

Training und Trainingsinhalte bei Galopprennpferden

2. Mitteilung: Umfang und Intensität des Wettkampftrainings sowie praxisübliche Begriffe zur Bezeichnung von Trainingsinhalten

A. Lindner, P. von Wittke und Lydia Esser

Institut für Anatomie, Physiologie und Hygiene der Haustiere, Bonn

Einleitung

Verschiedene Autoren haben sich in den letzten Jahren damit beschäftigt, die Auswirkungen von Trainingsmaßnahmen auf solche physiologischen Parameter zu untersuchen, die Indikatoren für die körperliche Leistungsfähigkeit von Rennpferden sein sollen (Thornton et al., 1983, Miller und Lawrence, 1983, Bayly et al., 1987, Harris et al., 1990). Meist bleibt unklar, ob die untersuchten Trainingsmaßnahmen dem Training zur Wettkampfvorbereitung entsprechen. Um festzustellen, ob dies der Fall ist, sind Erhebungen über das praxisübliche Training von Galopprennpferden nötig. Diese fehlen in der Literatur aber weitgehend (Lindner et al., 1992, v. Wittke, 1991).

Die erste Mitteilung zu dieser Untersuchung beschäftigte sich mit einer Erhebung zum Training, das der Vorbereitung auf die Wettkampfsaison dient. Gegenstand der zweiten Mitteilung ist nun das Training während der Wettkampfsaison. Dabei wird die Gestaltung des Trainings innerhalb eines Tages, innerhalb der Vor- und Nachbereitungsphase für einen Wettkampf und im Verlauf einer Rennsaison berücksichtigt.

Galoppbelastungen sind ein wichtiger Bestandteil im Training der Galopprennpferde (Ivers, 1983, Ivers, 1987). Daher wurden die verschiedenen Arten von Galoppbelastungen im Hinblick auf Frequenz, Umfang und Intensität erfaßt. Trainer verwenden oft dieselben Begriffe für unterschiedliche Arten von Galoppbelastungen. Diese Bezeichnungen dürften auch dem praktizierenden Tierarzt häufig begegnen. Es wurden für jede Art von Galoppbelastung die mittlere Geschwindigkeit und Dauer erfaßt, um Genaueres über die Bedeutung der Begriffe zu erfahren.

Material und Methoden

Im Zeitraum von Mai bis September 1989 wurde das Training für Pferde aus drei verschiedenen Rennställen proto-

Zusammenfassung

Im Zeitraum von Mai bis September 1989 wurde das Training von insgesamt 19 Pferden aus drei verschiedenen Trainingsställen auf der Galopprennbahn in Köln-Weidenpesch protokolliert und analysiert. Insgesamt wurden 2412 Trainingstage protokolliert, von denen 13,8% Stehtage, 6,9% Schritttage, 7,5% Trabstage und 71,8% Tage mit Galoppbelastungen waren. Die tägliche Galoppbelastung dauerte dabei maximal vier Minuten, die Dauer des täglichen Trainings im Durchschnitt 45 Minuten. Bei 1731 Galoppbelastungen wurde die Bezeichnung für den jeweiligen Trainingsinhalt erfaßt. Es zeigte sich, daß die Trainer die Begriffe relativ einheitlich gebrauchten, wobei sich die verschiedenen Trainingsinhalte hauptsächlich durch die gelaufene Geschwindigkeit unterschieden. Die verschiedenen Trainingsinhalte kamen bei den drei Trainern, bei zweijährigen und älteren Pferden sowie bei Hengsten und Stuten unterschiedlich häufig zum Einsatz, während ihre Häufigkeit in den einzelnen Monaten des Untersuchungszeitraumes stets gleich blieb. Die bei einem Trainingsinhalt galoppierte Distanz und Geschwindigkeit unterschied sich bei den drei Trainern, bei den beiden Altersgruppen und bei Hengsten und Stuten nur geringfügig. Insgesamt war die durchschnittliche tägliche Galoppdistanz und -geschwindigkeit je Monat bei beiden Altersgruppen gleich und veränderte sich im Verlauf des Untersuchungszeitraumes nur geringfügig. Damit unterschied sich das Training zweijähriger und älterer Galopprennpferde nur unwesentlich, und eine Steigerung der Trainingsanforderungen im Sinne eines „progressive loadings“ war im Verlauf der Untersuchung nicht erkennbar. Insgesamt wurde in 74 Fällen das Training zur unmittelbaren Vorbereitung auf Rennen beobachtet. Dabei fiel auf, daß am 2. und 5. Tag vor dem Rennen intensivere Galoppbelastungen zur Anwendung kamen, als an den übrigen Tagen, nur am 2. Tag vor dem Rennen wurde dabei der Umfang der Belastung im Vergleich zu den übrigen Tagen reduziert. Die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen, daß sich das Training von zweijährigen und älteren Pferden in praxi kaum unterscheidet.

Training and contents of training in thoroughbred race horses 2nd Communication: Extent and intensity of training and terms used in practice to specify contents of training

Between May and September 1989 training of 19 thoroughbreds out of three racing stables at the racing track in Cologne (Germany) was recorded and analyzed. A total of 2412 days of training was recorded including 13.8% days of rest, 6.9% days with walk only, 7.5% days with trot and 71.8% days with gallop workouts. Maximal duration of daily gallop was four minutes, the mean duration of total training per day 45 minutes. For a total of 1731 gallop workouts the term for the training content used by the trainer was recorded. It was evident that the different terms were used in a similar way by all trainers included in the study. Training contents differed concerning the running speed of workouts, while the distance was very similar for most of the contents. Frequency of different training contents showed significant differences between the three trainers, between two-year old and older horses and between mares and stallions. However, it did not differ within all months of the observation period. The distance covered and the velocity during a certain training content showed significant but very small differences between trainers, between both age groups and between mares and stallions. The mean daily galloping distance and duration per month were identical for both age groups and changed very slightly during the study. Therefore, differences between training of two-year old and older horses were very small and training showed no signs of a progressive loading. In 74 cases short-term preparation for races was recorded. It was evident that more intense workloads were used on the 2nd and 5th day prior to racing. But only the second day before the racing event the gallop distance was shorter than on the other days. In this survey the differences observed between two-year olds and older horses were very slight.

kolliert. Jeder Trainer verfügte über 60 bis 80 Pferde, erreichte in der Saison 1989 zwischen 50 und 72 Siege und erzielte dabei eine Jahresgewinnsumme von mehr als 600 000 DM. Da die tägliche Protokollierung durch nur eine Person erfolgte, konnte in jedem Rennstall nur eine beschränkte Anzahl Pferde berücksichtigt werden. Aus jedem Stall nahmen zwei Zweijährige sowie vier ältere Pferde an der Untersuchung teil. Da ein Pferd am 3. 6. 1989 ausfiel und durch ein anderes ersetzt wurde, waren insgesamt 19 Pferde an der Untersuchung beteiligt. Von den Pferden waren 12 Hengste und 7 Stuten. Nur zwei Pferde erhielten für 1989 kein Generalausgleichsgewicht, bei den übrigen lag es im Mittel bei $77,2 \pm 13,9$ kg (63-105 kg), die Jahresgewinnsumme lag im Mittel bei 98 125 DM (0-758 906 DM).

Um zunächst einen Überblick über das Training insgesamt zu erhalten, wurden die in Tabelle 1 definierten Parameter erfaßt. Für den Zeitraum von Mai bis September 1989 ermittelten wir, wie häufig Tage vorkamen, an denen die Pferde standen, nur im Schritt, nur im Schritt und Trab oder im Galopp geritten wurden.

Tab. 1: Parameter zur Beschreibung des Trainings

Begriff	Definition
Trainingstage	alle protokollierten Tage je Pferd
Stehtage	alle Tage, an denen das Pferd nicht bewegt wird
Schrittage	alle Tage, an denen das Pferd ausschließlich im Schritt bewegt wird
Trabtage	alle Tage, an denen das Pferd nur im Schritt und Trab bewegt wird
Galopptage	alle Tage, an denen das Pferd galoppiert wird, es wird außerdem in der Regel im Schritt und Trab geritten

Zur Beschreibung des täglichen Trainings wurde die Dauer von Schritt-, Trab- und Galoppbelastungen erfaßt. Bei den Galoppbelastungen wurde darüber hinaus die zurückgelegte Distanz gemessen und die im Mittel gelaufene Geschwindigkeit berechnet. Zusätzlich wurden die Begriffe protokolliert, die die Trainer verwendeten, um dem Reiter eines Pferdes mitzuteilen, welche Art von Galoppbelastung zum Einsatz kommen sollte. Die Trainer wurden gebeten, diese Bezeichnungen näher zu erläutern.

Die Begriffe – im Fachjargon auch „Order“ genannt – sollen die Art der Galoppbelastung und damit den Trainingsinhalt charakterisieren. Als Trainingsinhalt werden allgemein Tätigkeiten im Training bezeichnet, über deren Vollzug Trainingsziele erreicht werden sollen (Röthig, 1983). In praxi wird jedoch anstelle des Begriffes Trainingsinhalt der Ausdruck „Order“ verwendet.

Zunächst wurde untersucht, wie häufig die unterschiedlichen Trainingsinhalte bei den verschiedenen Trainern, Altersgruppen, Geschlechtern sowie in den einzelnen Untersuchungsmonaten vorkamen. Dabei wurde in dieser Untersuchung stets nur zwischen Hengsten und Stuten

beziehungsweise zweijährigen und älteren Pferden unterschieden. Außerdem wurde geprüft, inwieweit die mittlere Distanz und Geschwindigkeit von Galoppbelastungen vom Trainingsinhalt (der „Order“), dem Trainer, dem Alter und dem Geschlecht des Pferdes sowie dem Untersuchungsmonat abhängen.

Um darüber hinaus festzustellen, ob die Trainer die Begriffe zur Bezeichnung von Trainingsinhalten unterschiedlich gebrauchen, wurden die Mittelwerte für die einzelnen Trainingsinhalte auch für die einzelnen Trainer berechnet und verglichen.

Desweiteren wurde untersucht, ob bei gleichem Trainingsinhalt unterschiedliche Mittelwerte für die galoppierte Geschwindigkeit und Distanz bei Pferden unterschiedlichen Geschlechts und Alters sowie in den verschiedenen Untersuchungsmonaten nachzuweisen sind und in welcher Größenordnung sich diese Unterschiede bewegen.

Die neunzehn Pferde nahmen im Untersuchungszeitraum an insgesamt 74 Rennen über Distanzen von 1000-3200 m teil. Im Zeitraum von 14 Tagen vor bis sieben Tage nach dem Wettkampftermin wurden täglich Umfang und Intensität der Galoppbelastungen erfaßt. Um die Veränderungen in diesem dreiwöchigen Zeitraum darzustellen, berechneten wir für jeden Tag vor und nach Rennen die mittlere Distanz und Laufgeschwindigkeit der Galoppbelastungen. Dadurch sollte es möglich werden festzustellen, ob sich Umfang und Intensität des Trainings zu bestimmten Zeitpunkten in Abhängigkeit vom Wettkampftermin systematisch verändern.

Um zu ermitteln, ob und wie Umfang und Intensität des Trainings im Verlauf der Rennsaison verändert werden, wurde die durchschnittliche tägliche Galoppdistanz und -geschwindigkeit für jeden Monat im Untersuchungszeitraum bei zweijährigen und bei älteren Pferden berechnet und ermittelt, ob sich diese Werte von Monat zu Monat verändern. Damit sollte es möglich werden, systematische Veränderungen des Trainings im Verlauf der Rennsaison für die beiden Altersklassen zu erkennen und Unterschiede aufzuzeigen.

Statistik

Um festzustellen, ob verschiedene Trainingsinhalte innerhalb der nach Trainer, Alter und Geschlecht verschiedenen Pferdegruppen sowie in den einzelnen Untersuchungsmonaten unterschiedlich häufig zum Einsatz kommen, wurde der χ^2 -Test verwendet.

Der Einfluß der Trainingsinhalte, des Trainers, des Alters der Pferde (zweijährig oder älter), des Geschlechts (Hengst oder Stute) und des Untersuchungsmonats auf die Geschwindigkeit und Distanz von Galoppbelastungen wurde mit einer multiplen Varianzanalyse geprüft (Weber 1989). Darüber hinaus wurden für gleiche Trainingsinhalte Mittelwertvergleiche zwischen den nach Alter, Trainer, und Geschlecht des Pferdes sowie dem Beobachtungszeitpunkt verschiedenen Gruppen gerechnet. Multiple Mittelwertvergleiche erfolgten dabei mit Hilfe des Scheffé-Tests, paarweise Mittelwertvergleiche mit dem t-Test für unabhängige Stichproben. Sämtliche Berechnungen erfolgten

mit dem Programmpaket SPSS PC + Version 4.01. Die in dieser Arbeit verwendeten Signifikanzniveaus sind: $p < 0,05$ = schwach signifikant (*), $p < 0,01$ = signifikant (**) und $p < 0,001$ = hoch signifikant (***)

Ergebnisse

Insgesamt konnten für die 19 an der Untersuchung beteiligten Pferde 2412 Trainingstage protokolliert werden. Von den protokollierten Trainingstagen waren 13,8% Stehtage (inklusive Feiertage), 6,9% Schritttage, 7,5% Trabtage und 71,8% Tage mit Galoppbelastungen.

Die Trainingsmaßnahmen, die in der Zeit vom Verlassen des Stalles bis zum Wiederbetreten desselben stattfanden, werden zusammenfassend als eine Trainingseinheit bezeichnet. Pro Tag nahm jedes Pferd maximal an einer Trainingseinheit teil. Eine solche Trainingseinheit dauerte durchschnittlich 45 Minuten. Alle Trainer bereiteten ihre Pferde in ähnlicher Weise auf die Galoppbelastungen vor. In der Regel wurden die Pferde fünf Minuten im Schritt und danach 5-12 Minuten im Trab geritten. Nach dem Galopp gingen die Pferde bis zu 35 Minuten im Schritt, bevor sie wieder in den Stall zurückgebracht wurden. Die Galoppbelastung dauerte maximal vier Minuten.

Wenn Pferde an einem Tag nur im Schritt geführt wurden, so dauerte dies bei Trainer A und C maximal 20 Minuten, bei Trainer B bis zu 50 Minuten. Trainer B verfügte im Gegensatz zu den beiden anderen Trainern über eine Führmaschine. An Tagen, an denen die Pferde nur im Schritt und Trab geritten wurden, dauerte sowohl die Schrittphase als auch die Trabphase bei allen Trainern bis zu 30 Minuten.

Tabelle 2 gibt eine Zusammenfassung der Erläuterungen wieder, die die Trainer zu den Begriffen gaben, die sie bei ihrer täglichen Arbeit zur Bezeichnung von Trainingsinhalten verwenden. Es wird deutlich, daß hier die gelaufene Geschwindigkeit und damit die Belastungsintensität im Vordergrund steht. Nur im Falle der „Spritzer“ wird auch besonders auf die Distanz abgehoben. Insgesamt wurden die Angaben der Trainer zum Trainingsinhalt („Order“) bei 1731 Galoppbelastungen erfaßt.

Die Häufigkeit, mit der verschiedene Trainingsinhalte zum Einsatz kamen, unterschied sich bei den drei Trainern ($\chi^2 = 134,6$; $p < 0,001$) und bei Hengsten und Stuten ($\chi^2 = 68,3$; $p < 0,001$) hochsignifikant voneinander, während die

Tab. 2: Erläuterungen der Trainer zu den Begriffen, die Trainingsinhalte charakterisieren

Begriff/Order	Beschreibung der Trainer
ruhiger Canter	sehr ruhiger Galopp, in der Regel wird das Pferd dabei zurückgehalten
normaler Canter	ruhiger Galopp, das Pferd geht gelöst über weitere Strecken
freier Canter	zügiger Galopp, langsamer als eine „leichte Arbeit“
leichte Arbeit	etwas geringere Geschwindigkeit als bei einer „Arbeit“, keine Steigerung der Geschwindigkeit im Verlauf der Belastung, dient der Wettkampfvorbereitung, insbesondere bei kurzen zeitlichen Abständen zwischen zwei Rennen
Arbeit	Schnelligkeitstraining zur direkten Wettkampfvorbereitung, ausgerichtet auf die Renndistanz, Geschwindigkeit ca. 75-90 % der Renngeschwindigkeit, Steigerung der Geschwindigkeit zum Ende der Belastung hin
Spritzer	kurzer Sprint im Anschluß an einen normalen Canter, das Pferd soll auf den letzten 300-400 m mit Renngeschwindigkeit laufen

Häufigkeitsverteilung in den Monaten des Untersuchungszeitraumes ($\chi^2 = 29,1$; $p > 0,05$) immer gleich blieb (Tabelle 3).

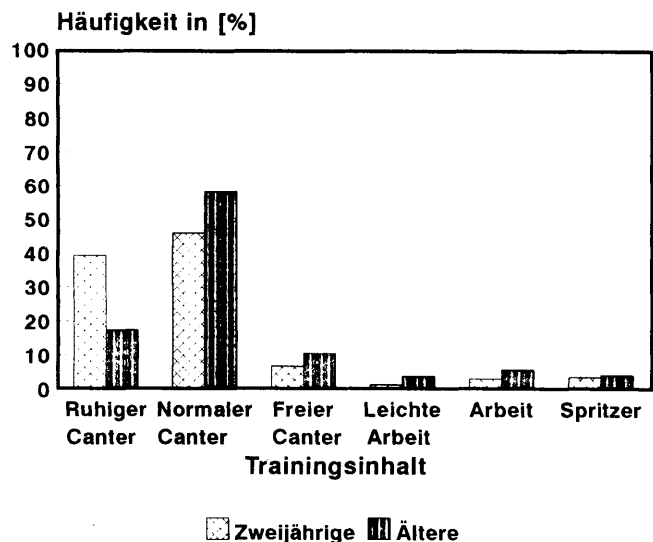


Abb. 1: Häufigkeit verschiedener Trainingsinhalte bei Galoppbelastungen zweijähriger und bei älteren Pferden

Tab. 3: Häufigkeit der verschiedenen Trainingsinhalte bei verschiedenen Trainern, bei Hengsten und Stuten und in den verschiedenen Monaten des Untersuchungszeitraumes

Trainingsinhalt	Trainer			Geschlecht		Monat				
	A	B	C	Hengste	Stuten	Mai	Juni	Juli	August	September
ruhiger Canter	27,9 %	11,8 %	35,5 %	18,7 %	35,2 %	22,7 %	25,9 %	26,4 %	22,4 %	28,7 %
normaler Canter	46,9 %	67,1 %	47,3 %	57,5 %	48,1 %	56,6 %	52,1 %	52,3 %	54,9 %	53,5 %
freier Canter	7,5 %	11,4 %	8,7 %	10,8 %	6,7 %	8,2 %	8,3 %	10,3 %	8,4 %	11,6 %
leichte Arbeit	3,5 %	2,4 %	3,0 %	2,5 %	3,6 %	2,9 %	3,9 %	2,4 %	3,1 %	2,3 %
Arbeit	7,0 %	4,9 %	2,8 %	5,6 %	3,6 %	6,5 %	5,5 %	4,9 %	3,8 %	2,3 %
Spritzer	7,2 %	2,4 %	2,7 %	4,8 %	2,7 %	3,1 %	4,4 %	3,7 %	7,3 %	1,6 %

Tab. 4: Mittlere Distanz, mittlere Geschwindigkeit und Anzahl von Galoppbelastungen für die verschiedenen Trainingsinhalte bei den drei Trainern (Mittelwert \pm Standardabweichung)

Trainingsinhalt	Trainer A			Trainer B			Trainer C		
	Geschwindigkeit in [m/s]	Distanz in [m]	Anzahl der Beobachtungen	Geschwindigkeit in [m/s]	Distanz in [m]	Anzahl der Beobachtungen	Geschwindigkeit in [m/s]	Distanz in [m]	Anzahl der Beobachtungen
ruhiger Canter	9,9 \pm 0,9 ^{B,C}	1585 \pm 316 ^B	152	10,5 \pm 0,4 ^A	1756 \pm 166 ^{A,C}	69	10,4 \pm 0,6 ^A	1633 \pm 335 ^A	213
normaler Canter	11,4 \pm 0,3 ^{B,C}	1831 \pm 153 ^{B,C}	255	11,5 \pm 0,3 ^A	1787 \pm 76 ^A	394	11,5 \pm 0,3 ^A	1778 \pm 143 ^A	284
freier Canter	12,2 \pm 0,3 ^{B,C}	1957 \pm 254 ^{B,C}	41	12,4 \pm 0,2 ^A	1787 \pm 121 ^A	67	12,4 \pm 0,2 ^A	1849 \pm 156 ^A	52
leichte Arbeit	13,5 \pm 0,5	1731 \pm 405	19	13,3 \pm 0,5	1847 \pm 66	14	13,2 \pm 0,3	1943 \pm 221	18
Arbeit	14,8 \pm 0,7	1616 \pm 396 ^C	38	14,6 \pm 0,7	1753 \pm 369 ^C	29	14,6 \pm 0,8	1921 \pm 362 ^A	17
Spritzer	15,6 \pm 0,5	395 \pm 39	39	15,6 \pm 0,5	389 \pm 29	14	15,5 \pm 0,5	413 \pm 34	16

Mittelwerte, die sich zumindest schwach signifikant unterscheiden, sind mit dem Buchstaben des Trainers gekennzeichnet, zu dem ein gesicherter Unterschied besteht (Scheffé-Test $p < 0,05$).

Auch bei den zweijährigen und bei den älteren Pferden unterscheiden sich die Häufigkeitsverteilungen hoch signifikant voneinander ($\chi^2 = 106,7$; $p < 0,001$).

Abbildung 1 zeigt, wie häufig die einzelnen Trainingsinhalte bei zweijährigen und bei älteren Pferden zum Einsatz kamen. Besonders auffallend ist hier der hohe Anteil „ruhiger Canter“ bei den zweijährigen Pferden.

Die gelaufene Geschwindigkeit hing hoch signifikant vom Trainingsinhalt (Order) und vom Trainer ab, nicht aber vom Alter oder Geschlecht des Pferdes oder vom Untersuchungsmonat. Die Distanz der Galoppbelastungen hing hoch signifikant vom Trainingsinhalt, vom Geschlecht des Pferdes und vom Untersuchungsmonat ab, nicht aber vom Alter des Pferdes und vom Trainer.

Um die Einflüsse auf die gelaufene Distanz und Geschwindigkeit bei einem bestimmten Trainingsinhalt näher zu untersuchen, fanden Mittelwertvergleiche zwischen den nach Trainer, Alter und Geschlecht der Pferde sowie dem Untersuchungsmonat verschiedenen Gruppen von Belastungen statt. Zwischen den Trainern gab es in bezug auf die mittlere Distanz und Geschwindigkeit bei demselben Trainingsinhalt zum Teil hochsignifikante Unterschiede, jedoch waren die beobachteten Mittelwertdifferenzen relativ klein. Sie lagen für die Geschwindigkeit meist im Bereich von 0,2 m/s und bei der Distanz meist unter 200 m (Tabelle 4).

Betrachtet man die beiden Altersgruppen (Tabelle 5), fällt auf, daß die Geschwindigkeit bei beiden Altersgruppen vom „ruhigen Canter“ bis zum „Spritzer“ hochsignifikant zunahm. Im Hinblick auf die gelaufene Distanz waren die Unterschiede zwischen den Trainingsinhalten weniger ausgeprägt. Auffallend war, daß „Spritzer“ bei beiden Altersgruppen besonders kurz ausfielen. Bei zweijährigen Pferden waren „Arbeiten“ ebenso kurz wie die „Spritzer“. Bei den verschiedenen „Canter“ fallen die „ruhigen Canter“ am kürzesten aus. „Arbeiten“ wurden bei Zweijährigen mit einem schnelleren Tempo geritten als bei älteren Pferden, während „normale Canter“ bei Zweijährigen langsamer ausfielen als bei Älteren. Dafür waren „Arbeiten“ bei zweijährigen Pferden etwa 700 m kürzer als bei älteren Pferden. „Ruhige Canter“ dagegen wurden bei zweijährigen über längere Distanzen geritten als bei älteren Pferden.

Bei Hengsten und Stuten unterschieden sich gelaufene Geschwindigkeit und Distanz bei einem bestimmten Trainingsinhalt zum Teil zwar signifikant, jedoch lagen die Mittelwertdifferenzen für die Geschwindigkeit nie über 0,1 m/s und für die Distanz stets unter 150 m (Tabelle 6).

Zwischen den Untersuchungsmonaten unterschieden sich die Mittelwerte für die Distanz und Geschwindigkeit bei gleichem Trainingsinhalt kaum (Tabelle 7).

Tab. 5 Mittlere Distanz, mittlere Geschwindigkeit und Anzahl von Galoppbelastungen für die verschiedenen Trainingsinhalte bei zweijährigen und älteren Pferden (Mittelwert \pm Standardabweichung)

Art der Arbeit	Alter					
	Zweijährige			Dreijährige und Ältere		
	Geschwindigkeit [m/s]	Distanz [m]	Anzahl der Beobachtungen	Geschwindigkeit [m/s]	Distanz [m]	Anzahl der Beobachtungen
ruhiger Canter	10,3 \pm 0,6	1691 \pm 223 ^{***}	238	10,2 \pm 0,9	1568 \pm 384	196
normaler Canter	11,4 \pm 0,3 ^{***}	1794 \pm 85	278	11,5 \pm 0,3	1797 \pm 138	655
freier Canter	12,3 \pm 0,3	1800 \pm 143	41	12,3 \pm 0,2	1866 \pm 196	119
leichte Arbeit	13,3 \pm 0,4	1760 \pm 318	8	13,3 \pm 0,4	1852 \pm 289	43
Arbeit	15,2 \pm 0,8 ^{***}	1176 \pm 208 ^{***}	19	14,6 \pm 0,6	1885 \pm 270	65
Spritzer	15,6 \pm 0,5	391 \pm 53	22	15,6 \pm 0,4	401 \pm 27	47

Mittelwerte, die sich zwischen zweijährigen und älteren Pferden im t-Test für unabhängige Stichproben unterscheiden, sind wie folgt gekennzeichnet: * $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$.

Tab. 6 Mittlere Distanz, mittlere Geschwindigkeit und Anzahl von Galoppbelastungen für die verschiedenen Trainingsinhalte bei Stuten und Hengsten (Mittelwert \pm Standardabweichung)

Trainingsinhalt	Geschlecht					
	Hengste			Stuten		
	Geschwindigkeit [m/s]	Distanz [m]	Anzahl der Beobachtungen	Geschwindigkeit [m/s]	Distanz [m]	Anzahl der Beobachtungen
ruhiger Canter	10,2 \pm 0,7	1564 \pm 372***	199	10,3 \pm 0,7	1696 \pm 234	235
normaler Canter	11,5 \pm 0,3***	1796 \pm 126	612	11,4 \pm 0,3	1797 \pm 121	321
freier Canter	12,3 \pm 0,2	1852 \pm 200	115	12,3 \pm 0,3	1841 \pm 143	45
leichte Arbeit	13,4 \pm 0,3	1871 \pm 271	27	13,3 \pm 0,5	1800 \pm 315	24
Arbeit	14,7 \pm 0,7	1760 \pm 405	60	14,8 \pm 0,8	1636 \pm 355	24
Spritzer	15,6 \pm 0,4	396 \pm 32	51	15,5 \pm 0,5	411 \pm 47	18

Mittelwerte, die sich zwischen zweijährigen und älteren Pferden im t-Test für unabhängige Stichproben unterscheiden, sind wie folgt gekennzeichnet: * $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$.

Abbildung 2 gibt die mittlere Geschwindigkeit und Distanz für die Galoppbelastungen innerhalb von vierzehn Tagen vor bis sieben Tage nach einem Rennen wieder. Es wird deutlich, daß am fünften und zweiten Tag vor einem Rennen intensivere Belastungen („Arbeiten“ und „Spritzer“) häufiger eingesetzt wurden, während an den übrigen Tagen weniger intensive („Canter“) Belastungen stattfanden.

Nur bei den Belastungen zwei Tage vor einem Rennen war dabei der Belastungsumfang deutlich niedriger. Nach dem Rennen erhielten die Pferde eine Ruhepause von zwei Tagen mit Schritt- und Trabbelastungen. Vom dritten Tag an wurden die Pferde dann wieder mit mittlerer Intensität und Dauer „gecantert“, wobei die Intensität von Tag zu Tag eine ganz leicht steigende Tendenz zeigte.

Betrachtet man die längerfristige Entwicklung des Trainings anhand von Veränderungen der mittleren täglichen Galoppdistanz und -geschwindigkeit pro Monat getrennt nach den Altersgruppen, lassen sich nur wenige Veränderungen erkennen (Tabelle 8).

Die zweijährigen Pferde liefen im Mai und Juni noch hoch signifikant langsamer als die älteren Pferde, im September dagegen bereits signifikant schneller. Die dabei beobachteten Unterschiede der Mittelwerte lagen in einer Größenordnung von bis zu 0,8 m/s. Die Distanzen bei einem bestimmten Trainingsinhalt waren für zweijährige und ältere Pferde dagegen zu keinem Zeitpunkt signifikant verschieden.

Tab. 7: Mittlere Distanz, mittlere Geschwindigkeit und Anzahl von Galoppbelastungen für die verschiedenen Trainingsinhalte in den einzelnen Untersuchungsmonaten (Mittelwert \pm Standardabweichung)

Trainingsinhalt	Mai			Juni			Juli		
	Geschwindigkeit in [m/s]	Distanz in [m/s]	Anzahl der Beobachtungen	Geschwindigkeit in [m/s]	Distanz in [m/s]	Anzahl der Beobachtungen	Geschwindigkeit in [m/s]	Distanz in [m/s]	Anzahl der Beobachtungen
ruhiger Canter	10,4 \pm 0,5	1076 \pm 166	94	10,3 \pm 0,5	1697 \pm 210	94	10,1 \pm 1,0	1603 \pm 374	108
normaler Canter	11,5 \pm 0,3	1811 \pm 91	235	11,5 \pm 0,3	1799 \pm 79	189	11,5 \pm 0,3	1801 \pm 135	214
freier Canter	12,3 \pm 0,3	1879 \pm 206	34	12,3 \pm 0,2	1804 \pm 91	30	12,3 \pm 0,3	1859 \pm 240	42
leichte Arbeit	13,5 \pm 0,4	1673 \pm 326	12	13,5 \pm 0,3	1770 \pm 211	14	13,1 \pm 0,4	1964 \pm 384	10
Arbeit	14,9 \pm 0,7	1677 \pm 433	27	14,4 \pm 0,6	1810 \pm 304	20	14,7 \pm 0,7	1812 \pm 374	20
Spritzer	15,7 \pm 0,4	385 \pm 38	13	15,6 \pm 0,4	403 \pm 29	16	15,8 \pm 0,4	380 \pm 41	15

Trainingsinhalt	August			September					
	Geschwindigkeit in [m/s]	Distanz in [m/s]	Anzahl der Beobachtungen	Geschwindigkeit in [m/s]	Distanz in [m/s]	Anzahl der Beobachtungen			
ruhiger Canter	10,2 \pm 0,7	1525 \pm 447	64	10,2 \pm 0,8	1612 \pm 290	74			
normaler Canter	11,5 \pm 0,3	1782 \pm 143	157	11,5 \pm 0,3	1777 \pm 172	138			
freier Canter	12,3 \pm 0,3	1860 \pm 160	24	12,4 \pm 0,2	1838 \pm 164	30			
leichte Arbeit	13,3 \pm 0,4	1980 \pm 186	9	13,3 \pm 0,5	1898 \pm 181	6			
Arbeit	14,9 \pm 1,0	1409 \pm 370	11	14,8 \pm 0,8	1948 \pm 295	6			
Spritzer	15,5 \pm 0,6	410 \pm 30	21	15,4 \pm 0,4	425 \pm 50	4			

Nur die Mittelwerte für die Distanz unterscheiden sich beim ruhigen Canter zwischen den Monaten Mai und August sowie Juni und August schwach signifikant voneinander (Scheffé-Test $p < 0,05$).

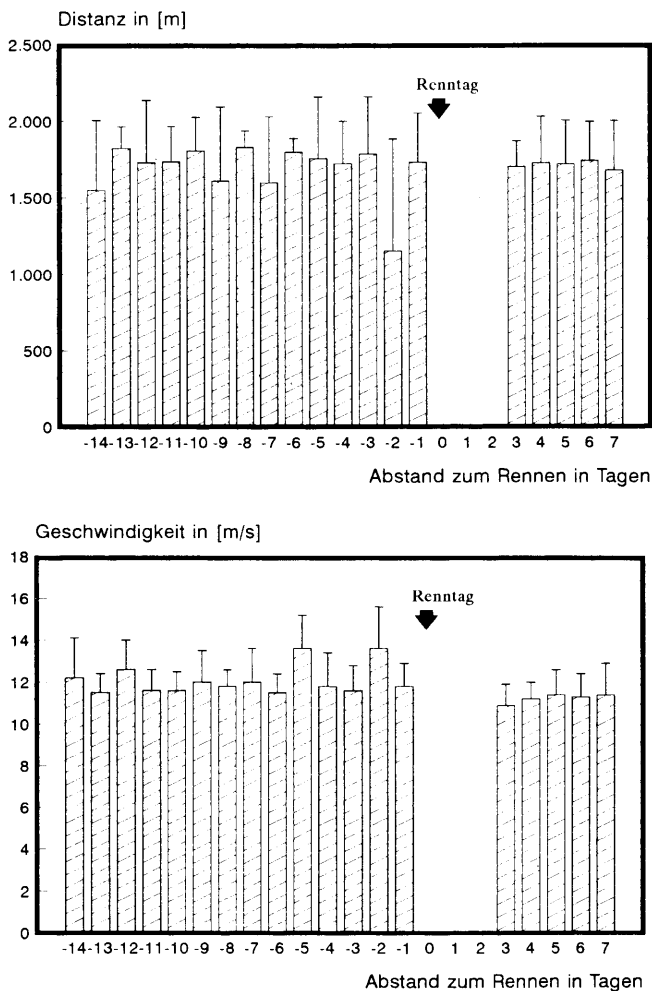


Abb. 2: Distanz und Geschwindigkeit (Mittelwert \pm Standardabweichung) von Galoppbelastungen 14 Tage vor bis sieben Tage nach einem Wettkampf

Diskussion

In der Literatur finden sich nur wenige Angaben zum Ablauf des täglichen Trainings beim Galopprennpferd. Es wird meist eine Trainingseinheit beschrieben, die weniger als eine Stunde dauert, wobei die Galoppbelastung selbst weniger als fünf Minuten in Anspruch nimmt (Lindner et al., 1992, v. Wittke, 1991). Auch in dieser Untersuchung wurde nur eine Trainingseinheit pro Tag mit einer durchschnittlichen Dauer von 45 Minuten beobachtet, wovon maximal 4 Minuten auf die Galoppbelastung entfielen. Dies ist besonders bemerkenswert, weil auch das Training

von Pferden aus der Spitzenklasse des deutschen Galopp-sports erfaßt wurde. Allerdings fanden an 71,8% der protokollierten Tage Galoppbelastungen statt, während v. Wittke (1991) bei Pferden der Mittelklasse nur 33-51% Galopptage beobachtete.

Die Erläuterungen der Trainer zu den verschiedenen Trainingsinhalten (Tabelle 2) stimmen relativ gut mit den tatsächlich gefundenen Werten überein. Es bestehen dabei hoch signifikante, aber in Zahlen ausgedrückt nur kleine Unterschiede im Gebrauch der Begriffe bei den hier erfaßten Trainern. Begriffe, die zur Bezeichnung verschiedenartiger Galoppbelastungen und damit unterschiedlicher Trainingsinhalte dienen, finden zwar auch in der Literatur Anwendung, werden aber von den Autoren nicht einheitlich definiert (Faulstich und Lange, 1989, Meier, 1985, Meyer, 1967, Mill und Lebmann, 1969). Zwischen Definitionen aus der Literatur (Tabelle 9) und der Trainingsrealität bestehen erhebliche Unterschiede (Tabelle 4).

Es reicht deshalb bei Erhebungen zum Training nicht aus, die Art der Galoppbelastung anhand der genannten Begriffe zu protokollieren. Vielmehr müssen gelaufene Distanz und Geschwindigkeit stets exakt erfaßt werden. Auch bei der Auswertung der erhobenen Daten ist die Einteilung der beobachteten Galoppbelastung anhand der Begriffe von geringem Wert, da die Grenzen der so gebildeten „Klassen“ fließend sind und nicht eindeutig definiert werden können. Schließlich werden die Begriffe in manchen Rennställen nur selten oder überhaupt nicht verwendet. Immerhin sind die Zahlen, die in dieser Untersuchung für die Distanz und Geschwindigkeit verschiedener Galoppbelastungen gemessen wurden, nützlich, um die praxisüblichen Begriffe hinsichtlich ihrer Bedeutung etwas besser einordnen zu können.

Klar erkennbar ist, daß sich die Trainingsinhalte im wesentlichen durch die Belastungsintensität unterscheiden, die vom „ruhigen Canter“ zum „Spritzer“ hin deutlich zunimmt. Unterschiede im Umfang der verschiedenen Belastungen sind dagegen – sieht man von den „Spritzern“ ab – wenig ausgeprägt. Bei Mittelstreckenläufern dagegen ist es üblich, sowohl Umfang als auch Intensität der Belastungen über einen weiten Bereich zu variieren (Föhrenbach, 1986). Betrachtet man die einzelnen Trainingsinhalte näher, fällt auf, daß die „ruhigen Canter“ kürzer ausfallen als die übrigen Canter, die bei höherer Geschwindigkeit gelaufen werden (Tabellen 4-8). In der Sportwissenschaft beim Menschen gilt es als Grundregel, daß der Trainings-

Tab. 8: Distanz, Geschwindigkeit und Anzahl von Galoppbelastungen bei zweijährigen und älteren Pferden in den Monaten des Untersuchungszeitraums

Monat	Distanz in [m]		Geschwindigkeit in [m/s]		Anzahl Galoppbelastungen	
	Zweijährige Pferde	Ältere Pferde	Zweijährige Pferde	Ältere Pferde	Zweijährige Pferde	Ältere Pferde
Mai	1701 \pm 299	1756 \pm 304	11,40 \pm 1,34***	11,91 \pm 1,33	154	261
Juni	1711 \pm 237	1711 \pm 360	11,12 \pm 1,09***	11,96 \pm 1,43	132	231
Juli	1680 \pm 345	1721 \pm 385	11,39 \pm 1,46	11,69 \pm 1,44	140	269
August	1634 \pm 407	1615 \pm 466	11,72 \pm 1,56	11,77 \pm 1,51	102	184
September	1672 \pm 303	1744 \pm 271	11,07 \pm 1,33**	11,60 \pm 1,09	78	180

Mittelwerte, die sich für Zweijährige und ältere Pferde unterscheiden, sind wie folgt gekennzeichnet: * $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$.

umfang mit steigender Intensität eher abnehmen sollte (Hollmann und Hettinger, 1990). Auch v. Wittke (1991) stellt fest, daß diese Regel auf das Galopprennpferd nicht angewandt wird.

Bei zweijährigen und bei älteren Pferden kamen die verschiedenen Trainingsinhalte unterschiedlich häufig zum Einsatz, während die mittlere Geschwindigkeit und Distanz der Galoppbelastungen vom Alter der Pferde nicht signifikant abhing. Auch wenn man die Geschwindigkeiten und Distanzen für beide Altersklassen getrennt nach Trainingsinhalten betrachtet, ergeben sich nur wenige und zudem geringfügige Unterschiede. Die Tatsache, daß die verschiedenen Trainingsinhalte bei den beiden Altersgruppen unterschiedlich häufig zum Einsatz kamen, führte deshalb auch nicht dazu, daß sich die mittleren täglichen Trainingsintensitäten und -umfänge innerhalb der einzelnen Monate unterschieden hätten (Tabelle 8).

Damit sind die Unterschiede zwischen dem Training zweijähriger und älterer Pferde in praxi wenig ausgeprägt. In der Literatur werden dagegen sehr unterschiedliche Trainingsprogramme für zweijährige und ältere Pferde postuliert (Ivers, 1983, Ivers, 1987). Es liegt also durchaus im Bereich des Möglichen, daß im heute üblichen Training entweder Zweijährige überfordert werden oder die Anforderungen für die älteren Pferde zu gering sind.

Gleichzeitig erhobene epidemiologische Daten geben einen Hinweis darauf, daß eine Überbelastung der Gliedmaßen bei den zweijährigen Pferden wahrscheinlich ist (Lindner et al., 1991). Dafür sprechen auch die Ergebnisse anderer epidemiologischer Untersuchungen (Herzog, 1991, Stover, 1987). Somit ist es wahrscheinlich, daß das beobachtete Training der zweijährigen Pferde dem Entwicklungsstand dieser Tiere nicht angemessen war.

Das Training der drei Trainer unterschied sich im wesentlichen durch die Häufigkeit, mit der die einzelnen Trainingsinhalte zum Einsatz kamen. Dasselbe gilt beim Vergleich von Hengsten und Stuten. Unterschiede in bezug auf die mittlere Geschwindigkeit und Distanz von Galoppbelastungen bei gleichem Trainingsinhalt waren nur wenig ausgeprägt. Auffallend ist, daß intensivere Belastungen bei Hengsten häufiger zum Einsatz kommen als bei Stuten. Dies könnte damit erklärt werden, daß Hengste von Natur aus leistungsfähiger sein sollen als Stuten. Außerdem kom-

men nur wenige Hengste zum Einsatz in der Zucht, so daß hier schärfer selektiert wird.

Im Verlauf des Untersuchungszeitraums veränderte sich die Häufigkeit, mit der verschiedene Trainingsinhalte zum Einsatz kamen, nicht. Auch die mittlere Geschwindigkeit und die mittlere Distanz bei einem bestimmten Trainingsinhalt zeigten kaum Veränderungen in Abhängigkeit vom Beobachtungszeitpunkt.

Nach Faulstich und Lange (1989) soll ein Training unter sportmedizinischen Gesichtspunkten beim Pferd auf einem „progressive loading“ beruhen; die Trainingsanforderungen sollen immer dem momentanen Trainingszustand entsprechen, wobei die Belastung so zu wählen ist, daß diese an der Grenze der momentanen Möglichkeiten des Pferdes liegt, ohne jedoch diese Grenze zu überschreiten.

Die erhobenen Daten geben Anlaß daran zu zweifeln, daß das „progressive loading“ wirklich eine Maxime des heute üblichen Trainings bei Galopprennpferden in Deutschland darstellt. Die Literatur zum Training bei Pferden schlägt als Trainingsziel eine Verbesserung der Leistungsfähigkeit vor (Faulstich und Lange, 1989, Ivers, 1983, Ivers, 1987, Schneider, 1971). Jedoch wäre beim Galopprennpferd eine gänzlich andere Zielsetzung denkbar: Da die Rennen der Leistungsprüfung und damit der Auswahl von geeigneten Tieren für die Zucht dienen, könnte es Ziel des Trainings sein, die Leistungsfähigkeit möglichst wenig zu beeinflussen, damit bei den Rennen hauptsächlich das genetische Potential der Pferde zum Tragen kommt. Hinweise auf eine derartige Zielsetzung fehlen in der Literatur jedoch.

Bei der Untersuchung des Trainings im Zeitraum von 14 Tagen vor bis sieben Tage nach einem Rennen waren systematische Veränderungen von Umfang und Intensität des Trainings erkennbar. Diese fielen jedoch nur in den Zeitraum von einer Woche vor und einer Woche nach dem Wettkampf. Am fünften und zweiten Tag vor dem Wettkampf nahm die Intensität der Galoppbelastungen zu und am zweiten Tag vor dem Wettkampf wurde außerdem der Umfang der Belastung verringert (Abbildung 2). In der Woche nach dem Rennen wurde das Training nach einer zweitägigen Pause mit Belastungen durchschnittlichen Umfangs und etwas verminderter Intensität wieder aufgenommen. Diese Vorgehensweise entspricht in etwa Empfehlungen aus der Literatur (Meier, 1985, Wagoner, 1974), die auf Erfahrungswerten und theoretischen Überlegungen beruhen.

Die Daten aus dieser Untersuchung geben einen Einblick in das Training von Galopprennpferden in Deutschland. Damit wird ein Vergleich zu anderen Trainingsprogrammen möglich. Folgen müssen Untersuchungen über die Wirkung dieses und anderer Trainingsprogramme, damit eine Beurteilung und gezielte Verbesserung der Leistungsfähigkeit möglich wird. Erste Untersuchungen über den Einfluß ähnlicher Trainingsprogramme auf die Laktat-Laufgeschwindigkeits-Beziehung sind bereits durchgeführt worden (v. Wittke, 1991).

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung sprechen dafür, daß das derzeit durchgeführte Training bei Galopprennpferden sehr wahrscheinlich nicht für alle Alters- und Leistungsklassen adäquat ist.

Tab. 9: Begriffe zur Bezeichnung von Trainingsinhalten aus der Literatur und ihre Definitionen

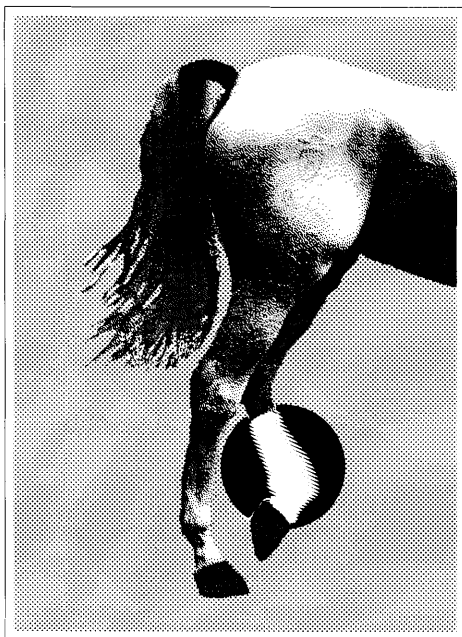
Begriff	Definition	Autoren
Canter	ruhiger Galopp	Faulstich und Lange 1989
Canter	Galopp m. ca. 10 m/s	Meier 1985
ruhiger Canter	Galopp m. ca. 7,5–8,3 m/s	Meier 1985
schnelle Arbeit	das Pferd läuft mit seiner individuell möglichen Geschwindigkeit	Meyer 1967
schnelle Arbeit	Geschwindigkeit ca. 90 % des Renntempo	Meyer 1967
Spritzer	kurzer, schneller Galopp von 200–800 m Länge	Faulstich und Lange 1989

Literatur

- Bayly, W. M., Grant, B. D. u. Pearson, R. C. (1987): Lactate concentrations in thoroughbred horses following maximal exercise under field conditions. In: Gillespie, J. R. u. Robinson N. E. (Hrsg.): Equine Exercise Physiology 2. ICEEP Publications, Davis CA, 426-437
- Faulstich, P. und Lange, G. (1989): Über Trainingsgrundlagen und angewandte sportmedizinische Trainingsmethoden bei Rennpferden. Direktorium für Vollblutzucht und Rennen e. V. (Hrsg.), Köln
- Föbrenbach, R. (1986): Leistungsdiagnostik, Trainingsanalyse und -steuerung bei Läuferinnen und Läufern verschiedener Laufdisziplinen. Köln, Deutsche Sporthochschule, Diss.
- Harris, R. C., Marlin, D. J. und Snow, D. H. (1987): Metabolic response to maximal exercise of 800 and 2000 m in the thoroughbred horse. J. Appl. Physiol. 63, 12-19
- Herzog, B. (1991): Epizootiologische Untersuchungen über die Nutzungsdauer und -intensität von Galopprennpferden. Berlin, Vet. med. Fak., Diss.
- Herzog, B. und Lindner, A. (1992): Häufigkeit und Ursachen für Trainingsausfall und für das Ausscheiden aus dem Sport bei Galopprennpferden. Tierärztl. Umsch., 47, 486-490
- Hollmann, W. und Hettinger, T. (1990): Sportmedizin: Arbeits- und Trainingsgrundlagen. Schattauer Verlag, Stuttgart-New York
- Ivers, T. (1983): The fit racehorse. 1. Auflage, Esprit Racing Team, Cincinnati, Ohio
- Ivers, T. (1987): Thoroughbred yearling / 2-year old training schedule. Equine Sportsmedicine news 6, 174-176
- Lindner, A., von Wittke, P., Dingerkus, A., Temme, M. und Sommer, H. (1991): Vorkommen, Häufigkeit und Bedeutung von Trainingsausfällen bei Galopprennpferden. Pferdeheilkunde, 7, 275-283
- Lindner, A., von Wittke, P., Bauer, S. (1992): Training und Trainingsinhalte bei Galopprennpferden. Pferdeheilkunde, 8, 175-180
- Meier, R. (1985): Reiten und Trainieren von Galopprennpferden. 1. Auflage, Hobbing Verlag, Essen
- Meyer, M. W. (1967): Rennpferde-Training. Orell Füssli Verlag, Zürich
- Mill, J. und Lehmann, R. (1969): Das Training zweijähriger Galopprennpferde unter pferdesportmedizinischen Aspekten. Monatsh. Veterinärmed. 24, 908-912
- Miller, P. A. und Lawrence, L. M. (1987): The effect of submaximal treadmill training on heart rate, lactate and ammonia in Quarter horses. In: Gillespie, J. R. u. Robinson N. E. (Hrsg.): Equine Exercise Physiology 2. ICEEP Publications, Davis CA, 476-484
- Röthig, P. (Red.) (1983): Sportwissenschaftliches Lexikon. 5. Aufl. (Beiträge zur Lehre und Forschung im Sport, Bd. 49/50) Verlag Karl Hoffmann, Schorndorf
- Schneider, J. (1971): Zur Problematik des wissenschaftlichen Trainings bei Sportpferden. Monatsh. Veterinärmed. 26, 948-952
- Stover, S. M. (1987): Dorsal metacarpal disease in thoroughbred horses. Relationship to the development of the third metacarpal bone. Ph. D. Thesis, University of California, Davis
- Thornton, J. R., Essen-Gustavsson, B., Lindholm, A., McMiken, D. und Persson, S. G. B. (1983): Effects of training and detraining on oxygen uptake, cardiac output, blood gas tensions, pH and lactate concentrations during and after exercise in the horse. In: Snow, D. H., Persson, S. G. B. u. R. J., Rose (Hrsg.): Equine Exercise Physiology 1. Granta Editions, Cambridge, 470-486
- Wagoner, D. M. (1974): Conditioning to win. Equine Research Publications, Grapevine, Texas
- Weber, E. (1986): Grundriß der biologischen Statistik. Gustav Fischer Verlag, Jena
- v. Wittke, P. (1991): Training von Galopprennpferden und dessen Einfluß auf die Ergebnisse eines Zweistreckentests. Hannover, Tierärztliche Hochschule, Diss.

Dr. Arno Lindner
Institut für Anatomie, Physiologie und Hygiene der Haustiere
Katzenburgweg 7-9
D-5300 Bonn 1

WELTNEUHEIT



EQUIDRAIN
Medizinische Gleitwellendrainage

ÖDEME WIRKSAM ENTSTAUE
AUF NATÜRLICHE ART

Zur Entstauungstherapie und Ödemprophylaxe z.B. bei

- Ödemen
- Gallen
- Bursitis (aseptisch)
- Tendosynovitis (aseptisch)
- Tendovaginitis (aseptisch)
- Fesselringbandsyndrom

Ich interessiere mich für die EQUIDRAIN Gleitwellendrainage. Bitte senden Sie mir Informationen!
Absender bitte nicht vergessen!

Kompetenz in
intermittierender
Kompression

MEDIZIN
TECHNIK
GMBH

Eisenbahnweg 25
D-5100 Aachen

Tel. (02 41) 5743 16
Tel. (02 41) 6 56 72

Tx. 83 292 87 bosl d
Fax (02 41) 57 58 17

BÖSL