschlechterte sich von Phase 1 bis Phase 3 bei diesem Pferd deutlich um vier Punkte. Die Leistungsbereitschaft war sowohl in Phase 1 als auch in Phase 2 mit nur einem Punkt im unteren Bereich. Die Ergebnisse Herdenabhängigkeit verbesserten sich bei diesem Pferd von Phase 1 zu Phase 2 um vier Punkte, verschlechterten sich aber wieder in Phase 3 um zwei Punkte.

Die Ergebnisse des Erkundungsverhaltens und des Furchtverhaltens (Versuch A und Versuch B) stiegen während der gesamten Versuchszeit an. Dabei erreichte Domino beim Erkundungsverhalten in Phase 3 die höchste Punktzahl (Abb. 12a).

Es gibt keine signifikanten Unterschiede in allen drei Versuchsphasen bei diesem Pferd ($p > 0,05$).

Domino

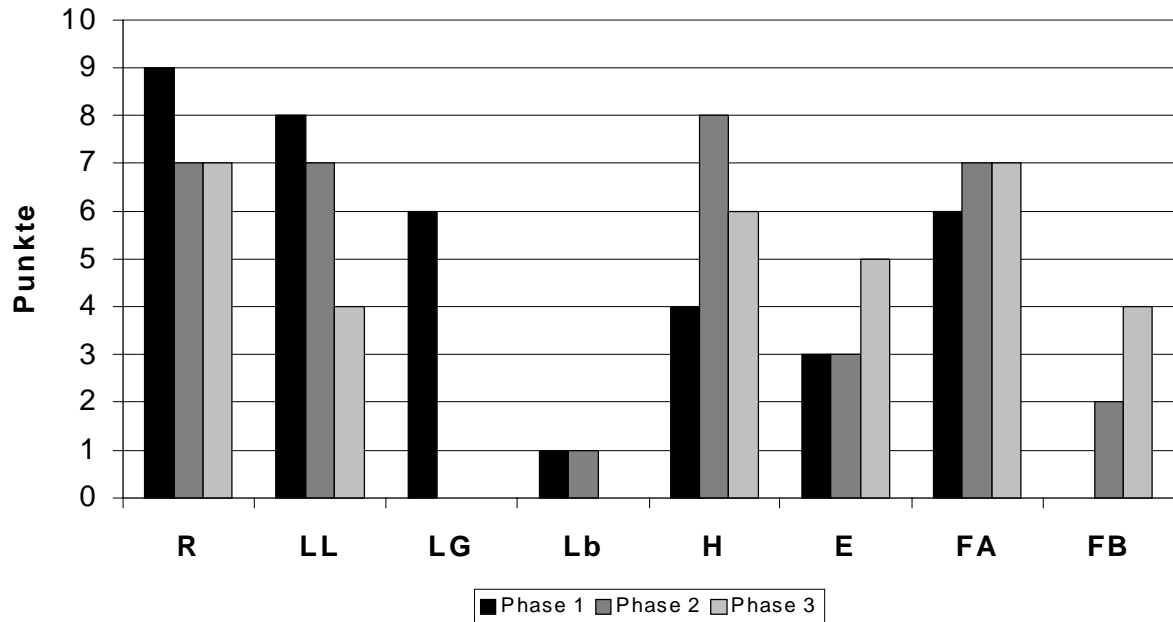


Abbildung 12a: Verhaltensprofil für das Pferd „Domino“ der Handlinggruppe

R = Rangfolge; LL = Lernvermögen Labyrinth; LG = Lernvermögen Gewöhnung; Lb = Leistungsbereitschaft;
 H = Herdenabhängigkeit; E = Erkundungsverhalten; FA = Furchtverhalten Versuch A; FB = Furchtverhalten
 Versuch B;

Das Verhaltensprofil von dem Pferd Filou zeigt, daß sich Filou in allen Verhaltensmerkmalen während der gesamten Versuchszeit steigerte wie in Abbildung 12b zu sehen. Eine Ausnahme bildete das Lernvermögen im Labyrinth, daß sich in Phase 2 steigerte, aber in Phase 3 um zwei Punkte schlechter war. Es gibt signifikante Unterschiede bei Filou zwischen Phase 1 und Phase 2 ($p = 0,04$) und zwischen Phase 1 und Phase 3 ($p = 0,04$).

In der Rangfolge erhöhte sich der Rang um einen Punkt von Phase 1 zu Phase 2 und Phase 3. Die Verhaltensmerkmale Erkundungsverhalten und Furchtverhalten (Versuch B) erhöhten sich im Verlauf dieser Studie um jeweils einen Punkt. Dabei erreichte Filou in beiden Versuchen die Höchstpunktzahl. Die Verhaltensmerkmale Leistungsbereitschaft und Herdenabhängigkeit stiegen während der Versuchszeit um zwei Punkte an. Die Ergebnisse des Furchtverhaltens (Versuch A) steigerte dieses Pferd von Phase 1 zu Phase 2 um drei Punkte und von Phase 2 zu Phase 3 um einen Punkt, dabei erhielt es in Phase 3 die höchste Punktzahl von zehn Punkten (Abb. 12b).

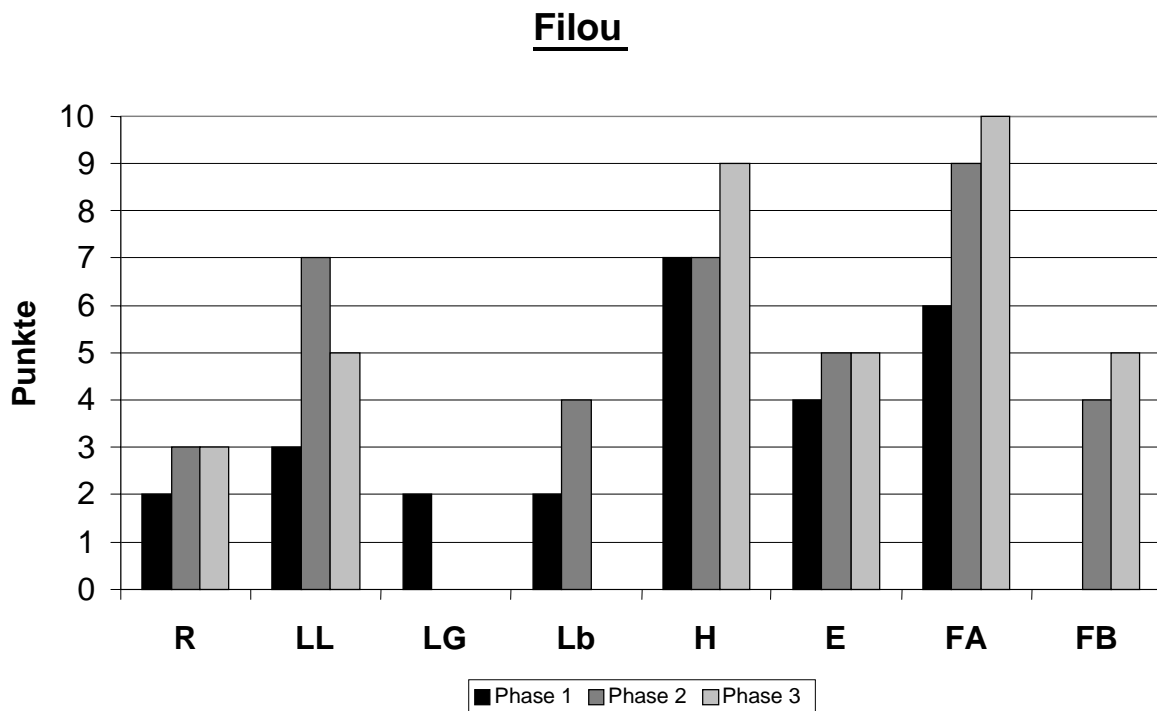


Abbildung 12b: Verhaltensprofil für das Pferd „Filou“ der Handlinggruppe

R = Rangfolge; LL = Lernvermögen Labyrinth; LG = Lernvermögen Gewöhnung; Lb = Leistungsbereitschaft; H = Herdenabhängigkeit; E = Erkundungsverhalten; FA = Furchtverhalten Versuch A; FB = Furchtverhalten Versuch B;

Bei dem Verhaltensprofil von dem Pferd Achat fällt auf, wie in Abbildung 12c zu sehen, daß es sich in den Verhaltensweisen Lernvermögen im Labyrinth, Leistungsbereitschaft, Herdenabhängigkeit und Furchtverhalten während der gesamten Versuchszeit steigerte. Dabei erreichte dieses Pferd die Höchstpunktzahl bei beiden Versuchen des Furchtverhaltens.

Bei dem Verhaltensmerkmal Erkundungsverhalten steigerte sich Achat von Phase 1 zu Phase 2 um einen Punkt und verschlechterte sich in Phase 3 um einen Punkt.

In der Rangfolge verlor dieses Pferd einen Punkt von Phase 1 zu Phase 2 und Phase 3 (Abb. 12c).

Es gibt keine signifikanten Unterschiede zwischen allen drei Versuchsphasen bei diesem Pferd ($p > 0,05$).

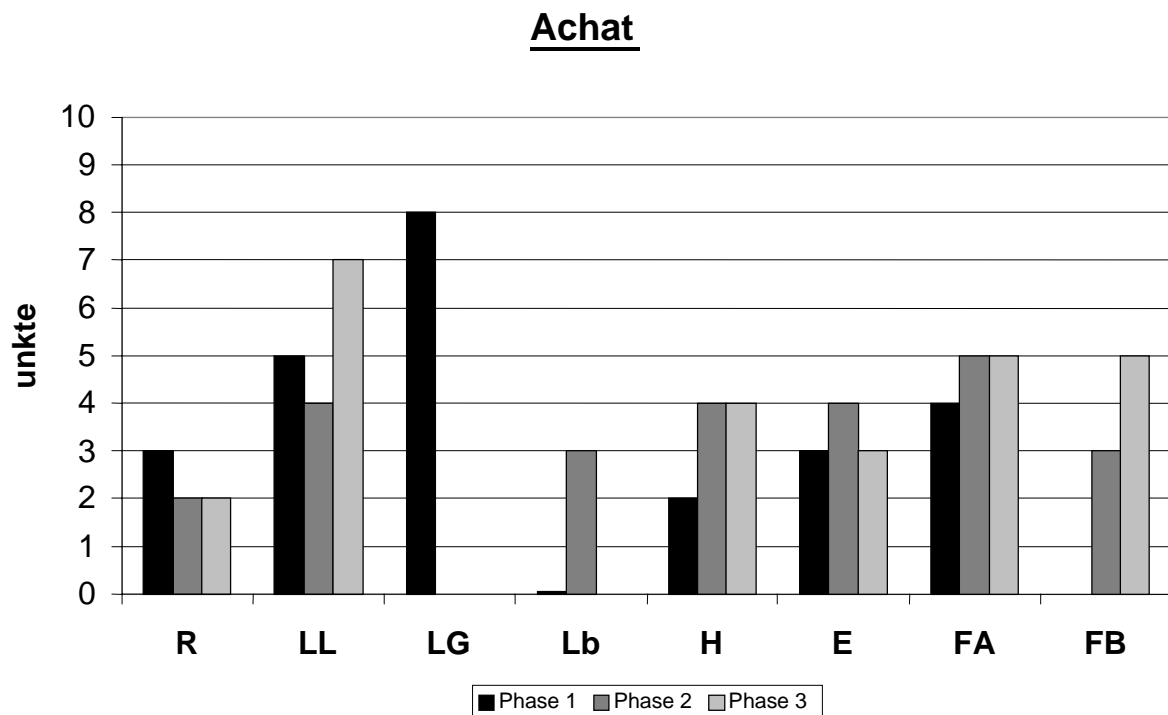


Abbildung 12c: Verhaltensprofil für das Pferd „Achat“ der Handlinggruppe

R = Rangfolge; LL = Lernvermögen Labyrinth; LG = Lernvermögen Gewöhnung; Lb = Leistungsbereitschaft; H = Herdenabhängigkeit; E = Erkundungsverhalten; FA = Furchtverhalten Versuch A; FB = Furchtverhalten Versuch B;

Das Verhaltensprofil des Pferdes Atlas zeigt, daß Atlas seinen Rang von Phase 1 zu Phase 2 um drei Positionen nach oben veränderte, wie in Abbildung 12d zu sehen. In Phase 3 verschlechterte es sich um eine Position.

Die Verhaltensmerkmale Herdenabhängigkeit, Furchtverhalten (Versuch A) und Leistungsbereitschaft veränderten sich während der Phasen 1, 2 und 3 nur wenig. Eine Steigerung der Punkte zeigte Atlas bei dem Verhaltensmerkmal Erkundungsverhalten. Die Ergebnisse des Lernvermögens im Labyrinth verschlechterte sich deutlich von Phase 1 bis zu Phase 3. Das Furchtverhalten (Versuch B) dagegen verschlechterte sich um einen Punkt (Abb. 12d).

In allen drei Versuchsphasen gibt es keine signifikanten Unterschiede bei dem Pferd Atlas ($p > 0,05$).

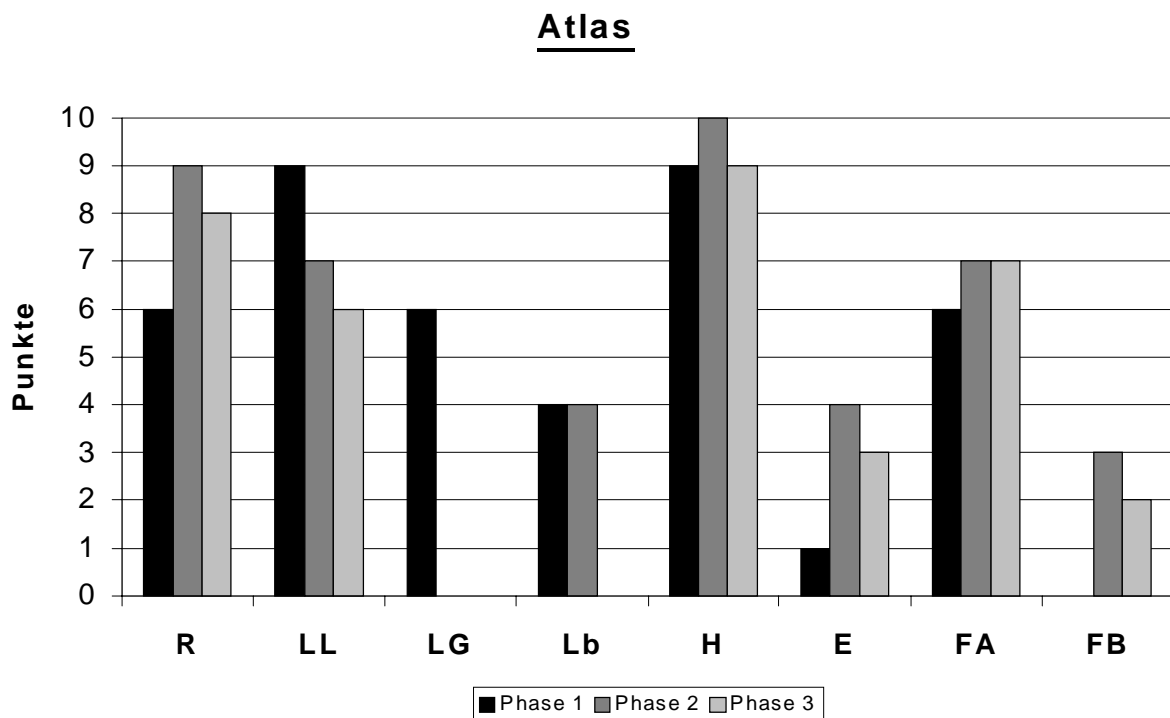


Abbildung 12d: Verhaltensprofil für das Pferd „Atlas“ der Handlinggruppe

R = Rangfolge; LL = Lernvermögen Labyrinth; LG = Lernvermögen Gewöhnung; Lb = Leistungsbereitschaft; H = Herdenabhängigkeit; E = Erkundungsverhalten; FA = Furchtverhalten Versuch A; FB = Furchtverhalten Versuch B;

In dem Verhaltensprofil von dem Pferd Lorbas zeigt sich in dem Verhaltensmerkmal Erkundungsverhalten eine deutliche Steigerung von Phase 1 zu Phase 3, wie in Abbildung 12e zu sehen ist. Das Lernvermögen im Labyrinth und das Furchtverhalten (Versuch B) blieben während der gesamten Versuchszeit etwa konstant. Dabei erreichte Lorbas in Phase 2 und Phase 3 des Verhaltensmerkmals Furchtverhalten (Versuch B) die Höchstpunktzahl von fünf Punkten. Bei den Versuchen zur Rangfolge, Leistungsbereitschaft, Herdenabhängigkeit und zum Furchtverhalten (Versuch A) verschlechterten sich die Ergebnisse dieses Pferdes im Laufe der Studie (Abb. 12e).

Bei diesem Pferd gibt es keine signifikanten Unterschiede in allen drei Versuchsphasen ($p > 0,05$).

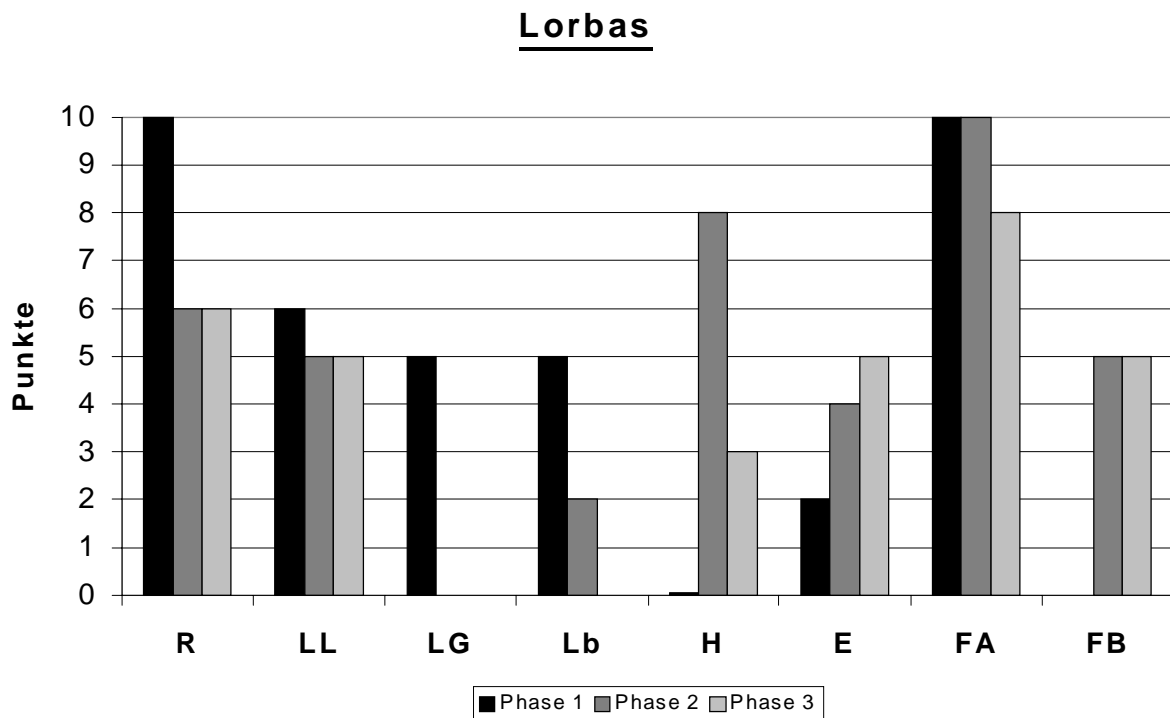


Abbildung 12e: Verhaltensprofil des Pferd „Lorbas“ der Handlinggruppe

R = Rangfolge; LL = Lernvermögen Labyrinth; LG = Lernvermögen Gewöhnung; Lb = Leistungsbereitschaft; H = Herdenabhängigkeit; E = Erkundungsverhalten; FA = Furchtverhalten Versuch A; FB = Furchtverhalten Versuch B;

Das Verhaltensprofil von dem Pferd Elliot zeigt, daß Elliot über alle drei Versuchsphasen, wie in Abbildung 13a zu sehen ist, das rangniedrigste Pferd war. Auch in den Verhaltensmerkmalen Leistungsbereitschaft, Erkundungsverhalten und Furchtverhalten (Versuch B) blieben die Ergebnisse über den gesamten Versuchszeitraum konstant. Dabei erreichte dieses Pferd sowohl im Erkundungsverhalten als auch im Furchtverhalten (Versuch B) die höchste Punktzahl von fünf Punkten. Bei dem Verhaltensmerkmal Furchtverhalten (Versuch A) verbesserte er seine Ergebnisse von Phase 1 über Phase 2 zu Phase 3 deutlich um vier Punkte. Das Lernvermögen im Labyrinth und die Herdenabhängigkeit steigerten sich in Phase 2, verschlechterten sich allerdings in Phase 3 (Abb. 13a).

Bei diesem Pferd gibt es keine signifikanten Unterschiede in allen drei Versuchsphasen ($p > 0,05$).

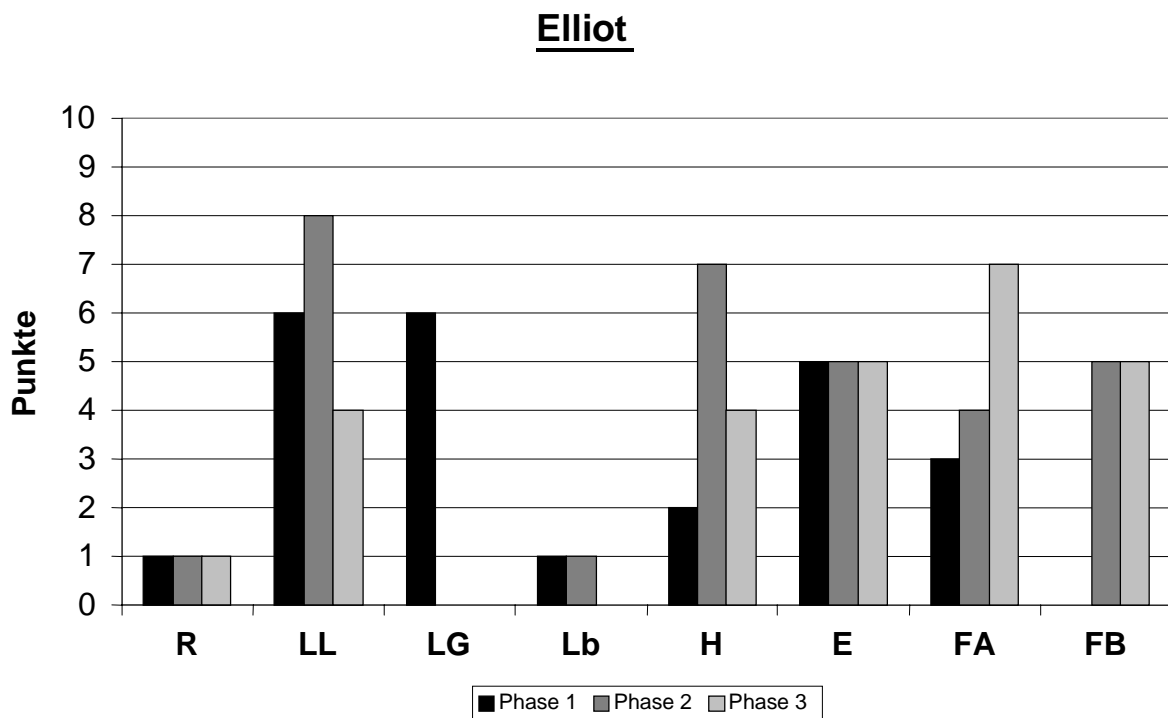


Abbildung 13a: Verhaltensprofil für das Pferd „Elliot“ der Kontrollgruppe

R = Rangfolge; LL = Lernvermögen Labyrinth; LG = Lernvermögen Gewöhnung; Lb = Leistungsbereitschaft;
 H = Herdenabhängigkeit; E = Erkundungsverhalten; FA = Furchtverhalten Versuch A; FB = Furchtverhalten Versuch B;

Bei dem Verhaltensprofil von dem Pferd Caesar fällt auf, wie in Abbildung 13b zu sehen, daß die Ergebnisse der Rangfolge, des Lernvermögens im Labyrinth und des Furchtverhaltens (Versuch B) sich während der gesamten Versuchszeit deutlich verschlechterten. Die Verhaltensmerkmale Herdenabhängigkeit, Erkundungsverhalten und Furchtverhalten (Versuch A) dagegen verbesserten sich im Verlauf der Versuchsphasen. Das Ergebnis der Leistungsbereitschaft blieb konstant (Abb. 13b).

Es gibt keine signifikanten Unterschiede in allen drei Versuchsphasen bei diesem Pferd ($p > 0,05$).

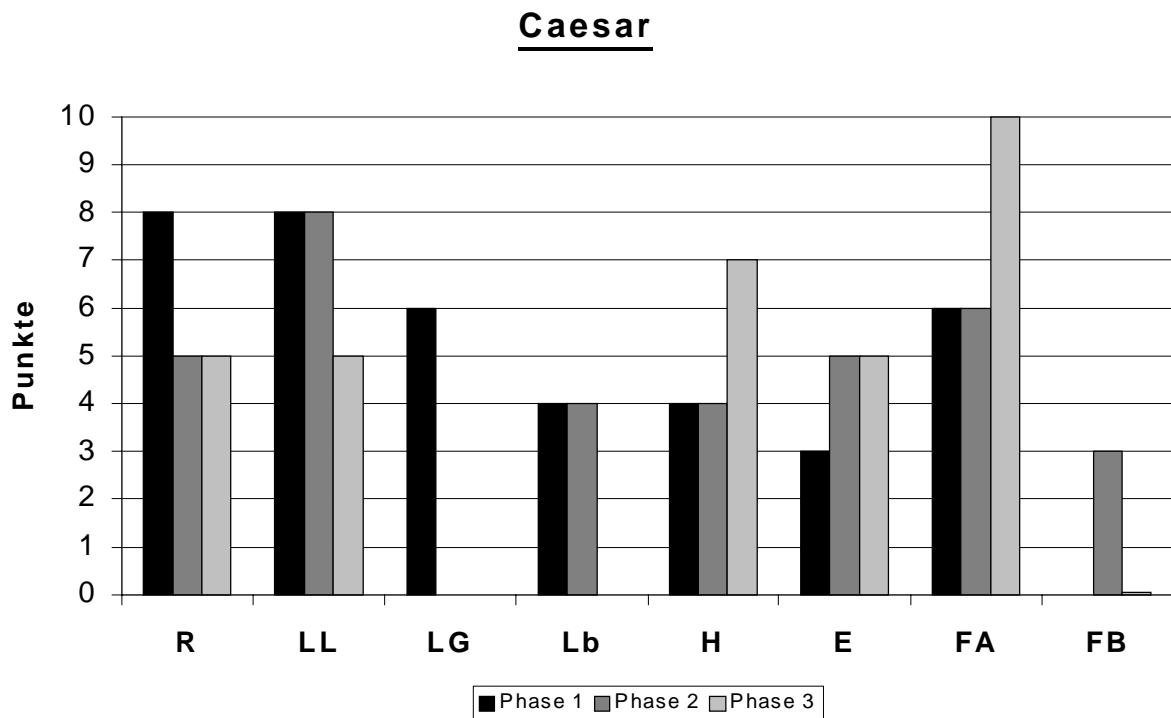


Abbildung 13b: Verhaltensprofil für das Pferd „Caesar“ der Kontrollgruppe

R = Rangfolge; LL = Lernvermögen Labyrinth; LG = Lernvermögen Gewöhnung; Lb = Leistungsbereitschaft;
 H = Herdenabhängigkeit; E = Erkundungsverhalten; FA = Furchtverhalten Versuch A; FB = Furchtverhalten Versuch B;

Die Ergebnisse im Verhaltensprofil von dem Pferd Earl blieben in den Verhaltensmerkmalen Lernvermögen im Labyrinth, Leistungsbereitschaft und Furchtverhalten (Versuch B) während des Versuchszeitraumes konstant, wie in Abbildung 13c zu sehen ist. Die Verhaltensmerkmale Rangfolge, Herdenabhängigkeit, Erkundungsverhalten und Furchtverhalten (Versuch A) steigerten sich deutlich über die drei Versuchsphasen. Es gibt tendenzielle Unterschiede bei dem Pferd Earl zwischen der Phase 1 und Phase 2 ($p = 0,06$), zwischen der Phase 1 und Phase 3 ($p = 0,06$) und zwischen der Phase 2 und Phase 3 ($p = 0,06$).

Earl war in Phase 2 und Phase 3 das ranghöchste Pferd. Außerdem erreichte dieses Pferd in Phase 2 und Phase 3 in den Verhaltensmerkmalen Erkundungsverhalten, Furchtverhalten (Versuch A und Versuch B) die Höchstpunktzahlen (Abb. 13c).

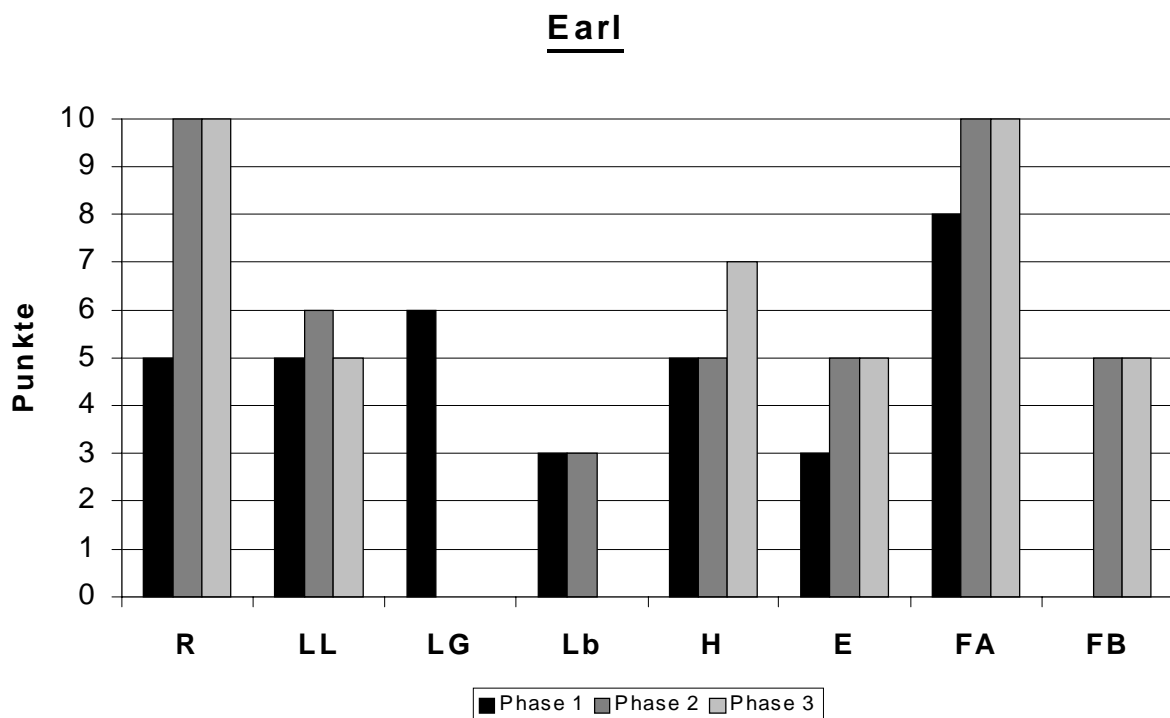


Abbildung 13c: Verhaltensprofil für das Pferd „Earl“ der Kontrollgruppe

R = Rangfolge; LL = Lernvermögen Labyrinth; LG = Lernvermögen Gewöhnung; Lb = Leistungsbereitschaft; H = Herdenabhängigkeit; E = Erkundungsverhalten; FA = Furchtverhalten Versuch A; FB = Furchtverhalten Versuch B;

Das Verhaltensprofil von dem Pferd Whisky zeigt, daß Whisky sich in den Ergebnissen des Erkundungsverhaltens, der Leistungsbereitschaft und des Furchtverhaltens (Versuch A) während der drei Versuchsphasen deutlich verbessert hat, wie in Abbildung 13d zu sehen ist. In den Verhaltensmerkmalen Rangfolge und Furchtverhalten (Versuch B) blieb Whisky konstant. Die Ergebnisse des Lernvermögens im Labyrinth und der Herdenabhängigkeit verschlechterten sich im Laufe des Versuchszeitraumes.

Es gibt keine signifikanten Unterschiede zwischen den drei Versuchsphasen bei diesem Pferd ($p > 0,05$).



Abbildung 13d: Verhaltensprofil für das Pferd „Whisky“ der Kontrollgruppe

R = Rangfolge; LL = Lernvermögen Labyrinth; LG = Lernvermögen Gewöhnung; Lb = Leistungsbereitschaft; H = Herdenabhängigkeit; E = Erkundungsverhalten; FA = Furchtverhalten Versuch A; FB = Furchtverhalten Versuch B;

Wotan absolvierte bis auf den Versuch der Rangfolgenermittlung die Versuche nur in Phase 2 und Phase 3 und hat daher ein unvollständiges Verhaltensprofil, wie in Abbildung 14 zu sehen ist.

In der Rangfolge erreichte Wotan einen höheren Rang von Phase 1 über Phase 2 zu Phase 3.

Bei den Verhaltensmerkmalen Herdenabhängigkeit und Furchtverhalten (Versuch A und Versuch B) steigerte dieses Pferd seine Ergebnisse deutlich. Bei dem Verhaltensmerkmal Erkundungsverhalten erreichte er in beiden Phasen die Höchstpunktzahl von fünf Punkten. Nur bei dem Verhaltensmerkmal Lernvermögen im Labyrinth verschlechterte Wotan sein Ergebnis von Phase 2 zu Phase 3 deutlich (Abb. 14).

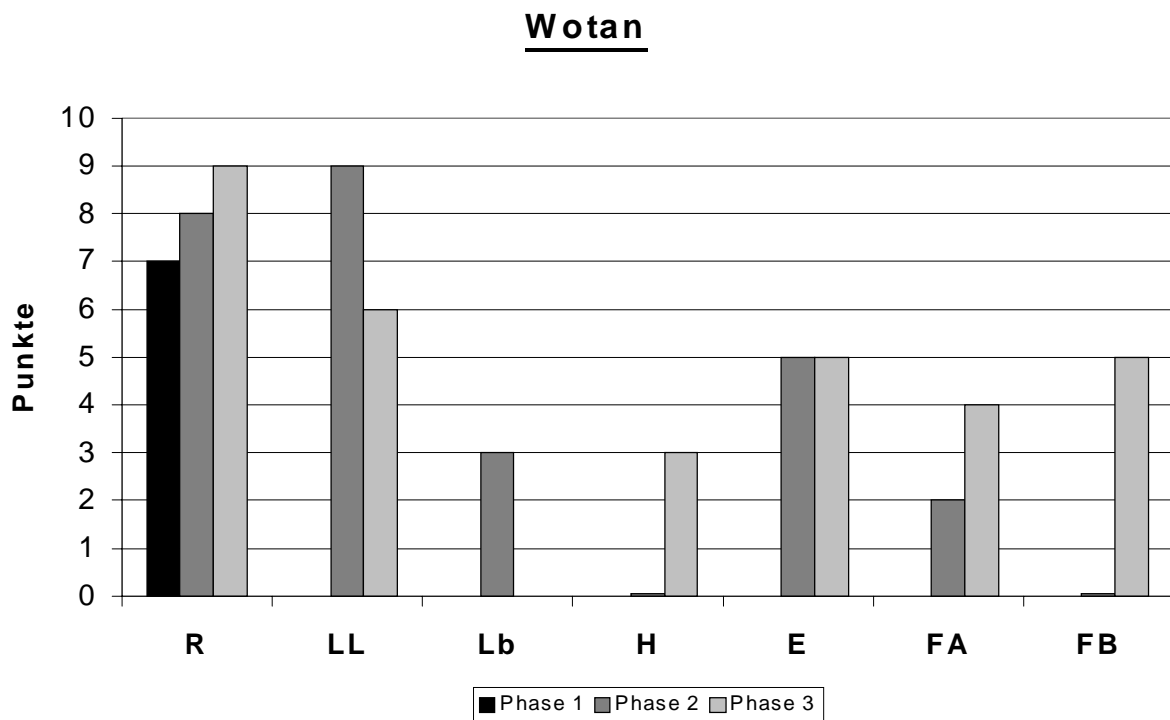


Abbildung 14: Verhaltensprofil für das Pferd „Wotan“

R = Rangfolge; LL = Lernvermögen Labyrinth; Lb = Leistungsbereitschaft; H = Herdenabhängigkeit;
E = Erkundungsverhalten; FA = Furchtverhalten Versuch A; FB = Furchtverhalten Versuch B;

4.5. Verhalten während des Handlings

Die fünf Pferde der Handlinggruppe erreichten alle das Ziel des Handlings. Alle Pferde wichen auf das Stimmkommando vier Schritte rückwärts über die Siloplane. Die dafür benötigte Zeit war unterschiedlich (Tabelle 22).

Am 1. Tag reagierten alle Pferde auf den Schritt des Menschen auf das Pferd zu und wichen mindestens einen Schritt rückwärts weg vom Menschen. Der Stab wurde bei allen Pferden eingesetzt, um zu erreichen, daß die Pferde vier Tritte rückwärts weichen. Drei der Pferde (60%) wichen innerhalb der ersten zwei Tage nur auf das Stimmkommando vier Tritte rückwärts. Die anderen beiden Pferde brauchten dafür sechs bzw. zehn Tage.

Am ersten Tag des zweiten Versuchsabschnittes (mit der Siloplane) wichen drei Pferde (60%) direkt über die Plane. Ein Pferd davon wich langsam Schritt für Schritt über die Plane zurück. Die anderen beiden Pferde wichen mit schnellen Schritten rückwärts über die Plane.

Zwei Pferde der Handlinggruppe sprangen bei der ersten Berührung der Plane mit dem Huf mit einem Satz nach vorne. Sie wichen aber beim nächsten Versuch rückwärts über die Plane.

Während des Versuches war bei allen Pferden ein Kauen zu beobachten. In dem Moment, indem die Pferde ohne Druck durch den Stab wichen, zeigten alle Pferde Kaubewegungen. Dabei zeigte ein Pferd nur leichte Lippenbewegungen, während die anderen vier Pferde deutliche Kaubewegungen mit Öffnen des Mauls erkennen ließen.

Tabelle 22: Benötigte Tage, bis die Pferde der Handlinggruppe nur durch das Stimmkommando vier Schritte rückwärts wichen

Name	Benötigte Tage
Domino	6
Filou	2
Achat	10
Atlas	2
Lorbas	1
Mittelwert	4,2

Aufgrund der benötigten Tage, bis das Pferd das erste Mal nur auf das Stimmkommando reagierte und einer subjektiven Einschätzung des Unterordnungsvermögens der Pferde, wurde eine Rangierung der fünf Tiere vorgenommen. Diese ist in Tabelle 23 zu sehen.

Zu der Rangierung der Pferde werden Punkte zugeordnet, die als Unterordnungsindex bezeichnet werden. Das sich am leichtesten unterordnende Pferd bekommt 5 Punkte, das sich am schwierigsten unterordnende Pferd einen Punkt (Tabelle 23).

Tabelle 23: Rangierung der Handlinggruppe und Unterordnungsindex

Rangierung	Punkte
Lorbas	5
Filou	4
Atlas	3
Domino	2
Achat	1

Bei einem Vergleich des Unterordnungsindex mit den erhobenen Verhaltensmerkmalen, finden sich signifikante Korrelationen zwischen dem Unterordnungsindex und dem Furchtverhalten Versuch A in Phase 1 ($r = 0,83$) und dem Furchtverhalten Versuch A in Phase 2 ($r = 0,94$). Auch zwischen dem Unterordnungsindex und der Leistungsbereitschaft in Phase 1 besteht eine signifikante Korrelation ($r = 0,80$). Die weiteren Korrelationen sind nicht signifikant. In Tabelle 24 sind die Korrelationen und ihre Korrelationskoeffizienten dargestellt.

In Abbildung 15a-c sind die signifikanten Korrelationen des Unterordnungsindex mit den Verhaltensmerkmalen Furchtverhalten (Versuch A) und Leistungsbereitschaft graphisch dargestellt.

Tabelle 24: Korrelationskoeffizienten nach KENDALL's TAU zwischen dem Unterordnungsindex und den erhobenen Verhaltensweisen

Verhaltensweisen	Korrelationskoeffizienten
Furchtverhalten (Versuch A) (Phase 1)	r = 0,83 p = 0,04*
Furchtverhalten (Versuch A) (Phase 2)	r = 0,94 p = 0,02*
Furchtverhalten (Versuch A) (Phase 3)	r = 0,73 p = n.s.
Furchtverhalten (Versuch B) (Phase 2)	r = 0,73 p = n.s.
Furchtverhalten (Versuch B) (Phase 3)	r = 0,11 p = n.s.
Rangordnung (Phase 1)	r = 0,32 p = n.s.
Rangordnung (Phase 2)	r = 0,20 p = n.s.
Rangordnung (Phase 3)	r = 0,20 p = n.s.
Leistungsbereitschaft (Phase 1)	r = 0,80 p = 0,05*
Leistungsbereitschaft (Phase 2)	r = 0,10 p = n.s.
Lernvermögen (Labyrinth) (Phase 1)	r = 0,00 p = n.s.
Lernvermögen (Labyrinth) (Phase 2)	r = 0,11 p = n.s.
Lernvermögen (Labyrinth) (Phase 3)	r = -0,31 p = n.s.
Lernvermögen (Gewöhnung) (Phase 1)	r = -0,73 p = n.s.
Herdenabhängigkeit (Phase 1)	r = 0,00 p = n.s.
Herdenabhängigkeit (Phase 2)	r = 0,31 p = n.s.
Herdenabhängigkeit (Phase 3)	r = 0,10 p = n.s.
Erkundungsverhalten (Phase 1)	r = -0,10 p = n.s.
Erkundungsverhalten (Phase 2)	r = 0,35 p = n.s.
Erkundungsverhalten (Phase 3)	r = 0,51 p = n.s.

n.s. = nicht signifikant * = signifikant

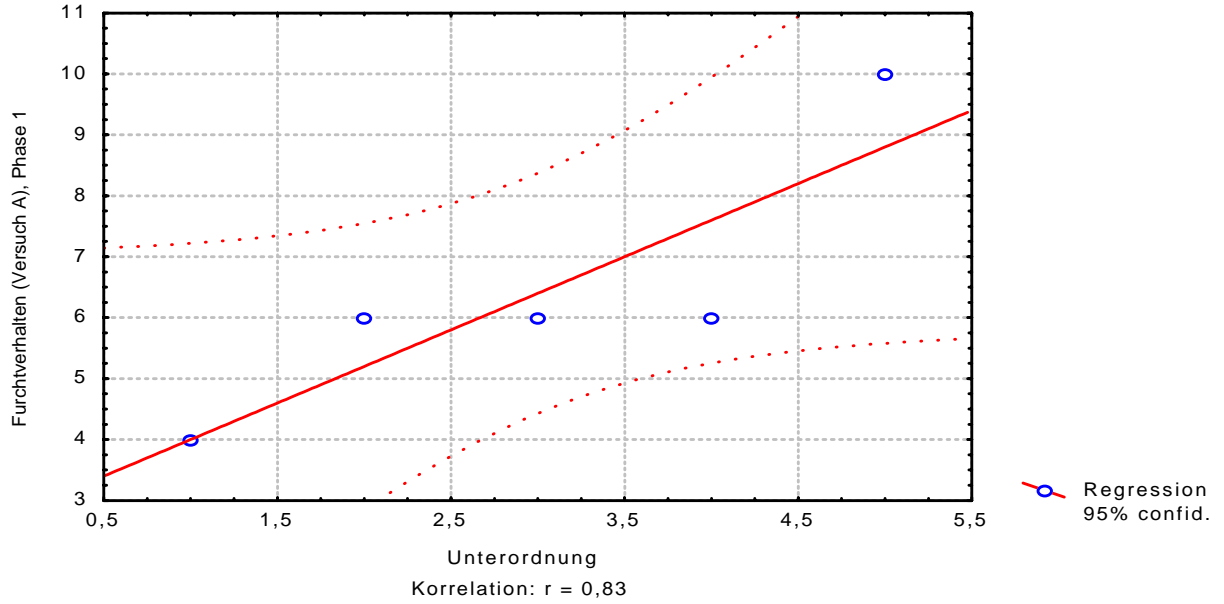


Abbildung 15a: Graphik der Korrelation Unterordnung und Furchtverhalten (Versuch A), Phase 1

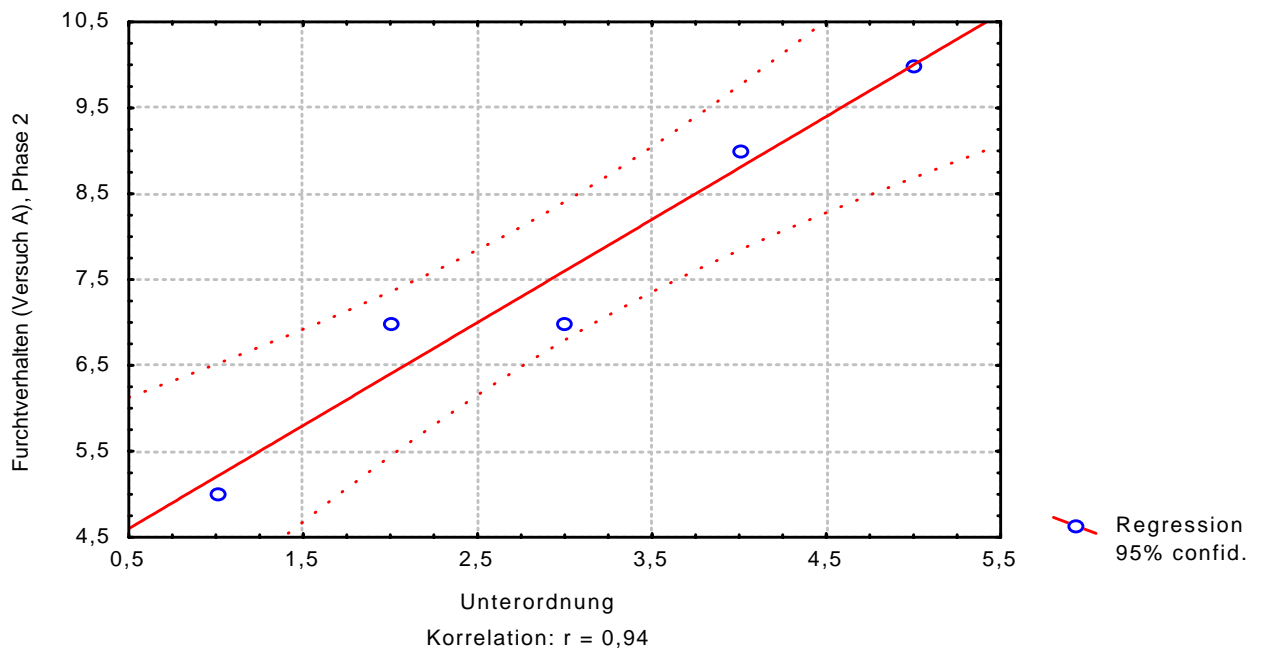


Abbildung 15b: Graphik der Korrelation Unterordnung und Furchtverhalten (Versuch A) Phase 2

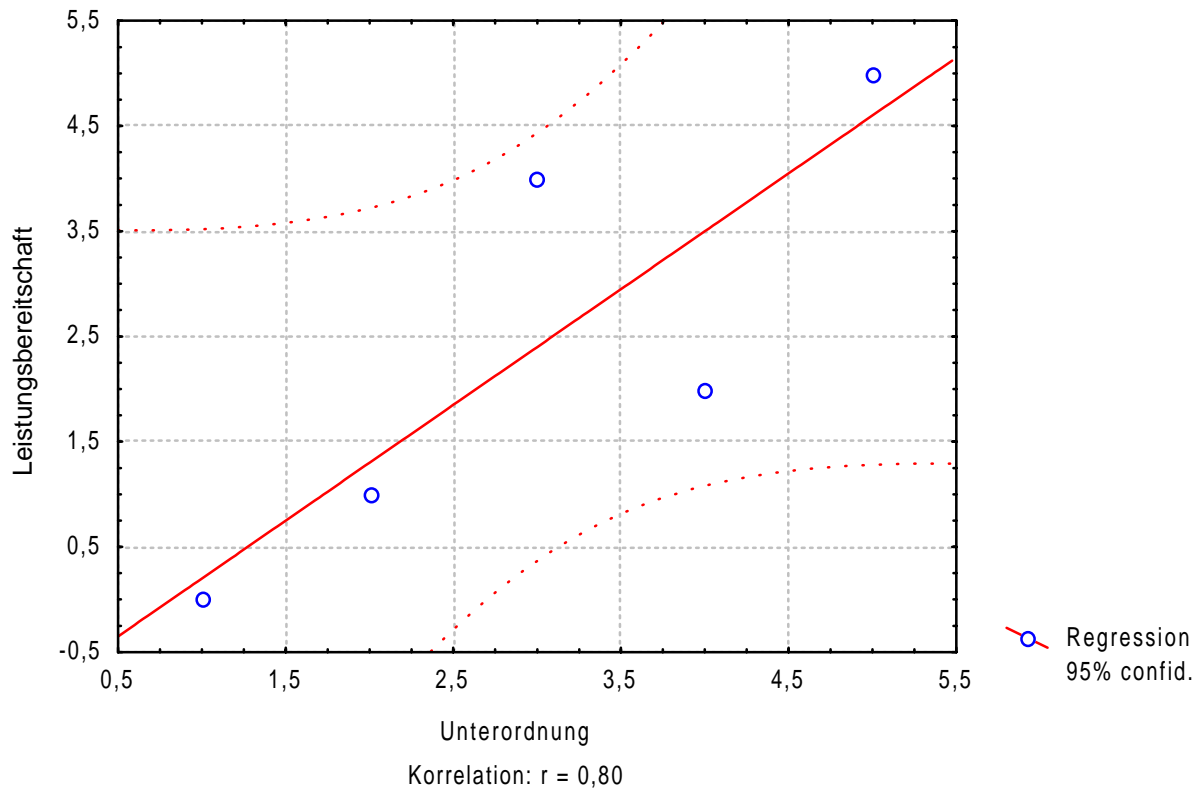


Abbildung 15c: Graphik der Korrelation Unterordnung und Leistungsbereitschaft, Phase 1

4.6. Leistungen während des Trainings

Alle Pferde absolvierten das Training ohne Verletzungen und Ausfälle. Sie erreichten auch alle das angestrebte Trainingsziel.

Die Leistungen der Pferde unterschieden sich deutlich, wie in Tabelle 25 zu sehen ist. Für die ethologische Fragestellung dieser Arbeit wurden als Parameter für das Leistungsvermögen die benötigten Tage, bis kein Leistungszuwachs mehr ersichtlich war (maximal erreichte Leistung) und die maximale Geschwindigkeit während des Trainings benutzt.

Tabelle 25: Ergebnisse des Leistungsvermögens

	benötigte Tage bis max. erreichte Leistung	maximale Geschwindigkeit auf dem Laufband
Handlinggruppe		
Domino	46	8,4 m/sec.
Filou	59	8,4 m/sec.
Achat	51	7,9 m/sec.
Atlas	55	6,7 m/sec.
Lorbas	48	9,0 m/sec.
Mittelwert	51,8	8,1 m/sec.

Kontrollgruppe		
Elliot	60	8,1 m/sec.
Caesar	63	6,8 m/sec.
Earl	57	6,7 m/sec.
Whisky	52	7,4 m/sec.
Mittelwert	58	7,3 m/sec.

Wotan	56	6,6 m/sec.
-------	----	------------

Aus den in Tabelle 25 dargestellten Ergebnissen kann mit Hilfe eines Punktesystems (Tabelle 26) eine Bewertung des Leistungsvermögens der einzelnen Pferde aufgestellt werden.

Tabelle 26: Punktesystem für das Leistungsvermögen

Punkte	benötigte Trainingstage und maximale Geschwindigkeit
5	Trainingstage < 50 und max. Geschwindigkeit > 7,0 m/sec.
4	Trainingstage 50 – 54 und max. Geschwindigkeit > 7,0 m/sec.
3	Trainingstage 55 – 60 und max. Geschwindigkeit > 7,0 m/sec.
2	Trainingstage 55 – 60 und max. Geschwindigkeit < 7,0 m/sec.
1	Trainingstage > 60 und max. Geschwindigkeit < 7,0 m/sec.

Auch in der Punkteverteilung (Abbildung 16a+b) spiegeln sich die unterschiedlichen Leistungen der Pferde wider. Zwei Pferde (22,2%) erreichen die höchste Punktzahl, vier Pferde (44,4%) liegen im mittleren Bereich und drei Pferde (33,3%) befinden sich im unteren Leistungsbereich.

Das Leistungsvermögen der Handlinggruppe unterscheidet sich nicht signifikant von dem Leistungsvermögen der Kontrollgruppe ($p > 0,05$).

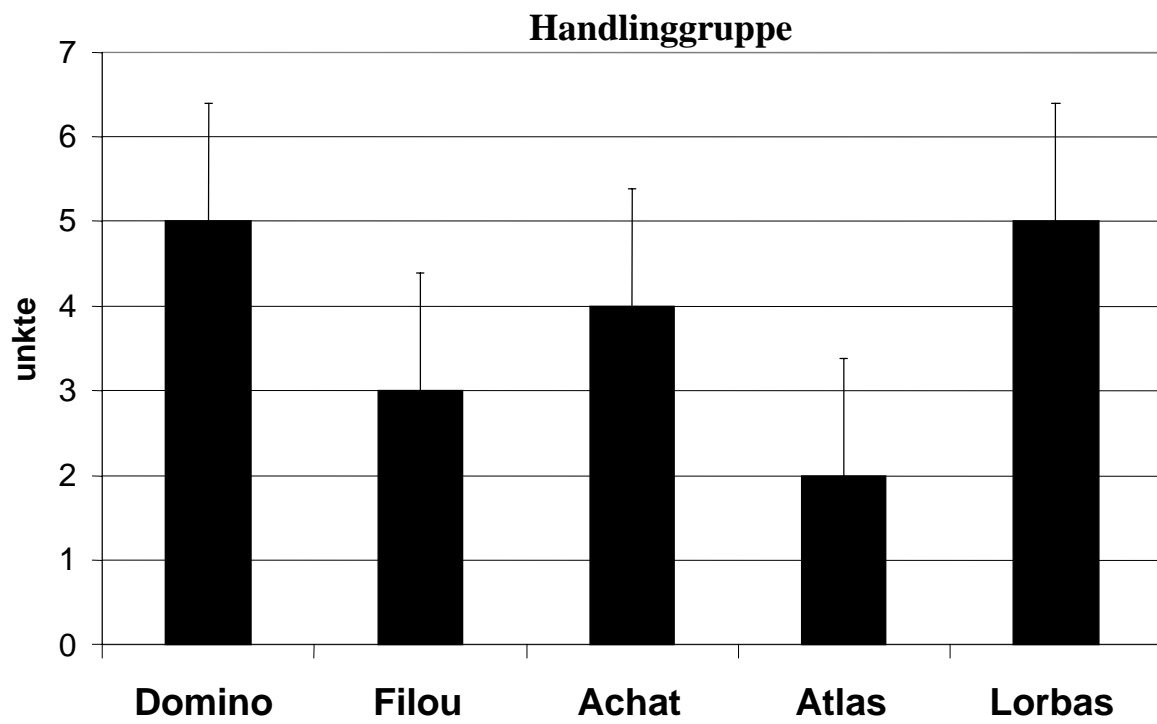


Abbildung 16a: Punkteverteilung (\pm Standardabweichung) für das Leistungsvermögen der

Handlinggruppe

Ø Punktzahl: 3,8 Punkte

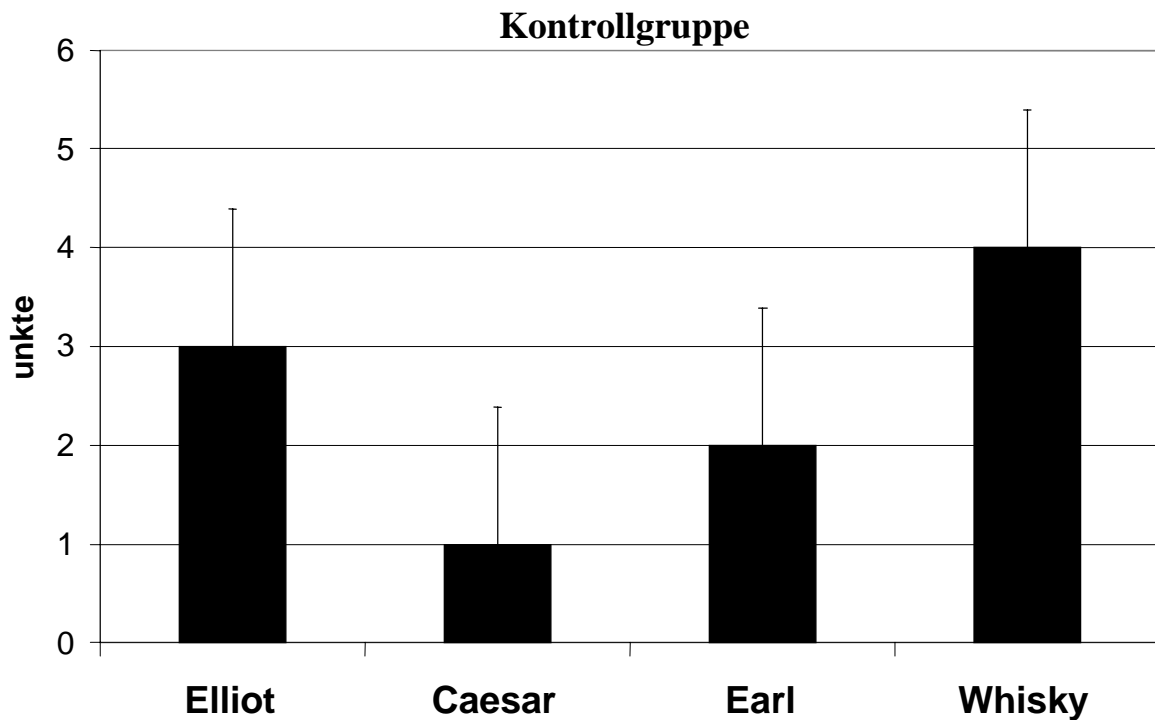


Abbildung 16b: Punkteverteilung (\pm Standardabweichung) für das Leistungsvermögen der Kontrollgruppe
 Ø Punktzahl: 2,5 Punkte

Das Leistungsvermögen der Tiere, das aus dem Laufbandtraining resultiert, wurde mit den erhobenen Verhaltensweisen auf Korrelationen untersucht.

Es besteht eine signifikante Korrelation zwischen dem Leistungsvermögen der Pferde und der Herdenabhängigkeit in Phase 3 ($r = -0,51$; $p = 0,05$) und zwischen dem Leistungsvermögen und dem Erkundungsverhalten in Phase 2 ($r = -0,54$; $p = 0,04$). Alle weiteren Verhaltensmerkmale korrelieren nicht mit dem Leistungsvermögen.

4.7. Korrelationen zwischen den einzelnen Verhaltensmerkmalen

Die erhobenen Verhaltensmerkmale wurden auf Korrelationen untereinander überprüft. Wie in Tabelle 27 dargestellt korreliert interessanterweise die Rangfolge der Phase 2 und Phase 3 signifikant mit dem Furchtverhalten (Versuch A) der Phase 1 und Phase 2. Die Rangfolge der Phase 1 zeigt tendenzielle Korrelationen mit dem Furchtverhalten der Phase 1 ($r = 0,49$; $p = 0,06$).

Außerdem gibt es signifikante Korrelationen der Rangfolge in Phase 1 mit dem Erkundungsverhalten ($r = -0,52$; $p = 0,04$) und der Leistungsbereitschaft ($r = 0,50$; $p = 0,05$) der Phase 1.

Das Furchtverhalten (Versuch B) in Phase 3 korreliert negativ signifikant mit dem Lernvermögen in Phase 1 ($r = -0,68$; $p = 0,01$) und Phase 2 ($r = -0,50$; $p = 0,05$), aber nicht mit dem Lernvermögen in Phase 3.

Das Lernvermögen Gewöhnung, das nur in Phase 1 erhoben wurde, korreliert negativ signifikant mit dem Erkundungsverhalten ($r = -0,51$; $p = 0,05$) und dem Furchtverhalten (Versuch A) ($r = -0,51$; $p = 0,05$) aus Phase 3, aber nicht mit diesen Verhaltensmerkmalen aus Phase 1 und 2.

Der Unterordnungsindex korreliert signifikant mit dem Furchtverhalten Versuch A in Phase 1 ($r = 0,83$; $p = 0,04$) und dem Furchtverhalten Versuch A in Phase 2 ($r = 0,94$; $p = 0,02$). Außerdem sind signifikante Korrelationen zwischen dem Unterordnungsindex und der Leistungsbereitschaft in Phase 1 vorhanden ($r = 0,80$; $p = 0,05$).

Zusätzlich bestehen signifikante Korrelationen zwischen dem Leistungsvermögen und der Herdenabhängigkeit in Phase 3 ($r = -0,51$; $p = 0,05$) und zwischen dem Leistungsvermögen und dem Erkundungsverhalten in Phase 2 ($r = -0,54$; $p = 0,04$).

Alle anderen Verhaltensmerkmale haben keine statistisch nachweisbaren Zusammenhänge miteinander.

Tabelle 27: Zusammenfassung der signifikanten Korrelationskoeffizienten nach KENDALL's TAU zwischen den erhobenen Verhaltensweisen

Verhaltensweisen	Korrelationskoeffizient
Rangfolge (P 1) / Leistungsbereitschaft (P 1)	$r = 0,50; p = 0,05^*$
Rangfolge (P 1) / Erkundungsverhalten (P 1)	$r = -0,52; p = 0,04^*$
Rangfolge (P 1) / Furchtverhalten Versuch A (P 1)	$r = 0,49; p = 0,06$
Rangfolge (P 2) / Furchtverhalten Versuch A (P 1)	$r = 0,54; p = 0,03^*$
Rangfolge (P 2) / Furchtverhalten Versuch A (P 2)	$r = 0,55; p = 0,03^*$
Rangfolge (P 3) / Furchtverhalten Versuch A (P 1)	$r = 0,54; p = 0,03^*$
Rangfolge (P 3) / Furchtverhalten Versuch A (P 2)	$r = 0,55; p = 0,03^*$
Lernvermögen Labyrinth (P 1) / Furchtverhalten Versuch B (P 3)	$r = -0,68; p = 0,01^*$
Lernvermögen Labyrinth (P 2) / Furchtverhalten Versuch B (P 3)	$r = -0,50; p = 0,05^*$
Lernvermögen Gewöhnung (P 1) / Furchtverhalten Versuch A (P 3)	$r = -0,51; p = 0,05^*$
Erkundungsverhalten (P 1) / Leistungsbereitschaft (P 1)	$r = -0,51; p = 0,05^*$
Erkundungsverhalten (P 3) / Lernvermögen Gewöhnung (P 1)	$r = -0,51; p = 0,05^*$
Unterordnung / Furchtverhalten Versuch A (P 1)	$r = 0,83; p = 0,04^*$
Unterordnung / Furchtverhalten Versuch A (P 2)	$r = 0,94; p = 0,02^*$
Unterordnung / Leistungsbereitschaft (P 1)	$r = 0,80; p = 0,05^*$
Leistungsvermögen / Herdenabhängigkeit (P3)	$r = -0,51; p = 0,05^*$
Leistungsvermögen / Erkundungsverhalten (P 2)	$r = -0,54; p = 0,04^*$

* = signifikant; P1 = Phase 1; P 2 = Phase 2; P3 = Phase 3

5. DISKUSSION

Ziel dieser Arbeit war es, den Einfluß eines zusätzlich zum täglichen Umgang durchgeführten Handling-Programmes auf die Rangfolge, auf das Lernvermögen, auf die Leistungsbereitschaft, auf die Herdenabhängigkeit, auf das Erkundungsverhalten und auf das Furchtverhalten von dreijährigen Pferden zu analysieren.

Es sollten Aussagen gemacht werden, ob ein zusätzliches Handling (Unterordnung unter den Menschen) im Vergleich zum täglichen Umgang (Putzen, Hufegeben, Aufhalftern und Führen) die Verhaltensweisen der Pferde positiv verändert.

Des weiteren sollten die Auswirkungen eines individuellen Trainingsprogrammes auf dem Laufband auf die erhobenen Verhaltensweisen untersucht werden.

Zusätzlich sollten Beziehungen zwischen den Verhaltensweisen der Tiere sichtbar gemacht werden, um Aussagen über Zusammenhänge von Verhaltensweisen machen zu können.

Zur Beurteilung der Effekte des weiterführenden Handlings diente der Vergleich der Handlinggruppe in Phase 1 (vor dem Handling) und Phase 2 (nach dem Handling) und der Kontrollgruppe in Phase 1 und Phase 2 auf ethologischer und physiologischer Ebene in speziellen Tests.

Um die Auswirkungen eines Laufbandtrainings zu analysieren, wurden Vergleiche der Handling- und Kontrollgruppe in Phase 3 (nach dem Training) mit der Handling- und Kontrollgruppe in Phase 1 und Phase 2 (vor dem Training) in speziellen Tests durchgeführt.

Außerdem wurden die Ergebnisse der einzelnen Verhaltensweisen aus den Tests miteinander verglichen, um deren Beziehungen untereinander zu bestimmen.

Bei der Betrachtung der erhobenen Parameter fiel eine breite individuelle Variabilität der Ergebnisse in allen Versuchen auf. Aufgrund der geringen Anzahl der Tiere könnten diese individuellen Unterschiede mögliche Effekte des Handlings und des Trainings verdeckt haben.

Die Betrachtung der in dieser Arbeit erhobenen Verhaltensmerkmale zeigt, daß bei der Gesamtbewertung der Pferde der Einfluß des Handlings zu erkennen ist. Die signifikanten Unterschiede in der gehandelten Gruppe in Phase 1 und Phase 2 lassen einen positiven Einfluß eines zusätzlich zum täglichen Umgang durchgeführten Handlings erkennen.

Die tendenziell positiven Unterschiede der Handlinggruppe zwischen Phase 1 und Phase 2 in der Herdenabhängigkeit, dem Erkundungs- und dem Furchtverhalten weisen auf mögliche positive Effekte des Handlings hin.

In der Literatur wurden bei Pferden zum größten Teil positive Auswirkungen eines Handlings beschrieben, was im Einklang mit dieser Studie steht (HEIRD et al. 1986; MAL u. McCALL 1996; SONDERGAARD 1998; JEZIERSKI 1999).

In der Literatur beschränkte sich aber in allen Fällen das Handling auf Berührungen durch den Menschen, das Aufhalftern und Führen der Pferde. Diese Maßnahmen wurden in der vorliegenden Arbeit als täglicher Umgang mit allen Pferden regelmäßig durchgeführt. Trotzdem zeigten sich Unterschiede in mehreren Verhaltensmerkmalen in der gehandelten Gruppe nach dem Handling.

Daraus kann geschlossen werden, daß eine Unterordnung des Pferdes unter den Menschen als zusätzliches Handling zumindest bei der Gesamtbetrachtung der Pferde und den Verhaltensmerkmalen Herdenabhängigkeit, Erkundungs- und Furchtverhalten einen positiven Effekt auf die Tiere hat.

Die signifikanten Unterschiede der Gesamtbetrachtung der Pferde und die tendenziellen Verbesserungen in den Verhaltensmerkmalen Herdenabhängigkeit, Furcht- und Erkundungsverhalten sind nur bei dem Vergleich der drei Phasen zu finden. Es gibt keine signifikanten Unterschiede zwischen der Handlinggruppe und der Kontrollgruppe, weder in der Gesamtbetrachtung noch bei den einzelnen Verhaltensmerkmalen. Die Handlinggruppe entwickelte sich während des Versuchszeitraumes positiver als die Kontrollgruppe. Die Veränderungen sind aber nicht so gravierend, daß ein statistisch abgesicherter Unterschied zur Kontrollgruppe vorliegt.

Die Leistungsbereitschaft und das Lernvermögen unterschieden sich in dieser Arbeit vor und nach dem Handling und zwischen der Handling- und Kontrollgruppe nicht signifikant. Dies steht im Gegensatz zu mehreren bisherigen Untersuchungen, die einen positiven Effekt eines Handlings auf das Lernvermögen von Pferden im Labyrinth beschreiben (HEIRD et al. 1981; HEIRD et al. 1986). Hierbei wurden die gehandelten Pferde mit nicht gehandelten Pferden verglichen, die fast keinen direkten Kontakt zu Menschen hatten. Zusätzlich ergab sich in den Studien, daß die nicht gehandelten Gruppen mehr Furcht und eine größere Aufregung während der Labyrinthversuche zeigten. In der vorliegenden Arbeit hatten alle Tiere dagegen täglichen Umgang mit dem Menschen und empfanden während der Versuche im Labyrinth keine offensichtliche Furcht. Dies kann eine Erklärung für die unterschiedlichen Ergebnisse sein.

HEIRD et al. (1981) vermutet, daß die Intensität eines Handlings die Reaktion von Pferden auf neue und veränderte Situationen beeinflusst. Ein Pferd zeigt eine größere Reaktion auf einen Stimulus, wenn es nur wenig gehandelt wird, reagiert aber bei intensiveren Handling in verschiedenen Situationen ruhiger.

In der vorliegenden Arbeit stellte sich das Handling als eine neue Situation dar. Die Pferde der Handlinggruppe wurden mit ihnen unbekanntem Gegebenheiten konfrontiert. Sie sammelten Erfahrungen und lernten mit diesen Situationen umzugehen. Daher stellt sich die Frage, ob die Unterordnung unter den Menschen die Veränderungen ausgelöst hat, oder ob die zusätzliche Erfahrung mit neuen Situation umzugehen, die Unterschiede in der Handlinggruppe bewirkt haben. Das Argument von HEIRD et al. (1981), Pferde reagieren ruhiger durch intensiveres Handling spricht dafür, daß in dieser Studie die zusätzliche Aufgabe (intensivere Beschäftigung der Handlinggruppe) eher den positiven Einfluß erklärt, als die Unterordnung. Pferde, die häufig mit neuen Situationen und Stimuli konfrontiert werden, können besser mit diesen umgehen und verhalten sich ruhiger. Dies spielt besonders bei den Verhaltensmerkmalen Herdenabhängigkeit sowie Erkundungs- und Furchtverhalten eine Rolle. In der vorliegenden Arbeit finden sich gerade bei diesen Verhaltensmerkmalen Tendenzen zu positiven Unterschieden vor und nach dem Handling in der Handlinggruppe. Andererseits wird der Mensch durch eine Unterordnung des Pferdes unter sich zum „Leittier“ für die Pferde und gibt ihnen so Sicherheit und Stabilität (DIACONT 1995). Diese Sicherheit kann dazu führen, daß die Pferde selbstbewußter werden. Das Selbstbewußtsein erleichtert es

den Tieren, mit neuen Situationen und Aufgaben umzugehen und so die Tests für die Erhebung der Verhaltensmerkmale besser zu bewältigen.

Die Unterordnung unter den Menschen erreichten alle Pferde der Handlinggruppe und zeigten dies auch deutlich mit Hilfe ihrer Körpersprache. Das am häufigsten zu beobachtende Zeichen der Unterordnung in einer Pferdeherde ist das einfache Weggehen der Tiere (FEIST u. McCULLOUGH 1976). Ein solches Verhalten wird in dieser Studie für das Handling ausgenutzt. Die Pferde der Handlinggruppe konnten alle von ihrem Standort vertrieben werden und respektierten so den Menschen als ranghöher.

Das von allen gezeigte Kauen in der Situation, in der die Pferde freiwillig vor dem Menschen wichen, ist ein weiteres Zeichen der Unterordnung. Die sogenannte Unterlegenheitsgebärde wurde zuerst von ZEEB (1959) bei nicht ausgewachsenen Pferden beschrieben. Sie schützt nichtausgewachsene Tiere vor Übergriffen durch Artgenossen und wirkt als Sozialsperre. Ältere Pferden demonstrieren diese Verhaltensweise in abgeschwächter Form bei der Unterordnung gegenüber dem Menschen (MILLER 1995). Bei ihrer Ausbildung zeigen die Pferde ein Kauen und Lecken in der Phase, in der der Mensch die dominante Rolle übernimmt. Auch ROBERTS (1997) beschreibt das Kauen und Lecken der Pferde in der Phase, in der das Pferd sich unterwirft. Diese Verhaltensweise ist auch deutlich bei dem Handling in dieser Arbeit zu beobachten.

So zeigt sich, daß eine leicht durchzuführende Erziehungsmaßnahme die Unterordnung von Pferden mit den typischen Unterordnungsgebärden erreicht.

Die Unterordnung unter den Menschen, wie in dieser Studie gefordert, steht im Zusammenhang mit dem Lernvermögen und dem Furchtverhalten der Pferde. Die Pferde lernten während des Handlings, daß der Mensch den Druck wegnimmt, wenn sie rückwärts vor ihm weichen. Dabei spielt nicht nur die Unterordnung unter den Menschen eine Rolle, sondern auch die Fähigkeit das Kommando des Menschen mit einer bestimmten Handlungsweise in Beziehung zu setzen.

Im zweiten Abschnitt des Handlings (Hinzunahme der Siloplane) beeinflusste das Furchtverhalten die Unterordnung des Pferdes. Die Siloplane ist ein unbekannter Untergrund,

über den das Pferd nun weichen muß. Dabei spielt das Furchtverhalten eine Rolle: das Tier überwindet seine Furcht und weicht dann vor dem Menschen über die Siloplane.

Die vorhandene Korrelation zwischen dem Unterordnungsindex und dem Furchtverhalten machen den Zusammenhang deutlich. In einem derartigen Versuch läßt sich ein Pferd mit einem geringeren Furchtverhalten besser unterordnen. Durch die geringe Anzahl der Tiere kann daraus aber noch keine allgemeine Aussage geschlossen werden.

Es gibt keine Korrelationen zwischen der Rangfolge in der Herde und der Unterordnungsbereitschaft unter den Menschen. Das Verhalten innerhalb der Herde hat in dieser Studie keinen Einfluß auf das Verhalten gegenüber dem Menschen. Ein Pferd, das eine hohe Rangposition in der Herde hat, ordnet sich dem Menschen genauso unter wie ein Pferd in einer niedrigeren Rangposition.

Die Vergleiche der Verhaltensmerkmale vor und nach dem Training zeigen keine signifikanten Unterschiede. Weder in der Handlinggruppe noch in der Kontrollgruppe lassen sich eindeutige Beweise für einen Einfluß eines Trainings auf die erhobenen Verhaltensmerkmale darstellen. Auch sind keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen vorhanden.

Es gibt nur tendenziell positive Unterschiede in den Verhaltensmerkmalen Herdenabhängigkeit, Erkundungsverhalten, Furchtverhalten (Versuch A). Dabei sind Unterschiede zwischen Phase 1 und Phase 3 vorhanden. Bei der Herdenabhängigkeit sind die tendenziellen Verbesserungen sowohl in der Handling- als auch in der Kontrollgruppe zu finden. Dies führt zu der Annahme, daß das Training einen Einfluß auf dieses Verhaltensmerkmal hat. Dabei spielt die Gewöhnung an das Alleinsein der Pferde eine Rolle. JEZIERSKI (1993) stellte in seinem Versuch dar, daß Pferde, die es gewöhnt sind allein zu sein, nur mit einer geringen Reaktion auf die Isolation reagieren als Pferde, die nicht an eine Isolation gewöhnt sind.

Die Pferde der vorliegenden Studie gewöhnten sich durch die ethologischen und leistungsphysiologischen Studien an eine Isolation. Daher reagierten sie nicht mehr so aufgeregt nach dem Handling und Training in dem Versuch der Herdenabhängigkeit. Dies

könnte eine Erklärung für die tendenziell positiven Unterschiede in der Herdenabhängigkeit der Handling- und Kontrollgruppe sein.

In dem Verhaltensmerkmal Erkundungsverhalten sind nur tendenziell positive Unterschiede in der Handlinggruppe vor und nach dem Training zu finden. Durch die Erfahrungen, die die Pferde in den Versuchen und dem Handling gemacht haben, gehen sie schneller auf neue Objekte zu. Hierbei spielt sowohl das Handling als auch das Training eine Rolle. Es sind tendenzielle Verbesserungen vor und nach dem Handling und vor und nach dem Training vorhanden.

Die Kontrollgruppe zeigt tendenziell positive Unterschiede im Furchtverhalten (Versuch A). Das Training konfrontierte die Tiere mit ihnen unbekanntem Situationen. Das führt dazu, daß ihre Furcht vermindert wird.

Das Lernvermögen im Labyrinth der Kontrollgruppe ergibt tendenzielle Unterschiede zwischen Phase 2 und 3, also vor und nach dem Training. Dabei sind die Ergebnisse nach dem Training deutlich schlechter als vorher. Hier kann der Beschäftigungsgrad der Pferde eine Rolle spielen. Die Kontrollgruppe hatte vor dem Training nur den täglichen Umgang mit dem Menschen. Der Handlinggruppe dagegen wurde durch das Handling – die Unterordnung unter den Menschen – eine Aufgabe gestellt. Während des Trainings hatten alle Pferde eine Aufgabe zu leisten und waren beschäftigt und ausgelastet. Die Motivation, das Labyrinth zu bewältigen, könnte bei Pferden größer sein, die unterbeschäftigt sind. Dies wäre eine Erklärung für die deutlich schlechtere Bewertung der Kontrollgruppe im Labyrinthversuch.

Die individuellen Unterschiede der Tiere, die in allen Versuchen deutlich werden, können die unterschiedlichen Entwicklungen der Persönlichkeit der einzelnen Pferde widerspiegeln.

Dabei gibt es nur bei einem Pferd signifikante Unterschiede zwischen den Ergebnissen von Phase 1 und 2 und zwischen Phase 1 und 3. Ein anderes Pferd zeigt tendenziell positive Unterschiede zwischen den Ergebnissen aller drei Phasen. Dies verdeutlicht, daß die Pferde sich nicht gleichmäßig entwickeln. Es ist die Individualität der Pferde, die der wichtigste Faktor in der Entwicklung der Pferde ist.

Die zu Beginn der Versuche dreijährigen Pferde sind noch nicht ausgewachsen und voll entwickelt. Das spielt auch eine Rolle in den Veränderungen der Verhaltensmerkmale.

In der vorliegenden Arbeit sind verschiedene signifikante Korrelationen zwischen den Verhaltensmerkmalen aufgetreten.

Auffällig ist, daß die Rangfolge mit dem Furchtverhalten (Versuch A) korreliert. Dabei gibt es Korrelationen der Rangfolge in Phase 1 mit dem Furchtverhalten in Phase 1. Außerdem korreliert die Rangfolge in Phase 2 und 3 signifikant mit dem Furchtverhalten in Phase 1 und 2. Dies könnte ein Hinweis auf den Zusammenhang des Ranges eines Pferdes in der Herde mit dem Furchtverhalten sein. Ein ranghohes Pferd zeigt demnach eine geringere Furcht gegenüber neuen Situationen. HEINTZELMANN-GRÖNGRÖFT (1984) beschreibt auch, daß der Rangplatz eines Individuums von seinen Charaktereigenschaften abhängt. Ranghohe Tiere überwinden eher ihre angeborene Furcht und lassen sich leichter aus der Herde entfernen als rangniedrigere Pferde. Diese Aussagen werden durch die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zum Teil bestätigt. Es gibt Korrelationen zwischen der Rangordnung und dem Furchtverhalten, aber keine zwischen der Rangfolge und der Herdenabhängigkeit.

Es gibt aber keine signifikanten Korrelationen der Rangfolge in Phase 1, 2 und 3 mit dem Furchtverhalten in Phase 3. Das bedeutet, daß das Training auf dem Laufband die Korrelation beeinflußt hat und sie nicht mehr vorhanden ist. Die Korrelationen dieser Verhaltensmerkmale sind relativ stabil und lassen sich durch ein Handling des Menschen nicht beeinflussen. Aber ein regelmäßiges Ausdauertraining auf dem Laufband verändert das Furchtverhalten so stark, daß keine Korrelation zur Rangfolge nach dem Training mehr vorhanden ist. Der Mensch kann mit Hilfe eines regelmäßigen Trainings die Korrelation zwischen der Rangfolge und dem Furchtverhalten beeinflussen. Dann kann auch ein rangniedriges Pferd ein geringeres Furchtverhalten zeigen.

In der Literatur sind keine weiteren Untersuchungen vorhanden, die sich mit dem Vergleich der Rangfolge und dem Furchtverhalten beschäftigen. Die hier gefundenen signifikanten Korrelationen sollten Veranlassung sein auf diesem Gebiet weitere Studien durchzuführen, um die Aussage zu bekräftigen.

Der Zusammenhang zwischen der Rangfolge und dem Furchtverhalten spielt für Pferde, die in einer Herde leben, eine große Rolle. Das dominanteste Pferd übernimmt die Aufgabe eines Anführers und bestimmt die Bewegung der Gruppe (FRASER 1997). Um die Aufgaben des

Anführers zu erfüllen, muß das Furchtverhalten dieses Pferdes relativ niedrig sein. So ist es von Vorteil, wenn Pferde mit geringem Furchtverhalten die dominanteren Tiere sind.

Das Lernvermögen im Labyrinth in Phase 1 und 2 korreliert negativ mit dem Furchtverhalten Versuch B in Phase 3. Vor dem Training besteht keine Korrelation zwischen dem Furchtverhalten (Versuch B) und dem Lernvermögen im Labyrinth. Aber das Lernvermögen im Labyrinth korreliert in Phase 3 auch nicht mehr mit dem Furchtverhalten (Versuch B). Daraus ist erkennbar, daß das Training auf dem Laufband sowohl das Furchtverhalten (Versuch B) als auch das Lernvermögen verändert hat.

Es sind negative Korrelationen des Lernvermögens (Gewöhnung), das nur in Phase 1 stattfand, mit dem Furchtverhalten Versuch A in Phase 3 und dem Erkundungsverhalten in Phase 3. Das Training auf dem Laufband hat das Furchtverhalten Versuch A und das Erkundungsverhalten in so weit beeinflußt, daß Korrelationen mit dem Lernvermögen (Gewöhnung) entstanden sind.

Die Korrelationen der Rangfolge mit dem Erkundungsverhalten und mit der Leistungsbereitschaft sowie des Erkundungsverhalten mit der Leistungsbereitschaft sind nur in Phase 1 vorhanden. Die Zusammenhänge dieser drei Verhaltensweisen bestehen bei jungen unerfahrenen Pferden und lassen sich durch ein Handling des Menschen so beeinflussen, daß sie aufgehoben werden. Nach dem Handling sind die Korrelationen nicht mehr signifikant.

Bei der Untersuchung der Beziehung zwischen dem Unterordnungsindex und den erhobenen Verhaltensmerkmalen fällt auf, daß auch hier die Korrelation zwischen dem Unterordnungsindex und dem Furchtverhalten (Versuch A) in Phase 3 nicht mehr vorhanden ist. Das Training auf dem Laufband hat das Furchtverhalten so verändert, daß die beiden Verhaltensweisen nicht mehr korrelieren.

Die Leistungsbereitschaft korreliert nur in Phase 1 mit dem Unterordnungsindex. Die Korrelation läßt sich also durch ein Handling aufheben.

Die Zusammenhänge des Leistungsvermögen mit dem Erkundungsverhalten in Phase 2 bedeuten, daß das Handling das Erkundungsverhalten verbessert hat und nach dem Handling eine Korrelation mit dem Leistungsvermögen entstanden ist. Das Ausdauertraining hat auch einen positiven Einfluß auf das Erkundungsverhalten, da nach dem Training die Korrelation wiederum aufgehoben ist. Die Herdenabhängigkeit veränderte sich positiv nach dem Training und eine Korrelation mit dem Leistungsvermögen entsteht.

Die Änderungen der Korrelationen während des Versuchszeitraumes weisen darauf hin, daß sich die erhobenen Verhaltensmerkmale durch den Einfluß des Menschen verändern lassen. Dabei fällt auf, daß sich das Erkundungsverhalten durch ein spezielles Handling und ein Training auf dem Laufband verbessert hat. Die Leistungsbereitschaft läßt sich nur durch ein spezielles Handling positiv verändern. Das Furchtverhalten Versuch A und Versuch B, die Herdenabhängigkeit und das Lernvermögen im Labyrinth ändern sich nach dem Training. Dies bedeutet, daß die oben genannten Verhaltensmerkmale sich durch ein Ausdauertraining auf dem Laufband oder durch ein spezielles Handling positiv verändern lassen.

Bisher wurden in vielen Untersuchungen Zusammenhänge der Rangposition mit dem Lernvermögen der Pferde gesucht. Eine Beziehung zwischen dem Rang eines Pferdes in der Herde und seinem Lernvermögen konnte nicht dargestellt werden (KRATZER et al. 1977; HAAG et al. 1980; HOUPPT et al. 1982). Auch in dieser Arbeit gibt es keine Korrelationen der Rangfolge mit dem Lernvermögen.

WOLFF et al. (1997) untersuchten in ihrer Studie das Furchtverhalten in zwei verschiedenen Versuchen. In dem ersten Versuch wurde das Erkundungsverhalten durch die Reaktion der Pferde auf ein neues Objekt bestimmt. Der zweite Versuch sollte das Furchtverhalten durch eine Situation, bei der sie von einem Menschen über eine Brücke geführt wurden, darstellen. Zwischen diesen beiden Versuchen wurde eine niedrige signifikante Korrelation von $r = 0,48$ gefunden. Dies steht im Gegensatz zu den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit. Hier korreliert das Erkundungsverhalten nicht mit dem Furchtverhalten (Versuch B). Die Versuchsansätze sind in beiden Untersuchungen ähnlich, wobei in der Untersuchung von

WOLFF et al. (1997) eine andere Auswertungsmethode benutzt wurde. Es wurden nur die Verhaltensweisen, die während des Testes auftraten bewertet und in einen Index umgerechnet. Die Herzschlagfrequenz, die in der vorliegenden Arbeit als zusätzlicher Parameter genutzt wurde und Bestandteil der Bewertung war, wurde in der Studie von WOLFF et al. (1997) nicht berücksichtigt. Dies kann eine Erklärung für die unterschiedlichen Ergebnisse sein.

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit und die in der Literatur beschriebenen Ergebnisse zeigen, daß nur wenige Verhaltensmerkmale in einer stabilen Beziehung zueinander stehen. In der vorliegenden Arbeit korrelieren keine Verhaltensmerkmale signifikant über alle drei Versuchsphasen. Es gibt signifikante Korrelationen zwischen verschiedenen Verhaltensmerkmalen, die sich durch ein Handling oder ein Training verändern lassen, also instabil sind. An den Tierhalter können demnach Empfehlungen gegeben werden, daß die Pferde sich in ihren Verhaltensmerkmalen durch den Einfluß des Menschen verändern. Die bei jungen Pferden vorhandenen Korrelationen zwischen Verhaltensmerkmalen lassen sich aufheben und neue Korrelationen können entstehen. Es gibt keine stabilen, vom Menschen nicht beeinflussbaren Verhaltensmerkmale beim Pferd. Der Mensch kann das Pferd für den Einsatzbereich, in dem es genutzt werden soll, positiv verändern.

Die individuellen Unterschiede, die sich in allen Untersuchungen zeigen, lassen keine allgemeinen Schlußfolgerungen zu. Es ist die Individualität der Pferde, die eine große Rolle in ihrer Weiterentwicklung und späteren Ausbildung spielt.

Die meist positiven Veränderungen der einzelnen Pferde im Verlauf dieser Studie, besonders in den Verhaltensmerkmalen Herdenabhängigkeit, Erkundungsverhalten und Furchtverhalten, deuten darauf hin, daß Pferde sich in bestimmten Verhaltensmerkmalen verändern können. Dabei hängt die Entwicklung des einzelnen Pferdes neben seiner Individualität auch maßgeblich vom Einfluß des Menschen ab.

Die Rangordnung in der für diese Arbeit untersuchte Herde mit zehn Wallachen veränderte sich in einem Zeitraum von zwölf Monaten deutlich. Bei der ersten Erhebung war die Rangfolge nicht linear, sondern enthielt vier Dreiecksverhältnisse. Zwei von diesen

Dreiecksverhältnissen waren bei dem zweiten Versuchsdurchgang (neun Wochen später) nicht mehr vorhanden. Es gab Positionsänderungen in den oberen und unteren Positionen. Bei dem dritten und vierten Versuchsdurchgang war die Hierarchie linear, die ersten beiden Positionen waren verändert. Im fünften Versuch tauschten zwei Pferde ihren Rang.

In der Literatur sind Rangfolgen mit Dreiecksverhältnisse in größeren Herden beschrieben, in kleineren Herden (< 10 Pferde) lineare Rangordnungen (HOUPPT et al. 1978;). Bei der Herde der vorliegenden Arbeit fielen die ersten beide Versuchsdurchgänge anscheinend in eine Zeit, in der die Rangordnung noch nicht vollständig geklärt war. Dies beweisen auf der einen Seite die Positionsänderungen vor allem im oberen Bereich und auf der anderen Seite die Dreiecksverhältnisse, die in den letzten beiden Versuchsdurchgängen nicht mehr vorhanden waren.

Auffällig ist dabei, daß die beiden Pferde Earl und Atlas, die ihre Position im dritten Versuchsdurchgang von Rang 5 (Atlas) und Rang 6 (Earl) auf Rang 1 (Earl) und Rang 2 (Atlas) veränderten, auch die beiden Pferde waren, die sowohl im ersten als auch im zweiten Versuchsdurchgang an den Dreiecksverhältnissen beteiligt waren. Dies spricht auch dafür, daß noch keine Stabilität in der Herde vorhanden war.

Eine Erklärung für die anfängliche Instabilität in dieser Herde kann die dreimonatige Abwesenheit eines Pferdes gewesen sein. Als dieses Pferd wieder in die Herde zurückkehrte, erfolgten erneute Auseinandersetzungen um die Rangpositionen. Erst nach mehreren Monaten entstand eine stabile Rangordnung, wie sie im dritten und vierten Versuchsdurchgang zu sehen war. Auch die Rangfolge im fünften Versuchsdurchgang kann als stabil angesehen werden, da nur eine Positionsänderung um einen Rang stattfand.

Solche Verhältnisse spiegeln sich auch in der Literatur wider. In wildlebenden Pferdeherden, die sich auf natürliche Weise im Laufe der Zeit ändern, sind die Rangfolgen nicht stabil (KEIPER u. SAMBRAUS 1986). Bei Versuchen mit vom Menschen zusammengesetzten unveränderten Pferdeherden blieb die Rangordnung stabil (HOUPPT u. WOLSKI 1980). In dieser Untersuchung wurde die Herde durch das kranke Pferd zweimal innerhalb kurzer Zeit verändert. Das brachte die deutlichen Veränderungen in der Rangfolge.

Eine zweite Erklärung ist die Weiterentwicklung der Pferde während der Versuchszeit. Zwischen dem ersten Versuchsdurchgang und dem letzten Versuchsdurchgang liegen zwölf Monate. Die Pferde sind mit drei Jahren noch mitten in der physischen und psychischen Entwicklung und sind noch nicht ausgereift.

6. SCHLUSSFOLGERUNG

Die signifikanten Unterschiede in der Gesamtbewertung der Pferde vor und nach dem Handling zeigen, daß ein zusätzlich zum täglichen Umgang durchgeführtes Handling einen Einfluß auf das Verhalten der Tiere erkennen läßt. Bestimmte Verhaltensmerkmale (Herdenabhängigkeit, Erkundungs- und Furchtverhalten) der Pferde lassen sich möglicherweise durch ein einfach durchzuführendes Handling auch bei dreijährigen Pferden positiv verändern. Dabei sind die positiven Veränderungen nicht so gravierend, daß ein statistisch abgesicherter Unterschied zwischen Handling- und Kontrollgruppe vorliegt. Andere Verhaltensmerkmale (Lernvermögen, Leistungsbereitschaft) sind durch ein Handling, wie es in der vorliegenden Arbeit durchgeführt wurde, nicht beeinflussbar.

Das Training auf dem Laufband bewirkt nur tendenzielle Unterschiede in den Verhaltensmerkmalen Herdenabhängigkeit, Erkundungs- und Furchtverhalten und Lernvermögen (Labyrinth). Dabei spielt der Kontakt der Pferde mit dem Menschen und die Beschäftigung der Pferde während des Trainings wahrscheinlich eine große Rolle. Die meist positiven Veränderungen nach dem Training machen deutlich, daß der regelmäßige Umgang mit den Pferden in Verbindung mit einer Aufgabenstellung die Verhaltensmerkmale beeinflussen kann.

Die auffälligen individuellen Unterschiede in allen Verhaltensmerkmalen weisen darauf hin, daß die Pferde unterschiedlich auf verschiedene Situationen reagieren. Durch die geringe Anzahl der Tiere ist die Individualität besonders deutlich. Auch die Veränderungen in allen drei Versuchsphasen zeigen, daß die Pferde sich während der Studie nicht gleichmäßig entwickeln. Die Individualität der Pferde hat einen großen Einfluß auf ihre Entwicklung und ihre Nutzbarkeit durch den Tierhalter.

Da keine stabilen Korrelationen über drei Phasen in der vorliegenden Arbeit vorhanden sind, können nur geringe Aussagen über Auswahlkriterien für Reitpferde gemacht werden. Es kann nur die Empfehlung an den Tierhalter weitergegeben werden, daß ranghohe Tiere ein geringeres Furchtverhalten zeigen und daß Pferde, die eine geringe Furcht haben, sich leichter unterordnen lassen.

Die insgesamt positive Veränderung der Tiere nach dem Handling läßt die Aussage zu, daß sowohl das weiterführende Handling vor allem eine Verminderung des Furchtverhaltens und der Herdenabhängigkeit und eine Erhöhung des Erkundungsverhaltens bewirken kann.

Um die Bedeutung eines weiterführenden Handlings auf bestimmte Verhaltensmerkmale des Pferdes genauer einschätzen zu können, sollten weitere Studien mit ähnlichen, leicht durchführbaren Unterordnungsmethoden erhoben werden. Dies könnte nützlich sein, um für die Tierhalter anwendungsbezogene und wirkungsvolle Methoden zu entwickeln, die den Umgang mit den Pferden erleichtern. Des weiteren sollte auch der Einfluß eines Trainings unter dem Reiter auf bestimmte Verhaltensmerkmale der Pferde untersucht werden.

7. ZUSAMMENFASSUNG

Für die Untersuchung des Einflusses eines speziellen Handlings und eines Trainings auf dem Laufband auf verschiedene Verhaltensmerkmale von Pferden standen 10 Warmblutwallache ähnlicher Herkunft zur Verfügung. Die Tiere waren zu Versuchsbeginn drei Jahre alt und wuchsen unter vergleichbaren Haltungsbedingungen auf.

Zu Beginn der Untersuchung wurden bei allen zehn Pferde die Verhaltensmerkmale Rangfolge, Lernvermögen, Leistungsbereitschaft, Herdenabhängigkeit sowie Erkundungs- und Furchtverhalten mit Hilfe von ethologischen Tests erhoben. Die Pferde wurden auf Grund ihrer Ergebnisse in eine Handlinggruppe und eine Kontrollgruppe eingeteilt (Phase 1).

Die Handlinggruppe erhielt ein vierwöchiges Handling im Rahmen einer Unterordnung unter den Menschen. Die Kontrollgruppe dagegen erhielt den täglichen Umgang mit dem Menschen.

Die Verhaltensmerkmale Rangfolge, Lernvermögen, Leistungsbereitschaft, Herdenabhängigkeit sowie Erkundungs- und Furchtverhalten wurden nach Beendigung der vierwöchigen Handlingperiode bei allen Pferden mit Hilfe derselben ethologischen Tests erneut erhoben (Phase 2).

Für alle Pferde folgte ein siebenmonate andauerndes herzfrequenzgesteuertes Training auf dem Laufband. Dieses Training war individuell an jedes Pferd angepaßt. Nach Abschluß des Trainings wurden die Pferde auf die Verhaltensmerkmale Rangfolge, Lernvermögen, Herdenabhängigkeit sowie Erkundungs- und Furchtverhalten mit Hilfe derselben ethologischen Tests untersucht (Phase 3).

In den ethologischen Tests wurde das Verhalten der Pferde per Videokamera aufgezeichnet. Zusätzlich wurde während der gesamten Tests der Verhaltensmerkmale Lernvermögen (Laufband), Leistungsbereitschaft, Herdenabhängigkeit und Furchtverhalten die Herzfrequenz mit Hilfe eines am Brustkorb des Pferdes angebrachten Herzfrequenzmeßgerätes gemessen. Die Videos und die Herzfrequenzkurven wurden für die Bewertung der einzelnen Verhaltensmerkmale analysiert.

Die Ergebnisse, die sich aus diesem Versuchsablauf ergaben, können wie folgt zusammengefaßt werden:

1. Ein spezielles Handling hatte einen Einfluß auf das Verhalten von Pferden. Dies zeigten die signifikanten Unterschiede der Handlinggruppe bei der Gesamtbetrachtung der Pferde vor und nach dem Handling. Die tendenziellen Unterschiede in den Verhaltensmerkmalen Herdenabhängigkeit, Erkundungs- und Furchtverhalten der Handlinggruppe vor und nach dem Handling, zeigten den wahrscheinlich positiven Einfluß des Handlings in diesen Verhaltensweisen.
2. Es ließen sich keine eindeutigen Beweise für den Einfluß eines Trainings auf die Verhaltensmerkmale der Pferde feststellen. Weder in der Handlinggruppe noch in der Kontrollgruppe lagen signifikante Unterschiede vor und nach dem Training vor. Verschiedene Korrelationen der Verhaltensmerkmale wurden aber durch ein Training aufgehoben.
3. Das Verhaltensmerkmal Unterordnung der Handlinggruppe korrelierte mit dem Verhaltensmerkmal Furchtverhalten. Ein Pferd, das sich leicht unterordnen ließ, zeigte ein geringes Furchtverhalten. Es gab aber keine Korrelation mit der Rangfolge. Ein ranghohes Pferd ließ sich genauso vom Menschen unterordnen wie ein rangniedriges.
4. Es gab keine signifikanten Korrelationen der Verhaltensmerkmale über alle drei Versuchsphasen. Die Korrelationen der Verhaltensmerkmale konnten durch ein Handling und ein Training beeinflußt werden.
5. Zu Beginn des Versuchszeitraumes änderte sich die Rangfolge durch Veränderungen in der Zusammensetzung der Versuchsherde. Am Ende des Versuchszeitraumes blieb die Rangordnung konstant.

Dies bedeutet, daß zusätzliche Erziehungsmaßnahmen wie zum Beispiel die Unterordnung unter den Menschen aber auch die Beschäftigung der Pferde mit neuen Aufgaben bei der positiven Entwicklung junger Pferde eine große Rolle spielen.

Der Mensch kann verschiedene Verhaltensmerkmale von Pferden beeinflussen und sich dies bei der Ausbildung von Pferden zunutze machen. Inwieweit solche Veränderungen beim Anreiten von Pferden eine Rolle spielen, muß in weiteren Untersuchungen geklärt werden.

8. SUMMARY

Sylvia Streil

The influence of handling and treadmill-training on the ranking-order, learning-ability, willingness to perform, herd-dependency and the fear-based and exploratory behaviour of horses.

Ten warm-blooded geldings with similar backgrounds were used to examine the influences of a special handling and the training on a treadmill would have on the behavioural patterns of horses. The animals were three-years-old at the beginning of the experiment and all grew up under similar husbandry conditions.

At the beginning of the examination the patterns of the ranking-order, the learning-ability, the willingness to perform, the herd-dependency and the fear-based and exploratory behaviours of each horse were recorded by means of ethological tests. After the evaluation of the results of these tests, the horses were divided into a handling group and a control group (phase 1).

The handling group received a four-week handling in the scope of a subordination to humans. The control group, on the other hand, received only daily contact with humans.

After completion of the handling-period the above mentioned behavioural patterns were once again recorded (phase 2).

There after all ten horses received a heartrate-controlled training on a treadmill over a period of seven months. This training was individually adapted to each horse.

After completion of the training the patterns of the ranking-order, the learning-ability, the willingness to perform, the herd-dependency and the fear-based and exploratory behaviour were again evaluated by means of the ethological tests used in previous phases (phase 3).

A video camera was used to record the behaviour of the horses during the ethological tests. In addition, heartrates of animals were monitored during the tests to determine learning-ability (habituation), herd-dependency and fear-based behaviour. Heartrates were telemetrically

recorded using polar electro system fitted to the thorax. The videos and heartrate measurements were analysed for the evaluation of each behavioural pattern.

The results can be summarized as following:

1. The special handling affected the behaviour of horses. The sum of the marks given for different behaviours was significantly higher after the handling in comparison to that obtained before the handling. The effect was particularly evident in behavioural patterns herd-dependency, exploratory and fear-based behaviour.
2. Training did not significantly change the behaviour, but it resulted in changes in the correlations between different behaviours.
3. The subordination of the handling group correlated with the fear-based behaviour. Horses which could be subordinated easily showed little fear-based behaviour. However, there was no correlation between the ranking-order and subordination.
4. None of the significant correlations between the behavioural patterns was existing through out the all three experimental phases. The correlations could be influenced by handling and by training.
5. The ranking-order at the start of the experimental period was altered because of changes in the composition of the experimental herd. The ranking-order stayed constant at the end of the experimental period.

In conclusion, additional training measures, for example, the subordination to humans could be important for improvement and development of the behaviour of young horses.

Further experiments are needed to determine to what extent the behavioural changes seen in this experiment play a role in training of horses for riding.

9. LITERATURVERZEICHNIS

ARABA, B.D., u. S.L. CROWELL-DAVIS (1994):

Dominance relationships and aggression of foals (*Equus caballus*).

Appl. Anim. Behav. Sci. 41, S. 1-25

BAER, K.L., C.A. McCALL, T.H. FRIEND u. G.D. POTTER (1979):

Comparison of methods used in determining social dominance.

7th Annual Meeting ASAS, Tucson, S. 145

BAER, K.L., G.D. POTTER, T.H. FRIEND u. B.V. BEAVER (1983):

Observation effects on learning in horses.

Appl. Anim. Ethology 11, S. 123-129

BAYLY, W.M., A.A. GABEL u. S.A. BARR (1983):

Cardiovascular effects of submaximal aerobic training on a treadmill in standardbred horses, using a standardised exercise test.

Am. J. vet. Res. 44, S. 544-553

BAYLY, W.M., B.D. GRANT u. R.C. PEARSON (1987):

Lactate concentrations in thoroughbred horses following maximal exercise under field conditions

in: J.R. GILESPIE u. N.E. ROBINSON (Hrsg.): Equine Exercise Physiology 2.

ICEEP Publications, Davis, S. 426-437

BECKER, N.K. (1999):

Verhaltensbeobachtungen und Herzschlagfrequenzwerte bei 18 Monate alten Hengstfohlen unterschiedlicher Rassen in verschiedenen Reizsituationen.

Hohenheim, Univ., Dipl.

BELYAEV, D.K., I.Z. PLYUSNINA u. L.N. TRUT (1984/85):

Domestication in the Silver Fox (*Vulpes Fulvus* Desm): Changes in physiological boundaries of the sensitive period of primary socialization.

Appl. Anim. Behav. Sci. 13, S. 359-370

BENECKE, N. (1994):

Der Mensch und seine Haustiere.

Verlag Konrad Theiss GmbH & Co., Stuttgart

BEUING, R., A. MATTHE, P. PRACHT u. G. ERHARDT (1998):

Validation and application of a test for self-confidence in warmblood horses.

49th Annual Meeting of the EAAP, Warschau, S. 1-5

BOGNER, H., u. A. GRAUVOGEL (1984):

Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere.

Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart

BOIVIN, X., P. Le NEINDRE, J.P.GAREL u. J.M. CHUPIN (1994) :

Influence of breed and rearing management on cattle reactions during human handling.

Appl. Anim. Behav. Sci. 39, S. 115-122

BOUISSOU, M.-F., u. A. BOISSY (1988) :

Effects of early handling on heifers subsequent reactivity to humans and to unfamiliar situations

in: J. UNSHELM, G. van PUTTEN, K. ZEEB u. I. EKESBO (Hrsg.):

Proc. Int. Congr. On applied ethology in farm animals, Skara, S. 21-38.

BREUER, K., P.H. HEMSWORTH, J.L. BARNETT, L.R. MATTHEWS u. G.J. COLEMAN (2000):

Behavioural response to humans and the productivity of commercial dairy cows.

Appl. Anim. Behav. Sci. 66, S. 273-288

BREUER, K., P.H. HEMSWORTH u. G.J. COLEMAN (1997):

The influence of handling on the behavior and productivity of lactating heifers.

Proc. 31st Int. Congr. Intern. Soc. Applied ethology, Prague

BUDZYNSKI, M.J., L. SOLTYS, Z. SLOMKA, M.M. BUDZYNSKA, J. KAMIENIAK u.
W. KRUPA (1998):

Variability of Behaviour Reaction Estimation Results in Young Arabian Horses.

49th Annual Meeting of the EAAP, Warschau, S. 1-8

BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG; LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN
(1992):

Leitlinien Tierschutz im Pferdesport.

BML, Bonn

BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG; LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN
(1999):

Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik
Deutschland .

BML, Bonn, S. 127

CIKRYTOVA, A., B. KOSTELECKA, J. KOVAR u. J. HANAK (1991):

Standardised exercise test on a track to evaluate exercise capacity in different breeds of horses

in: S.G.B. PERSSON, A. LINDHOLM u. L.B. JEFFCOTT (Hrsg.): Equine Exercise

Physiology 3.

ICEEP Publications, Davis, S. 37-40

CLUTTON-BROCK, T.H., P.J. GREENWOOD u. R.P. POWELL (1976):

Ranks and Relationships in Highland Ponies and Highland cows.

Z. Tierpsychology 41, S. 202-216

COLLARD, R.R. (1967) :

Fear of strangers and play behaviour in kittens with varied social experience.

Child Develop. 38, S. 877-891

COOPER, J.J. (1998):

Comparative learning theory and its application in the training of horses.

Equine vet. J. Suppl. 27, S. 39-43

DANTZER, R., P. MORMEDE, R.M. BLUTHE u. J. SOISSONS (1983) :

The effect of different housing conditions on behavioural and adrenocortical reactions in veal calves.

Reprod. Nutr. Develop. 23, S. 501-508

DE JONG, I.C., E. LAMBOOIJ (1997) :

Effect of isolation stress on body temperature and heart rate in pigs

in: P.H. HEMSWORTH, M. SPINKA u. L. KOST'AL (Hrsg.):

Proc. 31 st Int. Congr., ISAE, S. 139 (Abstract).

DENENBERG, V.H. (1963):

Early experience and emotional development.

Sci. Am. 208, S. 2-7

DEUTSCHE REITERLICHE VEREINIGUNG (1999):

Jahresbericht.

Schnell Buch & Druck, Warendorf

DIACONT, K. (1995):

Bodenarbeit

in: P. THEIN (Hrsg.): Handbuch Pferd, 4. Auflage.

BLV Verlag, München, Wien, S. 317-338

DUNCAN, I.J.H. (1990):

Reaction of poultry to human beings

in: R. ZAYAN u. R. DANTZER (Hrsg.): Social stress in domestic animals.

Acad. Press, Dordrecht Kluwer, S.121-131

DYCKHOFF, B. (1998):

Auswirkung einer „Handling“-Prozedur in unterschiedlichen Phasen der Jugendentwicklung auf die Mensch-Tier-Beziehung beim Schaf.

Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss.

EHRLEIN, H.-J., W. v. ENGELHARDT, H. HÖRNICKE, G. TOLKMITT u. J. DUSEK
(1970):

Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Herzschlagfrequenz und Leistung bei Pferden.

Zbl. Vet. Med. A 17, S. 577-591

EHRLEIN, H.-J., W. v. ENGELHARDT, H. HÖRNICKE u. G. TOLKMITT (1973):

Die Herzschlagfrequenz während standardisierter Belastung als Maß für die Leistungsfähigkeit von Pferden.

Zbl. Vet. Med. A 20, S. 188-208

ELLARD, M.-E., u. S.L. CROWELL-DAVIS (1989):

Evaluating Equine Dominance in Draft Mares.

Appl. Anim. Behav. Sci. 24, S. 55-75

ENGELHARDT, v., W. (1972):

Registrierung von Herzschlagfrequenz und Blutdruck bei Pferden in freier Bewegung

in: K. ZEEB (Hrsg.): Methodik der angewandten Verhaltensforschung.

KTBL Arbeitsblatt, S. 57-59

ESPMARK, Y (1964):

Studies in dominance-subordination relationship in a group of semi-domestic reindeer.

Anim. Behav. 12, S. 420-425

FAO – JAHRBUCH (1998):

Production, 52, Rom, S. 183-184

FEIST, J.D., u. D.R. McCULLOUGH (1976):

Behavior patterns and communication in feral horses.

Z. Tierpsychol. 41, S. 337-371

FISKE, J.C., u. G.D. POTTER (1979):

Discrimination reversal learning in yearling horses.

J. Anim. Sci. 49, S. 583-588

FRASER, A.F. (1997):

The behaviour of the horse.

CAB International, Oxon, New York

FRISCH, v., O. (1965):

Versuche über die Änderungen der Herzfrequenz von Tieren bei psychischer Erregung.

Z. Tierpsychologie, 22, S. 104-118

GMELIN, G. (1959):

Warum scheuen Pferde?.

München, Univ., Veterinärmed. Fak., Diss.

GRÖNGRÖFT, B. (1972):

Rangordnung bei Pferden.

Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss.

GROSS, W.B., u. P.B. SIEGEL (1982):

Socialization as a factor in resistance to infection, feed efficiency, and response to antigen in chickens.

Am. J. Vet. Res., 43, S.2010-2012

GRZIMEK, B. (1949):

Rangordnungsversuche mit Pferden.

Z. Tierpsychology 6, S. 455-464

GRZIMEK, B. (1944):

Scheuversuche mit Pferden.

Z. Tierpsychology 6, S. 26-40

HAAG, E.L., R. RUDMAN u. K.A. HOUPPT (1980):

Avoidance, maze learning and social dominance in ponies.

J. Anim. Sci. 50, S. 329-335

HAFEZ, E.S.E. (1969):

The behaviour of domestic animals.

2. Aufl., Verlag Bailliere, Tindall & Cassell, London

HECHLER, B. (1971):

Beitrag zur Ethologie des Islandpferdes.

Gießen, Univ. Fachbereich Veterinärmed., Diss.

HEINTZELMANN-GRÖNGRÖFT, B. (1984):

Spezielle Ethologie, Pferd

in: BOGNER, H., u. A. GRAUVOGEL (Hrsg.): Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere.

Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, S. 119-132

HEIRD, J.C., A.M. LENNON u. R.W. BELL (1981):

Effects of early experience on the learning ability of yearling horses.

J. Anim. Sci. 53, S. 1204-1209

HEIRD, J.C., D.D. WHITAKER, R.W. BELL, C.B. RAMSEY u. C.E. LOKEY (1986):

The effects of handling at different ages on the subsequent learning ability of 2-year-old horses.

Appl. Anim. Behav. Sci. 15, S. 15-25

HEMSWORTH, P.H. (1993):

Behavioural principles of pig handling

in: T. GRANDIN (Hrsg.): Livestock Handling and Transport.

CAB International, Wallingford, U.K., S. 39-61

HEMSWORTH, P.H., u. J.L. BARNETT (1987):

Human-animal interaction

in: E.O. PRICE (Hrsg.): Farm Animal Behaviour.

Verlag Saunders, Philadelphia, S.339-356

HEMSWORTH, P.H., J.L. BARNETT u. G.J. COLEMAN (1993):

The human – animal relationship in agriculture and its consequences for the animal.

Animal Welfare 2, S. 33-51

HEMSWORTH, P.H., J.L. BARNETT u. C. HANSEN (1981):

The influence of handling by humans on the behaviour, growth and corticosteroids in the juvenile female pig.

Horm. Behav. 15, S. 396-403

HEMSWORTH, P.H., J.L. BARNETT, C. HANSEN u. H.W. GONYOU (1986):

The influence of early contact with humans on subsequent behavioural response of pigs to human.

Appl. Anim. Behav. Sci. 15, S. 55-63

HEMSWORTH, P.H., u. G.J. COLEMAN (1998):

Human-Livestock Interactions.

Verlag CAB International, New York

HENNINGS, A. (2001):

Herzfrequenzgesteuertes Laufbandtraining von 4-jährigen Warmblutpferden:

Leistungsfortschritte und physiologische Indikatoren.

Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss., im Druck

HESS, E.H. (1959):

Imprinting.

Science 130 (3368), S.133-148

HOUPT, K.A. (1977):

Horse behavior: Its Relevancy to the Equine Practitioner.

J. Equine Medicine and Surgery 1, S. 87-94

HOUPT, K.A. (1979):

Dominance Hierarchies in Horses.

Equine Practice 1, S. 15-22

HOUPT, K.A. (1992):

Horse Behavior

in: WAREN EVANS, J. (Hrsg.): Horse breeding and management.

Verlag Elsevier, Amsterdam, London, S. 77

HOUPT, K.A. (1998):

Domestic animal behavior for Veterinarians and animal scientists.

3. Aufl., Verlag Manson Publishing, London

HOUPT, K.A., u. T.R. HOUPT (1988):

Social and illumination preferences of mares.

J. Anim. Sci. 66, S. 2159-2164

HOUPT, K.A., K. LAW u. V. MARTINISI (1978):

Dominance hierarchies in domestic horses.

Appl. Anim. Ethology 4, S. 273-283

HOUPT, K.A., M.S. PARSONS u. H.F. HINTZ (1982):

Learning ability of orphan foals, of normal foals and of their mothers.

J. Anim. Sci. 55, S. 1027-1031

HOUPT, K.A., u. R. WOLSKI (1980):

Stability of equine hierarchies and the prevention of dominance related aggression.

Equine Vet. J. 12, S. 15-18

HUGUES, B.O., u. A.J. BLACK (1976):

The influence of handling on egg production, egg shell quality and avoidance behaviour of hens.

Br. Poult. Sci. 17, S. 135-144

HUTSON, G.D., L.G. DICKENSON, J.L. WILKINSON u. B.G. LUXFORD (1993) :

The response of sows to novel visual, olfactory, auditory and tactile stimuli.

Appl. Anim. Behav. Sci. 35, S. 255-266

IMMELMANN, K. (1996):

Einführung in die Verhaltensforschung.

4. Aufl., Verlag Blackwell

JEZIERSKI, T. (1993):

Effects of social isolation on heart rate in horses

in: M. NICHELMANN, H.K. WIERENGA u. S. BRAUN (Hrsg.):

Proc. 3 rd Int. Congr., ISAE, S. 387-388.

JEZIERSKI, T., Z. JAWORSKI u. A. GORECKA (1999):

Effects of handling on behaviour and heart rate in Konik horses: comparison of stable and forest reared youngstock.

Appl. Anim. Behav. Sci. 62, S. 1-11

KEIPER, R.R., u. H.H. SAMBRAUS (1986):

The stability of equine dominance hierarchies and the effects of kinship, proximity and foaling status on hierarchy rank.

Appl. Anim. Behav. Sci. 16, S. 121-130

KILGOUR, R. (1987) :

Learning and the Training of Farm Animals

in: E.O. PRICE (Hrsg.): Farm Animal Behaviour.

Verlag Saunders, Philadelphia, S. 269-284

KLINGEL, H. (1967):

Soziale Organisation und Verhalten freilebender Steppenzebras.

Z. Tierpsychol. 24, S. 580-624

KNIERIM, U. (1997):

Die Tierschutzgesetzgebung in Deutschland

in: SAMBRAUS, H.H. u. A. STEIGER (Hrsg.): Das Buch vom Tierschutz.

Verlag Enke, Stuttgart, S. 832-839

KRATZER, D.D., W. M. NETHERLAND, R.E. PULSE u. J.P. BAKER (1977):

Maze learning in Quarter horses.

J. Anim. Sci. 46, S. 896-902

KORFF, J. (1996):

Analyse der Mensch-Nutztier-Interaktion unter Einbeziehung des Modells des „social support“ am Beispiel Schaf.

Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss.

KORFF, J., u. B. DYCKHOFF (1997):

Analysis of the human animal interaction demonstrated in sheep by using the model of „social support“

in: P.H. HEMSWORTH, M. SPINKA u. L. KOST´AL (Hrsg.):

Proc. 31 st Int. Congr., ISAE, S. 87 (Abstract).

LAWRENCE, E.A. (1996):

Ethics of the use of horses for sports.

Pferdeheilkunde 12, S. 388-390

LEBELT, D. (1998):

Problemverhalten beim Pferd.

Verlag Enke, Stuttgart

LEHMANN, K. (2000):

Einfluß des Trainingszustandes auf die soziale Rangordnung bei Pferden.

Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss.

LINDBERG, A.C., A. KELLAND u. C.J. NICOL (1999):

Effects of observational learning on acquisition of an operant response in horses.

Appl. Anim. Behav. Sci. 61, S. 187-199

LORENZ, K. (1965):

Über tierisches und menschliches Verhalten.

Band 1, Piper & Co Verlag München

MAL, M.E., u. C.A. Mc CALL (1996):

The influence of handling during different ages on a halter training test in foals.

Appl. Anim. Behav. Sci. 50, S. 115-120

MAL, M.E., C.A. Mc CALL, K.A. CUMMINS u. M.C. NEWLAND (1994):

Influence of preweaning handling methods on post-weaning learning ability and manageability of foals.

Appl. Anim. Behav. Sci. 40, S. 187-195

MAL, M.E., T.H. FRIEND, D.C. LAY, S.G. VOGELSANG u. O.C. JENKINS (1991a):

Behavioral responses of mares to short-term confinement and social isolation.

Appl. Anim. Behav. Sci. 31, S. 13-24

MAL, M.E., T.H. FRIEND, D.C. LAY, S.G. VOGELSANG u. O.C. JENKINS (1991b):

Physiological responses of mares to short term confinement and social isolation.

Equine Vet. Sci. 11, (2), S. 96-101

MARC, M. (2000):

Plasma, ACTH, Cortisol- und GH-Spiegel in Abhängigkeit vom Trainingszustand beim Pferd.

Göttingen, Fakultät für Agrarwissenschaften der Georg-August-Universität, Diss.

MARINIER, S.L., u. A.J. ALEXANDER (1994):

The use of a maze in testing learning and memory in horses.

Appl. Anim. Behav. Sci. 39, S. 177-182

MATEO, J.M., D.Q. ESTEP u. J.S. McCANN (1991):

Effects of differential handling on the behaviour of domestic ewes (*Ovis aries*).

Appl. Anim. Behav. Sci. 32, S. 45-57

McCALL, C.A. (1990):

A review of learning behavior in horses and its application in horse training.

J. Anim. Sci. 68, S. 75-81

McCALL, C.A., G.D. POTTER, T.H. FRIEND u. R.S. INGRAM (1981):

Learning abilities in yearling horses using the Hebb-Williams closed field maze.

J. Anim. Sci. 53, S. 928-933

McMIKEN, D.F. (1983):

An energetic basis of equine performance.

Equine Vet. J. 15, S. 123-133

MELFSEN-JESSEN, J. (1999):

Physiologische Indikatoren unter standardisiertem Laufbandtraining und Belastung bei Sportpferden.

Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss.

MILLER, R.M. (1995):

Prägungstraining.

Verlag Kierdorf, Wipperfürth

OKONEK, S. (1998):

Biochemische und biophysikalische Reaktionen trainierter und nicht trainierter Pferde auf standardisierte Belastungen unterschiedlicher Intensität.

Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss.

PEDERSEN, V., u. L.L. JEPPESEN (1990):

Effects of Early handling on Later Behaviour and Stress Responses in the Silver Fox (*Vulpes vulpes*).

Appl. Anim. Behav. Sci. 26, S. 383-393

PERSSON, S.G.B. (1983):

Evaluation of exercise tolerance and fitness in the performance horse

in: D.H. SNOW, S.G.B. PERSSON u. R.J. ROSE (Hrsg.): Equine Exercise Physiology.

Granata Editions, Cambridge, S. 441-457

PORZIG, E. (1969):

Das Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere.

Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin

REINER, W.M. (1974):

Angewandte Verhaltensforschung bei landwirtschaftlichen Nutztieren.

KTBL-Schrift 174

ROBERTS, M. (1997):

Der mit den Pferden spricht.

Gustav Lübke Verlag, Bergisch Gladbach

RUSHEN, J., A.A. TAYLOR u. A.M. de PASSILLE (1999):

Domestic animals' fear of humans and its effect on their welfare.

Appl. Anim. Behav. Sci. 65, S. 285-303

SAMBRAUS, H.H. (Hrsg.) (1978):

Nutztierethologie.

Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg

SCHÄFER, B. (2000):

Reaktionen physiologischer Leistungskriterien auf zusätzliches Ausdauertraining während der reiterlichen Ausbildung von Sportpferden.

FN Verlag der Deutschen Reiterlichen Vereinigung, Warendorf

Göttingen, Fakultät für Agrarwissenschaften der Georg-August-Universität, Diss.

SCHEUNERT, A., u. A. TRAUTMANN (1987):

Lehrbuch der Veterinär-Physiologie.

7. Aufl., Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg

SCHJELDERUP-EBBE, T. (1922):

Beiträge zur Sozialpsychologie des Haushuhns.

Z. Tierpsychol. 88, S. 225-252

SCOTT, J.P. (1962):

Critical periods in behavioral development.

Science, 138, S. 949-958

SERENI, J. I., u. M. F. BOUISSOU (1978):

Mise en evidence des relations de dominance-subordination chez le cheval, par la methode de competition alimentaire par paire.

Biol. Behav. 3, S. 87

SONDERGAARD, E., J. LADEWIG u. C.C. KROHN (1998):

The effect of handling and social environment of foals from weaning to two years of age on the subsequent man-animal relationship and learning ability.

49th Annual Meeting of the EAAP, Warschau, S. 1-4

STAUFFACHER, M. (1993):

Angst bei Tieren – ein zoologisches und forensisches Problem.

Dtsch. Tierärztl. Wochenschr., 100, S. 322-327

SYME, G.J. (1974):

Competitive orders as measures of social dominance.

Anim. Behav. 22, S. 931-939

TANIDA, H., A. MIURA, T. TANAKA u. T. YOSHIMOTO (1994):

The role of handling in communication between humans and weanling pigs.

Appl. Anim. Behav. Sci. 40, S. 219-228

TANIDA, H., A. MIURA, T. TANAKA u. T. YOSHIMOTO (1995):

Behavioural response to humans in individually handled weanling pigs.

Appl. Anim. Behav. Sci. 42, S. 249-259

VOITH, V.L. (1986) :

Principles of Learning

in: S.L. CROWELL-DAVIS u. K.A. HOUP (Hrsg.): Behavior.

Verlag Saunders, Philadelphia, S. 485-506

WARING, G.H. (1983):

Horse behavior.

Verlag Noyes Publication, New Jersey

WAYNERT, D.F., J.M. STOOKEY, K.S. SCHWARTZKOPF-GENSWEIN, J.M. WATTS u.

C.S. WALTZ (1999):

The response of beef cattle to noise during handling.

Appl. Anim. Behav. Sci. 62, S. 27-42

WIEPKEMA, R.P., u. J.M. KOOLHAAS (1993):

Stress and animal welfare.

Anim. Welf. 2, S. 195-218

WOLFF, A., u. M. HAUSBERGER (1996):

Learning and memorisation of two different tasks in horses: the effects of age, sex and sire.

Appl. Anim. Behav. Sci. 46, S. 137-143

WOLFF, A., M. HAUSBERGER u. N. LE SCOLAN (1997):

Experimental tests to assess emotionality in horses.

Behavioural Processes 40, S. 209-221

ZEEB K. (1959):

Das Verhalten des Pferdes bei der Auseinandersetzung mit dem Menschen.

München, Univ., Veterinärmed. Fak., Diss.

ZEEB K. (1969):

Ethologische Betrachtung zur Forensik des Fluchtverhaltens bei Pferden.

Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 82, S. 13-16

ZEEB K. (1995):

Artgemäße Pferdehaltung und verhaltensgerechter Umgang mit Pferden

in: P. THEIN, Handbuch Pferd, 4. Auflage

BLV Verlagsgesellschaft, München, Wien, S. 126-151

10. ANHANG

10.1. Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
ca.	circa
cm	Zentimeter
d.h.	das heißt
et al.	et alii
HF	Herzschlagfrequenz
m	Meter
max.	maximal
min.	Minute
o.g.	oben genannt
sec.	Sekunde
u.a.	unter anderem
v. Chr.	vor Christus
z.B.	zum Beispiel
Ø	durchschnittlich

10.2. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	graphische Darstellung des Labyrinthes	53
Abb. 2:	Grundriß des Versuchsaufbaues für das Handling	60
Abb. 3a:	Gesamtpunktzahlen (\pm Standardabweichung) der Handlinggruppe	68
Abb. 3b:	Gesamtpunktzahlen (\pm Standardabweichung) der Kontrollgruppe	68
Abb. 4:	Rangordnung der Versuchspferde in Versuch 1-5	71
Abb. 5a:	Punkteverteilung (\pm Standardabweichung) für die Herdenabhängigkeit der Handlinggruppe	77
Abb. 5b:	Punkteverteilung (\pm Standardabweichung) für die Herdenabhängigkeit der Kontrollgruppe	78
Abb. 6a:	Punkteverteilung (\pm Standardabweichung) für das Erkundungsverhalten der Handlinggruppe	81
Abb. 6b:	Punkteverteilung (\pm Standardabweichung) für das Erkundungsverhalten der Kontrollgruppe	82
Abb. 7a:	Punkteverteilung (\pm Standardabweichung) für das Furchtverhalten (Versuch A) der Handlinggruppe	87
Abb. 7b:	Punkteverteilung (\pm Standardabweichung) für das Furchtverhalten (Versuch A) der Kontrollgruppe	88
Abb. 8a:	Punkteverteilung (\pm Standardabweichung) für das Furchtverhalten (Versuch B) der Handlinggruppe	91
Abb. 8b:	Punkteverteilung (\pm Standardabweichung) für das Furchtverhalten (Versuch B) der Kontrollgruppe	92
Abb. 9a:	Punkteverteilung (\pm Standardabweichung) für die Laufbandgewöhnung der Handlinggruppe	95
Abb. 9b:	Punkteverteilung (\pm Standardabweichung) für die Laufbandgewöhnung der Kontrollgruppe	96
Abb. 10a:	Punkteverteilung (\pm Standardabweichung) für den Labyrinthversuch der Handlinggruppe	100

Abb. 10b: Punkteverteilung (\pm Standardabweichung) für den Labyrinthversuch der Kontrollgruppe	101
Abb. 11a: Punkteverteilung (\pm Standardabweichung) für die Leistungsbereitschaft der Handlinggruppe	104
Abb. 11b: Punkteverteilung (\pm Standardabweichung) für die Leistungsbereitschaft der Kontrollgruppe	105
Abb. 12a: Verhaltensprofil für das Pferd „Domino“ der Handlinggruppe	107
Abb. 12b: Verhaltensprofil für das Pferd „Filou“ der Handlinggruppe	108
Abb. 12c: Verhaltensprofil für das Pferd „Achat“ der Handlinggruppe	109
Abb. 12d: Verhaltensprofil für das Pferd „Atlas“ der Handlinggruppe	110
Abb. 12e: Verhaltensprofil für das Pferd „Lorbas“ der Handlinggruppe	111
Abb. 13a: Verhaltensprofil für das Pferd „Elliot“ der Kontrollgruppe	112
Abb. 13b: Verhaltensprofil für das Pferd „Caesar“ der Kontrollgruppe	113
Abb. 13c: Verhaltensprofil für das Pferd „Earl“ der Kontrollgruppe	114
Abb. 13d: Verhaltensprofil für das Pferd „Whisky“ der Kontrollgruppe	115
Abb. 14: Verhaltensprofil für das Pferd „Wotan“	116
Abb. 15a: Graphik der Korrelation Unterordnung und Furchtverhalten (Versuch A), Phase 1	121
Abb. 15b: Graphik der Korrelation Unterordnung und Furchtverhalten (Versuch A), Phase 2	121
Abb. 15c: Graphik der Korrelation Unterordnung und Leistungsbereitschaft, Phase 1	122
Abb. 16a: Punkteverteilung (\pm Standardabweichung) für das Leistungsvermögen der Handlinggruppe	125
Abb. 16b: Punkteverteilung (\pm Standardabweichung) für das Leistungsvermögen der Kontrollgruppe	126

10.3. Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Name, Farbe, Rasse und Abstammung des Pferdebestandes	44
Tab. 2:	Programm für die Laufbandgewöhnung	49
Tab. 3:	Belastungstest auf dem Laufband	54
Tab. 4:	Stufenbelastungstest auf dem Laufband	64
Tab. 5:	Gruppeneinteilung der Versuchspferde	67
Tab. 6:	Gesamtpunktzahlen für die statistische Auswertung	69
Tab. 7a:	Punkteverteilung für die Rangfolge der Handlinggruppe	72
Tab. 7b:	Punkteverteilung für die Rangfolge der Kontrollgruppe	73
Tab. 8a:	Ergebnisse der Herdenabhängigkeit (\emptyset Herzfrequenz)	74
Tab. 8b:	Ergebnisse der Herdenabhängigkeit (Bewegungsaktivität)	75
Tab. 9:	Punktesystem für die Herdenabhängigkeit	76
Tab. 10a:	Ergebnisse des Erkundungsverhaltens (benötigte Zeit bis das Pferd ein neues „Objekt“ berührte der Handlinggruppe)	79
Tab. 10b:	Ergebnisse des Erkundungsverhaltens (benötigte Zeit bis das Pferd ein neues „Objekt“ berührte der Kontrollgruppe)	80
Tab. 11:	Punktesystem für das Erkundungsverhalten	80
Tab. 12a:	Ergebnisse des Furchtverhalten, Versuch A (maximale Herzfrequenz)	84
Tab. 12b:	Ergebnisse des Furchtverhalten, Versuch A (Bewegungsaktivität)	85
Tab. 13:	Punktesystem für das Furchtverhalten (Versuch A)	86
Tab. 14:	Ergebnisse des Furchtverhaltens, Versuch B (benötigte Zeit bis alle vier Hufe der Pferde auf dem unbekanntem Untergrund standen)	89
Tab. 15:	Punktesystem des Furchtverhalten (Versuch B)	90
Tab. 16a:	Ergebnisse der Laufbandgewöhnung der Handlinggruppe	93
Tab. 16b:	Ergebnisse der Laufbandgewöhnung der Kontrollgruppe	94
Tab. 17a:	Punktesystem für die Laufbandgewöhnung (Anzahl Tage bis Gewöhnung erreicht und Heraufführzeiten beim 1. Mal)	94
Tab. 17b:	Punktesystem für die Laufbandgewöhnung (Widersetzlichkeiten)	95
Tab. 18a:	Ergebnisse des Labyrinthversuches (Anzahl der Versuche im Labyrinth)	97

	bis das Versuchsziel erreicht ist der Handlinggruppe)	
Tab. 18b:	Ergebnisse des Labyrinthversuches (Anzahl der Versuche im Labyrinth bis das Versuchsziel erreicht ist der Kontrollgruppe)	98
Tab. 19:	Punktesystem für den Labyrinthversuch	98
Tab. 20a:	Ergebnisse der Leistungsbereitschaft der Handlinggruppe	102
Tab. 20b:	Ergebnisse der Leistungsbereitschaft der Kontrollgruppe	102
Tab. 21:	Punktesystem für die Leistungsbereitschaft	103
Tab. 22:	Benötigte Tage bis die Pferde der Handlinggruppe nur durch das Stimmkommando vier Schritte Rückwärts wichen	118
Tab. 23:	Rangierung der Handlinggruppe und Unterordnungsindex	118
Tab. 24:	Korrelationskoeffizienten nach KENDALL's TAU zwischen dem Unterordnungsindex und den erhobenen Verhaltensweisen	120
Tab. 25:	Ergebnisse des Leistungsvermögens	123
Tab. 26:	Punktesystem für das Leistungsvermögen	124
Tab. 27:	Zusammenfassung der signifikanten Korrelationskoeffizienten nach KENDALL's TAU zwischen den erhobenen Verhaltensweisen	128

Mariensee, den 27.2.2001

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Hiermit erkläre ich, daß ich die Dissertation mit dem Titel „Der Einfluß von Handling und Laufbandtraining auf die Rangfolge, das Lernvermögen, die Leistungsbereitschaft, die Herdenabhängigkeit und das Furcht- und Erkundungsverhalten von Pferden“ selbstständig verfaßt habe.

Bei der Anfertigung wurden keine Hilfen und Hilfsmittel, insbesondere Hilfen Dritter in Anspruch genommen.

Ich habe keine entgeltliche Hilfe von Vermittlungs- bzw. Beratungsdiensten in Anspruch genommen. Niemand hat von mir unmittelbar oder mittelbar entgeltliche Leistungen für Arbeiten erhalten, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen.

Ich habe die Dissertation an der folgenden wissenschaftlichen Institution angefertigt:

Institut für Tierzucht und Tierverhalten, Mariensee der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL).

Die Dissertation wurde bisher nicht für eine Prüfung oder Promotion oder für einen ähnlichen Zweck zur Beurteilung eingereicht.

Ich versichere, daß ich die vorstehenden Angaben nach bestem Wissen vollständig und der Wahrheit entsprechend gemacht habe.

Sylvia Streil

Danksagung

Meinen besonderen Dank möchte ich Frau Prof. Dr. Dr. N. Parvizi und Herrn Prof. Dr. E. Kallweit für die Überlassung des Themas und die allzeit gewährte Unterstützung und Betreuung während der Anfertigung meiner Arbeit aussprechen.

Bei Herrn Prof. Dr. Dr. Dr. h.c. F. Ellendorff möchte ich mich für die Bereitstellung eines Arbeitsplatzes und die vielseitigen Anregungen bedanken.

Allen Mitarbeitern des Instituts für Tierzucht und Tierverhalten, Mariensee, die an meinem Versuch mitgewirkt haben, danke ich für die hervorragende Zusammenarbeit. Besonderen Dank gilt dabei den Handwerkern und den Kollegen der Außenwirtschaft.

Namentlich möchte ich mich bei meinen Mitdoktoranden Katja Lehmann, Bettina Schäfer, Marco Marc und Antje Hennings für die fachliche Unterstützung und die Mithilfe bei der Versuchsdurchführung bedanken. Ebenso danke ich Lutz für die Bereitstellung der Graphikprogramme und Carsten für die sprachliche Unterstützung.

Ein besonderer Dank gilt Herrn Jonny Meier für die gute Pflege der Pferde und die immerwährende Unterstützung bei der Versuchsdurchführung.

Mein ganz besonderer Dank gilt meinen Eltern, die mir das Studium und die Promotion ermöglicht haben und mich in jeder Hinsicht unterstützt und motiviert haben.

Nicht zuletzt möchte ich meinem Ehemann Frank für die immer gewährte Hilfe und Motivation während der Ausführung der Arbeit danken.