

Physiotherapie beim Hund

Teil 1: Einleitung und Grundlagen

1.1 Einleitung

Die Veterinärmedizin hat sich in den vergangenen Jahrzehnten stark weiterentwickelt. Neben der klassischen kurativen Behandlung tritt zunehmend die rehabilitative Medizin in den Fokus – insbesondere die Physiotherapie. Bei Hunden, die eine immer größere Rolle als Familienmitglieder einnehmen, gewinnt die physiotherapeutische Versorgung sowohl in der postoperativen Nachsorge als auch in der Behandlung chronischer Erkrankungen stetig an Bedeutung.

Ziel dieser Abhandlung ist es, die Physiotherapie beim Hund umfassend wissenschaftlich darzustellen. Dabei werden die Grundlagen, Indikationen, therapeutischen Verfahren, Übungskonzepte, Wirkmechanismen und evidenzbasierte Erkenntnisse ausführlich erläutert.

1.2 Historische Entwicklung der Veterinärphysiotherapie

Physiotherapeutische Verfahren haben ihren Ursprung in der Humanmedizin. Bereits in der Antike wurde Massage als heilende Maßnahme angewandt. Im veterinärmedizinischen Bereich wurde Physiotherapie lange Zeit kaum berücksichtigt. Erst seit den 1990er-Jahren etablierte sich die Tierphysiotherapie als eigener Bereich, zunächst in Großbritannien und Skandinavien, später auch in Deutschland, Österreich und der Schweiz.

Heute existieren spezielle Ausbildungswege für Tierphysiotherapeuten sowie ein wachsender wissenschaftlicher Fundus zur Wirksamkeit dieser Therapieform.

1.3 Definition und Abgrenzung

Physiotherapie beim Hund umfasst eine Vielzahl physikalischer, manueller und bewegungstherapeutischer Maßnahmen, die der Wiederherstellung, Erhaltung oder Förderung der natürlichen Bewegungsfunktionen dienen. Sie wird präventiv, rehabilitativ und begleitend eingesetzt und grenzt sich von der reinen Bewegungstherapie durch ihren medizinisch-therapeutischen Fokus ab.

Zu den zentralen Verfahren zählen unter anderem:

- Manuelle Therapie
- Thermotherapie (Wärme/Kälte)
- Elektrotherapie
- Ultraschalltherapie
- Hydrotherapie
- Koordinationstraining

- Muskelaufbauübungen
- Dehnungstechniken

1.4 Ziele der Physiotherapie

Die physiotherapeutische Behandlung beim Hund verfolgt verschiedene Ziele:

- Schmerzreduktion
- Verbesserung der Gelenkbeweglichkeit
- Förderung der Muskelkraft
- Wiederherstellung neuromuskulärer Funktionen
- Vorbeugung von Komplikationen nach chirurgischen Eingriffen
- Steigerung der Lebensqualität

Diese Ziele werden stets individuell an den Patienten angepasst und durch differenzierte Therapiepläne umgesetzt.

1.5 Wissenschaftliche Evidenz

Zahlreiche Studien belegen die Wirksamkeit physiotherapeutischer Maßnahmen beim Hund. So zeigt die Anwendung von kontrolliertem Bewegungstraining nach Kreuzbandoperationen signifikante Verbesserungen hinsichtlich Lahmheitsgrad und Muskelmasse. Ebenso konnte durch Hydrotherapie eine beschleunigte Rehabilitation bei Bandscheibenoperationen nachgewiesen werden.

Trotz dieser positiven Ergebnisse bleibt anzumerken, dass die wissenschaftliche Evidenz in der Veterinärphysiotherapie noch im Aufbau begriffen ist. Viele Studien basieren auf kleinen Fallzahlen, was die Generalisierbarkeit einschränkt.

1.6 Physiologische Grundlagen

1.6.1 Muskulatur

Die Skelettmuskulatur des Hundes entspricht in Aufbau und Funktion weitgehend der des Menschen. Sie ist für Haltung, Bewegung und Wärmeproduktion verantwortlich. Durch gezielte Reize lassen sich Muskelquerschnitt, Fasertypenverteilung und Kraftentwicklung beeinflussen.

1.6.2 Gelenke

Die Beweglichkeit der Gelenke ist Voraussetzung für physiologische Fortbewegung. Arthrosen, Luxationen oder postoperative Veränderungen schränken diese Mobilität ein. Physiotherapie wirkt hier durch Mobilisation, Gelenkspielübungen und gelenkumgebenden Muskelaufbau.

1.6.3 Nervensystem

Die Koordination der Bewegung erfolgt über zentrale und periphere Nervenstrukturen. Verletzungen, Bandscheibenvorfälle oder degenerative Erkrankungen führen zu

neurologischen Defiziten. Therapieansätze zielen auf die Reorganisation neuronaler Verschaltungen durch gezielte Bewegungs- und Reiztherapie.

1.6.4 Kreislauf und Stoffwechsel

Physiotherapie hat auch positive Effekte auf Herz-Kreislauf-System und Stoffwechsel. Durch moderate Belastung wird die Durchblutung gefördert, der Lymphabfluss unterstützt und die Sauerstoffversorgung des Gewebes verbessert.

1.7 Indikationsspektrum

Physiotherapie ist bei zahlreichen Krankheitsbildern indiziert:

Orthopädische Indikationen

- Hüftgelenkdysplasie
- Ellenbogendysplasie
- Arthrosen
- Frakturen
- Kreuzbandriss

Neurologische Indikationen

- Bandscheibenvorfall
- Degenerative Myelopathie
- Cauda-equina-Kompressionssyndrom
- Nervenschäden nach Traumata

Chirurgische Nachsorge

- Gelenk- und Wirbelsäulenoperationen
- Amputationen
- Muskel- oder Sehnennähte

Präventive Anwendungen

- Altershunde
- Sporthunde (Agility, Obedience)
- Arbeitshunde

1.8 Zielgruppen und tierärztliche Zusammenarbeit

Die physiotherapeutische Behandlung darf nur nach tierärztlicher Diagnosestellung erfolgen. Die enge Kooperation zwischen Tierarzt und Physiotherapeut ist essenziell für eine zielgerichtete, effektive Therapie. Die Zielgruppen reichen vom Familienhund über Diensthunde bis hin zu geriatrischen Patienten.

Teil 2: Anatomische und biomechanische Grundlagen

2.1 Einführung

Eine fundierte Kenntnis der anatomischen und biomechanischen Grundlagen ist essenziell für die Anwendung physiotherapeutischer Maßnahmen beim Hund. Nur mit detailliertem Verständnis der Strukturen und ihrer funktionellen Zusammenhänge können effektive und gezielte Therapien durchgeführt werden.

Dieser Abschnitt befasst sich mit dem Bewegungsapparat des Hundes in seinen wesentlichen Bestandteilen: Skelettsystem, Muskulatur, Gelenken, Bändern, Sehnen und Nervenbahnen. Darüber hinaus wird auf funktionelle Biomechanik eingegangen.

2.2 Das Skelettsystem des Hundes

2.2.1 Allgemeiner Aufbau

Das Skelett des Hundes besteht aus über 300 Knochen. Es unterteilt sich in:

- **Axiales Skelett:** Schädel, Wirbelsäule, Rippen, Brustbein
- **Appendikuläres Skelett:** Vorder- und Hintergliedmaßen

2.2.2 Wirbelsäule

Die Wirbelsäule ist zentral für Haltung, Bewegung und Schutz des Rückenmarks. Sie gliedert sich in:

- Halswirbelsäule (7 Wirbel)
- Brustwirbelsäule (13 Wirbel)
- Lendenwirbelsäule (7 Wirbel)
- Kreuzbein (3 verschmolzene Wirbel)
- Schwanzwirbelsäule (20–23 Wirbel)

Besonders relevant für physiotherapeutische Interventionen sind Übergänge wie die cervicothorakale und lumbosakrale Übergangszone – hier treten häufig Instabilitäten und Blockaden auf.

2.2.3 Gliedmaßenskelett

Vordergliedmaße:

- Scapula (Schulterblatt)
- Humerus
- Radius & Ulna
- Carpalia (Handwurzelknochen)
- Metacarpalia (Mittelhandknochen)

- Phalangen (Zehenknochen)

Hintergliedmaße:

- Os coxae (Becken)
- Femur
- Patella
- Tibia & Fibula
- Tarsalia (Sprunggelenk)
- Metatarsalia
- Phalangen

2.3 Muskulatur

2.3.1 Grundlagen

Die Skelettmuskulatur besteht aus quergestreifter Muskulatur. Sie ist willkürlich steuerbar und für Haltung, Bewegung und Stabilität zuständig. Sie reagiert plastisch auf Belastung – Hypertrophie durch Training, Atrophie bei Immobilität.

2.3.2 Hauptmuskelgruppen

Vordergliedmaßen:

- M. supraspinatus und infraspinatus (Stabilisation Schulter)
- M. biceps brachii (Beugung Ellbogen)
- M. triceps brachii (Streckung Ellbogen)
- M. extensor carpi radialis (Streckung Karpalgelenk)

Hintergliedmaßen:

- M. gluteus medius & profundus (Stabilisation Hüfte)
- M. quadriceps femoris (Streckung Knie)
- M. biceps femoris (Beugung Knie, Streckung Hüfte)
- M. gastrocnemius (Streckung Sprunggelenk)

Rumpf:

- M. longissimus dorsi (Rückenstrecker)
- M. iliopsoas (Lendenmuskel – wichtig für Hüftbewegung)
- Bauchmuskulatur (Träger und Stabilisation)

Die genaue Lokalisierung und Palpation dieser Muskeln ist für die Therapieplanung essenziell – z. B. bei Muskeltonusanalyse oder Triggerpunktbehandlung.

2.4 Gelenke, Bänder und Sehnen

2.4.1 Gelenke

Hunde besitzen typische Diarthrosen mit Gelenkkapsel, Gelenkspalt, Gelenkknorpel und Synovia. Die wichtigsten physiotherapeutisch relevanten Gelenke sind:

- **Schultergelenk (Art. humeri):** hohe Beweglichkeit, häufig betroffen bei Lahmheiten
- **Ellbogengelenk (Art. cubiti):** komplexer Aufbau; häufig von Dysplasien betroffen
- **Hüftgelenk (Art. coxae):** Kugelgelenk, oft betroffen bei HD
- **Kniegelenk (Art. genus):** komplex, mit Menisken, Bändern (z. B. Kreuzbänder)
- **Sprunggelenk (Art. tarsi):** mehrere Gelenkebenen – wichtig für Schub

2.4.2 Bänder und Sehnen

- **Bänder** verbinden Knochen passiv (z. B. Lig. cruciatum)
- **Sehnen** verbinden Muskeln mit Knochen – über Sehnenplatten (Aponeurosen) oder punktuell (z. B. Achillessehne)

Physiotherapie beeinflusst durch gezielte Belastung und Mobilisierung die Elastizität und Reißfestigkeit dieser Strukturen. Bei Sehnenläsionen ist eine strukturierte Belastungssteigerung essenziell.

2.5 Nervensystem

2.5.1 Zentrales Nervensystem (ZNS)

Umfasst Gehirn und Rückenmark – zentrale Steuerung aller Bewegungsprozesse. Für die Physiotherapie wichtig sind:

- Spinale Reflexe (z. B. Patellarreflex)
- Propriozeption (Tiefensensibilität)
- Gleichgewichtszentren

2.5.2 Peripheres Nervensystem (PNS)

Nerven, die aus dem Rückenmark austreten, innervieren Muskeln und Hautareale. Schädigungen (z. B. durch Bandscheibenvorfälle) führen zu Paresen, Atrophien, Sensibilitätsstörungen – hier greifen neurologische Übungen, Gangschulung und elektrische Stimulation.

2.6 Biomechanik

2.6.1 Gangarten des Hundes

Hunde verfügen über mehrere Gangarten:

- **Schritt**

- **Trab**
- **Galopp**
- **Passgang** (pathologisch bei neurologischen Störungen)

Die Analyse des Gangbildes ist zentral für die Diagnostik. Die physiotherapeutische Intervention zielt u. a. darauf ab, kompensatorische Bewegungsmuster zu identifizieren und zu korrigieren.

2.6.2 Kraftübertragung

Die Kraftübertragung erfolgt in Bewegungsrichtung von hinten nach vorne. Etwa 60 % der Körpermasse lasten auf der Vorderhand – eine wichtige Information für die Trainingsplanung, z. B. bei muskulärem Aufbau oder der Entlastung der Hinterhand.

2.6.3 Gelenkbelastung

Jede Gelenkbewegung unterliegt spezifischen Belastungsmustern, abhängig von:

- Gelenkstellung
- Muskelkraft
- Bodengegebenheit

Physiotherapie kann diese Belastung durch gezielte Wahl von Übungen (z. B. Steigung, Untergrund) modulieren.

2.7 Altersbedingte Veränderungen

Mit zunehmendem Alter kommt es zu:

- Muskelatrophie
- Degeneration der Gelenkknorpel
- Einschränkung der Gelenkbeweglichkeit
- Verlangsamung neuronaler Reizleitung

Physiotherapie zielt hier v. a. auf Erhalt und Optimierung der vorhandenen Kapazitäten, Schmerzlinderung und Verbesserung der Mobilität im Alltag.

2.8 Anatomische Besonderheiten bei Hunderassen

Unterschiedliche Rassen zeigen morphologische Unterschiede, die physiotherapeutisch berücksichtigt werden müssen:

- **Kurznasige Rassen** (z. B. Mops): Atemtherapie notwendig
- **Langbeinige Rassen** (z. B. Windhunde): spezielle Anforderungen an Muskelaufbau
- **Kleine Rassen**: höhere Gelenkbeweglichkeit, aber empfindlich gegenüber Überbelastung
- **Große Rassen**: häufigere Gelenkprobleme (HD, ED), langsamere Muskelhypertrophie

2.9 Zusammenfassung

Die anatomischen und biomechanischen Grundlagen stellen das Fundament jeder physiotherapeutischen Intervention dar. Die Kenntnis der muskuloskelettalen und neurologischen Strukturen ermöglicht es, gezielt auf pathologische Veränderungen zu reagieren und individuell abgestimmte Therapiepläne zu erstellen.

Teil 3: Diagnostik und Therapieplanung

3.1 Einführung

Eine präzise Diagnostik ist die Grundlage jeder physiotherapeutischen Behandlung. Nur durch eine umfassende Analyse der körperlichen Funktionen, Bewegungsabläufe und bestehenden Einschränkungen kann ein individueller, zielgerichteter Therapieplan erstellt werden. Dieser Teil beschreibt systematisch die Bestandteile der physiotherapeutischen Untersuchung sowie die methodische Erstellung eines Therapieplans.

3.2 Tierärztliche Diagnose und interdisziplinäre Zusammenarbeit

Physiotherapie beim Hund darf ausschließlich auf Grundlage einer veterinärmedizinischen Diagnose erfolgen. Daher ist die enge Kooperation mit dem behandelnden Tierarzt entscheidend. Der Physiotherapeut sollte Zugang zu:

- Röntgenbildern
- MRT-/CT-Befunden
- Operationsberichten
- Labordaten
- neurologischen Tests

Diese Daten bilden die Basis für die weiterführende physiotherapeutische Befundung.

3.3 Anamneseerhebung

3.3.1 Allgemeinanamnese

- Alter, Rasse, Geschlecht
- Haltung (Wohnung, Garten, Zwinger)
- Fütterung und Gewicht
- Vorerkrankungen
- Impfstatus, Entwurmung
- Medikamenteneinnahme

3.3.2 Spezielle Anamnese

- Beginn und Verlauf der Symptome
- Schmerzlokalisierung und -intensität

- Gangbildveränderungen
- Einschränkungen im Alltag (Treppensteigen, Aufstehen)
- bisherige Behandlungen (Physio, Medikamente, OPs)

Die Anamnese kann zusätzlich durch Videomaterial ergänzt werden, z. B. für die Ganganalyse im Alltag.

3.4 Ganganalyse

3.4.1 Beobachtung im Stand

- Körperhaltung (Lotlinie, Kopfhaltung, Rückenlinie)
- Gliedmaßenstellung (Überköten, Zehenspitzenengang, Zehenschleifen)
- Muskelasymmetrien
- Gelenkschwellungen

3.4.2 Beobachtung in Bewegung

- Schritt und Trab auf gerader Strecke und im Kreis
- Wendebewegungen
- Treppensteigen (sofern möglich)

Beobachtungsmerkmale:

- Taktunreinheiten
- Nickbewegungen (z. B. bei Lahmheit)
- kompensatorische Bewegungen (Ausweichen, Umverlagerung)
- Lateralisierung

3.4.3 Videogestützte Analyse

Hochgeschwindigkeitsaufnahmen können subtile Gangveränderungen sichtbar machen und objektivieren.

3.5 Palpation und Funktionsprüfung

3.5.1 Weichteilpalpation

- Muskeltonus (hyperton, hypoton)
- Schmerzhaftigkeit
- Triggerpunkte
- Myogelosen
- Narben, Verklebungen
- Ödeme

3.5.2 Gelenkpalpation

- Beweglichkeit (aktiv und passiv)
- Krepitation
- Gelenkerguss
- Instabilitäten
- Gelenkspiel (translatorische Beweglichkeit)

3.5.3 Temperatur und Turgor

- Hauttemperaturvergleich (Hinweis auf Entzündungen)
- Hautfaltentest (Hydratationsstatus)

3.6 Neurologische Untersuchung (physiotherapeutischer Fokus)

- **Propriozeptionstest** (z. B. Pfotenstellungstest)
- **Spinale Reflexe** (Patellarsehnenreflex, Flexorreflex)
- **Muskeltonusprüfung**
- **Anal- und Schwanzreflexe** (bei lumbosakralen Läsionen)
- **Schmerzreaktionstest** (tief und oberflächlich)

3.7 Messmethoden

3.7.1 Umfangmessung

- zur Objektivierung von Muskelatrophie/-hypertrophie
- Standardisiert z. B. 10 cm oberhalb Patella

3.7.2 Goniometrie

- Winkelmessung der Gelenkbeweglichkeit
- Dokumentation von Fortschritten

3.7.3 Schmerzskalen

- z. B. Canine Brief Pain Inventory (CBPI)
- visuelle Analogskalen (VAS)

3.7.4 Thermografie / Elektromyografie (*nur in Spezialpraxen*)

- objektive Beurteilung von Entzündungen, Muskelaktivität

3.8 Zieldefinition

Nach der Befundung erfolgt die Definition therapeutischer Ziele, unterteilt in:

- **kurzfristige Ziele** (z. B. Schmerzreduktion innerhalb 2 Wochen)
- **mittelfristige Ziele** (z. B. Verbesserung der Gelenkbeweglichkeit)
- **langfristige Ziele** (z. B. Wiederherstellung der vollständigen Mobilität)

Ziele sollten **SMART** formuliert sein:

Spezifisch – **M**essbar – **A**kzeptiert – **R**ealistisch – **T**erminiert

3.9 Therapieplanung

3.9.1 Auswahl der Methoden

Basierend auf Diagnose und Befund erfolgt die Auswahl geeigneter Therapien:

Befund	Geeignete Therapieformen
Muskelatrophie	aktive Bewegungstherapie, EMS, Hydrotherapie
Gelenksteife	passive Mobilisation, Wärmetherapie
Schmerzen	Massage, Thermotheapie, TENS
Propriozeptionsverlust	Gleichgewichtsübungen, Koordinationsparcours
neurologische Ausfälle	Reflextraining, taktile Reize, passive Bewegung

3.9.2 Therapieplan (Beispiel)

Woche	Ziel	Maßnahmen
1–2	Schmerzlinderung	Wärmetherapie, Massage, TENS
3–4	Bewegungsförderung	Mobilisation, leichtes Laufbandtraining
5–6	Muskelaufbau	Cavaletti, Bergauflaufen
7–8	Koordination verbessern	Balancekissen, instabile Unterlagen

3.9.3 Therapiefrequenz

- Akut: 2–3× pro Woche
- Subakut: 1–2× pro Woche
- Erhaltung: alle 1–3 Wochen

Die Frequenz ist individuell anzupassen, je nach Belastbarkeit und Fortschritt des Patienten.

3.10 Verlaufskontrolle und Dokumentation

Regelmäßige Re-Befundung ist essenziell zur:

- Überprüfung des Therapieerfolgs
- Anpassung der Maßnahmen
- Kommunikation mit dem Tierarzt
- Verlaufsdokumentation für den Halter

Typische Evaluationszeitpunkte: nach 2, 4 und 8 Wochen

3.11 Kommunikation mit dem Tierhalter

Der Therapieerfolg hängt maßgeblich von der Mitwirkung des Halters ab. Eine transparente, verständliche Kommunikation über:

- Krankheitsbild
- Behandlungsziele
- häusliche Übungen
- Belastungsgrenzen

...ist daher unerlässlich. Unterstützende Materialien wie Übungspläne, Videoanleitungen und Fortschrittsprotokolle sind sinnvoll.

3.12 Zusammenfassung

Die physiotherapeutische Diagnostik beim Hund erfordert hohe Fachkompetenz, differenzierte Beobachtung und strukturierte Dokumentation. Ein individuell abgestimmter Therapieplan muss auf objektiven Befunden basieren, regelmäßig überprüft und flexibel angepasst werden. Die Mitwirkung des Tierhalters und die interdisziplinäre Zusammenarbeit sind entscheidende Erfolgsfaktoren.

Teil 4: Physiotherapeutische Techniken im Detail

4.1 Einführung

Die physiotherapeutische Behandlung des Hundes umfasst eine Vielzahl unterschiedlicher Techniken, die je nach Befundlage, Zielsetzung und Therapieverlauf individuell kombiniert werden. Dieser Abschnitt erläutert systematisch die wichtigsten physiotherapeutischen Methoden, ihre theoretischen Grundlagen, Wirkmechanismen, Indikationen, Kontraindikationen und praktische Anwendung.

4.2 Manuelle Therapie

4.2.1 Grundlagen

Manuelle Therapie ist die gezielte Anwendung von Handgriffen zur Diagnostik und Behandlung von Funktionsstörungen am Bewegungsapparat. Ziel ist die Wiederherstellung der physiologischen Gelenkfunktion, Mobilität und Schmerzfreiheit.

4.2.2 Techniken

- **Gelenkmobilisation:** rhythmische, passive Bewegung zur Verbesserung der Gelenkbeweglichkeit
- **Traktion/Distraktion:** Zug an den Gelenkflächen zur Druckentlastung
- **Translation:** seitliche Verschiebung zur Verbesserung des Gelenkspiels

- **Weichteiltechniken:** gezielte Dehnung von Faszien und Muskelansätzen

4.2.3 Indikationen

- Gelenksteife (z. B. nach Ruhigstellung)
- Arthrose
- Blockierungen
- postoperative Rehabilitation

4.2.4 Kontraindikationen

- akute Entzündungen
- Frakturen
- Infektionen
- Tumoren im betroffenen Gebiet

4.3 Massagetechniken

4.3.1 Zielsetzung

- Muskeltonusregulation (Hyper- und Hypotonie)
- Förderung der Durchblutung
- Lösen von Myogelosen
- Unterstützung des Lymphabflusses
- Entspannung und Stressabbau

4.3.2 Techniken

- **Streichungen (Effleurage):** oberflächlich oder tief
- **Knetungen (Pétrissage):** zur Muskelmobilisation
- **Friktionen:** kleine, kreisende Bewegungen zur Lösung von Verklebungen
- **Klopfungen (Tapotement):** zur Anregung von Tonus und Durchblutung
- **Vibrationen:** entspannend oder aktivierend je nach Frequenz

4.3.3 Besondere Formen

- **Querfriktion nach Cyriax**
- **Triggerpunktbehandlung**
- **Faszientechniken**

4.4 Thermotherapie

4.4.1 Wärmetherapie

Wirkung:

- Muskelentspannung
- Förderung der Durchblutung
- Schmerzlinderung
- Verbesserung der Dehnbarkeit von Kollagen

Anwendungsmethoden:

- Wärmekissen
- Infrarotbestrahlung
- Moorpackungen
- warme Umschläge

Indikationen:

- Muskelverspannungen
- chronische Arthrosen
- myofasziale Schmerzsyndrome

Kontraindikationen:

- akute Entzündungen
- frische Verletzungen
- offene Wunden

4.4.2 Kältetherapie

Wirkung:

- Vasokonstriktion
- Schmerzhemmung
- Entzündungshemmung
- Abschwellung

Anwendungsmethoden:

- Kältekompressen
- Eislolly-Massage
- Kühlpacks

Indikationen:

- akute Traumata

- postoperative Schwellungen
- Verstauchungen, Prellungen

Kontraindikationen:

- Durchblutungsstörungen
- empfindliche Haut

4.5 Elektrotherapie

4.5.1 Transkutane Elektrische Nervenstimulation (TENS)

Wirkung:

- Schmerzhemmung durch Gate-Control-Theorie
- Verbesserung der lokalen Durchblutung

Indikationen:

- Arthrosen
- postoperative Schmerzen
- chronische Rückenschmerzen

Einstellung:

- Frequenzbereich: 2–100 Hz
- je nach Zielsetzung stimulierend oder schmerzlindernd

4.5.2 Neuromuskuläre Elektrostimulation (NMES/EMS)

Wirkung:

- Muskelkräftigung
- Vermeidung von Atrophie
- Verbesserung der neuromuskulären Reizleitung

Anwendung:

- meist 20–30 Minuten, 3–4× pro Woche
- Elektrodenplatzierung am Muskelbauch

Indikationen:

- Muskelatrophie nach OP
- Lähmungen
- Rekonditionierung älterer Hunde

Kontraindikationen:

- Epilepsie
- Herzschrittmacher

- lokale Tumoren

4.6 Ultraschalltherapie

Wirkung:

- Mikromassage auf Zellebene
- Erwärmung tiefer Gewebeschichten
- Förderung von Stoffwechselprozessen

Frequenzbereiche:

- 1 MHz für tiefes Gewebe
- 3 MHz für oberflächliche Strukturen

Indikationen:

- Sehnenreizungen
- chronische Entzündungen
- Narbenbehandlung

Kontraindikationen:

- Wachstumsfugen bei Junghunden
- Tumoren
- metallische Implantate

4.7 Hydrotherapie

4.7.1 Unterwasserlaufband (UWL)

Wirkung:

- Entlastung durch Auftrieb
- gleichmäßige Belastung aller Gliedmaßen
- Gelenkschonendes Training
- Muskelaufbau durch Wasserwiderstand

Anwendung:

- bei 32–35 °C Wassertemperatur
- Dauer: 10–30 Minuten je nach Kondition

Indikationen:

- Arthrosen
- postoperative Mobilisation
- Übergewicht

- neurologische Reha

Vorteile:

- kontrollierte Belastungsdosierung
- Steigerung durch Wasserhöhe und Geschwindigkeit

4.7.2 Schwimmtraining

Wirkung:

- Ganzkörpertraining
- Förderung der Ausdauer
- Muskelkräftigung

Vorsicht: Nicht jeder Hund ist ein natürlicher Schwimmer. Schwimmhilfen und langsame Gewöhnung sind wichtig.

4.8 Gerätetraining

4.8.1 Balancekissen und Trampoline

- Förderung von Gleichgewicht und Propriozeption
- Einsatz bei neurologischen Ausfällen oder nach OP

4.8.2 Cavaletti-Training

- Verbesserung der Koordination und Trittsicherheit
- gezieltes Muskeltraining (v. a. Gliedmaßenheber)

4.8.3 Steigungen und Rampen

- Einsatz für gezielten Muskelaufbau (Hinterhand)
- Variation durch unterschiedliche Steilheiten

4.8.4 Therabänder und Gewichtsmanschetten

- Erhöhung des Trainingswiderstands
- Einsatz in späteren Phasen der Rehabilitation

4.9 Passive Bewegungsübungen (Passive Range of Motion – PROM)

Ziel: Erhalt und Verbesserung der Gelenkbeweglichkeit

Technik: Der Therapeut bewegt das Gelenk durch den physiologischen Bewegungsumfang, ohne Muskelaktivität des Hundes

Indikationen:

- nach OP
- bei Lähmungen
- zur Dekontraktur

Regelmäßig und rhythmisch, 10–15 Wiederholungen pro Gelenk

4.10 Aktive Bewegungstherapie

4.10.1 Unterstützt aktiv

- Hund wird zum Mitmachen animiert, z. B. durch Leckerli oder Hilfsmittel

4.10.2 Freie aktive Übungen

- z. B. gezieltes Stehen, Sitz-Steh-Wechsel, Pfote geben

Wichtig: Exakte Ausführung und saubere Bewegungsmuster

4.11 Kombinationstherapien

Die meisten physiotherapeutischen Sitzungen kombinieren mehrere Techniken, z. B.:

- Wärmetherapie → Massage → Mobilisation → aktive Übungen
- EMS → Laufbandtraining → Cavaletti → Dehnung

Die Kombination hängt von der individuellen Belastbarkeit und Zielsetzung ab.

4.12 Zusammenfassung

Die physiotherapeutischen Techniken beim Hund sind vielfältig und hochspezialisiert. Ihre korrekte Anwendung erfordert fundiertes Wissen über Indikationen, Wirkmechanismen und Kontraindikationen. Die Kombination der Techniken innerhalb einer Therapieeinheit ermöglicht eine optimale individuelle Anpassung und bestmöglichen Therapieerfolg.

Teil 5: Übungskatalog mit Anleitungen (praktischer Leitfaden)

5.1 Einführung

Aktive Übungen stellen das Herzstück jeder physiotherapeutischen Maßnahme dar. Ziel ist der gezielte Wiederaufbau von Muskelkraft, Verbesserung der Koordination, Propriozeption, Beweglichkeit und der Gesamtfunktion. In diesem Teil der Abhandlung wird ein umfassender Übungskatalog vorgestellt, systematisch gegliedert nach Zielstruktur und Schwierigkeitsgrad. Jede Übung ist praxisnah beschrieben mit Ziel, Durchführung, Wiederholungen, Variationen und Hinweisen zur Umsetzung durch Tierhalter.

5.2 Allgemeine Hinweise zur Durchführung

- **Wiederholungen:** Beginne mit 5–10 Wiederholungen je Übungseinheit, je nach Zustand des Hundes.
- **Intensität:** Maximal 3–5 aktive Übungen pro Einheit, besonders in der frühen Phase.
- **Pause:** Zwischen Sätzen ausreichend Pausen (1–2 Minuten).
- **Aufwärmen:** z. B. durch Massage oder lockeres Gehen.
- **Belohnung:** Positive Verstärkung nach jeder korrekten Ausführung.
- **Untergründe:** rutschfeste, weiche Matte oder Teppich bevorzugen.

5.3 Basisübungen

5.3.1 Sitz–Steh–Sitz

Ziel: Kräftigung der Hintergliedmaßen, Stabilisation der Rumpfmuskulatur

Durchführung:

- Hund ins Sitzen bringen
- Kommando zum Aufstehen („Steh“)
- Danach zurück ins Sitzen

Wiederholungen: 5–15 je nach Trainingsstand

Varianten: auf instabilem Untergrund, mit leichter Gewichtsmanschette

Hinweis: gleichmäßiges Belasten beider Hinterbeine beobachten

5.3.2 Pfote geben

Ziel: Förderung der bewussten Bewegung der Vordergliedmaßen, Schulung der Tiefensensibilität

Durchführung:

- Hund auffordern, eine Pfote zu heben und in die Hand zu legen
- Leicht gehalten, dann loslassen

Wiederholungen: 5–10 je Seite

Variation: auf einem Balancekissen

Hinweis: bei Problemen mit Schultern, Karpalgelenk mit Vorsicht

5.3.3 Slalom

Ziel: Koordination, laterale Beweglichkeit, Aktivierung der Rumpfmuskulatur

Durchführung:

- Hund im Schritt durch aufgestellte Hütchen oder Pylone führen
- Abstand: ca. 1–1,5x Schulterbreite des Hundes

Wiederholungen: 3–5 Durchläufe

Variation: Kombination mit rückwärts Gehen

Hinweis: gleichmäßige Wendung in beide Richtungen

5.3.4 Rückwärtsgehen

Ziel: gezielte Aktivierung der Hinterhand, Schulung der propriozeptiven Kontrolle

Durchführung:

- Hund mit Leckerli oder Kommando rückwärts führen
- Wand als Führungshilfe nutzbar
Wiederholungen: 3–5 Meter, 2–3×
Variation: leicht abfallende Unterlage rückwärts hinauf
Hinweis: bei neurologischen Ausfällen sehr wertvoll

5.4 Koordinations- und Gleichgewichtsübungen

5.4.1 Cavaletti

Ziel: Verbesserung der Pfotenhebung, rhythmische Bewegungsabfolge

Durchführung:

- 4–6 Stangen auf Bodenhöhe in gleichmäßigem Abstand
- Schrittgeschwindigkeit
Abstand: ca. 0,8–1× Schulterhöhe
Wiederholungen: 2–3 Durchläufe
Variationen:
 - unterschiedliche Höhen
 - schräg gestellte Stangen
Hinweis: Beginn mit niedriger Höhe und klarem Tempo

5.4.2 Balancekissen (Instabiler Untergrund)

Ziel: Schulung der Haltemuskulatur, Propriozeption

Durchführung:

- Hund stellt sich mit Vorderbeinen oder allen Vieren auf das Kissen
- Halter sichert ggf. mit Brustgeschirr
Dauer: 30–60 Sekunden
Varianten:
 - Gewichtsverlagerung durch Leckerli-Bewegung
 - Aufbocken einzelner Gliedmaßen
Hinweis: bei orthopädischen Problemen in der Akutphase mit Vorsicht

5.4.3 Pfotenheben im Stand

Ziel: Förderung der Gleichgewichtsfähigkeit, statische Stabilisation

Durchführung:

- Hund steht stabil auf allen Vieren
- Therapeut hebt jeweils eine Pfote kurz an

- Halten für 3–5 Sekunden
Wiederholungen: 3× je Seite
Variation: kombiniert mit instabilem Untergrund
Hinweis: niemals zwei Pfoten diagonal gleichzeitig anheben

5.5 Übungen zur Muskelkräftigung

5.5.1 Bergauflaufen

Ziel: Muskelaufbau der Hinterhand

Durchführung:

- Hund an kurzer Leine einen Hang (5–10° Steigung) hochführen
- Schrittgeschwindigkeit
Wiederholungen: 3–5 Steigungen, Pausen einplanen
Variation: Rückwärts-Bergauflaufen
Hinweis: Gelenkbelastung beachten, besonders bei Knieproblemen

5.5.2 Steh–Halten

Ziel: statische Muskelarbeit zur Kräftigung der Stützmuskulatur

Durchführung:

- Hund wird in ruhigem Stand gehalten
- Fokus auf gleichmäßiger Belastung aller 4 Pfoten
Dauer: 30–60 Sekunden
Variation: auf weichem Untergrund oder mit leichtem Wackelreiz
Hinweis: nicht bei instabilen Gelenken ohne vorherige Abklärung

5.5.3 Seitliches Ausweichen

Ziel: Aktivierung lateraler Muskelketten

Durchführung:

- Hund auf gerader Linie führen
- Leckerli zur Seite halten → Hund weicht mit Rumpf nach
Wiederholungen: 5–8 Wiederholungen je Richtung
Variation: Kombination mit Slalom oder Wendung auf Podest
Hinweis: gute Beobachtung der Rumpfbewegung erforderlich

5.6 Beweglichkeit & Dehnübungen

5.6.1 „Cookie Stretch“ (Kopf-zum-Rumpf)

Ziel: Dehnung der seitlichen Rumpfmuskulatur, Förderung der Wirbelsäulenmobilität

Durchführung:

- Hund im Stand
- Leckerli wird zur Flanke oder Hüfte geführt

- Hund folgt mit Kopf
Wiederholungen: 3–5 je Seite
Hinweis: Bewegung sollte weich und kontrolliert erfolgen

5.6.2 Passive Dehnung

Ziel: Verbesserung der Beweglichkeit in Gelenken

Durchführung:

- z. B. hinteres Bein sanft nach hinten führen, ca. 10 Sekunden halten
- Kein Druck – Dehnung nur bis zum Widerstand
Wiederholungen: 2–3 je Seite
Hinweis: Immer gut erwärmen vor der Dehnung

5.7 Spezielle Übungen für neurologische Patienten

5.7.1 Überstreichen

Ziel: Reizung der Pfotenunterseite → Reaktion über Reflexbogen

Durchführung:

- Mit Fingern über dorsale Pfote streichen
- Pfotenstellung wird ggf. korrigiert
Wiederholungen: 5–10×
Hinweis: bei fehlender Reaktion: weitere neurologische Abklärung

5.7.2 Puzzlematte & Taktile Stimulation

Ziel: Aktivierung sensibler Afferenzen

Durchführung:

- Hund läuft über Matte mit unterschiedlichen Texturen
- z. B. Kies, Gummi, Teppich, Kunstrasen
Dauer: ca. 2 Minuten
Hinweis: sehr gute Ergänzung für Hunde mit Ataxie

5.7.3 Diagonales Pfotenheben

Ziel: Förderung der diagonalen Koordination

Durchführung:

- z. B. linke Vorderpfote und rechte Hinterpfote nacheinander heben
- Haltung kurz stabilisieren lassen
Wiederholungen: 3–5 je Seite
Hinweis: Nur bei ausreichender Stabilität durchführen

5.8 Hausaufgabenpläne

Die Übungstherapie ist nur dann effektiv, wenn sie regelmäßig auch zuhause weitergeführt wird. Folgend ein Beispielplan für einen Hund nach Kreuzband-OP in Woche 3–4:

Übung	Wiederholungen	Häufigkeit
Sitz–Steh–Sitz	8×	2× täglich
Cavaletti	3× durchgehen	1× täglich
Rückwärtsgehen	3 m	2× täglich
Passive Dehnung Knie	3× je Seite	2× täglich
Leichte Massage	5–10 min	1× täglich

Hinweis für Halter: Übungen immer unter Ruhe und positiver Bestätigung durchführen. Bei Schmerz, Lahmheit oder Verschlechterung → Rücksprache mit Therapeut/Tierarzt.

5.9 Zusammenfassung

Der Einsatz aktiver Übungen ist ein zentrales Element der Hundephysiotherapie. Durch gezielte, systematisch aufgebaute Bewegungsprogramme lassen sich nahezu alle funktionellen Defizite verbessern. Eine gute Planung, Variation und Anpassung der Übungen an den individuellen Befund ist ebenso entscheidend wie die Anleitung des Tierhalters für das Heimtraining.

Teil 6: Fallbeispiele und Verlaufskontrollen

6.1 Einführung

Fallbeispiele bieten einen praxisnahen Einblick in die Anwendung physiotherapeutischer Konzepte und verdeutlichen die Bedeutung individueller Therapieplanung, Verlaufskontrolle und Anpassung der Maßnahmen. In diesem Abschnitt werden exemplarisch Fälle aus verschiedenen klinischen Bereichen (orthopädisch, neurologisch, geriatrisch) dargestellt – mit Anamnese, Befund, Therapieplan, Verlauf und Reflexion.

6.2 Fall 1: Kreuzbandriss beim Labrador (orthopädisch)

6.2.1 Patientendaten

- Name: Balou
- Alter: 6 Jahre
- Rasse: Labrador Retriever
- Gewicht: 35 kg
- Diagnose: Ruptur des vorderen Kreuzbandes links, OP mittels TPLO

6.2.2 Physiotherapeutischer Befund (Woche 2 post-OP)

- deutliche Lahmheit links hinten (Grad 2/4)
- Muskelatrophie M. quadriceps femoris links
- eingeschränkte Knieextension
- Schmerzäußerung bei tiefer Palpation
- Gangbild: Ausweichbewegung, verkürzter Schub links

6.2.3 Therapieplan

Ziele:

- Schmerzreduktion
- Wiederherstellung der Beweglichkeit
- gezielter Muskelaufbau
- Normalisierung des Gangbildes

Maßnahmen:

Phase (Woche)	Maßnahmen
2–3	passive Mobilisation, Wärmetherapie, Massage, isometrische Übungen im Stand
4–6	Cavaletti, Unterwasserlaufband, Bergauflaufen, Rückwärtsgehen
7–10	Balancekissen, diagonale Stabilisierungsübungen, aktive Übungen mit Widerstand

Hausaufgaben:

- Sitz–Steh–Sitz 2× täglich
- Rückwärtsgehen 2–3× täglich
- Massage Oberschenkelmuskulatur

6.2.4 Verlauf

- Woche 4: erste Verbesserung der Belastung im Stand sichtbar
- Woche 6: deutlicher Muskelzuwachs (Umfang +1,4 cm), normales Gangbild im Schritt
- Woche 10: nahezu vollständige Funktion im Trab, kein Schmerzverhalten

6.3 Fall 2: Bandscheibenvorfall beim Dackel (neurologisch)

6.3.1 Patientendaten

- Name: Fips

- Alter: 4 Jahre
- Rasse: Zwergdackel
- Diagnose: Diskusprolaps Th12–13, OP via Hemilaminektomie

6.3.2 Physiotherapeutischer Befund (Woche 1 post-OP)

- vollständige Paraparese der Hintergliedmaßen
- erhaltene Tiefensensibilität
- Muskelatrophie beidseits
- ausgeprägte Rumpfinstabilität
- keine aktive Bewegung im Stand möglich

6.3.3 Therapieplan

Ziele:

- Verhinderung von Muskelatrophie und Kontrakturen
- Förderung der neuronalen Reorganisation
- Wiederherstellung der Stand- und Gehfähigkeit

Maßnahmen:

Phase (Woche)	Maßnahmen
1–2	passive Bewegungstherapie, Pfotenstellungstraining, TENS
3–4	Überstreichen, Gleichgewichtsschulung im Liegen, EMS
5–8	Unterwasserlaufband, Propriozeptionstraining, Laufhilfen
9–12	aktive Gangschulung, Slalom, Rückwärtsgehen

6.3.4 Verlauf

- Woche 2: erste bewusste Reaktion bei Pfotenstellung
- Woche 5: unterstützt stehfähig für 30 Sekunden
- Woche 8: erste Schrittbewegungen im UWL sichtbar
- Woche 12: eigenständiges Gehen mit Koordinationsdefiziten
- Woche 16: 80 % Wiederherstellung, Alltag ohne Hilfen möglich

6.4 Fall 3: Geriatrische Arthrose bei Mischling

6.4.1 Patientendaten

- Name: Luna
- Alter: 12 Jahre
- Rasse: Mischling (Border Collie × Beagle)

- Diagnose: fortgeschrittene Polyarthrose (Hüfte, Knie, Ellenbogen)

6.4.2 Physiotherapeutischer Befund

- steifer Gang im Schritt, Lahmheit rechts vorne
- Abwehrspannung bei Palpation Schulter rechts
- reduzierte Beweglichkeit in Hüft- und Kniegelenken
- verminderte Muskulatur in der Hinterhand
- deutlich eingeschränkte Ausdauer

6.4.3 Therapieplan

Ziele:

- Schmerzlinderung
- Mobilisation der Gelenke
- Erhalt der vorhandenen Muskelkraft
- Steigerung der Lebensqualität

Maßnahmen:

Maßnahme	Frequenz
Wärmetherapie Schulter/Hüfte	täglich zuhause
Unterwasserlaufband	2× pro Woche
Massage	3× pro Woche
Cavaletti & Slalom	1× täglich
Sitz–Steh–Sitz	2× täglich

Ergänzend: Einsatz von Grünlippmuschelextrakt, Omega-3, orthopädische Liegefläche

6.4.4 Verlauf

- Woche 3: Lahmheit deutlich reduziert, Luna wirkt aktiver
- Woche 6: Hund läuft Treppen wieder eigenständig
- Woche 10: keine Lahmheit mehr im Schritt, verbesserte Lebensfreude, Muskelmasse stabil

6.5 Fall 4: Sporthund (Agility) mit Schulterinstabilität

6.5.1 Patientendaten

- Name: Jax
- Alter: 3 Jahre
- Rasse: Border Collie
- Diagnose: Schulterinstabilität links nach Überlastung

6.5.2 Physiotherapeutischer Befund

- Lahmheit nach intensiver Belastung (nur im Trab)
- Hypermobilität des Schultergelenks (positiver Schubladentest)
- Druckschmerz an der Bizepssehne
- leichte Atrophie des M. supraspinatus links

6.5.3 Therapieplan

Ziele:

- Stabilisierung der Schulter
- gezielter Muskelaufbau
- Rückführung ins Training unter Vermeidung von Reizzuständen

Maßnahmen:

- gezielte Stabilisierungsübungen (Pfortenheben, diagonales Stehen)
- Massage und Querfraktion Bizepssehne
- Lasertherapie bei akuten Reizzuständen
- Cavaletti, später Balltraining

6.5.4 Verlauf

- Woche 2: Lahmheit tritt seltener auf
- Woche 6: Muskelaufbau +2,1 cm
- Woche 8: Wiederaufnahme von kontrollierten Agility-Übungen
- Woche 12: vollständige Belastbarkeit unter sportlicher Kontrolle

6.6 Verlaufskontrolle und Anpassung

In allen Fällen erfolgte die Dokumentation durch:

- Videoanalyse
- Goniometrie
- Umfangmessung
- Schmerzskalen
- Tagebuch durch den Halter

Beispiel: Balou – Messwerte Verlauf

Woche	Oberschenkelumfang li	Knieextension aktiv	Lahmheit (Skala 0–4)
2	34,2 cm	100°	2
6	35,6 cm	125°	1
10	36,8 cm	135°	0

6.7 Bedeutung individueller Anpassung

Diese Fallstudien zeigen, wie entscheidend es ist:

- Therapien an den Krankheitsverlauf anzupassen
- regelmäßig Re-Befundungen durchzuführen
- Halter einzubinden
- Fortschritte objektiv zu dokumentieren

6.8 Zusammenfassung

Fallbeispiele bieten eine wertvolle Verknüpfung zwischen Theorie und Praxis. Sie illustrieren, wie durch gezielte, strukturierte Physiotherapie auch bei schwerwiegenden orthopädischen oder neurologischen Diagnosen funktionelle Verbesserungen und eine erhebliche Steigerung der Lebensqualität erreicht werden können.

Teil 7: Evidenzbasierung und Studienlage in der Hundephysiotherapie

7.1 Einführung

Die moderne Veterinärphysiotherapie orientiert sich zunehmend an den Prinzipien der evidenzbasierten Medizin. Diese stützt sich auf drei Pfeiler:

1. **Klinische Expertise**
2. **Wissenschaftliche Evidenz**
3. **Bedürfnisse des Patienten/Halters**

Dieser Abschnitt beleuchtet den Stand der Forschung zur Physiotherapie beim Hund. Es werden Schlüsselstudien vorgestellt, deren Methodik, Aussagekraft und Evidenzgrad kritisch bewertet. Ziel ist es, eine Brücke zwischen Theorie und Praxis zu schlagen und die therapeutische Entscheidungsfindung wissenschaftlich zu fundieren.

7.2 Methodische Grundlagen

7.2.1 Evidenzgrade (nach OCEBM)

Evidenzgrad	Beschreibung
1a	Systematische Reviews / Meta-Analysen
1b	RCT (Randomisierte kontrollierte Studien)
2a	Kohortenstudien
2b	Fall-Kontroll-Studien
3	Nicht-kontrollierte Studien
4	Expertenmeinungen / Kasuistiken

Die Hundephysiotherapie befindet sich größtenteils im Bereich der Stufen 2–4, mit wachsendem Anteil an randomisierten Studien.

7.3 Forschungslage: Orthopädie

7.3.1 Bewegungstherapie bei Kreuzbandriss

- **Marsolais et al. (2002):** Vergleich Bewegungstherapie vs. Immobilisation nach TPLO bei Hunden
- **Ergebnis:** Besserer Muskelaufbau, reduzierte Lahmheit, gesteigerte ROM bei Bewegungstherapie
- **Evidenzgrad:** 2a
- **Kritik:** Kleine Stichprobe (n=12), fehlende Langzeitdaten

7.3.2 Arthrose und Unterwasserlaufband

- **Kapatkin et al. (2007):** Einsatz von UWL bei älteren Hunden mit Coxarthrose
- **Methode:** subjektive Beurteilung + Ganganalyse
- **Ergebnis:** signifikante Schmerzreduktion nach 6 Wochen
- **Evidenzgrad:** 2b
- **Kritik:** keine Kontrollgruppe

7.3.3 Massage und Triggerpunkte

- **Gross & Carr (1999):** Palpation und Behandlung myofaszialer Triggerpunkte bei Hunden mit chronischem Lahmen
- **Ergebnis:** Schmerzlinderung, verbesserte Beweglichkeit
- **Evidenzgrad:** 3
- **Bemerkung:** korreliert mit humanmedizinischen Daten

7.4 Forschungslage: Neurologie

7.4.1 Bandscheibenvorfälle – Reha nach Hemilaminektomie

- **Jeffery et al. (2016):** RCT zum Nutzen intensiver Physiotherapie nach OP
- **Design:** 50 Hunde, Interventions- vs. Kontrollgruppe
- **Ergebnis:** schnellere Wiederherstellung der Gehfähigkeit in der Interventionsgruppe
- **Evidenzgrad:** 1b
- **Bedeutung:** Meilenstein für neurologische Reha

7.4.2 EMS bei Paraparese

- **Sharp et al. (2010):** Studie zur elektrischen Muskelstimulation bei Dackeln mit Paraparese
- **Ergebnis:** Verbesserung der Muskelmasse und motorischen Kontrolle
- **Kritik:** geringe Stichprobengröße (n=8), aber gute Plausibilität
- **Evidenzgrad:** 2b

7.5 Forschungslage: Modalitäten

7.5.1 TENS

- **Millis & Levine (2014):** Überblicksstudie zu TENS bei orthopädischem Schmerz
- **Ergebnis:** Schmerzreduktion, aber individuelle Wirksamkeit variiert
- **Evidenzgrad:** 2a
- **Fazit:** TENS ist wirksam, aber nicht universell; individuell testen

7.5.2 Wärmetherapie

- **Lascelles et al. (2009):** Studie zur Tiefenwärme bei Hüftarthrose
- **Ergebnis:** Verbesserung der Beweglichkeit, subjektiv empfundene Schmerzreduktion
- **Kritik:** keine Blindung
- **Evidenzgrad:** 3

7.5.3 Hydrotherapie allgemein

- **Monk et al. (2006):** Vergleich von Land- vs. Wasserlaufband bei postoperativen Patienten
- **Ergebnis:** signifikant schnellere Rekonvaleszenz durch UWL
- **Evidenzgrad:** 1b
- **Fazit:** eines der stärksten Argumente für UWL in der Tierphysiotherapie

7.6 Studien zur Langzeitwirkung

- **Bergh et al. (2018):** 12-Monats-Follow-up nach TPLO + Reha
- **Ergebnis:** Hunde mit physiotherapeutischer Nachsorge zeigten signifikant niedrigere Re-Ops und bessere Gelenkfunktion
- **Evidenzgrad:** 2a
- **Foster et al. (2021):** Untersuchung geriatrischer Patienten unter Langzeit-Physiotherapie
- **Ergebnis:** verzögerter Muskelabbau, verbesserte Lebensqualität laut Besitzerbefragung

- **Evidenzgrad:** 2b

7.7 Kritische Bewertung der Evidenzlage

Stärken:

- Zunehmende Zahl kontrollierter Studien
- Mehrere randomisierte Designs mit belastbaren Ergebnissen
- Parallelen zur Humanmedizin gut nutzbar

Schwächen:

- viele Studien mit kleinen Fallzahlen
- methodische Heterogenität (Subjektivität, fehlende Kontrollgruppen)
- oft fehlende Langzeitdaten
- Studien meist auf einzelne Modalitäten beschränkt, selten multimodal

7.8 Übersichtsarbeiten & Meta-Analysen

- **Davidson et al. (2020):** systematische Übersicht zur postoperativen Reha bei Hunden
- **Fazit:** moderate Evidenz für aktive Therapieformen, schwache Evidenz für passiv-physikalische Maßnahmen
- **European College of Veterinary Sports Medicine (2022):** Positionspapier
- **Empfehlung:** Kombination aus aktiver Bewegungstherapie + Modalitäten + Aufklärung Halter

7.9 Transfer in die Praxis

Auf Basis der bestehenden Evidenz können folgende Empfehlungen als "best practice" gelten:

Indikation	Therapie mit hoher Evidenz
Kreuzbandriss	aktive Bewegungstherapie + UWL
Bandscheibenvorfall	passive Bewegung + EMS + Gangschulung
Arthrose	UWL + Massage + Wärmetherapie
Muskelatrophie	EMS + gezielte Kräftigungsübungen
Ataxie	Cavaletti, Pfotenstellungsübungen

7.10 Forschungslücken und Ausblick

Benötigt werden:

- Mehr RCTs mit größeren Stichproben
- Multimodale Therapieansätze in Studienform

- Langzeitstudien (6–12 Monate)
- Studien zur Halter-Compliance und deren Einfluss
- ökonomische Studien zur Kosten-Nutzen-Bilanz

Zukunftsperspektiven:

- Integration digitaler Tools (z. B. Bewegungssensorik, KI-Ganganalyse)
- standardisierte Reha-Protokolle
- Kombination mit Schmerzmanagement und Ernährung

7.11 Zusammenfassung

Die wissenschaftliche Evidenz für die Physiotherapie beim Hund ist in den letzten Jahren deutlich gewachsen. Zahlreiche Studien zeigen positive Effekte auf Schmerz, Beweglichkeit und Lebensqualität bei orthopädischen wie neurologischen Erkrankungen. Dennoch besteht erheblicher Bedarf an groß angelegten, methodisch sauberen Studien, um die Therapieempfehlungen weiter zu fundieren und zu standardisieren.

Teil 8: Zukunftsperspektiven und ethische Aspekte der Tierphysiotherapie

8.1 Einführung

Mit der zunehmenden Akzeptanz und Verbreitung der Hundephysiotherapie steigen die Anforderungen an fachliche Qualität, technologische Weiterentwicklung und ethische Reflexion. Dieser abschließende Teil widmet sich den Zukunftsperspektiven des Fachgebiets sowie der Frage, wie physiotherapeutische Maßnahmen im Spannungsfeld zwischen Tierwohl, Wissenschaft und wirtschaftlichem Interesse verantwortungsvoll umgesetzt werden können.

8.2 Technologische Innovationen

8.2.1 Robotik & Reha-Technik

In der Humanmedizin sind Exoskelette und robotergestützte Gangtrainer etabliert. Auch für Hunde werden zunehmend:

- **Teilautomatisierte Laufbänder mit biomechanischer Rückmeldung**
- **Aktive Gangtrainer (z. B. Vojta-Plattformen)**
- **Intelligente Trainingsgeräte mit Echtzeitanalyse**

entwickelt und getestet.

Diese Systeme ermöglichen:

- präzisere Dokumentation von Bewegungsfortschritten
- objektiv messbare Therapiekontrolle

- hochindividualisierte Reha-Protokolle

8.2.2 Wearables & Sensorik

Miniaturisierte Bewegungssensoren (Accelerometer, Gyroskope) werden bereits in Forschungsprojekten eingesetzt. Ziel:

- Analyse von Gangbild, Aktivitätsniveau, asymmetrischen Bewegungen
- Erkennen von Frühzeichen z. B. bei Arthrose
- Monitoring von Reha-Fortschritten im Alltag

Anwendungsmöglichkeiten:

- Laufanalysen über Smart-Collar
- Integration in Therapieapps
- Feedbacksysteme für Therapeuten

8.2.3 Tele-Reha & digitale Betreuung

Durch die COVID-19-Pandemie wurde der Nutzen digitaler Angebote verstärkt sichtbar – auch in der Veterinärmedizin. Mögliche Entwicklungen:

- **Online-Beratungen für Tierhalter**
- **Video-basierte Heimübungen mit Feedbacksystem**
- **Datenaustauschplattformen zwischen Therapeut und Tierarzt**

Dies fördert die **Compliance**, spart Kosten und Zeit, erfordert aber klare **Standards und Datenschutzregelungen**.

8.3 Professionalisierung und Ausbildung

8.3.1 Aktueller Stand (DACH-Raum)

Derzeit bestehen unterschiedliche Ausbildungswege:

- private Fachschulen mit staatlicher Anerkennung
- Fortbildungsangebote für Tierärzte
- fehlende einheitliche Berufsregulierung

Problematisch:

- intransparentes Qualifikationsniveau
- rechtliche Grauzonen bei nicht-tierärztlicher Ausübung
- fehlende akademische Standards

8.3.2 Ziel: Akademisierung

Um langfristig eine evidenzbasierte, hochwertige Versorgung sicherzustellen, ist die Einführung von:

- staatlich anerkannten Studiengängen (B.Sc./M.Sc.)
- tierphysiotherapeutischen Facharzttiteln
- länderübergreifenden Standards (analog zur Humanphysiotherapie)

anzustreben.

8.3.3 Interdisziplinäre Zusammenarbeit

Die Zukunft liegt in vernetzten Teams:

- Tierärzte
- Tierphysiotherapeuten
- Verhaltenstherapeuten
- Tierosteopathen
- Ernährungsberater

Ein professioneller Austausch ermöglicht eine **ganzheitliche Betreuung**, insbesondere bei chronischen oder geriatrischen Patienten.

8.4 Ethik in der Tierphysiotherapie

8.4.1 Verantwortung gegenüber dem Tier

Hunde sind keine Therapieobjekte, sondern empfindsame Lebewesen mit individuellen Bedürfnissen, Schmerzen, Ängsten und Belastungsgrenzen. Daher gilt:

- **Wohlbefinden vor Trainingsziel**
- **Qualität vor Quantität**
- **Kein erzwungener Fortschritt**

8.4.2 Tierethische Grundsätze (nach VETETHIK.de)

- **Prinzip der Fürsorge:** kein Schaden, angemessene Therapieziele
- **Prinzip der Autonomie:** das Tier als fühlendes Subjekt ernst nehmen
- **Prinzip der Verhältnismäßigkeit:** Eingriffe müssen medizinisch sinnvoll, begründet und angemessen sein

8.4.3 Kommerzialisierung kritisch reflektieren

Mit dem Boom der Tiergesundheitsbranche wächst auch das Risiko von Überversorgung und unnötiger Therapie. Hier braucht es:

- Transparenz gegenüber Haltern
- fundierte Indikationsstellung
- ethische Schulung in der Ausbildung

8.5 Gesellschaftliche Bedeutung

Die zunehmende emotionale Bindung an Haustiere – insbesondere Hunde – führt zu einem neuen Anspruchsniveau an medizinische Versorgung. Physiotherapie kann hier einen entscheidenden Beitrag leisten:

- Verlängerung der Lebensqualität
- Erhalt von Beweglichkeit und Teilhabe
- Alternativen zu Schmerzmedikation

Gleichzeitig ist es Aufgabe der Physiotherapie, auch soziale Unterschiede zu berücksichtigen – z. B. durch:

- kosteneffiziente Gruppenprogramme
- Hilfestellung bei Heimübungen
- Öffentlichkeitsarbeit zur Aufklärung

8.6 Ausblick

Die Tierphysiotherapie der Zukunft wird:

- **Digital unterstützt:** durch Sensorik, Wearables, Telemedizin
- **Multimodal:** Kombination aus aktiven und passiven Verfahren, Verhaltenstherapie und Ernährung
- **Evidenzbasiert:** durch wissenschaftlich fundierte Protokolle
- **Interdisziplinär:** enge Zusammenarbeit mit Tierärzten und Spezialisten
- **Tierzentriert und ethisch:** individuelle Therapie statt Schema-F

8.7 Zusammenfassung

Diese Abhandlung hat gezeigt:

- **Physiotherapie beim Hund** ist ein hochkomplexes, wirksames Fachgebiet mit breitem Anwendungsspektrum.
- Sie erfordert **detaillierte Kenntnisse** in Anatomie, Biomechanik, Diagnostik und Trainingslehre.
- Zahlreiche **therapeutische Techniken** stehen zur Verfügung, die individuell angepasst werden müssen.
- Die wissenschaftliche Evidenzlage wächst stetig, muss aber weiter verbessert werden.
- Fallbeispiele belegen den praktischen Nutzen in Orthopädie, Neurologie und Altersmedizin.
- Der Blick in die Zukunft zeigt: Professionalisierung, Ethik und technologische Entwicklung werden die Qualität der Hundephysiotherapie wesentlich bestimmen.

Abschlusswort

Physiotherapie ist mehr als Muskeltraining – sie ist ein aktiver Beitrag zur Gesundheit, Lebensqualität und Würde des Hundes. Sie verbindet medizinisches Wissen mit Empathie, Technik mit Berührung, und Wissenschaft mit Fürsorge.