Cécile-Simone Alexander

Laufbandtraining und Hydrotherapie

Grundlagen und Trainingskonzepte für Hunde

Zusatzmaterial online:
Anwendungs- und Fallbeispiele

schlütersche

Cécile-Simone Alexander

Laufbandtraining und Hydrotherapie

Cécile-Simone Alexander

Laufbandtraining und Hydrotherapie

Grundlagen und Trainingskonzepte für Hunde

Unter Mitarbeit von Daniela Grimm

Mit 87 Abbildungen und 31 Tabellen

schlütersche

Inhaltsverzeichnis

I Allgemeiner Teil 1

1 Geschichte und Wissenschaft 2

1.1 Einführung ... **2**
1.2 Entwicklung des Laufbandtrainings ... **3**
1.3 Wissenschaftliche Grundlagen ... **4**
1.4 Hydrotherapie beim Menschen ... **4**
1.5 Hydrotherapie beim Tier ... **5**

2 Die Praxis 6

2.1 Praxisstandort ... **6**
2.2 Räumliche Anforderungen ... **7**
2.3 Fachliche Anforderungen ... **12**
2.4 Ökonomische Betrachtungen ... **13**

3 Trainingsphysiologie 14

3.1 Muskelstoffwechsel ... **14**
3.1.1 ST-Fasern ... 14
3.1.2 FT-Fasern ... 14
3.1.3 Kontraktionsformen ... 15
3.1.4 Energiebereitstellung im Muskel ... 15
3.2 Prinzipien der Belastung ... **16**
3.2.1 Trainingswirksamer Reiz ... 16
3.2.2 Individualisierte Belastung ... 17
3.2.3 Ansteigende Belastung ... 17
3.3 Superkompensation ... **18**
3.3.1 Belastungsreiz ... 18
3.3.2 Anpassungsfestigkeit ... 20
3.4 Aufbau einer Trainingseinheit ... **20**

3.5 Konditionelle Fähigkeiten ... **21**
3.5.1 Ausdauer ... 21
3.5.2 Kraft ... 23
3.5.3 Koordination ... 24
3.5.4 Beweglichkeit ... 25

4 Grundlagen des Trainings auf Laufbändern 26

4.1 Laufbandgewöhnung ... **26**
4.2 Gangbild auf dem Laufband ... **29**
4.3 Wirkung des Laufbandtrainings ... **31**

5 Grundlagen der Hydrotherapie 33

5.1 Physikalische Grundlagen ... **33**
5.1.1 Hydrostatischer Druck ... 33
5.1.2 Strömungswiderstand ... 36
5.1.3 Metazentrisches Prinzip ... 37
5.2 Wassertemperatur ... **39**
5.2.1 Trainingsbelastung ... 40
5.2.2 Individuelle Temperaturempfindlichkeit ... 40
5.3 Ausrüstung ... **43**
5.4 Wassergewöhnung ... **46**
5.5 Auswirkung des Schwimmens auf Gelenke und Muskulatur ... **49**

II Praktischer Teil 51

6 Indikationen und Kontraindikationen 52

6.1 Indikationen für Hydrotherapie ... **52**
6.1.1 Orthopädie ... 52
6.1.2 Neurologie ... 54
6.2 Absolute Kontraindikationen für Hydrotherapie ... **55**
6.3 Relative Kontraindikationen für Hydrotherapie ... **56**
6.4 Indikationen für Training auf dem Trockenlaufband ... **57**
6.5 Kontraindikationen für das Laufbandtraining ... **58**

7 Vorbereitende Maßnahmen 59

7.1 Voruntersuchung 59
7.2 Warm-up 64
7.2.1 Ziel 64
7.2.2 Passives Warm-up: Wärmetherapie 65
7.2.3 Passives Warm-up: Massage 67
7.2.4 Passives Warm-up: Magnetfeldtherapie 71
7.2.5 Aktives Warm-up: Bewegungstherapie 72
7.2.6 Warm-up bei speziellen Problemstellungen 84

8 Unterwasser-Laufbandtraining 88

8.1 Gerätetypen auf dem deutschen Markt 88
8.1.1 Absenkbare Unterwasserlaufbänder 89
8.1.2 Aufklappbare Unterwasserlaufbänder 90
8.2 Pflege des Unterwasserlaufbands 93
8.3 Was ist vor dem Training zu beachten? 94
8.4 Trainingsmöglichkeiten 95
8.4.1 Krafttraining 95
8.4.2 Koordinationstraining 96
8.4.3 Ausdauertraining 96
8.5 Einfluss der Geschwindigkeit auf das Training 98
8.5.1 Bestimmung der Schrittgeschwindigkeit 98
8.5.2 Steigerung der Geschwindigkeit 100
8.5.3 Wechsel der Geschwindigkeiten 101
8.5.4 Trab auf dem Unterwasserlaufband 101
8.6 Einfluss der Wasserhöhe auf das Training 102
8.6.1 Hoher Wasserstand 102
8.6.2 Niedriger Wasserstand 103
8.7 Einfluss der Bandschrägstellung 105
8.8 Nutzung des Unterwasserlaufbands als Trockenlaufband 108

9 Schwimmen 110

9.1 Therapeutisches Schwimmen 110
9.1.1 Vorbereitung 113
9.1.2 Ablauf 115
9.2 Freies Schwimmen im offenen Gewässer 118

9.2.1 Vorbereitung ... 120
9.2.2 Ablauf ... 122
9.3 Das Erkrankungsbild Wasserrute – Wet-Tail-Syndrom 123

10 Aquajogging – Laufen im offenen Gewässer 126

11 Training auf dem Trockenlaufband 131

12 Therapiekonzepte – indikationsbezogene Behandlungsprogramme 135

12.1 Orthopädische Indikationen ... 136
12.2 Neurologische Indikationen ... 148
12.3 Der geriatrische Patient ... 155

13 Trainingsabschluss 158

13.1 Cool-down ... 158
13.2 Nach dem Training ... 159

14 Ermüdung – Erschöpfung 161

III Fallbeispiele 165

15 Einleitung 166

16 Fallbeispiel 1 168

Patient auf dem Unterwasserlaufband – postoperative Rehabilitation nach Ruptur der Kreuz- und Seitenbänder
16.1 Vorbericht ... 168
16.2 Physiotherapeutische Untersuchung ... 168
16.3 Diagnosen ... 169
16.4 Therapieziele ... 169
16.5 Therapieplan ... 170
16.6 Therapieverlauf ... 170

17 Fallbeispiel 2 172

Patient im therapeutischen Schwimmbecken – Rehabilitation nach Hemilaminektomie (akuter Diskusprolaps)

17.1 Vorbericht ... 172
17.2 Physiotherapeutische Untersuchung ... 172
17.3 Diagnosen ... 173
17.4 Therapieziele ... 173
17.5 Therapieplan ... 174
17.6 Therapieverlauf ... 174

18 Fallbeispiel 3 176

Patient im freien Gewässer – postoperative Rehabilitation nach Achillessehnenruptur

18.1 Vorbericht ... 176
18.2 Physiotherapeutische Untersuchung ... 176
18.3 Diagnosen ... 177
18.4 Therapieziele ... 177
18.5 Therapieplan ... 178
18.6 Therapieverlauf ... 179

19 Fallbeispiel 4 180

Patient auf dem Trockenlaufband – Rehabilitation nach konservativer Frakturversorgung

19.1 Vorbericht ... 180
19.2 Physiotherapeutische Untersuchung ... 180
19.3 Diagnosen ... 181
19.4 Therapieziele ... 181
19.5 Therapieplan ... 181
19.6 Therapieverlauf ... 181

Anhang ... 183
Autorinnen ... 184
Fallbeispiele online ... 185
Literatur ... 186
Sachverzeichnis ... 191

Vorwort

Der Hund ist ein Lauftier – ohne Bewegung fehlt ihm die Lebensfreude

Liebe Leserinnen und Leser,

Physiotherapie beim Tier ist inzwischen seit über 20 Jahren in Deutschland etabliert und wird dementsprechend von den Tierbesitzern auch vermehrt nachgefragt. Interessant sind neben den manuellen Möglichkeiten insbesondere technische Geräte der Physikalischen Therapie und die Wassertherapie.

In den Jahren, in denen ich in Seminaren und bei Vorträgen Kontakt zu Tiermedizinischen Fachangestellten, aber auch zu tierärztlichen Kollegen hatte, tauchten immer wieder Fragen speziell im therapeutischen Umgang mit Laufbändern ebenso wie zum Einsatz in der Hydrotherapie auf. Daher ist es an der Zeit, neben dem allgemein das Gebiet der Physiotherapie darstellenden Lehrbuchs auch einzelne Therapieformen tiefergehend zu erklären. Mit der gerätegestützten Bewegungstherapie einerseits – wie auch den verschiedenen Formen der Hydrotherapie – lassen sich unterschiedlichste Therapiekonzepte entwickeln. Ziel des vorliegenden Buches ist es, die Unsicherheiten im Umgang mit dem Hundelaufband aber auch dem Unterwasserlaufband zu beseitigen, aber auch die Unterschiede zwischen Schwimmen und Aquajogging darzulegen. Speziell soll mit der gängigen Meinung, dass Schwimmen für jeden

Hund gut und gesundheitsfördernd sei, aufgeräumt und gleichzeitig sollen Alternativen aufgezeigt werden.

Insofern wendet sich dieses Buch nicht nur an Tiermedizinische Fachangestellte, sondern an alle, die sich mit Physiotherapie beim Tier beschäftigen, eben auch an die interessierten Hundebesitzer, die mit ihrem Tier im Wasser trainieren wollen oder sich mit dem Gedanken tragen, ein Laufband für ihren Hund anzuschaffen.

Mein Dank gilt in besonderem Maße meiner Mitautorin und geschätzten Kollegin Daniela Grimm, die entscheidend zur Fertigstellung des Buches beigetragen hat. Außerdem danke ich herzlich Herrn Wolfgang Jäger für die Hilfe bei der Erstellung des Fotomaterials. Bedanken möchte ich mich des Weiteren bei Frau Poppe, der Projektleiterin der Schlüterschen Verlagsgesellschaft für die gute Zusammenarbeit und die vielen hilfreichen Tipps sowie bei der Lektorin Frau Dr. Doortje Cramer-Scharnagl für die gute Betreuung.

Ich wünsche Ihnen viel Erfolg beim Einsatz des Laufbands und beim Ausprobieren der therapeutischen Möglichkeiten, die Hydrotherapie bietet!

Berlin, im Frühjahr 2019 Cécile-Simone Alexander

I

Allgemeiner Teil

1 Geschichte und Wissenschaft

1.1 Einführung

Das Laufband als Trainingsgerät ist sowohl im Sport als auch in der Rehabilitationsmedizin für den Menschen nicht mehr wegzudenken. Auch für Tiere, insbesondere für das sportlich genutzte Tier wie das Pferd, wird das Laufband schon seit Jahrzehnten als Trainingsgerät eingesetzt. In den angloamerikanischen Ländern wird das Laufband zudem – ähnlich wie beim Menschen – für die sportliche Fitness der Hunde genutzt. Dies gilt insbesondere in der klimatisch ungünstigen Jahreszeit.

Die Verwendung im Rahmen der Rehabilitation ist hingegen noch relativ neu. Dabei ist das Laufband gerade in der Veterinärmedizin ein fast unverzichtbares Hilfsmittel für die physikalische Therapie, da auch wenig kooperative Tiere so effektiv mit Bewegungstherapie behandelt werden können. Insbesondere in Verbindung mit dem Medium Wasser stellt das Laufband bei vielen Indikationen eine enorme Verbesserung der therapeutischen Möglichkeiten dar.

Interessanterweise erfolgte die Entwicklung in Human- und Veterinärmedizin sehr gegenläufig. In der Humanmedizin wurde das Laufband bisher nur als Trockenlaufband eingesetzt, während in der Veterinär-

medizin zuerst Unterwasserlaufbänder entwickelt wurden und erst in letzter Zeit auch Trockenlaufbänder für den Hund auf den Markt kamen. Im Gegenzug wurden von den Herstellern der Hunde-Unterwasserlaufbänder inzwischen auch Unterwasserlaufbänder für den Menschen entwickelt. Insofern nimmt die Veterinärmedizin hier einmal die Vorreiterrolle gegenüber der Humanmedizin ein, während es sich bei den meisten der übrigen Anwendungen genau andersherum verhält.

1.2 Entwicklung des Laufbandtrainings

Im Jahre 1889 wurde das erste Laufband für Pferde entwickelt. Allerdings wurde es zunächst nicht für das Training, sondern zu Untersuchungszwecken genutzt.

Auch in der Humanmedizin wurden die ersten Laufbänder in der Mitte des vergangenen Jahrhunderts zuerst für Untersuchungen des Herz-Kreislauf-Systems verwendet. In den 1960er-Jahren entdeckte man das Laufband dann als Fitnessgerät und die NASA setzte es in den 1970er-Jahren sogar zum Astronautentraining ein. Anfang der 1990er-Jahre eroberte es dann den Rehabilitationsbereich: Professor Dr. Anton Wernicke entwickelte die Laufbandtherapie für Parese-Patienten. Zur selben Zeit wurden die ersten Laufbänder für das Training von Pferden entwickelt, seit 1999 auch Unterwasserlaufbänder für Pferde und Hunde sowie zwischenzeitlich auch für Rennkamele.

Es entstanden zahlreiche Dissertationen und Fachpublikationen zum Thema. Zu wissenschaftlichen Zwecken werden Laufbänder überwiegend als Mittel für objektive Gangbildanalysen genutzt. In der Praxis sind sie inzwischen jedoch auch integraler Bestandteil der Rehabilitation und des Trainings von Tieren.

Das Laufen auf einem Laufband zu Rehabilitationszwecken ist in den 1990er-Jahren in der Humanmedizin als Laufbandtherapie bekannt geworden. Sie kam und kommt in erster Linie bei neurologischen Indikationen zum Einsatz. So gibt es einige Untersuchungen mit Hemiplegikern bzw. Hemiparetikern und Parkinson-Patienten.

2

Die Praxis

2.1 Praxisstandort

Die Praxis kann sich in einem Wohnkomplex befinden oder auch in einem einzeln stehenden Haus. Wichtig ist, dass sie gut zu erreichen ist, d.h. eine Anbindung an die öffentlichen Verkehrsmittel und im besten Fall auch eine Autobahnanbindung hat.

Da das Klientel überwiegend gehbehinderte Hunde sind, muss die Praxis ebenerdig zugänglich sein. Außerdem ist dies auch wichtig für gehbehinderte Besitzer oder Rollstuhlfahrer. Sind an einem zweiten Zugang einzelne Stufen zu überwinden, kann dies für die Diagnostik bei der Gangbildanalyse genutzt werden.

Auch die Lage der Praxis ist von Bedeutung. Günstig ist eine Lage in einem belebten Geschäftsviertel oder aber in der Nähe anderer tiermedizinischer Einrichtungen, z.B. einer Tierarztpraxis oder Tierklinik. Schließlich ist ein Geschäft für Tierbedarf bzw. Futtermittel ebenfalls ein interessanter Nachbar für die Praxis. Daraus können sich wichtige Synergieeffekte ergeben.

Ein wesentlicher Aspekt sind die Parkplätze. Es ist unbedingt notwendig, dass sie in unmittelbarer Nähe zum Praxiseingang zur Verfügung stehen, denn teilweise sind die Patienten in ihrer Gehfähigkeit derart

eingeschränkt, dass sie von den Besitzern getragen werden müssen. Eine größere Wegstrecke zwischen Parkplatz und Praxiseingang ist daher nicht zumutbar.

2.2 Räumliche Anforderungen

Die Größe der Praxis hängt von den angebotenen Therapien und der dafür notwendigen Ausstattung ab. Mindestens müssen aber zweieinhalb Räume vorhanden sein: ein Therapieraum für die Hydrotherapie, ein Raum für die Untersuchung und die übrigen physiotherapeutischen Anwendungen sowie ein kleiner Wartebereich. Nützlich ist es, wenn zusätzlich ein Raum für Anwendungen im Liegen, wie Elektro- oder Magnetfeldtherapie, vorhanden ist (▶Abb. 2-1).

Bei der Aufteilung der Räumlichkeiten ist zu beachten, dass die trockenen Anwendungen von der Feuchtseite, in der die Hydrotherapie stattfindet, deutlich getrennt sein sollten – am besten durch einen Gang, in dem Fußabtreter ausliegen.

Abb. 2-1 Der Physiotechnik-Raum sollte nicht so groß sein, damit die Tiere in ihrer Bewegungsmöglichkeit begrenzt sind.

3

Trainingsphysiologie

3.1 Muskelstoffwechsel

Die Muskulatur setzt sich aus langsam, aber ausdauernd arbeitenden ST-Fasern (ST: slow twitch) und schnellen, rasch ermüdenden FT-Fasern (FT: fast twitch) zusammen.

3.1.1 ST-Fasern

Hierbei handelt es sich um „langsam zuckende", sich also langsam kontrahierende Muskelfasern. Sie weisen eine rote Farbe auf, was auf eine hohe Kapillardichte zurückzuführen ist. Diese ist notwendig, da die Fasern im oxidativen Bereich arbeiten, d.h. unter Sauerstoffverbrauch. Dadurch weisen sie eine geringe Ermüdbarkeit auf.

3.1.2 FT-Fasern

Diese sich schnell kontrahierenden Fasern sind weiß, da die Kapillardichte gering ist. Sie arbeiten überwiegend glykolytisch, d.h. unter Kohlenhydratverbrauch, und unterliegen damit einer schnelleren Ermüdbarkeit, da die Kohlenhydratspeicher unter Arbeit verbraucht werden.

4

Grundlagen des Trainings auf Laufbändern

4.1 Laufbandgewöhnung

Die Patienten müssen sowohl psychisch als auch motorisch an das Gehen auf dem Laufband gewöhnt werden. Für Hunde stellt der erste Kontakt mit dem Laufband eine beunruhigende Situation dar. Noch niemals in ihrem Leben ist ihnen buchstäblich „der Boden unter den Füßen weggezogen worden“. Je nach Temperament und Ängstlichkeit gehen die Hunde sehr unterschiedlich damit um. Eine häufige Reaktion ist das Bremsen, d.h. die Tiere versuchen sich gegen die Laufrichtung des Bands zu stemmen, nehmen die Hinterextremitäten weiter auseinander und versuchen sich durch festes und starres Hinstellen gegen die Bewegung zu „wehren“. Ein Teil der Hunde läuft in einem unrhythmischen Gang einige Schritte vorwärts, bleibt dann stehen, lässt sich bis an das Ende des Bands nach hinten fahren, um dann erschreckt wieder einige Schritte nach vorne zu laufen. Nur ein relativ kleiner Anteil der Patienten bleibt gelassen und läuft von Anfang an in ruhiger Geschwindigkeit auf den Besitzer zu.

In der Gewöhnungsphase ist die Mitarbeit des Besitzers enorm wichtig. Dies sollte mit dem Besitzer sorgfältig besprochen werden, denn er muss mit ruhiger Sicherheit auf das Tier einwirken. Zunächst muss

5 Grundlagen der Hydrotherapie

5.1 Physikalische Grundlagen

Die mechanischen Wirkungen der Hydrotherapie beruhen auf hydrostatischen und hydrodynamischen Effekten. Hydrostatik ist die Lehre vom Verhalten des unbewegten Wassers, Hydrodynamik die Lehre vom strömenden Wasser.

5.1.1 Hydrostatischer Druck

Der Druck, der aufgrund der Wassermasse entsteht, wirkt von allen Seiten auf einen eingetauchten Körper ein. Er ist abhängig von der Eintauchtiefe in das Wasser bzw. der Säulenhöhe des Wassers. Er ist verantwortlich für zwei wesentliche Effekte auf einen eingetauchten bzw. schwimmenden Körper: den Auftrieb und die Kompression.

Nach dem archimedischen Prinzip nimmt das Körpergewicht (genauer die Gewichtskraft des Körpers) proportional zur Wasserverdrängung ab. Der **statische Auftrieb** (also der scheinbare Gewichtsverlust im Wasser) ist dementsprechend genauso groß wie die Gewichtskraft des verdrängten Wassers. Dieser Effekt beruht darauf, dass der Druck an der Unterseite eines Körpers, der in Wasser eintaucht, höher

IN KÜRZE

Die optimale Wassertemperatur für die Hydrotherapie liegt im Allgemeinen bei 18–24 °C. Bei der Wahl der Temperatur sind zu berücksichtigen:

- Alter des Patienten
- individuelle Temperaturempfindlichkeit und Infektanfälligkeit
- Art der zu behandelnden Erkrankung
- Trainingsintensität und -dauer

Abb. 5-4 Rettungsweste aus dem Seglerbedarf

6 Indikationen und Kontraindikationen

6.1 Indikationen für Hydrotherapie

6.1.1 Orthopädie

- Reha nach Kreuzbandruptur (Bandersatz, TPLO [tibial plateau leveling osteotomy], TTA [tibial tuberosity advancement]): ▶ Fallbeispiel 1, S. 168 ff.
- Reha bei Patellaluxation
  - post OP: ▶ Fallbeispiel 5
    Das Fallbeispiel finden Sie zum Download auf tfa-wissen.de unter:
    svg.to/patellaluxation_medial
  - konservativ: ▶ Fallbeispiel 14
    Das Fallbeispiel finden Sie zum Download auf tfa-wissen.de unter:
    svg.to/patellaluxation_konservativ

7 Vorbereitende Maßnahmen

7.1 Voruntersuchung

Jeder Patient wird bei der Erstvorstellung grundsätzlich umfassend physiotherapeutisch untersucht und es wird eine Anamnese erhoben. Die Ergebnisse werden protokolliert und pathologische Befunde werden regelmäßig nachkontrolliert. Zur Dokumentation bietet sich ein vorgedruckter Untersuchungs- und Therapiebericht an. Wichtig ist zudem, die Untersuchung immer vollständig durchzuführen, um eventuell bestehende Kontraindikationen auszuschließen.

Beispielsweise kann bei einem Patienten, der zur postoperativen Rehabilitation nach einer Femurkopfresektion oder dem Einsatz einer Totalendoprothese (TEP) überwiesen wurde, zusätzlich eine beginnende Ellbogengelenkarthrose bestehen, die im Überweisungsschreiben nicht erwähnt ist, da sie bisher klinisch nicht auffallend geworden ist. Vielleicht wurde sie auch von der vorherrschenden Hüftgelenkssymptomatik „überdeckt". Wird dieser Patient nun ohne Untersuchung der Ellbogengelenke im therapeutischen Schwimmbecken oder freien Gewässer therapiert, kann es zur massiven Überlastung des bereits vorgeschädigten Ellbogengelenks kommen. Der Patient kommt dann

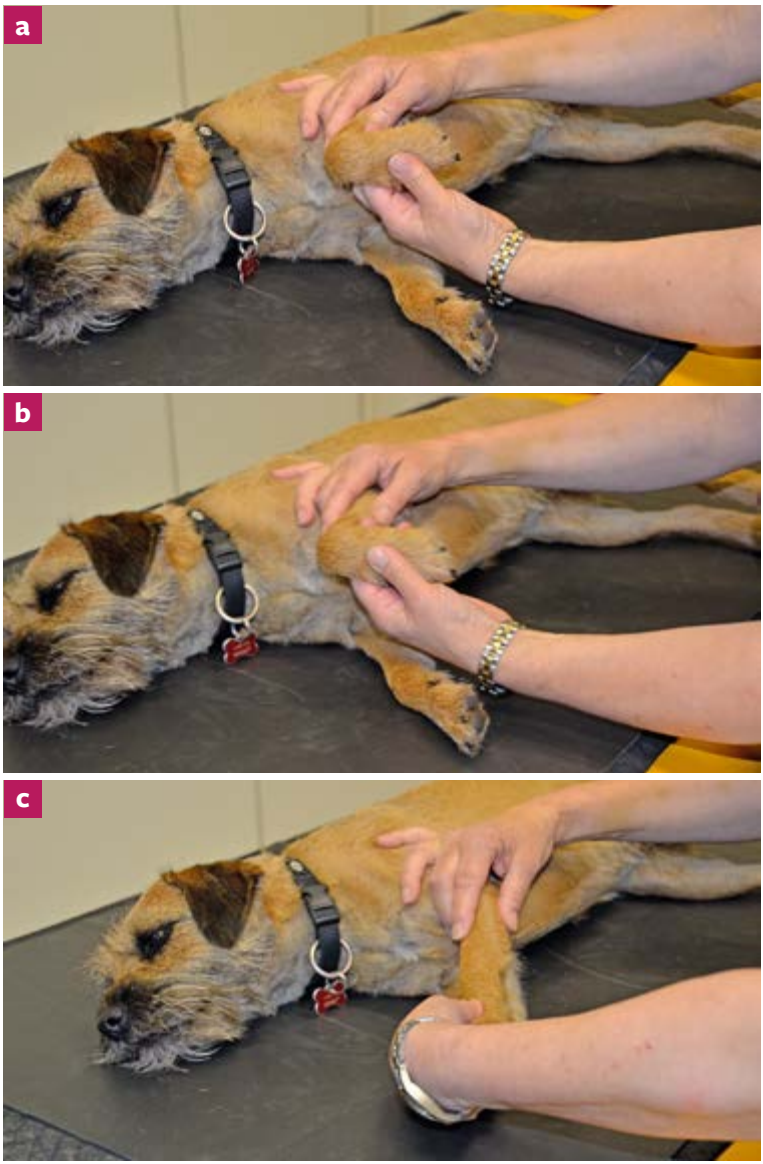

Abb. 7-9 Passives Bewegen des Karpalgelenks: Flexion mit einem Finger in der Gelenkbeuge zum Schutz des akzessorischen Ballens (**a**), langsame Streckung des Karpalgelenks (**b**), endgradige Extension (**c**)

8 Unterwasser-Laufbandtraining

Der Vorteil des Trainings auf einem Unterwasserlaufband ist die Kontrolle über die Bewegung und die Wiederholbarkeit der Trainingseinheiten. Dadurch entsteht ein normiertes Training, das auch sehr gut dokumentierbar ist.

8.1 Gerätetypen auf dem deutschen Markt

Derzeit gibt es auf dem deutschen Markt drei Anbieter von Unterwasserlaufbändern für Hunde. Ein wesentlicher Unterschied ist die Bauart der Geräte: Die Laufbänder können entweder in das Wasserbecken abgesenkt werden – dazu müssen die Hunde über das Wasserbecken auf das Laufband gehoben werden –, oder die Laufbänder sind am Boden des Beckens fixiert und müssen geflutet werden. In diesem Fall können die Hunde über die aufklappbare Vorderfront des Beckens selbst das Laufband betreten.

9

Schwimmen

9.1 Therapeutisches Schwimmen

Beim therapeutischen Schwimmen wird der Hund in ein Therapiebecken verbracht und schwimmt unter Führung in einer Schwimmweste oder einem Haltegeschirr. Es gibt zwei Arten von Schwimmbecken. Kleine Schwimmbecken haben meist eine Abmessung von 2–3 m × 3–4 m. In diese Becken wird der Patient, fixiert durch ein Haltegeschirr, mit einem schwenkbaren Hebekran gehoben (▶ Abb. 9-1 und ▶ Abb. 9-2). Auch im Becken bleibt er am Kran fixiert und schwimmt, während er von Geschirr und Therapeut unterstützt wird. Größere Hundeschwimmbäder haben in der Regel eine Abmessung von mindestens 3,5–4 m × 5–6 m. In diesem Fall wird der Hund mittels Hebebühne, Rampe oder Treppenzugang ins Wasser verbracht und der Therapeut befindet sich gemeinsam mit dem Patienten im Wasser.

Die Schwimmbecken werden sehr unterschiedlich temperiert. Die Wassertemperaturen liegen, meist je nach Jahreszeit, zwischen 15 °C und 25 °C, die Raumtemperaturen zwischen 18 °C und 23 °C.

10

Aquajogging – Laufen im offenen Gewässer

Im Gegensatz zum Schwimmen wird beim Laufen im Wasser der Rücken entlastet. Die weitgehend gerade im Wasser stehenden Beine hingegen werden einem erhöhten Widerstand ausgesetzt.

Für die Wassertemperatur gilt dasselbe wie beim Schwimmen: Patienten mit orthopädischen Erkrankungen wie Arthrose oder neurologische Patienten mit – teilweisen – Lähmungen sollen aufgrund der dann einsetzenden Minderdurchblutung der Beine durch Gefäßengstellung nicht in unter 15 °C kaltem Wasser trainiert werden.

Das Laufen ist artgemäß die bevorzugte Bewegungsform des Hundes im Wasser. Die meisten Hunde gehen maximal bis zum Bauch ins Wasser und „planschen" dort. Den sicheren Boden unter den Pfoten geben die meisten Hunde nur wegen eines starken Anreizes auf, wenn z. B. der Besitzer mit in das Wasser geht und schwimmt oder ein Spielzeug geworfen wird, welches es zu holen gilt. Eine Ausnahme hiervon bilden vor allem die auf Wasserarbeit gezüchteten Rassen wie die Retriever.

Hauptindikationen für das Laufen im offenen Gewässer sind:

- Reha nach Kreuzbandruptur (Bandersatz, TPLO, TTA)
- Reha bei Patellaluxation (post OP oder konservativ):
  ▶ Fallbeispiel 14

11

Training auf dem Trockenlaufband

Es gibt mehrere Hersteller von Trockenlaufbändern speziell für den Hund, u.a. dogPacer, Fit Fur Life, Dog Runner, DogTread (▶Abb. 11-1 und ▶Abb. 11-2). Sie unterscheiden sich von den herkömmlichen Laufbändern für Menschen durch mehr oder weniger feste Seitenteile und eine größere Bandlänge. Jeder Hersteller bietet, angepasst an die Hundegröße, mehrere Modelle an. Dies drückt sich auch in einem deutlich höheren Preis aus, so dass unter 700 € kein Laufband zu haben ist. Die Spitzenmodelle für große Rassen kosten bis zu 3.500 €.

Einige Laufbänder verfügen zur Sicherung des Patienten über ein Gurtgestell oder eine Brustgeschirraufhängung im Seitenbereich und schützen so vor Stürzen und dem Herunterspringen vom Laufband. Die Maximalgeschwindigkeit der Laufbänder liegt mit 12–20 km/h deutlich höher als die der Unterwasserlaufbänder, so dass auf ihnen auch mit großen Hunderassen der Trab beübt werden kann.

Das Trockenlaufband ist ein geeignetes Trainingsgerät, um Ausdauer zu trainieren und Gangbildverbesserungen zu erreichen. Kraft wird man aber nur bedingt trainieren können, hierfür eignet sich das Unterwasserlaufband besser. Für Hunde, die wasserscheu sind oder sich ungern in die Glaswände eines Unterwasserlaufbands einsperren lassen, stellt

12

Therapiekonzepte – indikationsbezogene Behandlungsprogramme

Zur Erläuterung, wie die Hydrotherapie sinnvoll in das Physiotherapieprogramm einzubeziehen ist, werden hier konkrete Therapiekonzepte für die jeweiligen Indikationen vorgestellt. Da die Autoren hauptsächlich mit dem Unterwasserlaufband arbeiten und demzufolge hierbei über die umfangreichste Erfahrung verfügen, beziehen sich die einzelnen Konzepte auf das Unterwasser-Laufbandtraining. Prinzipiell lassen sich die Therapiekonzepte für das Unterwasserlaufband auch als Aquajogging im freien Gewässer umsetzen. Die Angaben zu Trainingsbeginn, Therapiefrequenz und Dauer gelten ebenso für die Schwimmtherapie. Nähere Angaben zur Durchführung finden sich in den jeweiligen Kapiteln.

Es ist zu beachten, dass es sich bei den Angaben nicht um starre Vorgaben handelt, die dogmatische Gültigkeit haben und so und nicht anders einzuhalten sind. Wie in allen Bereichen der Physiotherapie gilt auch hier, dass keine „Therapie nach Rezeptbuch“ durchgeführt werden sollte. Vielmehr ist der Patient stets als Gesamtindividuum zu betrachten. Vor Therapiebeginn ist im Zweifelsfall immer eine Rücksprache mit dem behandelnden Chirurgen bzw. Haustierarzt sinnvoll. Bei der Wahl der Therapieart, der Therapiefrequenz, der Dauer jeder einzelnen Behandlung sowie der Durchführung der jeweils gewählten

Tab. 12-6 Rehabilitation bei konservativ oder durch Denervation/Myektomie therapierter HD (▶ Abb. 12-4, ▶ Fallbeispiel 7)

Ziel	Gangschulung und Stabilisierung der Hinterextremitäten durch Muskelaufbau
Therapieart	Unterwasserlaufband
Trainingsbeginn	2 Tage nach dem Fädenziehen, spätestens 2,5 Wochen post OP
Therapiefrequenz	2–3 Trainingseinheiten pro Woche
Therapiedauer	8–12 Wochen
Therapieaufgabe	Widerstandsübung zum Muskelaufbau
Durchführung	• hoher Wasserstand distal des Trochanter major femoris ▶ hoher Frontal- und Seitenwiderstand • langsame Geschwindigkeit (längere Belastungsphase) • Steigerung des Widerstands durch Geschwindigkeitssteigerung • verstärkte Lastaufnahme auf der Hinterhand ab der 4. Woche post OP durch Bergauflaufen (Bandschrägstellung) mit langsam gesteigerter Steigung
Hinweis	Unterwasser-Laufbandtraining und Schwimmen sind gleich gut geeignet.

Das Fallbeispiel finden Sie zum Download auf tfa-wissen.de unter:
svg.to/hd_beidseits

Abb. 12-4 Hüftarthrose führt zu Muskelatrophie der Hinterbeine.

13

Trainingsabschluss

13.1 Cool-down

Die Belastung muss zum Ende des Trainings hin verringert werden, so dass sich Herz- und Atemfrequenz allmählich verlangsamen können. Auch soll durch das Cool-down die Wärmeproduktion durch Muskelarbeit verringert werden, denn der Hund muss die überschüssige Wärme abhecheln, weil er nicht effektiv schwitzen kann.

Beim Training auf dem Unterwasserlaufband wird dazu der Wasserwiderstand in den letzten 2–5 Minuten des Trainings reduziert (je nachdem, wie lange das Training insgesamt dauert). Da sich der Wasserwiderstand aus Wasserhöhe mal Geschwindigkeit errechnet, wird also entweder die Wasserhöhe reduziert oder die Geschwindigkeit verlangsamt (oder beides gleichzeitig), so dass der Hund am Ende des Trainings langsam im niedrigen Wasser läuft.

Entsprechendes gilt grundsätzlich auch für das Schwimmtraining. Jedoch ist dies beim Schwimmen im therapeutischen Schwimmbecken schwer umzusetzen, da man den Patienten nicht einfach auffordern kann, langsamer zu schwimmen. Bei Einsatz einer Gegenstromanlage sollte diese für die letzten Minuten ausgeschaltet werden. Zusätzlich

14

Ermüdung – Erschöpfung

Ermüdung ist definitionsgemäß ein Zustand vorübergehend herabgesetzten Leistungs- und Funktionsvermögens infolge vorangegangener Tätigkeit.

Man unterscheidet drei verschiedene **Stadien der Ermüdung:**

1. Muskelermüdung
2. allgemeine Ermüdung
3. Erschöpfung

Unter **Muskelermüdung** versteht man die verminderte Reaktion der Muskulatur auf sich wiederholende Reize. Sie resultiert aus dem Verbrauch der Energiespeicher der Muskelzellen (ATP und Glykogen). Durch Milchsäurebildung in der Muskulatur kommt es zur Gewebeansäuerung mit nachfolgendem Kalziumausstrom aus den Muskelzellen und somit zu einer nachlassenden Kontraktionsfähigkeit des Muskels. Zudem führt die nachlassende Herz-Kreislauf-Leistung zur örtlichen Mangeldurchblutung und zu einem Verbrauch der Botenstoffe in den Synapsen (Schaltstellen zwischen Nervenfaser und Muskelzelle). Hemmende Einflüsse des zentralen Nervensystems führen zu einer sinkenden Impulsübertragung in den Muskeln.

III

Fallbeispiele

15

Einleitung

Im abschließenden Teil des Buches möchten wir dem Leser anhand von Fallbeispielen unserer Patienten einen kleinen Einblick geben, wie Physiotherapiekonzepte und Rehabilitationsmaßnahmen – insbesondere unter Einbeziehung der verschiedenen Formen der Hydrotherapie und des Laufbandtrainings – aufgebaut sein können.

Folgende wichtige Grundsätze sollten hierbei noch einmal betont und verdeutlicht werden:

- Grundlage jeder physiotherapeutischen Behandlung ist eine umfassende physiotherapeutische Befundung und anschließende Diagnosestellung.
- Die Formulierung konkreter Therapieziele, auch unter Einbeziehung der Zielvorstellungen des Besitzers, ist bei der Erstellung des Therapieplanes hilfreich.
- Physiotherapie ist **nicht gleich** Unterwasser-Laufbandtraining, genauso wenig wie Unterwasser-Laufbandtraining gleich Physiotherapie ist. Eine fundierte physiotherapeutische Behandlung schöpft immer aus einem großen Spektrum an manuellen und apparativen Therapiemöglichkeiten.
- Der Behandlungsplan wird grundsätzlich immer den erhobenen Befunden entsprechend erstellt und nicht einfach „nach Rezept-

16

Fallbeispiel 1

Patient auf dem Unterwasserlaufband – postoperative Rehabilitation nach Ruptur der Kreuz- und Seitenbänder

16.1 Vorbericht

Pointer, weiblich, zwölf Jahre, mit linksseitiger Ruptur des vorderen und hinteren Kreuzbands sowie des lateralen Seitenbands, Zustand zwei Monate post OP nach intrakapsulärem Bandersatz aus Fascia lata und Patellarsehne, Seitenbandbefestigung mit Schrauben und Cerclagedraht, Verbandkomplikationen (Drucknekrosen, Wundinfektion) abgeheilt. Sieben Jahre zuvor erfolgte OP nach Fersenkappenabriss links.

16.2 Physiotherapeutische Untersuchung

- **Ganganalyse:** Im langsamen Schritt Belastung der linken Hinterextremität für drei bis fünf Schritte, dann vollständige Entlastung des Beins für einige Schritte. Trab erfolgt durchgehend dreibeinig.

17

Fallbeispiel 2

Patient im therapeutischen Schwimmbecken – Rehabilitation nach Hemilaminektomie (akuter Diskusprolaps)

17.1 Vorbericht

Rauhaardackel, männlich, acht Jahre, mit akutem Diskusprolaps im Bereich Th12/13, Zustand vier Wochen post OP nach Hemilaminektomie mit Fenestration des Diskus.

17.2 Physiotherapeutische Untersuchung

- **Ganganalyse:** Der Hund ist nach dem Aufstellen ca. 10 Sekunden stehfähig. Er ist in der Lage, kurzzeitig mit nach kranial gestreckten Hintergliedmaßen zu sitzen, weicht jedoch sehr schnell wieder in Brust-Bauchlage aus.
  Der Hund zeigt, wenn er mit Unterstützung in aufrechter Position gehalten wird, leichte Spontanbewegungen beider Hinterextremitäten. Es liegt eine Paraparese mit fehlender Stehfähigkeit vor.

18

Fallbeispiel 3

Patient im freien Gewässer – postoperative Rehabilitation nach Achillessehnenruptur

18.1 Vorbericht

Bearded Collie, männlich, acht Jahre, Ruptur der rechten Achillessehne (Durchtrennung beim Fellscheren), Zustand drei Monate post OP nach Sehnennaht und Ruhigstellung mittels Schiene, zur Zeit nur sehr kurze Spaziergänge an der Leine, laut Chirurg nun vollständige Belastung erlaubt.

18.2 Physiotherapeutische Untersuchung

- **Ganganalyse:** Im Schritt und Trab mittelgradige Stütz- und Hangbeinlahmheit der rechten Hinterextremität mit seitlich rudernder Vorführungsphase und eingeschränkter Flexion des Sprunggelenks, Fußung erfolgt im Stand und in Bewegung deutlich nach lateral versetzt.

19

Fallbeispiel 4

Patient auf dem Trockenlaufband – Rehabilitation nach konservativer Frakturversorgung

19.1 Vorbericht

Saluki, männlich, vier Monate alt, Schrägfraktur der linken Tibia im unteren Drittel (Grünholzfraktur), konservative Therapie mittels Cast-Verband, Zustand vier Wochen nach Fraktur mit guter Heilung.

19.2 Physiotherapeutische Untersuchung

- **Ganganalyse:** Im Schritt ruderndes Gangbild hinten links, auf hinten rechts gestützt, vorne wirkt das Gangbild instabil „schlaksig“. Im Trab mittelgradige Stützbeinlahmheit der linken Hinterextremität, treppenabwärts hoppelndes Laufmuster.
- **Palpation:** Im Metatarsalbereich verbandbedingte Hautreizungen, Stehfähigkeit hinten links mit 55 Sekunden leicht reduziert, jedoch zappelig ausgeführt und nur zu 70 % belastet (starke Ge-

Anhang

Autorinnen

Dr. med. vet. Cécile-Simone Alexander
hat an der FU Berlin Veterinärmedizin studiert und promoviert. Nach langjähriger Tätigkeit als Kleintiermedizinerin spezialisierte sie sich auf das Fachgebiet Physikalische Therapie und trägt seit 2001 die Zusatzbezeichnung „Physiotherapie/Physikalische Therapie“. Im Jahr 2008 ließ sie sich mit der eigenen Spezialpraxis TierReha für Physikalische Medizin/Rehabilitationsmedizin in Berlin-Zehlendorf nieder. Sie hat die Weiterbildungsberechtigung im Fachgebiet „Physikalische Therapie“, ist für verschiedene Fortbildungseinrichtungen als Dozentin tätig und Autorin mehrerer Bücher und Buchkapitel.

dralexander@ecp-online.de
www.tierreha-alexander.de

Daniela Grimm
hat in Leipzig Veterinärmedizin studiert und trägt seit 2011 die Zusatzbezeichnung Physikalische Therapie. Sie war als Assistenztierärztin in verschiedenen Kleintier- und Gemischtpraxen im Land Brandenburg sowie als Praxisvertreterin in der tierärztlichen Physiotherapiepraxis TierReha Dr. Alexander in Berlin tätig.
Seit 2016 arbeitet sie als tiermedizinische Redakteurin bei einem Verlagsdienstleister für Fachverlage in Augsburg.

danielagrimm100@web.de

Literatur

Abdelhadi J, Wefstaedt P, Nolte I, Schilling N (2012): Fore-aft ground force adaptations to induced forelimb lameness in walking and trotting dogs. PloS One 7(12): e52202.

Alexander CS (2004): Physikalische Therapie für Kleintiere. Parey, Singhofen.

Bartmann M (1991): Leistungsphysiologische Untersuchungen zum Schwimmtraining von Sportpferden. München, Ludwig-Maximilian-Universität, Diss.

Birkner, HA, Hackfort D (1997): Psychische und physische Effekte eines Aquajogging-Trainings. Spektrum 2: 56–69.

Bishop PAV, Frazier S, Smith J, Jacobs D (1989): Physiological responses to treadmill and water running. Physician Sports Medicine 17: 87–94.

Bleckert M, Greb A, Felder H, Grüneberg Ch. (2006): Laufbandtherapie in der akuten Rehabilitationsphase bei Patienten mit Hemiparese. Physioscience 2: 1–6.

Boenick U (1996): Entwicklung eines Laufband-Ergometers für die Tierphysiotherapie. Berlin, TU, Institut für Mikrotechnik und Medizintechnik.

Braddom, RL (1996): Physical Medicine and Rehabilitation. Saunders, Philadelphia.

Bromiley MW (1995): Physiotherapie in der Veterinärmedizin. Enke, Stuttgart.

Buchner HHF, Savelberg HHCM, Dschamhardt HC, Merkens HW, Barneveld A (1994): Habituation of horses to treadmill locomotion. Equine Veterinary Journal Suppl. 17: 13–15.

Bull C (2006): Bandscheibenvorfälle beim Hund: Neue Aspekte zur Prognosestellung unter besonderer Berücksichtigung der Magnetresonanztomographie. Hannover, Tierärztl. Hochschule, Diss.

Challande-Kathmann I (2009): Rehabilitation und Physiotherapie bei Hund und Katze. Schlütersche, Hannover.

Colby SM, Kirkendall DT, Bruzga RF (1999): Electromyographic analysis and energy expenditure of harness supported treadmill walking: inplications for knee rehabilitation. Gait Posture 10: 200–205.

Cordes JC, Arnold W, Zeibig B (1989): Physiotherapie – Grundlagen und Techniken der Hydro-, Elektrotherapie und Massage. Urban & Fischer, München.

Costill DL (1967): Metabolic responses to submaximal exercise in three water temperatures. Journal of Applied Physiology 22: 628–632.

Dargatz, T, Röwekamp A (2004): Aqua-Fitness. Copress, München.

Downer A (1979): Underwater exercise for animals. Modern Veterinary Practice 60: 116–118.

Dowzer CN, Reilly T (1998): Deep-water running. Sports Exercise and Injury 4: 56–61.

Drechsler S, Ferrari V (2009): Änderung von Blutdruck und Pulsfrequenz des Hundes während der Bewegung auf dem Trockenlaufband und dem Unterwasserlaufband. Wien, Veterinärmed. Universität, Diplomarbeit.

Drexel, H, Hildebrandt, G, Schlegel, KF, Weimann G (1990): Physikalische Medizin. Band 1: Physiologische Grundlagen, Thermo- und Hydrotherapie, Balneologie und medizinische Klimatologie. Hippokrates, Stuttgart.

Felder H (1998): Ambulante Rehabilitation. Thieme, Stuttgart.

Fouad AJ, Metz GA, Merkler D, Dietz V, Schwab ME (2000): Treadmill trining in incomplete spinal cord injured rats. Behavioural Brain Research 115: 107–113.

Gallucci A, Dragone L, Menchetti M, Gagliardo T, Pietra M, Cardinali M, Gandini G (2017): Acquisition of involuntary spinal locomotion (spinal walking) in dogs with irreversible thoracolumbar spinal cord lesion: 81 Dogs. J Vet Intern Med 31(2): 492–497.

Gardenits J (2011): Physikalische Therapie nach Bandscheibenoperationen beim Hund. Wien, Veterinärmed. Universität, Diplomarbeit.

Gillert O (1990): Hydro- und Balneotherapie. 11. Aufl., Pflaum, München.

Graumann D: (1999): Physikalische Grundlagen des Aquajogging. Wirkungen des Wassers auf den Aquajogger. Das Schwimmbad und sein Personal 25: 15–17.

Green J, Cable NT, Elms N (1990): Heart rate and oxygen consumption during walking on land and in deep water. J Sports Med Phys Fitness 30: 49–52.

Gross M (1994): Nasse Raserei. Puls-Probleme, oder: Warum Sport im Wasser anstrengender ist als auf dem Land. Sports 07: 94.

Gross M (2008): Ansätze zur Modellierung der Gangart Trab eines Airedale Terriers auf der Grundlage experimentell erhobener Daten. Jena, Universität, Biolog. Fak., Diplomarbeit.

Hammelmann I (2005): Aquafitness. Compact, München.

Harasan G (2008): Canine cranial cruciate ligament rupture in profile: 2002–2007. Canad Vet J 49(2): 193–194.

Harri M, Kuusela P (1986): Is swimming exercise or cold exposure for rats? Acta Physiologica Scandinavica 126: 189–197.

Harris-Love ML, Forrester LW, Macko RF et al. (2001): Hemiparetic gait parameters in overground versus treadmill walking. Neurorehabil Neural Repair 15: 105–112.

Hesse S, Sonntag D, Bardeleben A, Käding M, Roggenbruck C, Conradi E (1999): Das Gehen von Patienten mit voll belastbarem künstlichen Hüftgelenk auf dem Laufband mit partieller Körpergewichtsentlastung, im Kreuzgang und hilfsmittelfrei. Z Orthop 137: 265–272.

Hesse S, Werner C, Bardeleben A, Quentin B (2006): Laufbandtherapie mit Gewichtsentlastung: Einfluss der Trainingsparameter Gewichtsentlastung, Geschwindigkeit und Steigung auf das Gehen hemiparetischer Patienten. Physiosci 2: 117–123.

Ichiyama RM, Courtine G, Gerasimenko YP, Yang GJ, van den Brand R, Lavrov IA, Zhong H, Roy RR, Edgerton, VR (2008): Step training reinforces specific spinal locomotor circuity in adult spinal rats. J Neurosci 28(29): 7370–7375.

Jackson, AM, Millis, D, Stevens, M, Barnett S (2002): Joint Kinematics during unterwater treadmill activity. Second International Symposium on Rehabilitation and Physical Therapy in Veterinary Medicine, Knoxville, Tenessee 2002.

Jasper-Seeländer J (2001): Laufbandtherapie in der motorischen Rehabilitation. Thieme, Stuttgart.

Kolster B, Ebelt-Paprotny G (1996): Leitfaden Physiotherapie. Fischer, Stuttgart.

Krauß H (1990): Hydrotherapie. 5. Aufl., Fischer, Stuttgart.

Laufer Y, Dickstein R, Chefez Y et al (2001): The effect of treadmill training on the ambulation of stroke survivors in the early stage of rehabilitation. J Rehabil Res Dev 38: 69–78.

Levine D, Millis D, Taylor RA (2005): Veterinary clinics of north america small animal practice – rehabilitation and physical therapy. Saunders, Philadelphia.

Levine D, Taylor RA, Millis D (2002): Percentage of normal weight bearing during partial immersion of various depths in dogs. Proceedings of the second international Symposium on Rehabilitation and Physical Therapy in Veterinary Medicine, Knovxille, Tennessee 2002.

Liston R, Mickelborough J, Harris B et al (2000): Conventional physiotherapie and treadmill re-training for higher-level gait disorders in cerebrovascular disease. Age Ageing 29: 311–318.

Maier IC, Ichiyama RM, Courtine G, Schnell L, Lavrov IA, Edgerton VR, Schwab ME (2009): Differential effects of anti-Nogo-A antibody treatment and treadmill training in rats with incomplete spinal cord injury. J Neurol 132 (Pt 6): 1426–1440.

Marsolais GS, Dvorak G, Conzemius MG (2002): Effects of postoperative rehabilitation on limb function after cranial cruciate ligament repair in dogs. J Am Vet Med Assoc 220(9): 1325–1330.

Marsolais GS, McLean S, Derrick T, Conzemius MG (2003): Kinematic analysis of the hind limb during swimming and walking in healthy dogs and dogs with surgically corrected cranial cruciate ligament rupture. J Am Vet Med Assoc 222(6): 739–743.

McGowan C, Goff L, Stubbs N (2007): Animal physiotherapy. Blackwell's, Oxford.

Millis D, Levine D, Taylor RA (2004): Canine rehabilitation and physical therapy. Saunders, Philadelphia.

Misumi K, Sakamoto H, Shimizu R (1994): Changes in blood lactate and heart rate in thoroughbread horses during swimming an running according to their stage of training. Vet Rec 135(10): 226–228.

Misumi K, Sakamoto H, Shimizu R (1995): Changes in skeletal muscle composition in response to swimming training for young horses. J Vet Med Sci 57(5): 959–961.

Misumi K, Sakamoto H, Shimizu R (1994): The validy of swimming training fort wo-year-old thoroughbreads. J Vet Med Sci 56(2): 217–222.

Mosly AM, Stark A, Cameron ID et al (2003): Treadmill training and body weight support for walking afer stroke (Cochrane Review). The Cochrane Library, Issue 4. Wiley, Chichester/UK.

Multon S, Franzen R, Poirrier AL, Scholtes F, Schoenen J (2003): The effect of treadmill training on motor recovery after a partial spinal cord compression-injury in the adult rat. J Neurotrauma 20: 699–706.

Neumeister M (2005): Entwicklung der Hydrotherapie. Unter besonderer Berücksichtigung der Kaltwasserkuren im 20. Jahrhundert. GRIN, München.

Nickel R, Schummer A, Seiferle E (2001): Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, Band I – Bewegungsapparat. Parey, Singhofen.

Nöcker J (1980): Physiologie der Leibesübungen. Enke, Stuttgart.

Ott, D, Hillebrecht N (1995): Aquagymnastik. Meyer & Meyer, Aachen.

Pohl M, Mehrholz J, Ritschel C et al. (2002): Speed-dependent treadmill training in ambulatory hemiparetic stroke patients. A randomized controlled trial. Stroke J 33: 553–558.

Pschyrembel W (2017): Klinisches Wörterbuch. De Gruyter, Berlin.

Rattenhuber S et al. (2012): Swim training as therapy of neurogenic induced unilateral shoulder instability in three horses. Pferdeheilkunde 28: 665–667.

Schmidt KL, Drexel H, Jochheim KA (1995): Lehrbuch der physikalischen Medizin und Rehabilitation. Fischer, Stuttgart.

Svedenhag J, Seger J (1992): Running on land and in water: comparative exercise physiology. Med Sci Sports Exerc 10: 1155–1160.

Thota A, Carlson S, Jung R (2001): Recovery of locomotor function after treadmill training of incomplete spinal cord injured rats. Biomed Sci Instrum 37: 63–67.

Trügler C (2010): Eine Literaturübersicht zur Therapie der Osteoarthritis mittels Hydrotherapie: eine Analyse humanmedizinischer Studien. Wien, Veterinärmed. Universität, Diplomarbeit.

Vandervelde M, Jaggy A (2001): Veterinärmedizinische Neurologie. Parey, Singhofen.

Voss B (2002): Aquatraining. Auswirkungen auf ausgewählte Blutparameter und die Herzfrequenzvariabilität beim Pferd. Berlin, FU, Diss.

Weimann D, Wydra G (1999): Aquajogging als Ausdauertrainingsform bei orthopädischen Beeinträchtigungen. Gesundheitssport Sporttherapie 15: 40–45.

Werner J (2005): Kooperative und autonome Systeme der Medizintechnik. R. Oldenbourg, München

Wernig A, Müller S, Cagol E (1995): Laufband therapy based on „rules of spinal locomotion" is effective in spinal cord unjured persons. Eur J Neurosci 4: 823–829.

Wernig A, Nanassy A, Müller S (1998): Maintenance of locomotor abilities following Laufband (treadmill) therapie in para- and tetraplegic persons: follow-up studies. Spinal Cord 36: 744–749.

Wernig A, Nanassy A, Müller S (1999): Laufband (treadmill) therapy in incomplete paraplegia and tetraplegia. J Neurotrauma 16: 719–726.

Wurm S (2004): Verhalten und körperliche Beanspruchung von Pferden auf dem Laufband im Wasser. Gießen, Justus-Liebig-Universität, Diss.

Abbildungsnachweise:

Abb. 8-1a und 8-1b: Firma Keiper

Abb. 8-3a, 8-3b und 8-3c: Firma Waero

Sachverzeichnis

A
Achillessehnenruptur 53, 123, 144, 176
Anforderungen
- fachliche 12
- räumliche 7, 13

Anpassungsfestigkeit 20
Anschaffungskosten 13
Aquajogging 126, 127, 129, 135
Arthrodese 144
Arthrose 53, 112, 119, 120, 127, 139, 142, 145
Ataxie 149
Auftrieb 33, 34, 37, 38, 43, 49, 102, 103, 107, 109, 130, 132
Ausdauer 15, 21, 31, 96, 131, 157, 162
Ausdauertraining 17, 22, 96, 101
Ausrüstung 43

B
Bandschrägstellung 105, 106
Beheizung 10
Betriebskosten 13
Beweglichkeit 25, 79
Bewegungsarbeit, Berechnung 37
Bewegungstherapie 55, 58, 72, 120, 155
Bizepstenotomie 53, 127, 147

C
Cauda-equina-Kompressionssyndrom 54, 104, 112, 119, 127, 148
Cool-down 21, 129, 158

D
degenerative Myelopathie 54, 112, 119
Denervation 53, 142
Diskopathie 149, 150
Diskusprolaps 54, 56, 103, 104, 112, 127, 172
Drehmoment 37

E
Ellbogengelenkdysplasie 53
Entmüdungsmassage 159
Epileptiker 56
Ermüdung 97, 161, 164
Erschöpfung 161, 164
Eskimorolle 38

F
Faserknorpelembolie 54, 112, 127, 150
Femurkopfresektion 53, 127, 140
Fraktur(en) 53, 57, 144
frakturierter Proc. coronoideus 143
Frakturversorgung 180

G

Gangbild 29, 32, 145
Gangschulung 53, 97, 127, 145, 148
Gegenstrom 50
Gehhilfe 45
Geriatriker 56, 86, 155, 156, 167
Gewässer, offenes 118
Gurtgestell 45, 109, 131

H

Hemilaminektomie 150, 151, 152, 172
Hüftgelenkdysplasie 53, 104, 127, 142
hydrostatischer Druck 33

I

Iliosakralgelenke 114
Indikationen 52, 57, 103, 112, 119, 126
– neurologische 148
– orthopädische 136
Ischiadicuslähmung *siehe* Nervus-ischiadicus-Parese 54
isometrische Kontraktion 15
isotonische Kontraktion 15

K

Kontraindikationen 52, 58, 59, 72, 112, 120
– absolute 55
– relative 56
Kontraktionsformen 15
Koordination 17, 23, 24, 38, 64, 96, 103
– intermuskuläre 25
– intramuskuläre 25
Koordinationstraining 96, 97, 104, 129
Kraft 15, 17, 23, 61, 100, 131, 162
Kraftmessung 60, 61
Krafttraining 16, 17, 95
Kreuzbandoperation 136
Kreuzbandriss 52, 126, 168

L

Laufbandgeschwindigkeit 96, 98, 99, 100, 101, 131, 133
Laufbandgewöhnung 26
Luftfeuchtigkeit 10
Luxation 53, 146

M

Magnetfeldtherapie 71
Massage 67, 85, 120, 128, 133
– detonisierende 70, 159
– tonisierende 67, 70
Maximalkraft 16, 23
metazentrisches Prinzip 37
Metazentrum 37, 38
Muskelfasertypen 14
Muskelkontraktur 56
Muskelleistung 17, 50
Muskelstoffwechsel 14, 15
Muskelzerrung 56
Myektomie 53, 142

N

Nervus-ischiadicus-Parese 54, 153, 154
Nervus-peronaeus-Parese 54, 112, 153
Nervus-radialis-Parese 54, 154
Nervus-tibialis-Parese 54, 112, 154
neurologischer Patient 86

O

Osteochondrosis dissecans 53, 127, 144

P

Patellaluxation 52, 126, 137, 138
Peronaeuslähmung *siehe* Nervus-peronaeus-Parese 54
Pflege des Unterwasserlaufbands 93
physikalische Grundlagen 33
Plexus-brachialis-Abriss 54, 154
Praxisstandort 6
Prinzipien der Belastung 16

R

Radialislähmung *siehe* Nervus-radialis-Parese 54
Rotlicht 11, 65, 159
Rückenmarkinfarkt 54, 112, 127

S

Sauerstoffverbrauch 14, 15, 16, 40
Schmerzpatient 87, 149
Schutzphase 55
Schwankpunkt 37
Schwimmen 23, 34, 38, 49, 56, 97, 110, 156, 158
– freies 118
– therapeutisches 110, 163
Schwimmhilfe 43
Schwimmweste 38, 43, 44, 45, 46, 109, 112, 115, 116, 121, 156
Spondylose 54, 127, 149
Stretching 80, 81, 82
Strömungswiderstand 36, 37
Superkompensation 18

T

Therapiebecken 10, 93
Therapiebericht 59, 61, 62
Therapiekonzepte 135, 157
Therapieraum 7, 8, 9, 11, 12
Tibialislähmung *siehe* Nervus-tibialis-Parese 54
Totalendoprothese (TEP) 139
Trainingsabschluss 21, 158
Trainingseinheit 20, 96, 97, 133
Trainingshäufigkeit 17
Trainingsintensität 17, 97, 164
Trainingsmethoden 22
Trainingsphysiologie 14, 49
Trainingsvorbereitung 95, 113
trainingswirksamer Reiz 16, 18
Trainingsziele 97
Trockenlaufband 57, 108, 131, 180
TTA (tibial tuberosity advancement) 52

U

Untersuchungsbericht 59, 61, 62
Unterwasserlaufbänder 92
– absenkbare 89
– aufklappbare 90

V

Viskosität 36, 37
Voruntersuchung 55, 59

W

Wärmetherapie 65
Warm-up 20, 64, 65, 67, 71, 72, 84
Wasserfilter 93
Wassergewöhnung 46
Wasserhöhe 34, 102, 158
Wasserrute 123
Wassertemperatur 39, 40, 41, 47, 110, 119, 126, 155
Welpen 56, 57
Wet-Tail-Syndrom 123
Wirbelfraktur 54, 152
Wirbelluxation 54, 152

Keine Angst vor Notfällen!

TFA-WISSEN

Ein Leitfaden für die haustierärztliche Praxis, mit dem Sie stressige Ausnahmesituationen professionell meistern!

René Dörfelt

Notfälle in der Kleintierpraxis

vorbereiten, erkennen und managen

Aus der Reihe TFA-WISSEN

160 Seiten,
ca. 85 Abbildungen, Softcover,
Zusatzmaterial online:
Flowcharts, Checklisten und Videos
ISBN 978-3-89993-980-4
€ 29,95 [D] · € 30,80 [A]

Stand Mai 2019. Änderungen vorbehalten.

Jetzt im Buchhandel oder auf
www.tfa-wissen.de bestellen

schlütersche

Zicken-Alarm?

TFA-WISSEN

Wir geben Antworten!
TFA-WISSEN.DE

Von Profis für die Praxis:
Tipps & Tricks – nicht nur für die Patientin Katze

Kostenloser Download-Service:
Checklisten und Hand-Outs für Patientenbesitzer

Der TFA-WISSEN-Newsletter
liefert 2x im Monat Wissenswertes rund um den Berufsalltag

www.facebook.com/tfawissen

schlütersche

TIERISCH DABEI

TFA-WISSEN

Das Magazin für Tiermedizinische Fachangestellte!

3 x im Jahr geballtes Wissen für nur € 10

Tipps und Tricks von Profis

Themen und Beiträge von TFAs für TFAs

Aus dem Berufs-alltag

Kostenloses Probeheft anfordern auf **www.tfa-wissen.de**

schlütersche

Dr. med. vet. Cécile-Simone Alexander trägt seit 2001 die Zusatzbezeichnung „Physiotherapie/ Physikalische Therapie“ und ist seit 2008 mit einer Spezialpraxis für Physikalische Medizin/Rehabilitationsmedizin in Berlin-Zehlendorf niedergelassen. Sie hat die Weiterbildungsberechtigung im Fachgebiet „Physikalische Therapie“ und ist für verschiedene Fortbildungseinrichtungen als Dozentin tätig.

www.tierreha-alexander.de

Wieder fit dank Laufband, Schwimmen & Co.

Ob junger Sporthund oder lahmer Senior, orthopädischer oder neurologischer Patient: Das Training auf dem Laufband an Land oder im Wasser ist sinnvoll und effektiv. Dieser Leitfaden bietet einen guten Überblick über Grundlagen der Trainingsphysiologie, die notwendige Ausrüstung und den sinnvollen Aufbau des Trainings. Für Wasserratten bieten Aquajogging und Übungen im freien Gewässer zusätzliche Möglichkeiten, die heilsame Wirkung des Wassers außerhalb der Praxis zu nutzen – probieren Sie es aus!

MUSKELSTOFFWECHSEL, BELASTUNG UND KONDITION
Trainingsphysiologie anschaulich erklärt

KRAFT, KOORDINATION ODER AUSDAUER
Schritt-für-Schritt zum definierten Trainingsziel

VOM WARM-UP BIS ZUM COOL-DOWN
Sinnvoller Trainingsaufbau für den Therapieerfolg

AKUT, CHRONISCH, ORTHOPÄDISCH ODER NEUROLOGISCH
Fallbasierte Physiotherapie- und Rehabilitationskonzepte

ISBN 978-3-89993-981-1

9 783899 939811

TFA-WISSEN.DE Wir geben Antworten!