

# Trainingstherapie in der physikalischen Medizin

Rapid Systematischer Review



Ludwig Boltzmann Institut  
Health Technology Assessment

Decision Support Dokument Nr.: 51  
ISSN-online: 1998-0469



# Trainingstherapie in der physikalischen Medizin

Rapid Systematischer Review



Ludwig Boltzmann Institut  
Health Technology Assessment

Wien, Dezember 2011

### Projektteam

Projektleitung: Dr.<sup>in</sup> Marisa Warmuth, MIPH

Projektbearbeitung: Mag. Nikolaus Patera

Dr.<sup>in</sup> Marisa Warmuth, MIPH

### Projektbeteiligung

Systematische Literatursuche: Tarquin Mittermayr, BA (Hons.)

Interne Begutachtung: PD.<sup>in</sup> Dr.<sup>in</sup> Claudia Wild

### Korrespondenz

Nikolaus Patera, [nikolaus.patera@hta.lbg.ac.at](mailto:nikolaus.patera@hta.lbg.ac.at)

### Dieser Bericht soll folgendermaßen zitiert werden/This report should be referenced as follows:

Patera N, Warmuth M. Trainingstherapie in der physikalischen Medizin. Rapid Systematischer Review. Decision Support Dokument Nr. 51; 2011. Wien: Ludwig Boltzmann Institut für Health Technology Assessment.

### Interessenskonflikt

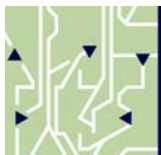
Alle beteiligten AutorInnen erklären, dass keine Interessenskonflikte im Sinne der Uniform Requirements of Manuscripts Statement of Medical Journal Editors ([www.icmje.org](http://www.icmje.org)) bestehen.

### IMPRESSUM

#### Medieninhaber und Herausgeber:

Ludwig Boltzmann Gesellschaft GmbH  
Nußdorferstraße 64, 6. Stock, A-1090 Wien  
<http://www.lbg.ac.at/de/lbg/impressum>

#### Für den Inhalt verantwortlich:



Ludwig Boltzmann Institut für Health Technology Assessment (LBI-HTA)  
Garnisonngasse 7/20, A-1090 Wien  
<http://hta.lbg.ac.at/>

Die LBI-HTA-Projektberichte erscheinen unregelmäßig und dienen der Veröffentlichung der Forschungsergebnisse des Ludwig Boltzmann Instituts für Health Technology Assessment.

Die Berichte erscheinen in geringer Auflage im Druck und werden über das Internetportal „<http://eprints.hta.lbg.ac.at>“ der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt:

Decision Support Dokument Nr.: 51  
ISSN-online: 1998-0469

© 2011 LBI-HTA – Alle Rechte vorbehalten

# Inhalt

Abkürzungsverzeichnis .....	4
Zusammenfassung .....	5
Executive Summary .....	7
Vorwort .....	8
1 Technologie/ Verfahren .....	9
1.1 Hintergrund .....	9
1.2 Abgrenzung und Beschreibung der Leistung .....	10
1.3 Heterogenität der trainingtherapeutischen Interventionen in den untersuchten systematischen Reviews .....	12
1.4 Indikation und therapeutisches Ziel .....	12
1.5 Projektziel .....	13
2 Literatursuche und -auswahl .....	15
2.1 Fragestellung .....	15
2.2 Einschlusskriterien .....	15
2.3 Literatursuche .....	17
2.4 Literaturauswahl .....	17
3 Beurteilung der Qualität der Studien .....	21
4 Datenextraktion .....	23
4.1 Darstellung der Studienergebnisse .....	23
4.1.1 Erkrankungen des Stütz- und Bewegungsapparates .....	23
4.1.2 Herz-Kreislauf-Erkrankungen .....	31
4.1.3 Neurologische Erkrankungen .....	43
5 Zusammenfassung .....	49
6 Diskussion .....	53
7 Schlussfolgerung .....	55
8 Literaturverzeichnis .....	57
Anhang .....	61

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.4-1: Darstellung des Auswahlprozesses (PRISMA Flow Diagram) .....	19
---	----

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.2-1: Einschlusskriterien für Studien .....	15
Tabelle 4.1-1: Included studies of low back pain .....	23
Tabelle 4.1-2: Included studies of osteoarthritis hip/ knee .....	26
Tabelle 4.1-3: Included studies of rheumatoid arthritis .....	29
Tabelle 4.1-4: Included studies of chronic heart failure .....	31
Tabelle 4.1-5: Included studies of coronary heart disease .....	36
Tabelle 4.1-6: Included studies of chronic obstructive pulmonary disease .....	39
Tabelle 4.1-7: Included studies of stroke .....	43
Tabelle 5-1: Zusammenfassung der Evidenz zur Wirksamkeit und Sicherheit der Trainingstherapie für die jeweilige Indikation .....	51

# Abkürzungsverzeichnis

ADL	Activities of daily living
btw	Between
C	Control group
CABG	Coronary artery bypass graft
CHF	Chronic heart failure
CI	Confidence interval
COPD	Chronic obstructive pulmonary disease
CRQ	Chronic respiratory disease questionnaire
ES	Effect size
FIM	Functional independence measure
HAQ	Health assessment questionnaire
HRQoL	Health-related quality of life
I	Intervention group
IADL	Instrumental activities of daily living
IQWiG	Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen
MA	Meta-Analyse
MCID	Minimal clinically important difference
MD	Mean difference
MI	Myocardial infarction
MLWHF	Minnesota living with heart failure questionnaire
N	No
n	Number
NA	Not applicable
NICE	National Institute for Health and Clinical Excellence
NR	Not reported
OA	Osteoarthritis
OR	Odds ratio
P	Probability
PICOS/ PIKOS	Population, intervention, control, outcome, study design
PTCA	Perkutane transluminale koronare Angioplastie
Pts	Patients
RCT	Randomised controlled trial
ROM	Range of motion
RR	Relatives Risiko
SES	Standardised effect size
SF-36	Short form 36 questionnaire
SGRQ	St George's respiratory questionnaire
SMD	Standardised mean difference
SR	Systematic review
VAS	Visual analogue scale
WMD	Weighted mean difference
Vs	Versus
Y	Yes
Yrs	Years
Ø	Mean

# Zusammenfassung

## Hintergrund und Fragestellung

Bei Trainingstherapie handelt es sich um angeleitetes Training am Gerät nach trainingsphysiologischen Vorgaben.<sup>1</sup> Man unterscheidet in der Trainingstherapie grundsätzlich zwischen dem Ausdauertraining („endurance training“) und dem Training der Maximalkraft („strength training“). Trainingstherapie erfolgt nach der Einschulung oft in Gruppen und strebt die Anleitung zum lebenslangen Trainieren der PatientInnen an. Das Ziel dieser systematischen Übersichtsarbeit ist es, die vorhandene Evidenz zur Wirksamkeit und Sicherheit der Trainingstherapie bei unterschiedlichen Indikationen darzustellen.

## Methode

Systematische Übersichtsarbeit von systematischen Reviews und Meta-Analysen: die systematische Literaturrecherche wurde in mehreren Datenbanken durchgeführt und ergänzt durch unsystematische Handsuche: insgesamt wurden 808 Artikel für die Literatúrauswahl identifiziert. Die Literatúrauswahl erfolgte anhand definierter Ein- und Ausschlusskriterien. Die Literatúrauswahl und Qualitätsbewertung der eingeschlossenen Studien erfolgte durch zwei WissenschaftlerInnen unabhängig voneinander. Die Datenextraktion wurde von einer AutorIn durchgeführt und von einer zweiten AutorIn auf Vollständigkeit und Korrektheit der extrahierten Daten geprüft.

## Ergebnisse

Es wurden insgesamt 13 systematische Reviews eingeschlossen, die in 15 Publikationen berichtet wurden: fünf Übersichtsarbeiten zu Erkrankungen des Stütz- und Bewegungsapparates (Rückenschmerzen, Arthrose des Hüft- und Kniegelenks, rheumatoide Arthritis), sechs zu Herz-Kreislauf-Erkrankungen (chronische Herzinsuffizienz, koronare Herzkrankheit, chronisch obstruktive Lungenerkrankung) und zwei zu neurologischen Erkrankungen (Schlaganfall). Die erhobenen Endpunkte variierten zwischen den Studien und den jeweiligen Indikationsgebieten.<sup>2</sup> Für einige Endpunkte verschiedener Indikationsgebiete zeigte sich eine signifikante Verbesserung durch die Trainingstherapie im Vergleich zur Kontrolle (etwa bei koronarer Herzkrankheit). Andere Endpunkte wiederum unterschieden sich nicht signifikant zwischen der Interventions- und Kontrollgruppe oder es wurden kontroversielle Ergebnisse erzielt (etwa bei rheumatoider Arthritis). Für viele Endpunkte fehlt jegliche Evidenz (etwa bei Knie- und Hüftgelenksarthrose).

### Trainingstherapie

- Ausdauertraining
- Krafttraining
- Kombinationen

Wirksamkeit,  
Sicherheit, Indikationen

systematische  
Übersichtsarbeit von  
systematischen Reviews  
und Meta-Analysen

13 systematische  
Reviews in 15  
Publikationen

erhobene Endpunkte  
variieren

je nach Indikation  
unterschiedliche  
Evidenz für  
unterschiedliche  
Endpunkte

---

<sup>1</sup> Zu den Schwierigkeiten der Begriffsbestimmung von „Trainingstherapie“ siehe Kap. 1.2

<sup>2</sup> Siehe Tabelle 5-1

## Schlussfolgerung

**je nach Indikation führt  
Trainingstherapie zu  
Schmerzreduktion,  
Funktionsverbesserung,  
Lebensqualitätsverbesserung  
und reduziert die  
Gesamt- und  
krankheitsspezifische  
Mortalität...**

**...ohne  
Nebenwirkungen**

Zusammenfassend zeigt die limitierte Evidenz auf, dass Trainingstherapie zu Reduktion der Gesamtmortalität und der krankheitsspezifischen Mortalität (koronare Herzkrankheit), zu Schmerzreduktion (Kniegelenksarthrose), zu Funktionsverbesserung (Kniegelenksarthrose), zu Lebensqualitätsverbesserung (rheumatoide Arthritis, COPD), zu Verminderung der Rezidivhäufigkeit (Rückenschmerzen), zu Reduktion der Krankenstandstage (Rückenschmerzen), sowie zu Reduktion der Spitalsaufnahmen (chronische Herzinsuffizienz, koronare Herzkrankheit, COPD) führt. Dabei wurden keine erhöhte interventionsassoziierte Mortalität (chronische Herzinsuffizienz), kein vermehrtes Auftreten unerwünschter Nebenwirkungen (rheumatoide Arthritis, chronische Herzinsuffizienz, COPD) sowie kein vermehrtes Auftreten interventionsassoziiertes unerwünschter Nebenwirkungen (chronische Herzinsuffizienz, koronare Herzkrankheit) beobachtet. Empfehlungen zu Details des Designs von trainingstherapeutischen Programmen lassen sich aus der aggregierten Evidenz nicht ableiten.



# Executive Summary

## Background and research question

Training therapy („Trainingstherapie“) is a guided and supervised form of training following training-physiological principles.<sup>3</sup> Training therapy is a domain of the wider category of exercise therapy. It can be divided into endurance training, strength training and combinations thereof. After initial instructions training therapy is often conducted in groups. It aims to guide the patient towards life-long training. This systematic review (of systematic reviews) aims to gather evidence on efficacy and safety of training therapy for different indications.

**training therapy**  
- endurance training  
- strength training  
- combinations  
**efficacy, safety, indications**

## Methods

Systematic review of systematic reviews and meta-analyses: a systematic search of the literature was carried out in various databases and supplemented by an unsystematic hand search resulting in the identification of 808 citations. Two researchers independently selected studies according to predetermined criteria and assessed the quality of included studies. One researcher extracted the data from included studies, and a second researcher checked for completeness and accuracy of extracted data.

**systematic review of systematic reviews and meta-analyses**

## Results

13 systematic reviews (in 15 publications) were ultimately included in this report: five covering the musculoskeletal system (low-back pain, osteoarthritis hip/knee, rheumatoid arthritis), six for cardio vascular disease (chronic heart failure, coronary heart disease, chronic obstructive pulmonary disease) and two for neurological indications (stroke). The reported outcomes varied across studies and indications.<sup>4</sup> For some outcomes of various diseases, training therapy led to a significant improvement compared to the control group (e.g. for coronary heart disease). In other studies, the endpoints did not differ significantly between the intervention and the control group or studies yielded controversial results (e.g. for rheumatoid arthritis). For many endpoints there is a lack of evidence (e.g. for osteoarthritis hip/ knee).

**13 systematic reviews in 15 publications**  
**variety of outcomes**

**evidence for different outcomes varies for different indications**

## Conclusion

The limited evidence indicates that training therapy reduces overall and disease-specific mortality (coronary artery disease), relieves pain (osteoarthritis of the knee), improves function (osteoarthritis of the knee), improves health-related quality of life (rheumatoid arthritis, COPD), decreases the recurrence rate (low back pain), reduces the number of days on sick leave (low back pain) and reduces hospital admissions (chronic heart failure, coronary artery disease, COPD). There is no increase in intervention-associated mortality (chronic heart failure), adverse events (rheumatoid arthritis, chronic heart failure, COPD), or intervention-associated adverse events (chronic heart failure, coronary artery disease). Recommendations about design details for specific programs involving training therapy cannot be drawn from this highly aggregated evidence.

**for certain indications training therapy improves pain, function and quality of life as well as reduces overall and disease-specific mortality...**

**...without side effects**

---

<sup>3</sup> For more on the difficulties in defining the term “Trainingstherapie”/ training therapy see chapter 1.2.

<sup>4</sup> See table 5-1

## Vorwort

**explorative  
Übersichtsarbeit zu  
komplexen  
Interventionen in der  
physikalischen Medizin**

Die vorliegende Übersichtsarbeit hat explorativen Charakter und stellt den Versuch einer Bewertung komplexer Interventionen<sup>5</sup> in der physikalischen Medizin dar. Komplexe Interventionen unterscheiden sich durch die Bündelung unterschiedlicher Interventionen (Therapien, Beratung etc.) oder in unterschiedlichen Settings und Intensitäten der Therapie (Unterscheidungen in Frequenz und Dauer, Einzel- oder in Gruppen) von einfachen/singulären Interventionen (Arzneimittel, chirurgische Eingriffe), deren Kausalität in klinischen Studien wesentlicher einfacher nachzuweisen ist. Methodisch steckt die Evidenz-basierte Medizin in der Bewertung komplexer Interventionen noch in den Kinderschuhen. Nicht umsonst hat sich die 13. Jahrestagung des „Deutschen Netzwerk Evidenzbasierte Medizin“ im März 2012 (<http://www.ebm-kongress.de/>), „Komplexe Intervention – Entwicklung durch Austausch“ zum Thema genommen.

**EbM komplexer  
Interventionen steckt  
noch in Kinderschuhen**

**Sekundäranalyse  
publizierter  
systematischer  
Übersichtsarbeiten**

Die vorliegende Arbeit basiert auf der Synthese von publizierten systematischen Übersichtsarbeiten und ist also als Sekundäranalyse zu verstehen. Aufgrund der enormen Zunahme von systematischen Reviews am „Wissensmarkt der Evidenz-basierten Medizin“ ist diese Methode zulässig, wenn gleich noch wenig erprobt. Große (ressourcenstarke) Institutionen wie das britische National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) und das deutsche Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) bevorzugen die Analyse von Primärstudien, da bei Sekundäranalysen viele relevante Informationen verloren gehen.

**- Aussagen zu  
Indikationsbereichen/  
messbaren Endpunkten**

Was die vorliegende Überblicksarbeit leisten kann, ist zum einen Aussagen über einige ausgewählte Einsatzgebiete und Indikationsbereiche der physikalischen Medizin und zum anderen Aussagen über messbare Endpunkte zur Zielerreichung der eingesetzten Therapieformen in den ausgewählten Indikationsgebieten zu machen. Keine Aussagen können zu Details der konkreten Ausgestaltung trainingstherapeutischer Programme getroffen werden. Auch kann diese Überblicksarbeit weder Aussagen zu Einzelinterventionen im Rahmen der physikalischen Medizin machen, noch kann sie als abschließende Beurteilung dieser herangezogen werden.

**- keine abschließende  
Beurteilung von  
Einzelinterventionen in  
der physikalischen  
Medizin**

---

<sup>5</sup> „Komplexe Interventionen bestehen aus mehreren Einzelkomponenten, die sich gegenseitig bedingen und ihrerseits in komplexe Kontexte implementiert werden.“ (Mühlhauser I, Lenz M, Meyer G. Entwicklung, Bewertung und Synthese von komplexen Interventionen – eine methodische Herausforderung. Z. Evid. Fortbild. Qual. Gesundh. wesen (ZEFQ). 2011;105:751–61)

# 1 Technologie/ Verfahren

## 1.1 Hintergrund

Bewegung kann in vielen Fällen positive Auswirkungen auf den Gesundheitszustand haben. Dies trifft für gesunde Menschen und PatientInnen zu. Unterschiedliche Krankheiten profitieren allerdings in unterschiedlichem Ausmaß von Bewegung. Indikationsbezogene Auswahl und Dosierung der Bewegung sind von Bedeutung, um bestmögliche Effekte zu erzielen und um nicht zu gefährden.<sup>6</sup>

Zur „Förderung der körperlichen Aktivität“ arbeiten dazu interdisziplinäre Teams zusammen: ÄrztInnen und PhysiotherapeutInnen entwickeln indikationsspezifische Trainingsprogramme und legen die konkrete Ausgestaltung und Dosierung PatientInnen-individuell fest. Die Trainingssupervision erfolgt in der Regel durch PhysiotherapeutInnen oder durch Personen mit anderer beruflicher Qualifikation. Indikationsabhängig kann für Notfälle der Trainingsdurchführung ärztliche Verfügbarkeit vorgesehen sein.<sup>6</sup>

Die Settings für Trainingsprogramme sind breit gefächert und oft sektorübergreifend. Trainingsprogramme werden häufig im stationären Bereich begonnen und ambulant weiter geführt. Eine strenge Trennung zwischen intramurale Rehabilitationssettings, ambulanten Rehabilitation sowie niedergelassenem Bereich außerhalb des Rehabilitationssektors ist nicht möglich und auch nicht zielführend. Trainingstherapie kann in einem oder mehreren organisatorischen Rahmen erfolgen: Krankenhaus, Rehabilitationszentrum, niedergelassenes Institut für physikalische Medizin, alternatives Setting für Gruppen extramural nicht versorgter PatientInnen, selbstangeleitetes Training zu Hause mit Supervision oder ohne etc..<sup>6</sup>

Formalisierte Leitlinien zur physikalischen Medizin wurden in jüngerer Zeit tendenziell zuerst dort entwickelt, wo lebensgefährliche Komplikationen drohen. Ein Beispiel wäre die Trainingstherapie in der kardiologischen Rehabilitation.<sup>6</sup>

**indikationsbezogene  
Auswahl und Dosierung  
der Bewegung...**

**...durch  
interdisziplinäre Teams**

**unterschiedliche  
Settings**

**intramural oder  
extramural**

**mit oder ohne  
Supervision**

**Leitlinien nur für  
ausgewählte  
Indikationsbereiche  
verfügbar**

---

<sup>6</sup> Gesprächsnotiz aus einem Gespräch mit einer Fachärztin für physikalische Medizin und Rehabilitation am 11.10.2011.

## 1.2 Abgrenzung und Beschreibung der Leistung

**Definitionsvorschläge  
aus der Literatur  
illustrieren  
Schwierigkeit der  
Begriffsabgrenzung**

Die Schwierigkeit der einheitlichen Bestimmung des Begriffs „Trainingstherapie“ wird in der Literatur reflektiert, wie die folgenden beiden Zitate belegen: „Medizinische Trainingstherapie ist noch kein fest etablierter Begriff und wird häufig durch andere Begriffe wie „Bewegungstherapie“ und „Sporttherapie“ ersetzt“ [1]<sup>7</sup>. „Der Begriff Medizinische Trainingstherapie ist inhaltlich in der wissenschaftlichen Literatur nicht allgemeingültig geklärt ... (und) erfährt im alltäglichen Gebrauch unterschiedlichste Interpretationen“ [2]<sup>8</sup>. Im Folgenden werden drei Definitionsvorschläge wiedergegeben:

- ✿ „Medizinische Trainingstherapie ist die Anwendung von körperlichem Training bei (noch) Gesunden oder Patienten, im Rahmen einer medizinischen präventiven oder kurativen Behandlung, auf ärztliche Empfehlung und Verordnung, mit klaren Indikationen zur Erreichung von definierten Therapiezielen. Medizinische Trainingstherapie ist also die Fortsetzung der medizinischen Therapie mit einem anderen Mittel“. [1]<sup>9</sup>
- ✿ „Unter der Medizinischen Trainingstherapie versteht man eine ganzheitliche, multimodale Vorgehensweise, die bereits mit der Befunderhebung/ Diagnostik beginnt und sich in allen Abschnitten der Therapie widerspiegelt. Alle motorischen Eigenschaften wie die Kraftleistungsfähigkeit, die Flexibilität, die Ausdauer, die Koordination und die psychologischen Aspekte finden darin Berücksichtigung und sind gemeinsam auf einen erfolgreichen Therapieverlauf ausgerichtet.“ [3]<sup>10</sup>
- ✿ Unter medizinischer Trainingstherapie werden „aerobes Ausdauertraining („zu Land“, z.B. Fahrradergometer oder Walking, oder „zu Wasser“, z.B. Aqua-Jogging), Muskelkrafttraining und Muskeldehnung bzw. Flexibilitätstraining zusammengefasst.“ [4]<sup>11</sup>

**Lehrbuch definiert  
nicht, sondern  
beschreibt  
Bewegungsformen und  
Bedeutung des  
„Trainingsrezepts“**

Ein deutschsprachiges Lehrbuch zu „Medizinischer Trainingstherapie und Dekonditionierung“ [5] enthält keine Definition des Begriffs, sondern beschreibt lediglich die drei Trainingskomponenten Ausdauer, Kraft und Flexibilität. Zum Training der Ausdauer werden „Bewegungsformen, die einen großen Anteil der Skelettmuskulatur zyklisch aktivieren“ wie etwa Fahrradfahren, Gehen, Laufen, Nordic Walking, Schwimmen und Rudern genannt. Das Lehrbuch verweist weiters auf die Bedeutung des dort sogenannten „Trainingsrezepts“ zu Belastungsform, Belastungsintensität, Belastungsdauer pro Therapieeinheit und Belastungsdauer pro Woche.

<sup>7</sup> Haber (2006), S. 1

<sup>8</sup> Harter (2010), S. 355 und 353

<sup>9</sup> Haber (2006), S. 1

<sup>10</sup> Froböse (2002), zitiert in Harter (2010), S. 354

<sup>11</sup> Schiltenswolf (2008), S. 304

Da also die Definition der medizinischen Trainingstherapie schwierig ist, ist in Folge die Abgrenzung der Trainingstherapie von anderen verwandten bewegungstherapeutischen Formen in der physikalischen Medizin, wie etwa der Krankengymnastik<sup>12</sup> trennscharf kaum möglich.

**scharfe Abgrenzung zu anderen bewegungstherapeutischen Formen kaum möglich**

Die Problematik der Begriffsbestimmung wird dadurch weiter verkompliziert, dass der Großteil der wissenschaftlichen Literatur zu trainingstherapeutischen Fragen in englischer Sprache vorliegt. Dort wird mit anderen, nicht deckungsgleichen Begrifflichkeiten, wie „exercise therapy“, „exercise training“ und „training therapy“ gearbeitet. Unter „exercise therapy“ werden sämtliche Formen der Bewegungstherapie, welche die Förderung der körperlichen Aktivität zum Ziel haben, subsumiert: Trainingstherapie, Krankengymnastik, Tai Chi, Wassergymnastik, Spezialtherapien etc.. In der Praxis stehen bisweilen auch weitere Begrifflichkeiten im Vordergrund: Ein systematischer Review mit Meta-Analyse zur Lebensqualität von SchlaganfallpatientInnen etwa spricht lediglich von „exercise“ [6]. Ein systematischer Cochrane Review zu SchlaganfallpatientInnen [7] spricht vordringlich von „physical fitness training“, das in Anlehnung an das National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion und an das American College of Sports Medicine wie folgt definiert wird: „Physical fitness training is defined as a planned, structured regimen of regular physical exercise deliberately performed to improve one or more components of physical fitness“ [8]<sup>13</sup>. „Training interventions are typically targeted at the improvement or maintenance of either cardiorespiratory fitness, or strength and muscular endurance“ [9]<sup>14</sup>. Ein anderer systematischer Cochrane Review, der sich mit der Prävention des Wiederauftretens von Rückenschmerzen beschäftigt [10], stellt ebenfalls nur „exercise“ in den Vordergrund und stützt sich dabei in seiner Definition auf das American College of Sports Medicine: „Exercise was defined as physical activity that is planned or structured and may be done to improve or maintain one or more components of physical fitness“ [11]<sup>15</sup>.

**englischsprachige Literatur verwendet andere, meist weiter gefasste, Begriffe**

Für den vorliegenden Bericht wurde aus der Literatur und aus einem Gespräch mit einer Fachärztin für physikalische Medizin<sup>6</sup> die folgende Arbeitsdefinition von Trainingstherapie gewählt: Trainingstherapie verfolgt das Ziel, die allgemeine körperliche Ausdauer und/ oder Kraft jener PatientInnen zu verbessern, deren körperliche Leistungsfähigkeit durch eine Grunderkrankung eingeschränkt ist. Über die Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit wird mittels Trainingstherapie indirekt positiv auf die Grunderkrankung (etwa Herz-Kreislauf-Erkrankungen) zurück gewirkt. Trainingstherapie ist angeleitetes Training am Gerät nach trainingsphysiologischen Vorgaben. Es wird zwischen Ausdauertraining („endurance training“) und dem Training der Maximalkraft („strength training“) unterschieden, wobei eine Kombination der beiden Trainingsformen die Regel ist.

**vorliegender Bericht formuliert Arbeitsdefinition für „Trainingstherapie“**

<sup>12</sup> Schumacher I, Warmuth M. Krankengymnastik/Heilgymnastik in der physikalischen Medizin. Rapid Systematischer Review. Decision Support Dokument Nr. 52; 2011. Wien: Ludwig Boltzmann Institut für Health Technology Assessment.

<sup>13</sup> U.S. Department of Health and Human Services (1996), zitiert in Saunders (2009), S. 3

<sup>14</sup> American College of Sports Medicine (1998), zitiert in Saunders (2009), S. 3

<sup>15</sup> American College of Sports Medicine (2006), zitiert in Choi (2010), S. 6

Trainingstherapie erfolgt nach der Einschulung oftmals in Gruppen und strebt die Anleitung zum lebenslangen Trainieren der PatientInnen an.

### 1.3 Heterogenität der trainingstherapeutischen Interventionen in den untersuchten systematischen Reviews

**systematische Reviews, auf deren Basis dieser Bericht erstellt wurde, schließen sehr heterogene trainingstherapeutische Interventionen ein...**

Alle für den vorliegenden Bericht herangezogenen systematischen Reviews schließen Primärstudien mit (sehr) heterogenen trainingstherapeutischen Interventionen ein. Diese werden einleitend meist, aber nicht immer, zusammenfassend beschrieben, beispielsweise so:

- ✿ “All studies used the modality of aerobic training with five (studies) also using resistance training.” [12]
- ✿ “Exercise-based cardiac rehabilitation is defined as a supervised or unsupervised inpatient, outpatient, or community- or home-based intervention including some form of exercise training that is applied to a cardiac patient population.” [13]

**...diese Heterogenität ist bei Bewertung der Ergebnisse zu beachten**

In den herangezogenen systematischen Reviews finden sich weitere Angaben zu den trainingstherapeutischen Interventionen der Primärstudien in unterschiedlichem Detaillierungsgrad in tabellarischen Darstellungen, die sich teilweise erst im Anhang finden.

Diese Heterogenität hat Einfluss auf die Schlüsse, die aus der vorliegenden Evidenz gezogen werden können. Auf diese Einschränkung wird bei der Darstellung der Studienergebnisse (Kapitel 4.1) jeweils besonders hingewiesen und bei den Schlussfolgerungen Bedacht genommen.

### 1.4 Indikation und therapeutisches Ziel

**- Stütz- und Bewegungsapparat**

**- Herz-Kreislauf-Erkrankungen**

**- neurologische Erkrankungen**

Trainingstherapie mittels Ergometer (Fahrrad, Laufband) oder Sequenztraining (umgangssprachlich auch Zirkeltraining genannt) kommt bei verschiedenen Indikationen, wie zum Beispiel Erkrankungen des Stütz- und Bewegungsapparates, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und neurologischen Erkrankungen zum Einsatz. Trainingstherapie wird vorbeugend, therapieunterstützend sowie als Rehabilitationsmaßnahme eingesetzt.<sup>6</sup>

**wichtige Endpunkte:**

**- Schmerz**

**- Funktion**

**- Lebensqualität**

**- Mortalität/ Morbidität (Herz-Kreislauf-Erkrankungen)**

Die klassische Triade der beobachteten Endpunkte (“outcomes“) in der physikalischen Medizin setzt sich aus Schmerz, Funktion und Lebensqualität zusammen. Das Rehabilitationsziel zum Schmerz strebt nicht unbedingt nur eindimensionale Schmerzsenkung an, sondern ist meist mit Aktivitätszielen gekoppelt und damit differenzierter: Es ist für PatientInnen oftmals vorzuziehen, ein gewisses Maß an Aktivität zu erreichen, nötigenfalls auch unter gewissen Schmerzen, als zwar schmerzfrei aber inaktiv zu sein. In der Kardiologie und Pulmologie sind zusätzlich beobachtete Endpunkte Mortalität und indikationsspezifische Morbidität.<sup>6</sup>

## 1.5 Projektziel

Das Projekt hat das Ziel, Evidenz zur Wirksamkeit und Sicherheit der Trainingstherapie und deren Messung sowie den Indikationsbereichen der Trainingstherapie zusammenzufassen.

**Wirksamkeit,  
Sicherheit,  
Indikationsbereiche**





## 2 Literatursuche und -auswahl

### 2.1 Fragestellung

Ist die Trainingstherapie bei PatientInnen mit

PIKO-Frage

- ✿ muskuloskelettalen Erkrankungen
- ✿ kardiovaskulären Erkrankungen
- ✿ pulmonalen Erkrankungen
- ✿ neurologischen Erkrankungen
- ✿ immunologischen Erkrankungen
- ✿ psychiatrischen Erkrankungen
- ✿ metabolischen Erkrankungen
- ✿ urogenitalen Erkrankungen
- ✿ kongenitalen (angeborenen) Erkrankungen
- ✿ Krebserkrankungen
- ✿ chronischen Schmerzen

wirksamer und sicherer im Vergleich zur Standardtherapie oder keiner Therapie?

### 2.2 Einschlusskriterien

Die Einschlusskriterien für relevante Studien sind in Tabelle 2.2-1 zusammengefasst

Einschlusskriterien für Studien

*Tabelle 2.2-1: Einschlusskriterien für Studien*

Population	Men and women aged $\geq 18$ yrs Indications: - Musculoskeletal diseases - Cardiovascular diseases - Pulmonary diseases - Neurological diseases - Immunological diseases - Psychiatric diseases - Metabolic conditions - Urinary tract conditions - Congenital diseases - Cancer - Chronic pain conditions
Intervention	- Training therapy/ medical exercise therapy alone - Training therapy/ medical exercise therapy as part of a programme combined with psychological support, counselling, educational efforts etc.
Control	No treatment (besides routine care)

<b>Outcome</b>	
Efficacy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pain</li> <li>- Health-related quality of life (generic, disease-specific)</li> <li>- Function, activities of daily living (ADL)</li> <li>- Clinical events</li> <li>- Hospital admissions, length of re-admissions, number of outpatient visits</li> <li>- Withdrawals (from training programme)</li> <li>- Mortality (overall, disease-specific)</li> </ul>
Safety	Adverse events, side effects
Study design	Meta-analyses, systematic reviews

### Zusätzliche Spezifikation der Einschlusskriterien

#### Einschlusskriterien

- ✿ Definition der Trainingstherapie:
  - ✿ Training der Maximalkraft (*strength training*)
  - ✿ Ausdauertraining (*endurance training*)
  - ✿ Kraft-Ausdauer-Training (Kombinationstraining)
- ✿ Meta-Analysen von randomisierten kontrollierten Studien und nicht randomisierten, kontrollierten Studien
- ✿ Systematische Reviews von randomisierten kontrollierten Studien und nicht randomisierten, kontrollierten Studien

### Ausschlusskriterien

#### Ausschlusskriterien

- ✿ Kinder und Jugendliche bis zum 18. Lebensjahr<sup>16</sup>
- ✿ Erwachsene in Pflegeeinrichtungen
- ✿ Hospitalisierte PatientInnen
- ✿ Sportsetting
- ✿ Krankengymnastik/ Heilgymnastik
- ✿ Wassergestützte Trainingsprogramme
- ✿ Spezialtherapien: Hippotherapie, „Constraint Induced Movement Therapy“
- ✿ Vergleich verschiedener Therapieoptionen untereinander (z.B. Fahrradergometer vs. Laufbandergometer)
- ✿ Unsystematische Reviews
- ✿ Meta-Analysen von unkontrollierten Studien
- ✿ Systematische Reviews von unkontrollierten Studien
- ✿ Randomisierte kontrollierte Studien
- ✿ Nicht randomisierte, kontrollierte Studien
- ✿ Fallserien, Fallstudien
- ✿ ExpertInnenmeinungen
- ✿ Kosten-Effektivitäts-Studien

<sup>16</sup> Aufgrund der unterschiedlichen Erkrankungsbilder im Kindes- und Jugendalter sowie der zu erwartenden unterschiedlichen therapeutischen Ansätze – in Abhängigkeit vom jeweiligen Alter – wurde diese Population ausgeschlossen.

- ✿ Tierstudien
- ✿ Studienprotokolle
- ✿ Korrespondenz, Editorials etc.

## 2.3 Literatursuche

Die systematische Literatursuche wurde vom 11. bis 12.10.2011 in folgenden Datenbanken durchgeführt:

- ✿ Medline via Ovid
- ✿ Embase
- ✿ The Cochrane Library
- ✿ CRD (DARE - NHS EED - HTA)
- ✿ PEDro

Die systematische Suche wurde auf den Zeitraum 2000 bis 2011, sowie auf Meta-Analysen und systematische Reviews eingeschränkt. Nach Entfernung der Duplikate lagen insgesamt 806 bibliographische Zitate vor. Zusätzlich wurden 9 Artikel durch Handsuche identifiziert, sodass insgesamt 815 Zitate vorlagen. Die genaue Suchstrategie der systematischen Suche befindet sich im Anhang (Appendix 1-4).

**systematische  
Literatursuche in  
Datenbanken**

**Limits: 2000-2011,  
Meta-Analysen,  
systematische Reviews  
815 Zitate**

## 2.4 Literatúrauswahl

Insgesamt standen 815 Quellen für die Literatúrauswahl zur Verfügung. Die Literatur wurde zunächst auf den Zeitraum 2005 bis Oktober 2011 eingeschränkt, wodurch 635 Literaturzitate zur Durchsicht verblieben. Im ersten Schritt der Literaturdurchsicht wurden insgesamt 107 Artikel ausgewählt (65 potentiell relevante, 3 mit fehlendem Abstract, 39 als Hintergrundliteratur). Von den 65 potentiell relevanten Studien sowie 2 Studien mit fehlendem Abstract (die dritte Studie mit fehlendem Abstract wurde sofort ausgeschlossen, weil es sich dabei um ein Studienprotokoll handelte [14]) entfielen auf:

- ✿ verschiedene Indikationen (n=1)
- ✿ Rückenschmerzen (n=7)\*
- ✿ Fibromyalgie (n=4)
- ✿ Hüft- und/oder Kniegelenksarthrose (n=10)\*
- ✿ Rheumatoide Arthritis (n=8)\*
- ✿ Osteoporose (n=1)
- ✿ Chronische Herzinsuffizienz (n=7)\*
- ✿ Koronare Herzkrankheit (n=5)\*
- ✿ Arterielle Hypertonie (n=1)
- ✿ Periphere arterielle Verschlusskrankheit (n=1)
- ✿ Chronisch obstruktive Lungenerkrankung (n=5)\*
- ✿ Schlaganfall (n=11)\*

**Literatúrauswahl aus  
635 Zitaten (2005-  
2011)...**

- ✿ Morbus Parkinson (n=1)
- ✿ Multiple Sklerose (n=1)
- ✿ Diabetes mellitus (n=2)
- ✿ Zystische Fibrose (n=1)
- ✿ Neoplasmen (n=1)

**...eingeschränkt auf die häufigsten Indikationen**

Aufgrund des engen Zeitfensters für die Erstellung dieses Rapid Systematischen Reviews von zwei Monaten wurden in einem zweiten Schritt jene Indikationsgebiete ausgewählt, für welche potentiell am meisten Literatur zur Verfügung stand (in obiger Aufzählung mit einem Sternchen\* markiert). Zu den 9 Indikationen [15-27], die nicht mit einem Sternchen\* markiert sind, wurden insgesamt 13 Volltexte (noch vor der Beurteilung, ob diese Volltexte die Ein- und Ausschlusskriterien für die vorliegende Übersichtsarbeit erfüllen würden oder nicht) ausgeschlossen. Weiters wurde der Volltext zu mehreren verschiedenen Indikationen [28] ausgeschlossen, weil dieser die PICOS-Kriterien nicht erfüllte.

Für die 7 ausgewählten (häufigsten) Indikationsgebiete wurden 54 Volltexte hinsichtlich der Ein- und Ausschlusskriterien gesichtet. Die Literatur wurde von zwei Personen (NP, MW) unabhängig voneinander begutachtet. Differenzen wurden durch Diskussion und Konsens oder die Einbindung einer dritten Person (CW) gelöst. Der Auswahlprozess ist in Abb. 2.4-1 dargestellt:

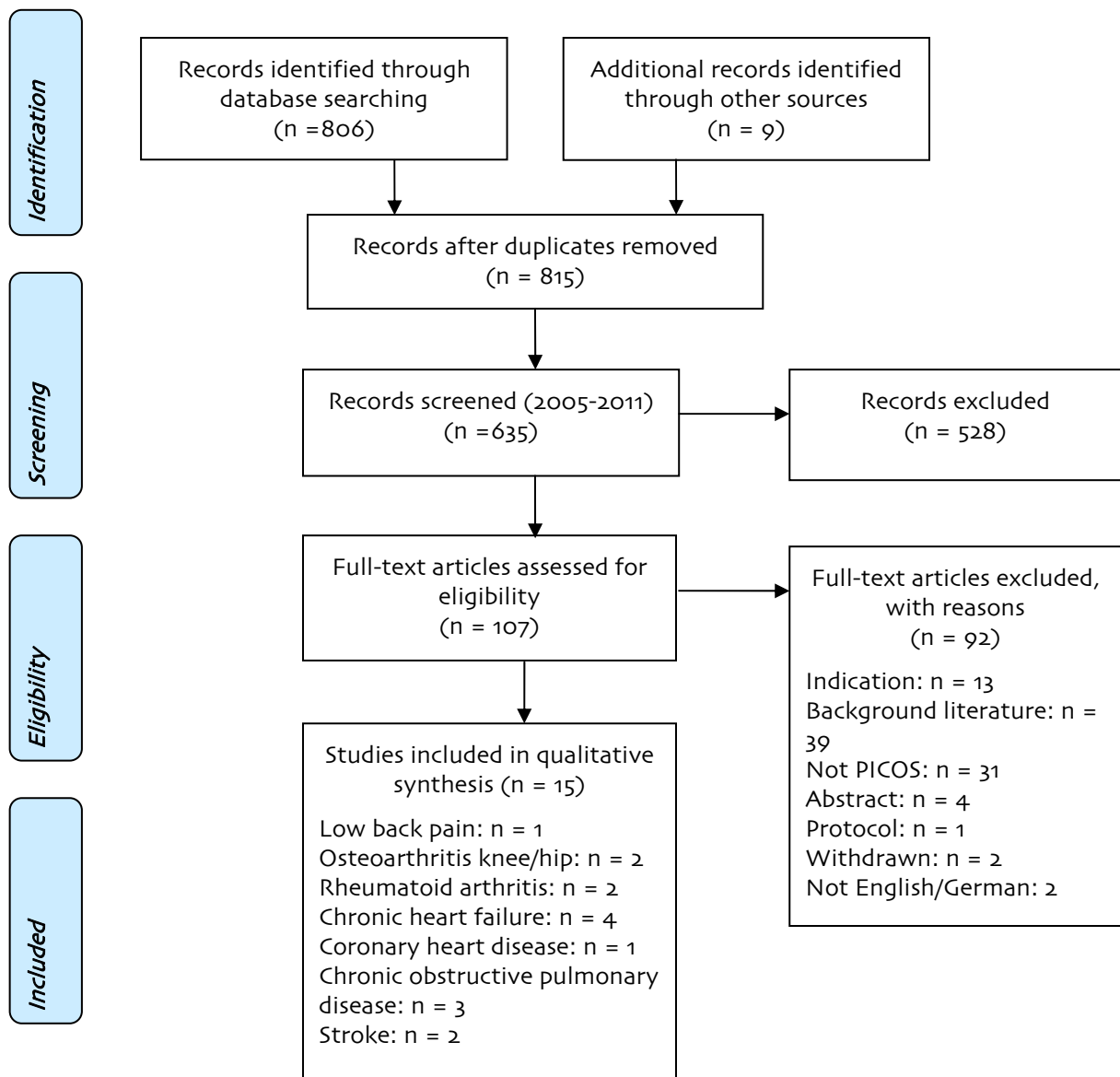


Abbildung 2.4-1: Darstellung des Auswahlprozesses (PRISMA Flow Diagram)



### 3 Beurteilung der Qualität der Studien

Die Beurteilung der internen Validität der Studien erfolgte durch zwei WissenschaftlerInnen, unabhängig voneinander (NP, MW). Differenzen wurden durch Diskussion und Konsens oder die Einbindung einer dritten Person (CW) gelöst. Eine genaue Auflistung der Kriterien, die für die Beurteilung der internen Validität einzelner Studientypen verwendet wurden, ist im internen Manual des LBI-HTA zu finden [29].

Die Qualitätsbeurteilung der inkludierten systematischen Reviews findet sich in Appendix 5. Es zeigt sich, dass 6 der 13 eingeschlossenen systematischen Reviews alle Qualitätskriterien erfüllten [10, 13, 30-33], während 4 Studien ein Kriterium [12, 34-38] sowie 3 Studien zwei Kriterien [6, 7, 39] entweder nicht erfüllten oder nicht berichteten. Dies betraf den Ein- oder Ausschluss der Studien durch mindestens zwei ReviewerInnen [6, 7, 12, 35, 36, 39], die Qualitätsbeurteilung der inkludierten Studien durch mindestens zwei ReviewerInnen [6, 7, 37-39] sowie die fehlende Einbeziehung der methodologischen Qualität der Primärstudien in die Zusammenfassung der Ergebnisse [34].

**Qualitätsbeurteilung  
der Studien**

**6 von 13 SR erfüllen alle  
Qualitätskriterien**





## 4 Datenextraktion

Die Datenextraktion wurde von einer Person (NP) durchgeführt. Eine zweite Person (MW) überprüfte unabhängig die Vollständigkeit und Korrektheit der extrahierten Daten.

**Datenextraktion**

### 4.1 Darstellung der Studienergebnisse

Zur Beantwortung der Fragestellung lagen insgesamt 13 systematische Reviews vor, die in 15 Artikeln [6, 7, 10, 12, 13, 30-39] publiziert wurden.

**13 SR in 15 Publikationen**

Die Datenextraktion erfolgte für folgende Erkrankungen (mit Anzahl der jeweils identifizierten systematischen Reviews):

**Indikationsbereiche:**

- ✿ Erkrankungen des Stütz- und Bewegungsapparates (n = 5)
  - ✿ Rückenschmerzen (n = 1)
  - ✿ Arthrose des Hüft- und Kniegelenks (n = 2)
  - ✿ Rheumatoide Arthritis (n = 2)
- ✿ Herz-Kreislauf-Erkrankungen (n = 6)
  - ✿ Chronische Herzinsuffizienz (n = 3)
  - ✿ Koronare Herzkrankheit (n = 1)
  - ✿ Chronisch obstruktive Lungenerkrankung (n = 2)
- ✿ Neurologische Erkrankungen (n = 2)
  - ✿ Schlaganfall (n = 2)

**- Stütz- und Bewegungsapparat**

**- Herz-Kreislauf-Erkrankungen**

**- neurologische Erkrankungen**

Die Studiencharakteristika und Ergebnisse der ausgewählten Übersichtsarbeiten sind in den Tabellen 4.1-1 bis 4.1-7 dargestellt. Eine Zusammenfassung der Evidenz zur Wirksamkeit und Sicherheit der Trainingstherapie für die jeweilige Indikation findet sich in Tabelle 5-1.

#### 4.1.1 Erkrankungen des Stütz- und Bewegungsapparates

##### Rückenschmerzen

*Tabelle 4.1-1: Included studies of low back pain*

Author, year, reference number	Choi et al (2010) [10]
Country	SG
Funding	NA
Intervention	exercise intervention (strengthening exercise, endurance training, aerobic exercises) sometimes including education and information, without additional specific treatment
Comparator	usual care, sham intervention, no intervention, information only, placebo

Author, year, reference number	Choi et al (2010) [10]
Study design	SR+MA
Time span of literature search	up to July 2009
Total number of included studies	9 RCTs (reported in 13 publications) - 4 RCTs post treatment programmes - 5 RCTs as treatment modality
Number of pts	1520 - 407 post-treatment - 1113 as treatment modality
Age of patients (yrs)	NA
Duration of follow-up (months)	up to 60
<b>Outcome</b>	
Rate of recurrences	<u>post-treatment exercises</u> - at 6 to 24 months: RR 0.5 (95% CI 0.3, 0.7), P=0.00039; 2 studies, n=130 - at 24 to 60 months: RR 0.8 (95% CI 0.5, 1.1), P=0.11; 1 study, n=66  <u>exercises as treatment modality</u> - conflicting evidence
Number of recurrences	<u>post-treatment exercises</u> - at 6 to 24 months: MD -0.4 (95% CI -0.6, -0.1), P=0.0059; 2 studies, n=154 - at 24 to 60 months: MD -2.0 (95% CI -3.8, -0.1), P=0.039; 1 study, n=66  <u>exercises as treatment modality</u> - conflicting evidence
Days on sick leave	<u>post-treatment exercises</u> - at 6 to 24 months: MD -4.4 (95% CI -7.7, -0.99), P=0.011; 2 studies, n=154 - at 24 to 60 months: MD -11.5 (95% CI -54.2, 31.2), P=0.6; 1 study, n=66  <u>exercises as treatment modality</u> : NA
Adverse events	none mentioned in any of the studies
<b>Authors' conclusion</b>	
Conclusion	- moderate quality evidence that post-treatment exercises were more effective than no intervention for reducing the rate of recurrences at 0.5 to 2 yrs - very low-quality evidence that the days on sick leave were reduced by post-treatment exercises at 0.5 yrs to 2 yrs - conflicting evidence for the effectiveness of exercise treatment in reducing the number of recurrences or the recurrence rate
Limitations	- large difference in exercise across studies - included studies that showed positive results were smallest and findings were not replicated in larger studies

Es wurde eine systematische Übersichtsarbeit zu Rückenschmerzen identifiziert, bei der es sich um einen Cochrane-Review handelt (Tabelle 4.1-1) [10].

In dieser Übersichtsarbeit wurde die Wirkung von Trainingsübungen zur Prävention erneuter Rückenschmerzepisoden oder zum Hintanhalten von mit Rückenschmerzen assoziierten Einschränkungen untersucht. Interventionen bestanden aus Trainingsübungen ohne zusätzliche Behandlung. Eingeschlossen wurden dazu 9 Studien mit 1.520 TeilnehmerInnen. Die eingeschlossene Studien wurden in Nachbehandlungsprogramme von Rückenschmerzen (4 Studien mit 407 TeilnehmerInnen) und solche zur akuten Behandlung von Rückenschmerzen (5 Studien mit 1.113 TeilnehmerInnen) eingeteilt [10]. Nachbehandlungsprogramme bestanden aus einer Mischung aus Rückendehnungsübungen, Dehnungsübungen der Beine, Übungen zur Muskelkontraktion und Übungen zur Muskelentspannung. Alle Nachbehandlungsprogramme enthielten zusätzlich Schulungs- und Informationsbestandteile zu Rückenschmerzen. Kontrollgruppen erhielten bei den Nachbehandlungsprogrammen entweder keine Intervention oder allgemeine Übungen [10]. Programme zur akuten Behandlung von Rückenschmerzen bestanden aus allgemeinen Übungen unter Anleitung einer Physiotherapeutin/ eines Physiotherapeuten oder speziellen Programmen. Kontrollgruppen erhielten Placebo-Ultraschalltherapie (1 Studie), *usual care* (3 Studien), ein Informationsbüchlein (1 Studie) oder eine Mini-Rückenschule (1 Studie). Eingeschlossene TeilnehmerInnen bei Studien zur akuten Behandlung von Rückenschmerzen litten entweder an akuten oder an subakuten Rückenschmerzen, nicht jedoch an chronischen Rückenschmerzen [10].

#### Wiederauftreten von Rückenschmerzen

Für Trainingsübungen im Rahmen der Nachbehandlung von Rückenschmerzen wurde Evidenz von moderater Qualität für ein Senken der Rate<sup>17</sup> des Wiederauftretens von Rückenschmerzen innerhalb eines Beobachtungszeitraums von einem halben Jahr bis zu zwei Jahren gefunden, nicht aber bei längerer Nachbeobachtung [10]. Ebenfalls Evidenz von moderater Qualität wurde für ein Senken der Anzahl<sup>18</sup> des Wiederauftretens von Rückenschmerzen in einem Beobachtungszeitraum von einem halben bis zu zwei Jahren gefunden, aber wiederum nicht bei längerer Nachbeobachtung [10].

Für Trainingsübungen im Rahmen der (akuten) Behandlung von Rückenschmerzen ist die Evidenzlage sowohl hinsichtlich der Rate als auch hinsichtlich der Anzahl des Wiederauftretens von Rückenschmerzen widersprüchlich [10].

1 SR

9 RCTs, n=1.520

- Nachbehandlung: 4 RCTs, n=407

- Akutbehandlung: 5 RCTs, n=1.113

heterogene Interventionen und Kontrollen

PatientInnen mit akuten oder subakuten Rückenschmerzen

Nachbehandlung: moderate Evidenz für kürzerfristig (0,5-2 Jahre) verminderte Rezidivrate...

...nicht jedoch längerfristig

Akutbehandlung: kontroverielle Ergebnisse

<sup>17</sup> Anteil der mindestens einmal von einem Wiederauftreten betroffenen Personen in der Gesamtgruppe, also etwa: „10 von 100 Personen litten im Beobachtungszeitraum erneut an Rückenschmerzen“ – was keine Aussage darüber zulässt, wie häufig jede dieser zehn Personen erneut Rückenschmerzen hatte.

<sup>18</sup> Anzahl der Episoden erneuten Rückenschmerzes in der Gesamtgruppe, also etwa „20 neue Episoden im Beobachtungszeitraum“ – was keine Aussage über die Anzahl der betroffenen Personen (mindestens eine Person, die alle 20 neuen Episoden erdulden muss, bis hin zu 20 Personen, die jeweils nur eine neue Episode haben) zulässt.

<p><b>Nachbehandlung:</b>  <b>kürzerfristig (0,5-2 Jahre) Reduktion der Krankenstandstage...</b>                  ...nicht jedoch längerfristig</p>	<p><b>Krankenstand</b></p> <p>In einem Beobachtungszeitraum von einem halben bis zu zwei Jahren wurde für Trainingsübungen im Rahmen der Nachbehandlung Evidenz von sehr niedriger Qualität für ein Sinken der Zahl der Krankenstandstage aufgrund von Rückenschmerzen gefunden, nicht aber bei längerer Nachbeobachtung. Für Trainingsübungen im Rahmen der akuten Behandlung wurden keine Angaben zu diesem Endpunkt gemacht [10].</p>
<p><b>keine Evidenz</b></p>	<p><b>Interventionsassoziierte unerwünschte Nebenwirkungen</b></p> <p>Unerwünschte Nebenwirkungen von vorbeugenden oder (akut) behandelnden Trainingsübungen bei Rückenschmerzen wurden in keiner der eingeschlossenen Studien erwähnt [10].</p>
<p><b>klinisch relevante Reduktion der Rezidivrate im Rahmen der Nachbehandlung...</b></p>	<p><b>Schlussfolgerung der StudienautorInnen</b></p> <p>Die in den eingeschlossenen Studien zur Nachbehandlung von Rückenschmerzen belegten positiven Effekte auf das Wiederauftreten von Rückenschmerzen stellen von der Größe jedenfalls ein für PatientInnen klinisch relevantes Niveau dar [10]. Übungen zur Nachbehandlung dürften effektiver für das Verhindern von wiederauftretenden akuten Rückenschmerzen sein als solche zur (akuten) Behandlung von Rückenschmerzen [10]. Es mag nutzbringend sein, nach dem Abschluss der Akutbehandlung von Rückenschmerzen zusätzliche Übungsprogramme anzubieten. Der Inhalt solcher Programme ist schwierig zu spezifizieren. Daher könnte jede Form der allgemeinen Trainingsübungen wie Dehnen, Muskelstärken, Ausdauertraining und Haltungsunterricht adäquat sein [10].</p>
<p><b>...durch allgemeine Trainingsübungen</b></p>	<p><b>Limitationen</b></p> <p>Die große Heterogenität der untersuchten Trainings- bzw. Übungsprogramme ist eine Limitation dieser Übersichtsarbeit und macht ein Spezifizieren potenziell wirkungsvoller Programminhalte schwierig [10]. Jene Studien mit den besten Ergebnissen waren klein und diese Resultate wurden in größeren Studien nicht repliziert [10].</p>
<p><b>kleine Studien</b></p>	
<p><b>heterogene Trainings- und Übungsprogramme</b></p>	

## Arthrose des Hüft- und Kniegelenks

Tabelle 4.1-2: Included studies of osteoarthritis hip/ knee

Author, year, reference number	Jansen et al (2011) [36]	Walsh et al (2006) [33]
Country	NL	UK
Funding	NA	NA
Intervention	knee	hip and knee
	- strength training (weight bearing/ non-weight bearing) only - exercise therapy (strength training/ active range of motion exercise/ aerobic activity)	exercise interventions: variety of lower limb strengthening, mobilising, stretching or balance exercises of various content, duration and format

Author, year, reference number	Jansen et al (2011) [36]	Walsh et al (2006) [33]
Comparator	nothing, placebo	no intervention, routine GP care, arthritis self-management programme, waiting list, education
Study design	SR+MA	SR
Time span of literature search	January 1990 – December 2008	database search up to December 2005
Total number of included studies	12 RCTs; relevant comparisons: 10 RCTs - strength training: 5 - exercise therapy: 5	10 RCTs
Number of pts	1262; relevant comparison: 1080 - strength training: 494 - exercise therapy: 586	1584
Age of patients (yrs)	Ø65- 70 (11/12 studies) Ø56 (1 study)	Ø65-75
Duration of follow-up (months)	1-18	2-18
<b>Outcome</b>		
Pain	- strength training: ES 0.4 (95%CI 0.2, 0.5), P=NA; 5 studies, n=494 - exercise therapy: ES 0.3 (95%CI 0.2, 0.5), P=NA ; 5 studies, n=586	no pooled results
Function	- strength training: ES 0.4 (95% CI 0.2, 0.6), P=NA; 5 studies, n=494 - exercise therapy: ES 0.3 (95% CI 0.04, 0.5), P=NA; 5 studies, n=586	no pooled results
<b>Authors' conclusion</b>		
Conclusion	- all three intervention types were effective at relieving pain and improving physical function	- combining exercise and psychological interventions improves pain and function in hip and knee osteoarthritis although methodological problems (limitations in design, analysis and reporting) limit the ability to extrapolate the findings of these studies into clinical practice

2 SR: 20 RCTs, n=2.664

**Kniegelenk bzw. Hüft- und Kniegelenk**

**Alter: 65-75 Jahre  
(1 RCT: Ø56 Jahre)**

**1-18 Monate follow-up**

Es wurden zwei systematische Reviews identifiziert, welche verschiedene Formen der Trainingstherapie (unterschiedliches Krafttraining, aerobes Training, Übungen zur Verbesserung des Bewegungsumfanges, Balanceübungen, Dehnungsübungen, Mobilisation) – einerseits bei PatientInnen mit Kniegelenksarthrosen [36] und andererseits bei PatientInnen mit Hüftgelenks- und Kniegelenksarthrosen [33] - mit keiner Intervention, Routineversorgung, Placebo, Warteliste oder Schulungen verglichen (Tabelle 4.1-2) [33, 36]. In den beiden Übersichtsarbeiten wurden insgesamt 20 – für den oben genannten Vergleich relevante - RCTs mit 2.664 PatientInnen eingeschlossen, die durchschnittlich zwischen 65 und 75 Jahre alt waren. In einer der eingeschlossenen RCTs war das Durchschnittsalter geringer und betrug 56 Jahre. Die Nachbeobachtungsperiode variierte zwischen 1 und 18 Monaten [33, 36], wobei für die Übersichtsarbeit mit PatientInnen mit Hüft- und Kniegelenksarthrosen keine gepoolten Ergebnisse präsentiert wurden [33].

### **Kniegelenksarthrosen**

Schmerzen

**signifikante  
Schmerzreduktion  
durch Trainingstherapie**

In der Übersichtsarbeit, welche PatientInnen mit Kniegelenksarthrosen beleuchtete, konnte sowohl durch Krafttraining, als auch durch Bewegungstherapie („exercise therapy“) eine signifikante Verminderung der Schmerzen in der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe erzielt werden [36].

Funktion

**signifikante  
Funktionsverbesserung  
durch Trainingstherapie**

Krafttraining und Bewegungstherapie („exercise therapy“) zeigten in einem Review mit PatientInnen mit Kniegelenksarthrosen eine signifikante Funktionsverbesserung verglichen mit der Kontrollintervention [36].

Schlussfolgerung der StudienautorInnen

**Schmerzlinderung und  
Funktionsverbesserung  
durch Krafttraining und  
Bewegungstherapie**

Die AutorInnen kamen zu dem Schluss, dass Krafttraining und Bewegungstherapie („exercise therapy“) wirksam zur Schmerzlinderung und Verbesserung der körperlichen Funktion bei PatientInnen mit Kniegelenksarthrosen geführt hätten [36].

### **Hüft- und Kniegelenksarthrosen**

**keine gepoolten  
Ergebnisse**

Der systematische Review, welcher PatientInnen mit Hüft- und Kniegelenksarthrosen beleuchtete, präsentierte zu keinem der Endpunkte Schmerzen oder Funktion gepoolte Ergebnisse [33].

Schlussfolgerung der StudienautorInnen

**Primärstudien:  
Kombination aus  
Bewegung und  
psychologischer  
Intervention führt zu  
Schmerzreduktion und  
Funktionsverbesserung**

Der Review präsentierte zwar keine gepoolten Ergebnisse der eingeschlossenen RCTs, schlussfolgerte jedoch aufgrund der Ergebnisse der Primärstudien, dass die Kombination aus Bewegung mit psychologischen Interventionen sowohl Schmerzen, als auch Funktion bei PatientInnen mit Hüft- und Kniegelenksarthrosen verbessert, die Ergebnisse jedoch aufgrund verschiedener Limitationen (Studiendesign, -analyse und Berichterstattung) nicht ohne Weiteres in die klinische Praxis übertragen werden könnten [33].

## Rheumatoide Arthritis

Table 4.1-3: Included studies of rheumatoid arthritis

Author, year, reference number	Baillet et al (2010) [39]	Hurkmans et al (2009) [30]
Country	FR	NL
Funding	unrestricted educational grant by Abbott France	NA
Intervention	cardiorespiratory aerobic exercises of various frequency, duration and length	exercise programme assumed to be adequate to improve aerobic capacity, muscle strength, or both
Comparator	non-aerobic exercises, range of motion exercises, education, usual care	another form of exercise therapy or a non-exercising control group
Study design	SR+MA	SR+MA
Time span of literature search	up to July 2009	1981 (up to 1997 depending on database) – December 2008
Total number of included studies	14 RCTs	8 RCTs, of which 1 RCT had 2 intervention groups - short-term land-based aerobic capacity training: 3 - short-term land-based aerobic capacity and muscle strength training: 2 - long-term land-based aerobic capacity and muscle strength training: 2 (- short-term water-based aerobic capacity and muscle strength training: 2)
Number of pts	1040	575
Age of patients (yrs)	44-68	average 52 in most trials, 62 in 1 study, 67 in 1 study
Duration of follow-up (months)	NA	- short-term land-based aerobic capacity training: 03 - short-term land-based aerobic capacity and muscle strength training: NA - long-term land-based aerobic capacity and muscle strength training: 024
<b>Outcome</b>		
Pain	VAS: SMD 0.3 (95% CI 0.1, 0.6), P=0.02; 6 studies, n=261	- short-term land-based aerobic capacity training: SMD -0.3 (95% CI -0.8, 0.3), P=0.32; 1 study, n=56 - short-term land-based aerobic capacity and muscle strength training: SMD -0.53 (95% CI -1.1, 0.04), P=0.067; 1 study, n=50 - long-term land-based aerobic capacity and muscle strength training: SMD 0.35 (95% CI -0.5, 1.2), P=0.39; 1 study, n=24

Author, year, reference number	Baillet et al (2010) [39]	Hurkmans et al (2009) [30]
Health-related quality of life	SMD 0.4 (95% CI 0.2, 0.6), P<0.0001; 5 studies, n=586	NA
Function	HAQ: SMD 0.2 (95% CI 0.1, 0.4), P=0.0009; 9 studies, n=771	- short-term land-based aerobic capacity training: SMD 0.03 (95% CI -0.5, 0.5), P=0.92; 2 studies, n=66 - short-term land-based aerobic capacity and muscle strength training: SMD -0.4 (95% CI -0.9, 0.1), P=0.091; 2 studies, n=74 - long-term land-based aerobic capacity and muscle strength training: NA
Total adverse events	1.47 vs. C 34; OR 1.7 (95% CI 0.4, 7.7), P=0.51	NA
Cardiovascular adverse events	3 (1 myocardial infarction and 1 pulmonary embolism in intervention group; the remaining event could not be assigned to the I or C)	NA
<b>Authors' conclusion</b>		
Conclusion	- cardiorespiratory aerobic conditioning in stable rheumatoid arthritis appears to be safe and improves some of the most important outcome measures - the degree of the effect of aerobic exercise on pain, function and quality of life is small	- moderate evidence for a positive effect on muscle strength from both short-term and long-term land-based aerobic capacity and muscle strength training - aerobic capacity training combined with muscle strength is recommended as routine practice in patients with rheumatoid arthritis

2 SR: 22 RCTs, n=1.615

Alter: 44-68 Jahre

3-24 Monate follow-up

kontroversielle Ergebnisse

Es konnten zwei systematische Reviews identifiziert werden, die in Hinblick auf die Intervention, Dauer, Frequenz und Länge heterogene Trainingsprogramme mit einer Kontrollgruppe verglichen, welcher andere Formen der Bewegungstherapie, Routineversorgung, Schulung oder keine Bewegungstherapie zuteil wurde (Tabelle 4.1-3) [30, 39]. Insgesamt wurden 22 RCTs mit 1.615 PatientInnen im Alter von 44 bis 68 Jahren eingeschlossen, wobei 2 RCTs wasserbasierte Trainingstherapie evaluierten, deren Ergebnisse hier nicht präsentiert werden [30, 39]. Die Dauer der Nachbeobachtungsperiode wurde nur in einer Übersichtsarbeit angegeben und betrug zwischen 3 und 24 Monaten [30].

**Schmerzen**

Für diesen Endpunkt wurden kontroversielle Ergebnisse erzielt, wobei in einem Review eine signifikante Verbesserung der Schmerzen in der Trainingstherapiegruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe [39] und im zweiten Review in Abhängigkeit von der Art der Intervention und deren Dauer entweder eine signifikante Schmerzreduktion in der Trainingsgruppe oder kein Gruppenunterschied gefunden werden konnte [30].



### Lebensqualität

Wie von einer Übersichtsarbeit berichtet, führt die Trainingstherapie zu einer statistisch signifikanten, klinisch betrachtet kleinen Verbesserung der Lebensqualität verglichen mit der Kontrollgruppe [39].

**Lebensqualitätsverbesserung durch Trainingstherapie**

### Funktion

Zum Endpunkt Funktion wurden ebenfalls kontroversielle Ergebnisse erzielt. Während eine Übersichtsarbeit eine signifikante Funktionsverbesserung in der Interventionsgruppe verglichen mit der Kontrollgruppe nachweisen konnte [39], wurden in einer weiteren Übersichtsarbeit unabhängig von der Art der Intervention und deren Dauer keine signifikanten Gruppenunterschiede beobachtet [30].

**kontroversielle Ergebnisse**

### Unerwünschte Nebenwirkungen

Hinsichtlich aller aufgetretenen unerwünschten Nebenwirkungen konnte in einem Review kein signifikanter Unterschied zwischen der Interventions- und der Kontrollgruppe gezeigt werden [39].

**kein Gruppenunterschied**

### Unerwünschte kardiovaskuläre Nebenwirkungen

In Bezug auf kardiovaskuläre Ereignisse wurde angegeben, dass von insgesamt drei Ereignissen jeweils ein Herzinfarkt sowie ein Lungeninfarkt in der Trainingstherapiegruppe auftraten, während die Gruppenzuteilung für das dritte kardiovaskuläre Ereignis unklar verbleibt. Die Dauer der Nachbeobachtungsperiode wurde nicht angeführt, ebenso wenig ob eine Assoziation zwischen kardiovaskulären Ereignissen und Trainingstherapie bestand [39].

**3 kardiovaskuläre Ereignisse**

**Assoziation zu Trainingstherapie unklar**

### Schlussfolgerung der StudienautorInnen

Die AutorInnen eines Reviews kamen zu dem Schluss, dass Trainingstherapie bei PatientInnen mit stabiler rheumatoider Arthritis sicher erscheint und einige der wichtigsten Endpunkte verbessert, wobei der Effekt von aerobem Training auf Schmerzen, Funktion und Lebensqualität klein ist [39]. Die AutorInnen des anderen Reviews empfahlen eine Kombination aus aerobem und Krafttraining als Routinemaßnahme für PatientInnen mit rheumatoider Arthritis [30].

**Trainingstherapie sicher; kleiner Effekt auf Schmerzen, Funktion und Lebensqualität**

## 4.1.2 Herz-Kreislauf-Erkrankungen

### Chronische Herzinsuffizienz

*Tabelle 4.1-4: Included studies of chronic heart failure*

Author, year, reference number	Davies et al (2010) <sup>19</sup> [35] Davies et al (2010) <sup>20</sup> [12]	Chien et al (2008) [34]	van Tol et al (2006) [32]
Country	UK	TW	NL
Funding	National Institute of Health Research Cochrane Programme Grant, UK	NA	NA

<sup>19</sup> Cochrane review

<sup>20</sup> Journal publication based on Cochrane review

Author, year, reference number	Davies et al (2010) <sup>19</sup> [35] Davies et al (2010) <sup>20</sup> [12]	Chien et al (2008) [34]	van Tol et al (2006) [32]
Intervention	great variety (duration, frequency, intensity, overall duration, setting) of exercise-only interventions, largely aerobic (5 trials additionally used resistance training, 1 trial additionally provided patients with education and psychological interventions)	mostly low to moderate home-based aerobic exercise with or without resistance training (for 1.5 to 9 months) - home-based exercise therapy after 0.5 months of hospital-based exercise (3 studies) - home-based exercise after 3 months of supervised exercise (2 studies) - home-based exercise alone (5 studies)	aerobic activities (walking, cycling or resistive training of peripheral muscles) – in some cases home-based – sometimes combined with callisthenics or ball games, resistance training and interval training (average duration 3±2 months)
Comparator	usual medical care, placebo	- usual care or usual activity - home-based electrical stimulation (1 study)	usual care
Study design	SR+MA	SR+MA	SR+MA
Time span of literature search	2001 (searching end date of previous Cochrane SR) – January 2008	1980 – July 2006	1985 – October 2004
Total number of included studies	19 RCTs (reported in 23 publications)	10 RCTs	35 RCTs (31 parallel RCTs, 4 cross-over trials)
Number of pts	3647 (2331 of them in 1 large trial)	648	1486
Age of patients (yrs)	Ø43-72	53-81	61±8
Duration of follow-up (months)	6 or more (>12 in four trials)	NA	NA (only 5 studies followed-up the pts after ending the intervention phase)

Author, year, reference number	Davies et al (2010) <sup>19</sup> [35] Davies et al (2010) <sup>20</sup> [12]	Chien et al (2008) [34]	van Tol et al (2006) [32]
Outcome			
Health-related quality of life	- <u>MLWHE</u> <sup>21</sup> : MD -10.3 (95% CI -15.9, -4.8), P=0.00027; 5 studies, n=700  - <u>all scales</u> : SMD -0.6 (95% CI -0.8, -0.3), P<0.00002; 10 studies, n=3109	- <u>MLWHE</u> <sup>3</sup> : WMD 0.5 points (95% CI -4.4, 5.4), P=0.84; 3 studies, n=198  - <u>Chronic Heart Failure Questionnaire</u> : 2 studies with conflicting results (significant improvement in one trial vs. no significant improvement in the other trial)	<u>MLWHE</u> <sup>3</sup> : SES -0.4 (95% CI -0.6, -0.2), P=0.000; or average improvement of 9.7 points; 9 studies, n=463
Hospital admissions	<u>hospital admission</u> - <u>overall at up to 12 months</u> : RR 0.8 (95% CI 0.6, 1.1), P=0.13; 8 studies, n=659 - <u>overall at &gt;12 months</u> : RR 0.96 (95% CI 0.9, 1.02), P=0.15; 4 studies, n=2658 - <u>heart failure-related</u> : RR 0.7 (95% CI 0.5, 0.99), P=0.042; 7 studies, n=569	<u>hospitalisation for cardiac events</u> : OR 0.8 (95% CI 0.2, 2.9), P=0.68; 2 studies, n=143	NA
Mortality	<u>all cause mortality</u> - <u>up to 12 months</u> : RR 1.0 (95% CI 0.7, 1.5), P=0.9; 13 studies, n=962 - <u>at &gt;12 months</u> : RR 0.9 (95% CI 0.7, 1.1), P=0.21; 4 studies, n=2658	<u>cardiac events</u> : some studies indicated that death caused some dropouts, however, none of them reported that the cardiac events were directly related to exercise	NA
Adverse events	review authors found no evidence of adverse events	NA	none of the authors of included studies reported adverse events during exercise training

<sup>21</sup> Minnesota Living With Heart Failure questionnaire: maximum possible score of 105 points, a difference of 4 points has been shown to represent a clinically important and meaningful difference to patients (Mc Alister et al 2004)

Author, year, reference number	Davies et al (2010) <sup>22</sup> [35] Davies et al (2010) <sup>23</sup> [12]	Chien et al (2008) [34]	van Tol et al (2006) [32]
Authors' conclusion			
Conclusion	- exercise does not increase the risk of all-cause mortality - it may reduce heart failure-related hospital admissions - it may offer important improvements in patients' HRQoL	- home-based exercise did not improve quality of life in patients with chronic heart failure - it did not adversely affect hospitalisations due to cardiac events - it could therefore be used to improve management of people with chronic heart failure who do not have access to hospital-based exercise	- exercise training in stable patients with mild to moderate CHF resulted in clinically important improvements in HRQoL
Limitations	<u>restricted generalisability:</u> - majority of participants were low-to-medium risk, male, relatively younger	<u>restricted generalisability:</u> - low to moderate exercise intensity adopted in studies - vast majority of participants in trials were clinically stable - people with severe co-morbidities were often excluded	<u>restricted generalisability:</u> - patients with CHF are often older than those included in MA - patients may have additional co-morbidities

**3 SR: 64 RCTs, n=5.781**

Es wurden drei systematische Reviews zur chronischen Herzinsuffizienz identifiziert, welche in vier Publikationen [12, 32, 34, 35] berichtet wurden (Tabelle 4.1-4), wobei es sich bei einer Studie um einen Cochrane-Review handelt [35].

**hinsichtlich Setting,  
Zusammensetzung,  
Intensität, Frequenz,  
Dauer heterogene  
Interventionen**

In den drei Übersichtsarbeiten wurden in Bezug auf Setting, Zusammensetzung, Intensität, Frequenz und Dauer heterogene Interventionen untersucht: Aerobes Training, Krafttraining, Herz-Kreislauf-Training mittels Ergometer bzw. Zirkeltraining, unterschiedliche Formen des Krafttrainings oder kombinierte Trainingsformen, Gehen, Widerstandstraining peripherer Muskeln – teilweise kombiniert mit Callisthenics, Ballspielen, progressivem Widerstandstraining und Intervalltraining – all dies teilweise in Kombination mit Schulung und psychologischen Unterstützungsmaßnahmen. Selbst bei einer Übersichtsarbeit, die sich explizit nur mit Trainingstherapie zu Hause beschäftigt, gab es allein beim Setting der Trainingstherapie deutliche Heterogenität: Einerseits war dies bezüglich des Angebots an Hausbesuchen (und deren Häufigkeit) oder des Angebots an regelmäßigen Telefonkontakten der

<sup>22</sup> Cochrane review

<sup>23</sup> Journal publication based on Cochrane review

Fall. Andererseits untersuchten manche der dort eingeschlossenen Studien Training zu Hause im Anschluss an Trainingsprogramme in einem institutionellen Umfeld [34]. Kontrollgruppen erhielten entweder keine Intervention, keine Trainingsintervention, die Standardbehandlung, Placebo, wurden in gewissen Abständen im Rahmen eines Schulungsprogramms zu Hause besucht bzw. gingen weiterhin ihrer gewohnten Aktivität nach [12, 32, 34, 35]. Insgesamt wurden 64 RCTs mit 5.781 PatientInnen eingeschlossen, die zwischen 43 und 81 Jahre alt waren [12, 32, 34, 35]. Die Nachbeobachtungszeit wurde nur in einer Übersichtsarbeit angegeben und betrug mindestens 6 Monate nach erfolgter Intervention, bei 4 Studien war diese länger als 12 Monate [12, 35]. In einer Übersichtsarbeit gab es nur bei 5 Studien eine Nachbeobachtung über den Interventionszeitraum hinaus [32].

### Lebensqualität

Hinsichtlich Verbesserung der Lebensqualität fanden zwei Reviews eine signifikante Verbesserung in patientInnenrelevantem Ausmaß [12, 32, 35]. Ein anderer Review mit Fokus auf Training von zu Hause aus fand für ein in den eingeschlossenen Studien verwendetes Erhebungsinstrument zur Lebensqualität keine Verbesserung der Lebensqualität, für ein anderes Erhebungsinstrument widersprüchliche Aussagen [34].

### Spitalsaufnahmen

Eine Übersichtsarbeit fand keine höhere Wahrscheinlichkeit für Spitalsaufnahmen aufgrund von kardiovaskulären Ereignissen in der Trainingsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe [34]. Eine andere Übersichtsarbeit konnte zwar keinen Gruppenunterschied in den allgemeinen Spitalsaufnahmen zeigen, fand jedoch Hinweise darauf, dass Trainingstherapie Spitalsaufnahmen aufgrund von Herzinsuffizienz senkt [12, 35].

### Gesamt mortalität

Eine Übersichtsarbeit belegt, dass Trainingstherapie die Gesamt mortalität nicht erhöht. Für Studien mit einem Nachbeobachtungszeitraum von über einem Jahr wird dort eine statistisch nicht signifikante Senkung der Gesamt mortalität berichtet [12, 35].

### Interventionsassoziierte Mortalität

In einer Übersichtsarbeit wird Mortalität bedingt durch kardiovaskuläre Ereignisse als Ursache für Drop-outs aus Studien angegeben. Trainingstherapeutisch relevant: Keine der dort eingeschlossenen Studien berichtet über kardiovaskuläre Zwischenfälle als direkt interventions-assoziiert [34].

### Unerwünschte Nebenwirkungen

In einem Review wurde angegeben, dass keine(r) der AutorInnen der eingeschlossenen Studien unerwünschte Nebenwirkungen von Trainingstherapie berichtete [32]. Eine andere Übersichtsarbeit fand keinen Hinweis auf unerwünschte Nebenwirkungen durch Trainingstherapie [12, 35].

### Schlussfolgerung der StudienautorInnen

Die Verbesserung der Lebensqualität durch Trainingstherapie ist für institutionelle Settings größer als für Training zu Hause [12, 35].

Als eine Ursache für die geringere Verbesserung der Lebensqualität durch Training zu Hause im Vergleich zu institutionellen Settings wurde von den AutorInnen einer Übersichtsarbeit die niedrigere Einhaltung der Therapie

heterogene Kontrollen

Alter: 43-81 Jahre

6 bis >12 Monate follow-up

kontrover sielle Ergebnisse

Hinweise auf reduzierte Spitalsaufnahmen aufgrund von Herzinsuffizienz

stat. nicht signifikante Reduktion der Gesamt mortalität

keine interventionsassoziierten kardiovaskulären Zwischenfälle

keine unerwünschten Nebenwirkungen

Ausmaß der Lebensqualitätsverbesserung...

...abhängig vom Setting

geringe „adherence“ zu Hause

viele unbekannte Faktoren beeinflussen die subjektive Einschätzung der Gesundheit

PatientInnen-population unterschied sich von klinischer Durchschnitts-population

(„adherence“) zu Hause vermutet [34]. Training zu Hause wäre für die AutorInnen dieser Übersichtsarbeit eine Option für PatientInnen, die keinen Zugang zu Trainingstherapie in einem institutionellen Setting haben [34].

Die AutorInnen einer Übersichtsarbeit folgerten, dass die Lebensqualität bei chronischer Herzinsuffizienz nur teilweise durch körperliche Fitness beeinflusst ist und dass viele andere unbekannte Faktoren die Einschätzung der eigenen Gesundheit durch die Patientin/ den Patienten selbst beeinflussen [32].

**Limitationen**

Eingeschlossene PatientInnen waren jünger, litten an milder bis moderater chronischer Herzinsuffizienz, waren in ihrem Zustand stabiler und litten weniger an Begleiterkrankungen (Komorbidität) als die klinische Durchschnitts-population. All dies beeinflusst die Generalisierbarkeit der Ergebnisse [12, 32, 34, 35].

**Koronare Herzkrankheit**

*Tabelle 4.1-5: Included studies of coronary heart disease*

Author, year, reference number	Heran et al (2011) [13]
Country	UK
Funding	National Institute of Health Research Cochrane Collaboration Programme Grant, UK
Intervention	exercise training (wide variety of interventions differing in duration, frequency, session length and settings) alone or in combination with psychosocial and/ or educational interventions
Comparator	usual care
Study design	SR+MA
Time span of literature search	1900 (to 1982 depending on database) – December 2009
Total number of included studies	47 RCTs
Number of pts	10794
Age of patients (yrs)	46–84
Duration of follow-up (months)	median 24 (6-120)
<b>Outcome</b>	
Health-related quality of life	- no MA undertaken due to heterogeneity in outcome measures and methods of reporting findings - in 7 out of 10 trials reporting HRQoL using validated measures: evidence of significantly higher level of quality of life
Hospital admissions	- at <12 months: RR 0.7 (95% CI 0.5, 0.9), P=0.016; 4 studies, n=463 - at >12 months: RR 1.0 (95% CI 0.9, 1.1), P=0.79; 7 studies, n=2009

Author, year, reference number	Heran et al (2011) [13]
Mortality	overall - at <12 months: RR 0.8 (95% CI 0.7, 1.0), P=0.061; 19 studies, n=6000 - at >12 months: RR 0.9 (95% CI 0.8, 0.99), P=0.041; 16 studies, n=5790  cardiovascular - at <12 months: RR 0.9 (95% CI 0.7, 1.2), P=0.59; 9 studies, n=4130 - at >12 months: RR 0.7 (95% CI 0.6, 0.9), P=0.00018; 12 studies, n=4757
Morbidity	<b>myocardial infarction</b> - at <12 months: RR 0.9 (95% CI 0.7, 1.2), P=0.56; 12 studies, n=4216 - at >12 months: RR 1.0 (95% CI 0.8, 1.2), P=0.73; 16 studies, n=5682
<b>Authors' conclusion</b>	
Conclusion	exercise-based cardiac rehabilitation is effective in reducing - total and cardiovascular mortality in medium to longer term studies - and hospital admissions in shorter term studies - but not total myocardial infarction or revascularisation (CABG or PTCA) in relatively younger and lower cardiovascular risk male patients
Limitations	- restricted generalisability: population studied predominantly male, middle aged, low-risk - most in included studies were not designed to measure differences in impact on morbidity and mortality

Es wurde eine systematische Übersichtsarbeit zur chronischen Herzkrankheit identifiziert, bei der es sich um einen Cochrane-Review handelt (Tabelle 4.1-5) [13].

In der Übersichtsarbeit wurde die Wirkung trainingsbasierter kardialer Rehabilitation (Trainingstherapie, alleine oder in Kombination mit Schulungs- und psychologischen Unterstützungsmaßnahmen) untersucht. In Bezug auf Intensität, Frequenz der Trainingseinheiten (1-7 Einheiten pro Woche), Dauer der einzelnen Trainingseinheit (20 – 90 Minuten) und Gesamtdauer des Trainingsprogramms (1-12 Monate) waren die untersuchten Interventionen sehr heterogen. Die meisten Programme waren individuell auf die Patientin/ den Patienten zugeschnitten, sodass eine exakte Quantifizierung des absolvierten Trainingsumfangs schwierig war. Es gab auch Unterschiede im Setting. Zentrumsbasierte Programme beinhalteten typischerweise supervidiertes Training mit Fahrrad, Ergometer oder Gewichten, während fast alle zu Hause absolvierten Programme auf Gehen beruhten. Die meisten dieser zu Hause verordneten Programme wurden nach einer kurzen zentrumsbasierten Intervention begonnen. Kontrollgruppen erhielten die Standardbehandlung ohne strukturiertes Bewegungsprogramm oder Bewegungsschulung [13].

Es wurden 47 RCTs mit 10.794 PatientInnen eingeschlossen, die zwischen 46 und 84 Jahre alt waren [13]. Es wurden nur Studien mit einer Nachbeobachtungszeit von mindestens 6 Monate eingeschlossen, der durchschnittliche Nachbeobachtungszeitraum der eingeschlossenen Studien war 24 Monate, wobei die Bandbreite zwischen 6 und 120 Monaten lag [13].

1 SR: 47 RCTs, n=10.794

trainingsbasierte  
kardiale Rehabilitation

heterogene  
Interventionen in Bezug  
auf Intensität,  
Frequenz, Dauer,  
Setting vs.

Standardbehandlung  
oder  
Bewegungsschulung

24 (6-120) Monate  
follow-up

<p><b>heterogene Messinstrumente</b></p> <p><b>insgesamt Mangel an Evidenz</b></p>	<p><b>Lebensqualität</b></p> <p>In 7 der 10 eingeschlossenen Studien, die Lebensqualität mit validierten Messinstrumenten erhoben, fand sich Evidenz für eine signifikant höhere Lebensqualität mit trainingsbasierter kardiologischer Rehabilitation. Zur Erhebung der Lebensqualität wurden teilweise auch generische Erhebungsinstrumente eingesetzt, die weniger sensibel sind als krankheitsspezifische. Wegen der Heterogenität sowohl der in den einzelnen Studien eingesetzten Messinstrumente sowie der uneinheitlichen Darstellung der Ergebnisse zum Endpunkt Lebensqualität wurde dazu in der systematischen Übersichtsarbeit keine Meta-Analyse durchgeführt [13]. Insgesamt liegen nicht ausreichend Daten zur Beurteilung der Auswirkung von bewegungsorientierter kardiovaskulärer Rehabilitation auf die Lebensqualität vor [13].</p>
<p><b>kurzfristige signifikante Reduktion, langfristig kein Gruppenunterschied</b></p>	<p><b>Spitalsaufnahmen</b></p> <p>Während PatientInnen der Trainingstherapiegruppe im ersten Jahr des Nachbeobachtungszeitraumes signifikant weniger Spitalsaufnahmen zeigten als PatientInnen in der Kontrollgruppe, wurde bei mittel- bis langfristiger Beobachtung (12 oder mehr Monate) kein signifikanter Unterschied zwischen Intervention und Kontrolle hinsichtlich der Spitalsaufnahmen festgestellt [13].</p>
<p><b>kein Gruppenunterschied</b></p>	<p><b>Kardiovaskuläre Morbidität</b></p> <p>Im Hinblick auf Herzinfarkte zeigte sich, unabhängig von der Länge des Beobachtungszeitraums, kein Unterschied zwischen PatientInnen in der Interventionsgruppe und jenen in der Kontrollgruppe [13].</p>
<p><b>mittel- bis langfristige signifikante Mortalitätsreduktion</b></p>	<p><b>Gesamtmortalität</b></p> <p>Die Gesamtmortalität wurde bei mittel- bis langfristiger Beobachtung (12 Monate oder mehr) in der Trainingstherapiegruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe reduziert. Bei einem Beobachtungszeitraum von unter 12 Monaten ergab sich kein signifikanter Unterschied zwischen Intervention und Kontrolle in Bezug auf die Gesamtmortalität [13].</p>
<p><b>mittel- bis langfristige signifikante Mortalitätsreduktion</b></p>	<p><b>Kardiovaskuläre Mortalität</b></p> <p>Die kardiovaskuläre Mortalität in der Trainingstherapiegruppe war im Vergleich zur Kontrollgruppe bei mittel- bis langfristiger Beobachtung (12 Monate oder mehr) signifikant reduziert. Bei einem Beobachtungszeitraum von unter 12 Monaten ergab sich hinsichtlich der kardiovaskulären Mortalität in gleicher Weise wie bei der Gesamtmortalität kein signifikanter Unterschied zwischen Intervention und Kontrolle [13].</p>
<p><b>Trainingstherapie für jüngere Männer mit geringem, kardiovaskulären Risiko nach Herzinfarkt/ Revaskularisation</b></p> <p><b>Mangel an Evidenz für andere Populationen</b></p>	<p><b>Schlussfolgerung der StudienautorInnen</b></p> <p>Trainingsbasierte kardiologische Rehabilitation sollte PatientInnen mit ähnlichen Charakteristika wie in den Studien eingeschlossen empfohlen werden, also relativ jüngeren Männern mit geringem, kardiovaskulären Risiko, die einen Herzinfarkt erlitten haben oder im Status-post Revaskularisation sind [13]. Ob diese Form der Rehabilitation auch den in Studien unterrepräsentierten Populationen (speziell Angina Pectoris, höheres kardiovaskuläres Risiko, gravierende Komorbidität) empfohlen werden soll, ist eine Ermessensfrage, zu der derzeit zu wenig Studienevidenz vorliegt [13].</p>



Die Reduktion in Gesamt- und kardiovaskulärer Mortalität scheint konsistent sowohl über eine Anzahl von chronischen Herzerkrankungen (post Herzinfarkt, post Revaskularisation) als auch konstant über eine Anzahl von bewegungsorientierten Rehabilitationsprogrammen unterschiedlicher Ausgestaltung zu sein [13].

Die AutorInnen schlussfolgerten, dass trainingsbasierte kardiale Rehabilitation in Studien mit langfristigen Nachbeobachtungszeiträumen sowohl die Gesamt-, als auch die kardiovaskuläre Mortalität sowie in Studien mit kurzfristigen Nachbeobachtungszeiträumen die Spitalsaufnahmen im Vergleich zur Kontrollgruppe wirksam zu senken vermag, nicht jedoch die Herzinfarktrate bzw. die Revaskularisationsrate [13].

**Limitationen**

Eingeschlossene PatientInnen waren vorwiegend männlich, in mittlerem Alter und haben ein niedrigeres kardiovaskuläres Risiko, was diese Population von einer klinischen Normalpopulation unterscheidet. PatientInnen mit Begleiterkrankungen oder Herzversagen wurden häufig aus den Studien ausgeschlossen. Auch wurde nur in wenigen Studien der ethnische Hintergrund der StudienteilnehmerInnen dokumentiert. Dies beeinflusst die Generalisierbarkeit der Ergebnisse [13].

Die Mehrzahl der in die Übersichtsarbeit eingeschlossenen Studien wurde nicht zur Erhebung von Mortalitäts- und Morbiditätsunterschieden zwischen Interventions- und Kontrollgruppe gestaltet. [13].

**reduzierte Gesamt- und kardiovaskuläre Mortalität sowie**

**Spitalsaufnahmen, jedoch kein Unterschied in Herzinfarktraten/ Revaskularisationsraten**

**Männer mit niedrigem, kardiovaskulärem Risiko und fehlenden Begleiterkrankungen**

**Generalisierbarkeit der Ergebnisse?**

**Studien meist nicht auf Mortalitätsunterschiede ausgerichtet**

**Chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD)**

*Tabelle 4.1-6: Included studies of chronic obstructive pulmonary disease*

Author, year, reference number	Puhan et al (2011) [31]	Lacasse et al (2006) <sup>24</sup> [37] Lacasse et al (2007) <sup>25</sup> [38]
Country	US	CA
Funding	Helmut Horten Foundation, Switzerland (salary of JS)	- Merck Frosst Canada - Nederlands Astma Fonds, NL
Intervention	pulmonary rehabilitation programmes including at least physical exercise (also endurance and strength training, breathing exercises, education about COPD)	exercise training (differing in clinical setting, duration, composition) for at least 1 month with or without education and/or psychological support
Comparator	conventional care without rehabilitation	conventional community care without rehabilitation
Study design	SR+MA	SR+MA
Time span of literature search	from inception of respective database - March 2010	update search for previous Cochrane SR with revised search terms for all years in October 2004

<sup>24</sup> Cochrane review

<sup>25</sup> Journal publication based on Cochrane review

Author, year, reference number	Puhan et al (2011) [31]	Lacasse et al (2006) <sup>24</sup> [37] Lacasse et al (2007) <sup>25</sup> [38]
Total number of included studies	9 RCTs	31 RCTs
Number of pts	432	NA
Age of patients (yrs)	Ø62-70	NA
Duration of follow-up	NA - 5 studies for MA of hospital admission: mean duration 6 (3-18) months - 3 studies for MA of mortality: weighed mean duration of 27 (3-48) months	NA
<b>Outcome</b>		
Health-related quality of life	<p><u>CRQ</u><sup>26</sup> (5 studies, n=259): effects larger than the MCID</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dyspnea: MD 1.0 (95% CI 0.4, 1.6), P=0.0021</li> <li>- fatigue: MD 0.8 (95% CI 0.2, 1.5), P=0.014</li> <li>- emotional function: MD 0.9 (95% CI 0.5, 1.4), P=0.00014</li> <li>- mastery: MD 0.9 (-0.1, 2.0), P=0.085</li> </ul> <p><u>SGRQ</u><sup>27</sup> (3 studies, n=128): effects larger than MCID</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- total: MD -9.9 (95% CI -14.4, -5.4), P=0.000018</li> <li>- impact: MD -13.9 (95% CI -20.4, -7.5), P=0.000022</li> <li>- activity limitation: WMD -9.9 (95% CI -16.0, -3.9), P=0.0013</li> </ul>	<p><u>CRQ</u><sup>7</sup>: effects larger than the MCID</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>dyspnea</u>: WMD 1.1 (95% CI 0.9, 1.3), P&lt;0.00001; 11 studies, n=610</li> <li>- <u>fatigue</u>: WMD 0.9 (95% CI 0.7, 1.1), P&lt;0.00001; 11 studies, n=618</li> <li>- <u>emotional function</u>: WMD 0.8 (95% CI 0.5, 1.00), P&lt;0.00001; 11 studies, n=618</li> <li>- <u>mastery</u>: WMD 0.97 (95% CI 0.7, 1.2), P&lt; 0.00001; 11 studies, n=618</li> </ul> <p><u>SGRQ</u><sup>8</sup>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>total</u>: SMD -6.1 (95% CI -9.0, -3.2), P=0.000031; 6 studies, n=384</li> <li>- <u>symptoms</u>: SMD -4.7 (95% CI -9.6, 0.3), P=0.063; 6 studies, n=384</li> <li>- <u>impacts</u>: SMD -6.3 (95% CI -10.1, -2.5), P=0.012; 6 studies, n=384</li> <li>- <u>activity</u>: SMD -4.8 (95% CI -7.8, -1.7), P=0.0022; 6 studies, n=384</li> </ul>
Hospital admissions	OR 0.2 (95% CI 0.1, 0.6); P=0.0022; 5 studies, n=250	NA
Mortality	OR 0.3 (95% CI 0.1, 0.8), P=0.022; 3 studies, n=110	NA

<sup>26</sup> Canadian Respiratory disease Questionnaire with 4 domains (dyspnea, fatigue, emotional function, mastery): maximum possible score of 7 points, a difference of 0.5 points has been shown to represent a clinically important and meaningful difference to patients (Jaeschke et al 1989)

<sup>27</sup> St George's Respiratory Questionnaire with 3 domains (symptoms, impacts, activity): maximum possible score of 100 points, a difference of 4 points has been shown to represent a clinically important and meaningful difference to patients (Puhan et al 2011)

Author, year, reference number	Puhan et al (2011) [31]	Lacasse et al (2006) <sup>24</sup> [37] Lacasse et al (2007) <sup>25</sup> [38]
Adverse events	no adverse events were reported in the 3 studies explicitly recording these	NA
Authors' conclusion		
Conclusion	pulmonary rehabilitation appears to be a highly effective and safe intervention for patient after COPD-exacerbation - to reduce hospital admissions and mortality and - to improve HRQoL in COPD patients who have recently suffered an exacerbation of COPD	moderately large and clinically significant for patients with stable COPD: - relieves dyspnea and fatigue - improves emotional function - enhances patients' control over their condition
Limitations	- heterogeneity in interventions - small studies - studies of moderate methodological quality	- only short term effects examined - uncertainty about which program aspects of rehabilitation and how long the treatment effect persists

Es wurden zwei systematische Übersichtsarbeiten zur chronisch obstruktiven Lungenerkrankung (COPD) identifiziert, welche in drei Publikationen [31, 37, 38] berichtet wurden (Tabelle 4.1-6). Bei beiden handelt es sich um Cochrane-Reviews. Einer der beiden Cochrane-Reviews befasste sich mit stabilen COPD-PatientInnen [37, 38], der andere mit PatientInnen nach einer akuten Verschlechterung (Exazerbation) der COPD, in deren Folge eine Spitalsbehandlung notwendig war [31].

In beiden systematischen Reviews wurden eine heterogene Bandbreite von aktiven Rehabilitationsmaßnahmen (Trainingstherapie – unterschiedlich in institutionellem Settings, Zusammensetzung, Intensität und Dauer – für mindestens einen Monat, optional in Kombination mit Schulungsmaßnahmen und psychologischer Unterstützung; oder jedenfalls ein Element aktiver Bewegung („physical exercise“) auch in Kombination mit Ausdauer- und Krafttraining, Atemübungen, psychologischer Unterstützung und Schulung zu COPD) mit einer Kontrollgruppe (konventionelle Therapie ohne Rehabilitation) verglichen. Dazu wurden insgesamt 40 RCTs eingeschlossen [31, 37, 38], wobei die Anzahl der eingeschlossenen PatientInnen und deren Alter in nur einer Übersichtsarbeit angegeben wurden (432 PatientInnen mit einem Durchschnittsalter von 62-70 Jahren) [31]. Die Dauer der Nachbeobachtungszeit wurde nur in einem Review – für die Endpunkte Aufnahme ins Krankenhaus bzw. Mortalität - angegeben und betrug durchschnittlich 6 bzw. 27 Monate [31].

**2 SR: 40 RCTs, n=432**

**- stabile COPD-PatientInnen**

**- Zustand nach akuter Exazerbation der COPD**

**heterogene Interventionen in Bezug auf Setting, Zusammensetzung, Intensität, Dauer vs. konventionelle Therapie**

**Alter: 62-70 Jahre**

**6 bzw. 27 Monate follow-up**

<p><b>klinisch relevante Verbesserung der Lebensqualität...</b></p> <p><b>...für sämtliche abgebildete Domänen</b></p>	<p><b>Lebensqualität</b></p> <p>Die Lebensqualität war der einzige Endpunkt, der in beiden systematischen Reviews erhoben wurde [31, 37, 38]. In einem Review [37, 38] werteten 17 RCTs die Auswirkung der Rehabilitation auf die Lebensqualität mittels validierter krankheitsspezifischer Fragebögen aus. Dort wird eine Verbesserung der Lebensqualität belegt, die über dem für PatientInnen klinisch relevanten Minimum liegt. Dies trifft auf sämtliche abgebildete Domänen der Lebensqualität zu. Für eines der beiden eingesetzten Erhebungsinstrumente zur Lebensqualität<sup>28</sup> sind die Ergebnisse der Metaanalyse eindeutiger als für das andere<sup>29</sup>. Auch im anderen Review [31] wurde die Lebensqualität in einem für PatientInnen klinisch relevanten Maß gesteigert (8 RCTs), wobei substanzielle Heterogenität zwischen den Studien nicht erklärt werden konnte und es Unterschiede in der Belastbarkeit der Resultate zwischen den zwei eingesetzten Erhebungsinstrumenten gab<sup>30</sup>.</p>
<p><b>signifikante Reduktion der Spitalsaufnahmen</b></p>	<p><b>Spitalsaufnahmen</b></p> <p>Die Wahrscheinlichkeit einer Aufnahme ins Krankenhaus wurde von einem Review beleuchtet und war in der Interventionsgruppe signifikant geringer als in der Kontrollgruppe [31].</p>
<p><b>signifikante Reduktion der Mortalität</b></p>	<p><b>Mortalität</b></p> <p>Die Mortalität wurde in einer systematischen Übersichtsarbeit berichtet, wobei die Wahrscheinlichkeit zu versterben in der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikant geringer war [31].</p>
<p><b>keine unerwünschten Nebenwirkungen bzw. nicht berichtet</b></p>	<p><b>Unerwünschte Nebenwirkungen</b></p> <p>In einem systematischen Review wurde angegeben, dass innerhalb von drei der inkludierten 9 RCTs keine unerwünschten Nebenwirkungen auftraten, während dieser Endpunkt in den verbleibenden 6 RCTs nicht berichtet wurde [31].</p>
<p><b>- stabile COPD: moderate, klinisch relevante Effekte auf Kurzatmigkeit, Müdigkeit, emotionale Funktion</b></p> <p><b>- nach Exazerbation der COPD: Reduktion der Mortalität und Spitalsaufnahmen, Verbesserung der Lebensqualität</b></p>	<p><b>Schlussfolgerung der StudienautorInnen</b></p> <p>Pulmonale Rehabilitation mit trainingstherapeutischen Komponenten hat für PatientInnen mit stabiler COPD moderate Effekte in klinisch relevantem Umfang auf Kurzatmigkeit, Müdigkeit und emotionale Funktion. Sie erhöht die Kontrolle der Patientin / des Patienten über ihren/ seinen Zustand [37, 38]. Pulmonale Rehabilitation erscheint bei PatientInnen, die vor Kurzem eine Exazerbation mit Spitalsaufenthalt erlitten haben, eine hocheffiziente und sichere Intervention zur Reduktion von Mortalität und Spitalsaufnahmen zu sein und verbessert die Lebensqualität [31]. Die dabei beobachteten Effekte sind so groß, dass Bias als einzige Ursache unwahrscheinlich erscheint [31]. Der risikoreduzierende Effekt von Rehabilitation auf Spitalsaufnahmen scheint für PatientInnen nach akuter Verschlechterung der COPD deutlich höher zu sein als für stabile COPD-PatientInnen. Die Wirkung auf die Lebensqualität scheint sich in vergleichbarem Umfang</p>

<sup>28</sup> Canadian Respiratory Disease Fragebogen (CRD): Dyspnoe/Atemlosigkeit (dyspnea), Müdigkeit (fatigue), emotionale Funktion (emotional function), Umgang mit den Krankheitsfolgen (mastery)

<sup>29</sup> St George's Respiratory Fragebogen (SGRQ): Krankheits Symptome (symptoms), Krankheitsfolgen (impacts), Aktivität (activity)

<sup>30</sup> wieder: Canadian Respiratory Disease Fragebogen (CRD) und St George's Respiratory Fragebogen (SGRQ)

zu bewegen [31]. Die konkrete Ausgestaltung von Bewegungsprogrammen zur Optimierung des Rehabilitationseffekts ist unklar [37, 38].

**Limitationen**

Eine Übersichtsarbeit basierte auf kleinen RCTs, die Effektgrößen tendenziell überhöht darstellen, mit Schwächen in der methodologischen Qualität [31]. Die konkrete Ausgestaltung des aktiven Bewegungsanteils der Rehabilitation war sehr heterogen [31] und es wurden nur kurzfristige Effekte untersucht [37, 38].

**kleine RCTs mit methodologischen Schwächen und kurzem follow-up**

### 4.1.3 Neurologische Erkrankungen

#### Schlaganfall

*Tabelle 4.1-7: Included studies of stroke*

Author, year, reference number	Chen et Rimmer (2011) [6]	Saunders et al (2009) [7]
Country	US	UK
Funding	Grant by National Institute on Disability and Rehabilitation Research	Chief Scientist Office of the Scottish Government Health Directorates
Intervention	1-3 months of exercise (aerobic, strengthening or combined) in various intensity, volume, format and settings starting at a mean of 27±36 (2-110) months after stroke	varying intensity, duration, frequency, programme length starting at a mean of between 9 days and 8 yrs after stroke: - cardiorespiratory (Kinotron, treadmill, body weight supported treadmill, body weight supported gait trainer, cycle ergometer, circuit training) - strength (resistance training, weights, Theraband and grip devices, resistance training, isokinetic dynamometer, pneumatic resistance machines) - mixed training
Comparator	various (placebo low-intensity home exercise, usual care, continued usual daily activity, combined low-intensity cycling and strength exercise, relaxation, no exercise intervention)	no intervention, usual care or non-exercise intervention
Study design	SR+MA	SR+MA
Time span of literature search	1950 (up to 1982 depending on database) – March 2010	1959 (up to 1982 depending on database) – March 2007 (Cochrane Stroke Group Trials register last searched March 2009)
Total number of included studies	9 RCTs	24 RCTs (cardiorespiratory training 11, strength training 4, mixed interventions 9)
Number of pts	426	1147 (cardiorespiratory 629, strength 158, mixed interventions 360)
Age of patients (yrs)	Ø67±3 (61-72)	Ø63

Author, year, reference number	Chen et Rimmer (2011) [6]	Saunders et al (2009) [7]
Duration of follow-up	from immediately post intervention up to 9 months post intervention	NA
Outcome		
Health-related quality of life	<p>- post intervention: small to medium effect<sup>31</sup>, SMD 0.3 (95% CI 0.1, 0.5), P&lt;0.01; 9 studies, n=NA</p> <p>- 3-6 months post intervention: small effect<sup>1</sup>, SMD 0.2 (95% CI -0.1, 0.4), P=0.12; 6 studies, n=NA</p>	<p>Cardiorespiratory training: no data available</p> <p>Strength training: - mean change in SF-36 domains "physical health" and "mental health" (1 study/20 pts): no effects at end of intervention</p> <p>Mixed training: - SF-36<sup>32</sup> "role physical": SMD 0.6 (95% CI 0.3, 0.9), P=0.00025; 3 studies, n=178 - SF-36 "physical function": SMD 0.5 (95% CI 0.1, 0.9), P=0.013; 2 studies, n=112 - SF-36 "social function": SMD 0.5 (-0.2, 1.2), P=0.18; 2 studies, n=112</p>
Dependence	NA	<p>Reduced dependence during walking:</p> <p><u>Cardiorespiratory training:</u> - Functional Ambulation Categories: MD 0.7 (95% CI 0.5, 1.0), P&lt;0.00001; 4 studies, n=228</p> <p><u>Strength training:</u> NA</p> <p><u>Mixed training:</u> NA</p>
Disability	NA	<p><u>Cardiorespiratory training:</u> - FIM<sup>33</sup> instrument: SMD 0.2 (95% CI -0.1, 0.5), P=0.18; 3 studies, n=162 - Rivermead Mobility Index (during usual care): MD 1.3 (95% CI -0.7, 3.3), P=0.22; 2 studies, n=232 - mixed FIM+Barthel scales (MA of 2 studies): SMD 0.4 (95% CI 0.2, 0.6), P=0.00027; 4 studies, n=317</p> <p><u>Strength training:</u> 2 studies reported scale measures of disability, data could not be pooled, all individual effect sizes were non-significant at the end of intervention</p> <p><u>Mixed training:</u> - Lawton IADL<sup>34</sup>: MD 0.8 (95% CI -0.5, 2.2), P=0.22; 2 studies, n=113 - Barthel ADL<sup>35</sup>: MD 2.9 (95% CI -1.4, 7.1), P=0.18; 2 studies, n=113 - Barthel ADL ambulation subscale: MD -1.9 (95% CI -5.9, 2.0), P=0.34; 2 studies, n=79 - Barthel+FIM: SMD 0.3 (95% CI -0.02, 0.6), P=0.071; 3 studies, n=179</p>

<sup>31</sup> effect size as classified by authors (small ≤0.2; medium 0.21 to 0.79; large ≥0.8)

<sup>32</sup> Short Form 36 questionnaire

<sup>33</sup> Functional Independence Measure

<sup>34</sup> Instrumental Activities of Daily Living

<sup>35</sup> Activities of Daily Living

Author, year, reference number	Chen et Rimmer (2011) [6]	Saunders et al (2009) [7]
Overall mortality	NA	- btw baseline and end of intervention across 24 studies: 1/1147 pts in C - btw end of intervention and end of follow-up across 9 studies: 8/627 pts (1.3 vs. C 5)
Adverse events	none	<u>Falls, fractures or injuries:</u> - during intervention across 10/24 studies: 461/1147 pts (40%): none <u>Cerebrovascular events:</u> - btw baseline and end of intervention across 24 studies: 3/1147 pts (0.3%) - btw end of intervention and end of follow-up across 9/24 studies (627/1147 pts): 6/627 pts (1%) <u>Cardiovascular events:</u> - btw baseline and end of intervention across 24 studies: 6/1147 pts (0.5%) - btw end of intervention and end of follow-up across 9/24 studies (627/1147 pts): none
<b>Authors' conclusion</b>		
Conclusion	- moderate support for the use of exercise in improving HRQoL in stroke survivors - significant small to medium effect on HRQoL post intervention	- effects of training on death, dependence and disability after stroke are unclear - sufficient evidence to incorporate cardiorespiratory training, involving walking, within post-stroke rehabilitation in order to improve independence during walking - little can be safely concluded about mixed training interventions - no conclusions can be drawn about retention or loss of benefits after training is completed.
Limitations	NA	- very few outcome data relating to physical function, health status and quality of life, and mood - there were methodological problems and study design issues which bias and confound much of the available data, and affect its generalizability

Es wurden zwei systematische Reviews zum Schlaganfall identifiziert [6, 7], wobei es sich bei einer Studie um einen Cochrane-Review handelt (Tabelle 4.1-7) [7].

In den beiden Übersichtsarbeiten wurden in Bezug auf Setting, Zusammensetzung, Intensität, Frequenz und Dauer sehr heterogene Interventionen (aerobes Training, Krafttraining, Herz-Kreislauf-Training mittels Ergometer bzw. Zirkeltraining, unterschiedliche Formen des Krafttrainings oder kombinierte Trainingsformen) mit einer Kontrollgruppe verglichen, welche entweder keine Intervention, keine Trainingsintervention, die Standardbehandlung, ein Placebotraining niedriger Intensität zu Hause oder Entspannungstherapie erhielt bzw. die PatientInnen weiterhin ihrer gewohnten Aktivität

2 SR: 33 RCTs, n=1.573

**heterogene Interventionen in Bezug auf Setting, Zusammensetzung, Intensität, Frequenz und Dauer vs. verschiedene Kontrollgruppen**

<p><b>Alter: 63-67 Jahre</b> <b>9 Monate follow-up</b></p>	<p>nachgingen [6, 7]. Insgesamt wurden 33 RCTs mit 1.573 PatientInnen eingeschlossen, die durchschnittlich 63-67 Jahre alt waren [6, 7]. Die Nachbeobachtungszeit wurde nur in einer Übersichtsarbeit angegeben und betrug maximal 9 Monate nach erfolgter Intervention [6].</p>
<p><b>kontroversielle Ergebnisse</b></p>	<p><b>Lebensqualität</b></p> <p>Hinsichtlich einer Verbesserung der Lebensqualität konnte in einem Review direkt nach der Intervention ein kleiner bis mittlerer, statistisch signifikanter, Effekt zugunsten der Trainingstherapiegruppe gezeigt werden, welcher jedoch drei bis sechs Monate nach erfolgter Intervention nicht mehr nachgewiesen werden konnte [6]. Im anderen Review wurden in Bezug auf Lebensqualitätsverbesserung durch Herz-Kreislauf-Training keine Angaben gemacht, während durch Krafttraining keine Gruppenunterschiede am Ende der Intervention festgestellt werden konnten [7]. Kombinierte Trainingsformen führten jedoch in zwei („role physical“, „physical function“) von drei beschriebenen Domänen eines spezifischen Messinstruments (SF-36) zu einer signifikanten Verbesserung in der Interventionsgruppe verglichen mit der Kontrollgruppe [7].</p>
<p><b>signifikante Verbesserung in der Abhängigkeit beim Gehen durch Herz-Kreislauf-Training</b></p>	<p><b>Selbständiges Gehen</b></p> <p>Für das Herz-Kreislauf-Training zeigte sich in der Interventionsgruppe eine signifikante Verminderung in der Abhängigkeit beim Gehen im Vergleich zur Kontrollgruppe [7]. Für das Krafttraining sowie kombinierte Trainingsformen wurden dazu keine Angaben gemacht.</p>
<p><b>kontroversielle Ergebnisse</b></p>	<p><b>Körperliche Beeinträchtigung</b></p> <p>In Hinblick auf die körperliche Beeinträchtigung, welche mit verschiedensten Instrumenten gemessen wurde, zeigte sich nur beim Herz-Kreislauf-Training eine signifikante Verbesserung der Interventionsgruppe in Bezug auf ein spezifisches Instrument (Kombination aus FIM und Barthel-Index) im Vergleich zur Kontrollgruppe, während alle anderen Messungen - unabhängig von der zugrundeliegenden Trainingstherapie (Herz-Kreislauf-Training, Krafttraining oder Kombinationen) - keine signifikanten Gruppenunterschiede ergaben [7].</p>
<p><b>keine erhöhte Gesamtmortalität durch Trainingstherapie</b></p>	<p><b>Gesamtmortalität</b></p> <p>Die Gesamtmortalität wurde in einer systematischen Übersichtsarbeit berichtet, wobei zwischen Beginn und Ende der Intervention ein(e) PatientIn (in der Kontrollgruppe) von insgesamt 1.147 PatientInnen und zwischen dem Ende der Intervention und Abschluss der Nachbeobachtungszeit (dieser Zeitraum wurde nicht näher definiert) 8 von insgesamt 627 PatientInnen verstarben, davon 3 in der Interventions- und 5 in der Kontrollgruppe [7].</p>
<p><b>keine Evidenz</b></p>	<p><b>Interventionsassoziierte Mortalität</b></p> <p>Diese wurde in keiner der beiden Übersichtsarbeiten angegeben und verbleibt daher unklar.</p>



### Unerwünschte Nebenwirkungen

In einem Review wurde angegeben, dass keine unerwünschten Nebenwirkungen auftraten [6], während im anderen Review einzelne unerwünschte Nebenwirkungen getrennt berichtet wurden [7]. Demnach traten bei 40% aller PatientInnen (461/1.147), für die diese Informationen angegeben waren, keine *Stürze, Frakturen sowie Verletzungen* während der Intervention auf. In dem Zeitraum von Beginn der Intervention bis zu deren Ende traten in drei von insgesamt 1.147 PatientInnen *zerebrovaskuläre Ereignisse* auf, wobei unklar bleibt, wie viele PatientInnen jeweils in der Interventions- bzw. in der Kontrollgruppe betroffen waren. Weiters wurden zwischen dem Ende der Intervention und dem Ende der Nachbeobachtungszeit bei 6 von 627 PatientInnen zerebrovaskuläre Ereignisse beobachtet, wobei die Gruppenzugehörigkeit wiederum unklar bleibt. In Bezug auf kardiovaskuläre Ereignisse waren in dem Zeitraum vom Beginn bis zum Ende der Intervention 6 von 1.147 PatientInnen betroffen, wiederum wurden jedoch keine Angaben zur Gruppenzugehörigkeit gemacht. Zwischen dem Ende der Intervention und Ende der Nachbeobachtungszeit wurden in 627 von 1.147 PatientInnen keine weiteren kardiovaskulären Ereignisse beobachtet [7].

### Interventionsassoziierte unerwünschte Nebenwirkungen

Diese wurden in keiner der beiden Übersichtsarbeiten angegeben und bleiben daher unklar.

### Schlussfolgerung der StudienautorInnen

Die AutorInnen fanden Evidenz von moderater Qualität für den Einsatz von Bewegungstherapie („exercise therapy“) zur Verbesserung der Lebensqualität von Überlebenden eines Schlaganfalls [6]. Es liegt ausreichend Evidenz für eine Integration von kardiorespiratorischem Training in die Rehabilitation nach Schlaganfall vor, um unabhängiges Gehen zu fördern [7]. Die Effekte auf Mortalität, Behinderung und Abhängigkeit nach einem Schlaganfall sind unklar. Über die Effektdauer nach dem Ende der Bewegungstherapie liegen keine Ergebnisse vor [7].

### Limitationen

Es liegt nur sehr wenig umfangreiches Datenmaterial zu physischer Funktion, psychischer Stimmung und Lebensqualität vor [7]. Probleme mit dem Design der eingeschlossenen Studien wirken sich auf den Großteil der verfügbaren Daten aus, was die Generalisierbarkeit der Ergebnisse beeinträchtigt [7].

**Mangel an Evidenz bzw. insuffiziente Daten zu**

- Stürzen, Frakturen sowie Verletzungen

- zerebrovaskulären Ereignissen

- kardiovaskulären Ereignissen

**keine Evidenz**

**moderate Evidenz für Lebensqualitätsverbesserung**

**ausreichend Evidenz für unabhängiges Gehen**

**Effektdauer unklar**

**methodologische Schwächen der RCTs beeinträchtigt Generalisierbarkeit der Ergebnisse**



## 5 Zusammenfassung

Zu den häufigsten Indikationsbereichen der Trainingstherapie wurden insgesamt 13 systematische Reviews identifiziert, die in 15 Publikationen [6, 7, 10, 12, 13, 30-39] berichtet wurden. Davon beschäftigten sich fünf Studien mit Erkrankungen des Stütz- und Bewegungsapparates [10, 30, 33, 36, 39], sechs Studien mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen [12, 13, 31, 32, 34, 35, 37, 38] sowie zwei Studien [6, 7] mit neurologischen Erkrankungen .

Die Zusammenfassung der Evidenz zur Wirksamkeit und Sicherheit der Trainingstherapie für die jeweilige Indikation ist in Tabelle 5-1 abgebildet. Demnach wurden für die jeweilige Indikation folgende Endpunkte erhoben:

- ✿ Erkrankungen Stütz- und Bewegungsapparates
  - ✿ Schmerzen
  - ✿ Funktion
  - ✿ Unerwünschte Nebenwirkungen
  - ✿ Interventionsassoziierte unerwünschte Nebenwirkungen
- ✿ Herz-Kreislauf-Erkrankungen
  - ✿ Lebensqualität
  - ✿ Gesamtmortalität
  - ✿ Interventionsassoziierte Mortalität
  - ✿ Krankheitsspezifische Mortalität
  - ✿ Unerwünschte Nebenwirkungen
  - ✿ Interventionsassoziierte unerwünschte Nebenwirkungen
  - ✿ Spitalsaufnahmen
- ✿ Neurologische Erkrankungen
  - ✿ Körperliche Beeinträchtigung
  - ✿ Lebensqualität
  - ✿ Gesamtmortalität

Trotz eines Mangels an Informationen zu patientInnenrelevanten Endpunkten bei vielen Indikationen indiziert die limitierte Evidenz, dass Trainingstherapie

- ✿ zur Schmerzreduktion (Kniegelenksarthrose),
- ✿ zur Funktionsverbesserung (Kniegelenksarthrose),
- ✿ zur Verminderung der Rezidivhäufigkeit (Rückenschmerzen),
- ✿ zur Reduktion der Krankenstandstage (Rückenschmerzen),
- ✿ zur Lebensqualitätsverbesserung (rheumatoide Arthritis, COPD),
- ✿ zur Reduktion der Spitalsaufnahmen (chronische Herzinsuffizienz, koronare Herzkrankheit, COPD),
- ✿ zur Reduktion der Gesamtmortalität (koronare Herzkrankheit, COPD) sowie
- ✿ zur Reduktion der krankheitsspezifischen Mortalität (koronare Herzkrankheit) führt.

**13 SR in 15  
Publikationen**

**- Stütz- und  
Bewegungsapparat: 5  
SR**

**- Herz-Kreislauf: 6 SR**

**- Schlaganfall: 2 SR**

**Endpunkte je  
Indikationsgebiet**

**trotz limitierter Evidenz  
Hinweise auf positive  
Wirkung der  
Trainingstherapie...**

**...ohne erhöhte  
Mortalität und  
Morbidität**

Dabei wurden keine erhöhte interventionsassoziierte Mortalität (chronische Herzinsuffizienz), kein vermehrtes Auftreten unerwünschter Nebenwirkungen (rheumatoide Arthritis, chronische Herzinsuffizienz, COPD) sowie kein vermehrtes Auftreten interventionsassoziierter unerwünschter Nebenwirkungen (chronische Herzinsuffizienz, koronare Herzkrankheit) beobachtet.

**kontroversielle Evidenz  
zu einigen Endpunkten  
verschiedener  
Indikationsbereiche**

Für einige Endpunkte liegen kontroversielle Ergebnisse vor, wie Schmerzreduktion im Rahmen der akuten Behandlung von Rückenschmerzen, Schmerzreduktion und Funktionsverbesserung bei rheumatoider Arthritis, Lebensqualitätsverbesserung bei chronischer Herzinsuffizienz sowie Reduktion der körperlichen Beeinträchtigung und Lebensqualitätsverbesserung nach Schlaganfall.

**fehlende Evidenz zu  
vielen Endpunkten:  
nicht erhoben bzw.  
nicht berichtet**

Für viele Endpunkte fehlen Informationen, was darauf zurückgeführt werden kann, dass diese Daten entweder in den Primärstudien nicht erhoben oder in den systematischen Reviews nicht berichtet wurden.

Tabelle 5-1: Zusammenfassung der Evidenz zur Wirksamkeit und Sicherheit der Trainingstherapie für die jeweilige Indikation

Endpunkte	Erkrankungen des Stütz- und Bewegungsapparates				Herz-Kreislauf-Erkrankungen			Neurologische Erkrankungen
	Rückenschmerzen	Arthrose des Hüft- und Kniegelenks	Arthrose des Kniegelenks	Rheumatoide Arthritis	Chronische Herzinsuffizienz	Koronare Herzkrankheit	Chronisch obstruktive Lungenerkrankung	Schlaganfall
Schmerzreduktion	Akute Behandlung: nein Nachbehandlung: nein	NA	ja	?	NA	NA	NA	NA
Funktionsverbesserung	NA	NA	ja	?	NA	NA	NA	NA
Reduktion der Rezidivhäufigkeit	Akute Behandlung: ? Nachbehandlung: ≤2 J: ja >2 J: nein	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Reduktion der Krankenstandstage	Akute Behandlung: NA Nachbehandlung: ≤2 J: ja >2 J: nein	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Reduktion der körperlichen Beeinträchtigung	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	?
Lebensqualitätsverbesserung	NA	NA	NA	ja	?	NA	ja	?
Reduktion der Spitalsaufnahmen	NA	NA	NA	NA	ja	<1 J: ja ≥1 J: nein	ja	NA
Erhöhte Gesamtmortalität	NA	NA	NA	NA	nein	NA	NA	nein
Reduktion der Gesamtmortalität	NA	NA	NA	NA	NA	<1 J: nein ≥1 J: ja	ja	NA
Erhöhte interventionsassoziierte Mortalität	NA	NA	NA	NA	nein	NA	NA	NA
Reduktion der krankheitsspezifischen Mortalität	NA	NA	NA	NA	NA	<1 J: nein ≥1 J: ja	NA	NA
Vermehrtes Auftreten unerwünschter Nebenwirkungen	NA	NA	NA	nein	nein	NA	nein	NA
Vermehrtes Auftreten interventionsassoziierter unerwünschter Nebenwirkungen	NA	NA	NA	NA	nein	<1 J: nein ≥1 J: nein	NA	NA

?: kontroversielle Ergebnisse; NA: nicht berichtet, keine Daten, insuffiziente Daten, nicht zutreffend



## 6 Diskussion

Unter medizinischer Trainingstherapie werden aerobes Ausdauertraining sowie Muskelkrafttraining zusammengefasst. Diese Definition aus der deutschsprachigen Literatur soll nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Abgrenzung der Trainingstherapie von anderen verwandten bewegungstherapeutischen Formen in der physikalischen Medizin, wie etwa von der Krankengymnastik, trennscharf kaum möglich ist.

Trainingstherapie mittels Ergometer (Fahrrad, Laufband) oder Sequenztraining (Zirkeltraining) kommt bei verschiedenen Indikationen, wie zum Beispiel Erkrankungen des Stütz- und Bewegungsapparates, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und neurologischen Erkrankungen zum Einsatz. Trainingstherapie wird vorbeugend, therapieunterstützend sowie als Rehabilitationsmaßnahme eingesetzt.

Trainingstherapie hat über die engeren intendierten Wirkungen – deren Evidenz dieser Bericht im Kapitel 4 detailliert darlegt – potenziell weitere positive (und ev. negative) Folgen. Zwei Beispiele unter mehreren denkbaren seien hier erwähnt: Bewegungstherapie reduziert die Symptome von Angstzuständen („anxiety“) von davor eher inaktiven PatientInnen mit chronischen Erkrankungen [40]. Bewegungs- und Trainingstherapie kann für eine alternde Bevölkerung ein wichtiges Mittel zur Reduktion von Behinderung und zur Verlängerung der Möglichkeit einer unabhängigen Lebensgestaltung durch den älteren Menschen selbst sein [41]. Die Auswahl der in Studien erhobenen Endpunkte ist entscheidend dafür, welche Effekte von Trainingstherapie beleuchtet und welche im Dunkeln bleiben.

Trainingsinterventionen, deren Fokus auf ausdauerorientierte bewegungstherapeutische Inhalte gelegt ist, werden häufig mit psychosozialen und edukativen Elementen kombiniert [42]. Beim Erfolg von Bewegungs- und Trainingstherapie spielt die Teilnahmebereitschaft der PatientInnen eine entscheidende Rolle. Studien zur Motivation und zu den Erfahrungen von PatientInnen mit derartigen Programmen und zur Zufriedenheit mit den Programmen würden eine Optimierung des Angebots und damit eine Steigerung positiver Effekte ermöglichen. Instrumente zur Erhebung der PatientInnenperspektive auf Trainingsprogramme fehlen derzeit. Deren Entwicklung wird angeregt [43].

Ziel dieser Übersichtsarbeit war es, die Wirksamkeit und Sicherheit der medizinischen Trainingstherapie bei ausgewählten Indikationen mit der herkömmlichen Standardtherapie bzw. keiner Therapie zu vergleichen. Die Zusammenfassung der Evidenz in Tabelle 5-1 zeigt, dass in Abhängigkeit von der jeweiligen Indikation unterschiedliche Endpunkte gemessen wurden. Für viele Endpunkte fehlt jegliche Evidenz, für andere wiederum gibt es kontroverielle Ergebnisse bzw. waren die Ergebnisse abhängig von anderen Faktoren, wie der Dauer der Grunderkrankung, dem Beginn Therapie bzw. der Dauer der Nachbeobachtungsperiode. Dass für viele Endpunkte innerhalb einer entsprechenden Indikation keine Evidenz vorliegt, ist nicht gleichbedeutend mit fehlender Wirksamkeit oder Sicherheit, sondern zeigt vielmehr, dass belastbare Studienergebnisse fehlen.

In die vorliegende Arbeit wurden nur Studien eingeschlossen, die Interventionen zu Ausdauer- und/oder Krafttraining beinhalteten. Im Rahmen dieser systematischen Übersichtsarbeit, die auf systematischen Reviews aufbaut, war es nicht möglich, detaillierte Aussagen über die Wirksamkeit und Sicherheit *einzelner* therapeutischer Maßnahmen der Trainingstherapie,

**aerobes  
Ausdauertraining und  
Muskelkrafttraining**

**verschiedene  
Indikationsgebiete**

**engere und breitere  
Wirkungen**

**häufig mit  
psychosozialen und  
edukativen Elementen  
kombiniert**

**PatientInnen-  
motivation für  
Wirksamkeit von  
Bedeutung**

**methodische  
Herausforderungen**

**Wirksamkeit mit  
unterschiedlichen  
Endpunkten gemessen**

**häufig kontroverielle  
Ergebnisse oder keine  
vorliegende Evidenz**

**Ausdauer- und/oder  
Krafttraining**

<p><b>Aussagen zu einzelnen therapeutischen Maßnahmen nicht möglich</b></p>	<p>wie aerobem Ausdauertraining, Krafttraining oder Kombinationen der beiden, zu treffen. Die Details der Interventionen der in den systematischen Reviews eingeschlossenen RCTs waren dafür zu inhomogen. Die in diesem Review präsentierten systematischen Übersichtsarbeiten berichteten daher die Ergebnisse zumeist für alle Interventionen zusammengefasst, sodass diese auch im vorliegenden Bericht nur als Zusammenfassung wiedergegeben werden können. Gleiches gilt für Fragen nach den bestmöglichen Settings der Trainingstherapie (stationär, ambulant, zu Hause), der geeignetsten Trainingsintensität, Trainingshäufigkeit und Trainingsdauer (pro Einheit und insgesamt).</p>
<p><b>erhebliche Varianz der Ergebnisse</b></p> <p><b>mögliche Ursachen:</b></p> <p style="padding-left: 20px;"><b>unterschiedliche PatientInnenpopulationen in Alter, Schweregrad, Dauer der Erkrankung und Begleiterkrankungen</b></p> <p style="padding-left: 20px;"><b>unterschiedliche Messmethoden und Zeitpunkte</b></p>	<p>Bei den berichteten Endpunkten zeigte sich zum Teil eine erhebliche Varianz der Ergebnisse. Diese spiegelt sich dementsprechend in den Schlussfolgerungen der AutorInnen wider. Unterschiedliche Faktoren können hierfür als mögliche Ursache vermutet werden: Erstens variierten die in die Übersichtsarbeiten eingeschlossenen PatientInnenpopulationen in Bezug auf Alter, Schweregrad und Dauer der Erkrankung bzw. Begleiterkrankungen. Es wird von den AutorInnen häufig darauf hingewiesen, dass die für die jeweiligen Indikationen eingeschlossenen PatientInnen nicht dem klinischen PatientInnenkollektiv entsprechen. Zweitens wurden die als relevant definierten Endpunkte nicht in allen Studien berichtet, bzw. wurden dieselben Endpunkte innerhalb der einzelnen Übersichtsarbeiten unterschiedlich definiert und mit unterschiedlichen Methoden gemessen. Die Länge der Nachbeobachtungsperiode innerhalb der inkludierten Übersichtsarbeiten betrug maximal 5 Jahre, war jedoch meist deutlich kürzer und beschränkte sich sogar häufig auf die Dauer der Intervention. So wurden die Endpunkte Schmerzen und Funktion teilweise direkt nach Abschluss der Intervention, jedoch nicht erneut zu einem späteren Zeitpunkt gemessen, was zur Bestimmung der Wirksamkeit und Sicherheit der Trainingstherapie als inadäquat bezeichnet werden muss.</p>
<p><b>Limitationen der Methode systematischer Review von systematischen Reviews</b></p> <p><b>Verlust an Übertragbarkeit und klinischer Relevanz</b></p>	<p>Zur gewählten Methode dieser Übersichtsarbeit – der Erstellung eines systematischen Reviews von systematischen Reviews – ist anzumerken, dass diese den Versuch darstellt, die große Anzahl der publizierten Literatur systematisch zusammenzufassen. Die Hauptlimitation liegt hierbei sicherlich in der wiederholten Aggregation von bereits aggregierten Daten. Methodologische Mängel der eingeschlossenen systematischen Reviews und der wiederum dort eingeschlossenen Primärstudien sind weitere Probleme. Dies muss bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden. Fragen nach der Generalisierbarkeit der Ergebnisse der eingeschlossenen Primärstudien auf die konkrete PatientInnenpopulation der jeweiligen klinischen Praxis sowie Fragen nach der klinischen Relevanz der Effektgrößen können in dieser Arbeit ebenfalls nicht beantwortet werden. Allgemein besteht Forschungsbedarf zu Fragen der klinischen Relevanz einer Effektgröße und zu indikationsspezifischen Schwellenwerten („minimal clinically important difference“).</p> <p>Es ist anzumerken, dass zur Messung der Wirksamkeit (u.a. auch der Ergebnisqualität) von Maßnahmen der Rehabilitation für kardiologische PatientInnen – auch im niedergelassenen Bereich – bereits im Jahr 2008 am LBI-HTA Arbeiten durchgeführt wurden.<sup>36</sup></p>

<sup>36</sup> Piso B. Ambulante Kardiologische Rehabilitation Teil I - Evaluation und Indikatoren Teil II - Vergleichende Analyse unterschiedlicher Rehabilitationsmodelle und Phase III. HTA-Projektbericht Nr. 15; 2008. Wien: Ludwig Boltzmann Institut für HTA. Verfügbar unter: [http://eprints.hta.lbg.ac.at/800/1/HTA-Projektbericht\\_015.pdf](http://eprints.hta.lbg.ac.at/800/1/HTA-Projektbericht_015.pdf)



## 7 Schlussfolgerung

In der vorliegenden Übersichtsarbeit wurden ausgewählte Indikationen der Trainingstherapie bei Erwachsenen analysiert: Trotz eines Mangels an Informationen zu patientInnenrelevanten Endpunkten bei vielen Indikationen zeigt die limitierte Evidenz auf, dass Trainingstherapie

- ✿ zur Schmerzreduktion (Kniegelenksarthrose),
- ✿ zur Funktionsverbesserung (Kniegelenksarthrose),
- ✿ zur Verminderung der Rezidivhäufigkeit (Rückenschmerzen),
- ✿ zur Reduktion der Krankenstandstage (Rückenschmerzen),
- ✿ zur Lebensqualitätsverbesserung (rheumatoide Arthritis, COPD),
- ✿ zur Reduktion der Spitalsaufnahmen (chronische Herzinsuffizienz, koronare Herzkrankheit, COPD),
- ✿ zur Reduktion der Gesamtmortalität (koronare Herzkrankheit, COPD) sowie
- ✿ zur Reduktion der krankheitsspezifischen Mortalität (koronare Herzkrankheit) führt.

Dabei wurde keine erhöhte interventionsassoziierte Mortalität (chronische Herzinsuffizienz), kein vermehrtes Auftreten unerwünschter Nebenwirkungen (rheumatoide Arthritis, chronische Herzinsuffizienz, COPD) sowie kein vermehrtes Auftreten interventionsassoziiertes unerwünschter Nebenwirkungen (chronische Herzinsuffizienz, koronare Herzkrankheit) beobachtet.

Es wird empfohlen, zu einzelnen häufigen und ressourcenintensiven Indikationen vertiefende Analysen basierend auf Primärstudien vorzunehmen. Zudem wird empfohlen, Indikationen bei Kindern einem weiteren vertiefenden Review zu unterziehen.

**trotz limitierter Evidenz  
Hinweise auf positive  
Wirkung der  
Trainingstherapie...**

**...ohne erhöhte  
Mortalität und  
Morbidity**



## 8 Literaturverzeichnis

- [1] Haber P, Tomasists J. Medizinische Trainingstherapie: Anleitung für die Praxis. Wien: Springer 2006.
- [2] Harter WH. Systematische Medizinische Trainingstherapie. Manuelle Medizin. 2010;48(5):353-59.
- [3] Froböse I, Wilke C. Medizinische Trainingstherapie. In: Froböse I, Hartmann C, Minow H, et al, eds. *Bewegung und Training: Grundlagen und Methodik für Physio- und Sporttherapeuten*. München: Urban & Fischer 2002.
- [4] Schiltenswolf M, Hauser W, Felde E, Flugge C, Hafner R, Settan M, et al. Physiotherapie, medizinische trainingstherapie und physikalische therapie beim fibromyalgiesyndrom (Physiotherapy, exercise and strength training and physical therapies in the treatment of fibromyalgia syndrome) [German]. *Der Schmerz* 2008 Jun;22(3):303-312. 2008.
- [5] Quittan M. Medizinische Trainingstherapie und Dekonditionierung. In: Fialka-Moser V, ed. *Kompendium physikalische Medizin und Rehabilitation: Diagnose und Therapie*. 2nd ed. Wien: Springer 2005.
- [6] Chen M-D, Rimmer JH. Effects of exercise on quality of life in stroke survivors: a meta-analysis. *Stroke*. 2011 Mar;42(3):832-7.
- [7] Saunders David H, Greig Carolyn A, Mead Gillian E, Young A. Physical fitness training for stroke patients. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd 2009.
- [8] U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion. *Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General*. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 1996.
- [9] American College of Sports Medicine. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 1998;30(6):975-91.
- [10] Choi Brian KL, Verbeek Jos H, Tam Wilson W-S, Jiang Johnny Y. Exercises for prevention of recurrences of low-back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd 2010.
- [11] American College of Sports Medicine. Benefits and Risks associated with Physical Activity. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription 7th ed. London: Lippincott Williams & Wilkins 2006.
- [12] Davies EJ, Moxham T, Rees K, Singh S, Coats AJS, Ebrahim S, et al. Exercise training for systolic heart failure: Cochrane systematic review and meta-analysis. *European Journal of Heart Failure*. 2010;12(7):706-15.
- [13] Heran Balraj S, Chen Jenny MH, Ebrahim S, Moxham T, Oldridge N, Rees K, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd 2011.
- [14] Hurkmans E, Van Der Giesen FJ, Vliet Vlieland TPM, Schoones J, Van Den Ende ECHM. Home-based exercise therapy for rheumatoid arthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2009(2).
- [15] Andreasen AK, Stenager E, Dalgas U. The effect of exercise therapy on fatigue in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis*. 2011;17(9):1041-54.
- [16] Bradley Judy M, Moran F. Physical training for cystic fibrosis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd 2008.

- [17] Brown JC, Huedo-Medina TB, Pescatello LS, Pescatello SM, Ferrer RA, Johnson BT. Efficacy of exercise interventions in modulating cancer-related fatigue among adult cancer survivors: a meta-analysis. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*. 2011 Jan;20(1):123-33.
- [18] Busch AJ, Schachter CL, Overend TJ, Peloso PM, Barber KAR. Exercise for fibromyalgia: a systematic review. *Journal of Rheumatology*. 2008 Jun;35(6):1130-44.
- [19] Busch Angela J, Barber Karen AR, Overend Tom J, Peloso Paul Michael J, Schachter Candice L. Exercise for treating fibromyalgia syndrome. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd 2007.
- [20] Chen Y, Chen QY. Progress and problem in the exercise therapy for diabetes. *Journal of Clinical Rehabilitative Tissue Engineering Research*. 2007;11(30):6039-42.
- [21] Fagard RH, Cornelissen VA. Effect of exercise on blood pressure control in hypertensive patients. *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*. 2007 Feb;14(1):12-7.
- [22] Goodwin VA, Richards SH, Taylor RS, Taylor AH, Campbell JL. The effectiveness of exercise interventions for people with Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *Movement Disorders*. 2008;23(5):631-40.
- [23] Hauser W, Bernardy K, Arnold B, Offenbacher M, Schiltewolf M. Efficacy of multicomponent treatment in fibromyalgia syndrome: A meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Arthritis Care and Research*. 2009;61(2):216-24.
- [24] Li W-C, Chen Y-C, Yang R-S, Tsao J-Y. Effects of exercise programmes on quality of life in osteoporotic and osteopenic postmenopausal women: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Rehabilitation*. 2009 Oct;23(10):888-96.
- [25] Ramel J, Bannuru R, Griffith M, Wang C. Exercise for fibromyalgia pain: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Current Rheumatology Reviews*. 2009;5(4):188-93.
- [26] Thomas D, Elliott Elizabeth J, Naughton Geraldine A. Exercise for type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd 2006.
- [27] Wind J, Koelemay MJW. Exercise therapy and the additional effect of supervision on exercise therapy in patients with intermittent claudication. Systematic review of randomised controlled trials. *European Journal of Vascular & Endovascular Surgery*. 2007 Jul;34(1):1-9.
- [28] Smidt N, de Vet HCW, Bouter LM, Dekker J, Arendzen JH, de Bie RA, et al. Effectiveness of exercise therapy: a best-evidence summary of systematic reviews. *Australian Journal of Physiotherapy*. 2005;51(2):71-85.
- [29] Gartlehner G. Internes Manual. Abläufe und Methoden. In: LBI-HTA, ed. Vienna: LBI-HTA 2007.
- [30] Hurkmans E, van der Giesen Florus J, Vliet Vlieland Thea PM, Schoones J, Van den Ende Els CHM. Dynamic exercise programs (aerobic capacity and/or muscle strength training) in patients with rheumatoid arthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd 2009.
- [31] Puhan Milo A, Gimeno-Santos E, Scharplatz M, Troosters T, Walters EH, Steurer J. Pulmonary rehabilitation following exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd 2011.

- [32] van Tol BA, Huijsmans RJ, Kroon DW, Schothorst M, Kwakkel G. Effects of exercise training on cardiac performance, exercise capacity and quality of life in patients with heart failure: a meta-analysis. *European Journal of Heart Failure*. 2006;8(8):841-50.
- [33] Walsh NE, Mitchell HL, Reeves BC, Hurley MV. Integrated exercise and self-management programmes in osteoarthritis of the hip and knee: a systematic review of effectiveness. *Physical Therapy Reviews*. 2006;11(4):289-97.
- [34] Chien CL, Lee CM, Wu YW, Chen TA, Wu YT. Home-based exercise increases exercise capacity but not quality of life in people with chronic heart failure: a systematic review. *Australian Journal of Physiotherapy*. 2008;54(2):87-93.
- [35] Davies Ed J, Moxham T, Rees K, Singh S, Coats Andrew JS, Ebrahim S, et al. Exercise based rehabilitation for heart failure. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd 2010.
- [36] Jansen MJ, Viechtbauer W, Lenssen AF, Hendriks EJM, de Bie RA. Strength training alone, exercise therapy alone, and exercise therapy with passive manual mobilisation each reduce pain and disability in people with knee osteoarthritis: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*. 2011;57(1):11-20.
- [37] Lacasse Y, Goldstein R, Lasserson TJ, Martin S. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane database of systematic reviews (Online)*. 2006(4):CD003793.
- [38] Lacasse Y, Martin S, Lasserson TJ, Goldstein RS. Meta-analysis of respiratory rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *A Cochrane systematic review*. *Europa Medicophysica*. 2007 Dec;43(4):475-85.
- [39] Baillet A, Zeboulon N, Gossec L, Combescure C, Bodin LA, Juvin R, et al. Efficacy of cardiorespiratory aerobic exercise in rheumatoid arthritis: meta-analysis of randomized controlled trials. *Arthritis Care and Research*. 2010;62(7):984-92.
- [40] Herring MP, O'Connor PJ, Dishman RK. The effect of exercise training on anxiety symptoms among patients. *Archives of Internal Medicine*. 2010;170(4):321-31.
- [41] Kujala UM. Evidence on the effects of exercise therapy in the treatment of chronic disease. *British Journal of Sports Medicine*. 2009 Aug;43(8):550-5.
- [42] Bjarnason-Wehrens B, Held K, Karoff M. [Heart groups in Germany-current situation and prospects]. *Herz*. 2006 Sep;31(6):559-65.
- [43] Slade SC, Keating JL. Measurement of participant experience and satisfaction of exercise programs for low back pain: a structured literature review. *Pain Medicine*. 2010 Oct;11(10):1489-99.



# Anhang

## *Appendix 1: Search strategy for Medline via Ovid*

Database: Ovid MEDLINE(R) <1948 to September Week 4 2011>, Ovid MEDLINE(R) In-Process & Other Non-Indexed Citations <October 10, 2011>, Ovid MEDLINE(R) Daily Update <October 10, 2011>, Ovid OLDMEDLINE(R) <1946 to 1965>

### Search Strategy:

- 1 exp Musculoskeletal Diseases/ (763596)
- 2 exp Cardiovascular Diseases/ (1712161)
- 3 exp Lung Diseases/ (634471)
- 4 Pulmonary Disease\*.mp. (39897)
- 5 exp Nervous System Diseases/ (1870151)
- 6 Neurological Disease\*.mp. (10616)
- 7 exp Immune System Diseases/ (1095553)
- 8 Immunological Disease\*.mp. (635)
- 9 exp Mental Disorders/ (849533)
- 10 Psychiatric Disease\*.mp. (2617)
- 11 exp Metabolic Diseases/ (667715)
- 12 Metabolic Condition\*.mp. (1465)
- 13 exp Urologic Diseases/ (565739)
- 14 Urinary tract condition\*.mp. (42)
- 15 exp Congenital Abnormalities/ (428864)
- 16 Congenital Disease\*.mp. (1189)
- 17 exp Neoplasms/ (2337539)
- 18 Cancer.mp. (867735)
- 19 exp Chronic Disease/ (205999)
- 20 \*Pain/ (64672)
- 21 19 and 20 (9378)
- 22 chronic pain.mp. (16278)
- 23 1 or 2 or 3 or 4 or 5 or 6 or 7 or 8 or 9 or 10 or 11 or 12 or 13 or 14 or 15 or 16 or 17 or 18 or 21 or 22 (7864293)
- 24 \*Exercise Therapy/ (13844)
- 25 exp Motion Therapy, Continuous Passive/ (493)
- 26 24 not 25 (13816)
- 27 Training Therap\*.mp. (144)
- 28 Medical Exercise Therap\*.mp. (14)
- 29 Endurance Training.mp. (2861)
- 30 strength training.mp. (2256)
- 31 26 or 27 or 28 or 29 or 30 (18386)
- 32 23 and 31 (11673)
- 33 meta-analysis.pt,ti,ab,sh. (44617)
- 34 33 or (meta anal\* or metaanal\*).ti,ab,sh. (56400)
- 35 (methodol\* or systematic\* or quantitativ\*).ti,ab,sh. (693918)
- 36 ((methodol\* or systematic\* or quantitativ\*) adj (review\* or overview\* or survey\*)).ti,ab,sh. (36981)
- 37 (medline or embase or index medicus).ti,ab. (44263)
- 38 ((pool\* or combined or combining) adj (data or trials or studies or results)).ti,ab. (11317)

39	35 or 36 or 37 or 38 (728909)
40	39 and review.pt,sh. (107795)
41	34 or 40 (149435)
42	32 and 41 (504)
43	limit 42 to yr="2000 -Current" (456)
11.10.2011	

*Appendix 2: Search strategy for Cochrane*

Search Name: Training Therapy (Exercise Therapy)	
Comments: MW, IS, NP	
Save Date: 2011-10-12 13:44:26.41	
ID	Search
#1	MeSH descriptor Musculoskeletal Diseases explode all trees
#2	MeSH descriptor Cardiovascular Diseases explode all trees
#3	MeSH descriptor Lung Diseases explode all trees
#4	"Pulmonary Disease" OR "Pulmonary Diseases"
#5	MeSH descriptor Nervous System Diseases explode all trees
#6	"Neurological Disease" OR "Neurological Diseases"
#7	MeSH descriptor Immune System Diseases explode all trees
#8	"Immunological Disease" OR "Immunological Diseases"
#9	MeSH descriptor Mental Disorders explode all trees
#10	"Psychiatric Disease" OR "Psychiatric Diseases"
#11	MeSH descriptor Metabolic Diseases explode all trees
#12	"Metabolic Condition" OR "Metabolic Conditions"
#13	MeSH descriptor Urologic Diseases explode all trees
#14	"Urinary tract condition" OR "Urinary tract conditions"
#15	MeSH descriptor Congenital Abnormalities explode all trees
#16	"Congenital Disease" OR "Congenital Diseases"
#17	MeSH descriptor Neoplasms explode all trees
#18	Cancer
#19	MeSH descriptor Chronic Disease explode all trees
#20	MeSH descriptor Pain, this term only
#21	(#19 AND #20)
#22	chronic pain
#23	(#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #21 OR #22)
#24	MeSH descriptor Exercise Therapy, this term only
#25	MeSH descriptor Motion Therapy, Continuous Passive explode all trees
#26	(#24 AND NOT #25)
#27	"Training Therapy"
#28	"Training Therapies"
#29	"Medical Exercise Therapy"
#30	"Medical Exercise Therapies"
#31	"Endurance Training"
#32	"strength training"
#33	(#26 OR #27 OR #28 OR #29 OR #31 OR #32)
#34	(#23 AND #33)
#35	(#34), from 2000 to 2011
440 Hits	



*Appendix 3: Search strategy for CRD*

<p>#### Training Therapy (Exercise Therapy)</p> <p>1 MeSH DESCRIPTOR Musculoskeletal Diseases EXPLODE ALL TREES</p> <p>2 MeSH DESCRIPTOR Cardiovascular Diseases EXPLODE ALL TREES</p> <p>3 MeSH DESCRIPTOR Lung Diseases EXPLODE ALL TREES</p> <p>4 Pulmonary Disease*</p> <p>5 MeSH DESCRIPTOR Nervous System Diseases EXPLODE ALL TREES</p> <p>6 Neurological Disease*</p> <p>7 MeSH DESCRIPTOR Immune System Diseases EXPLODE ALL TREES</p> <p>8 Immunological Disease*</p> <p>9 MeSH DESCRIPTOR Mental Disorders EXPLODE ALL TREES</p> <p>10 Psychiatric Disease*</p> <p>11 MeSH DESCRIPTOR Metabolic Diseases EXPLODE ALL TREES</p> <p>12 Metabolic Condition*</p> <p>13 MeSH DESCRIPTOR Urologic Diseases EXPLODE ALL TREES</p> <p>14 Urinary tract condition*</p> <p>15 MeSH DESCRIPTOR Congenital Abnormalities EXPLODE ALL TREES</p> <p>16 Congenital Disease*</p> <p>17 MeSH DESCRIPTOR Neoplasms EXPLODE ALL TREES</p> <p>18 Cancer</p> <p>19 MeSH DESCRIPTOR Chronic Disease EXPLODE ALL TREES</p> <p>20 MeSH DESCRIPTOR Pain</p> <p>21 #19 AND #20</p> <p>22 #1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #21</p> <p>23 MeSH DESCRIPTOR Exercise Therapy</p> <p>24 MeSH DESCRIPTOR Motion Therapy, Continuous Passive EXPLODE ALL TREES</p> <p>25 #23 NOT #24</p> <p>26 Training Therap*</p> <p>27 Medical Exercise Therap*</p> <p>28 Endurance Training</p> <p>29 strength training</p> <p>30 #25 OR #26 OR #28 OR #29</p> <p>31 #22 AND #30</p> <p>32 ((#31)) and (Systematic review:ZDT and Bibliographic:ZPS)</p> <p>33 ((#31)) and (Systematic review:ZDT and Abstract:ZPS)</p> <p>34 ((#31)) and (Cochrane review:ZDT)</p> <p>35 ((#31)) and (Cochrane related review record:ZDT)</p> <p>36 ((#31)) and (Project record:ZDT)</p> <p>37 ((#31)) and (Full publication record:ZDT)</p> <p>38 #32 OR #33 OR #34 OR #35 OR #36 OR #37</p> <p>39 (#38) FROM 2000 TO 2011</p> <p>311 Hits</p> <p>12.10.2011</p>
--

Appendix 4: Search strategy for Embase

Embase		
Session Results		
No.	Query Results	Results Date
#1.	'musculoskeletal disease'/exp OR 'cardiovascular disease'/exp OR 'lung disease'/exp OR 'pulmonary disease' OR 'pulmonary diseases' OR 'neurologic disease'/exp OR 'immunopathology'/exp OR 'immunological disease' OR 'immunological diseases' OR 'mental disease'/exp OR 'psychiatric disease' OR 'psychiatric diseases' OR 'metabolic disorder'/exp OR 'metabolic condition' OR 'metabolic conditions' OR 'urinary tract disease'/exp OR 'urinary tract condition' OR 'urinary tract conditions' OR 'congenital disorder'/exp OR 'congenital disease' OR 'congenital diseases' OR 'neoplasm'/exp OR cancer* OR 'chronic pain'/exp AND ('kinesiotherapy'/mj OR 'exercise therapy' OR 'training therapy' OR 'medical exercise therapy' OR 'endurance training'/exp OR 'strength training') NOT 'movement therapy'/exp AND ('meta analysis'/de OR 'systematic review'/de) OR ('musculoskeletal disease'/exp OR 'cardiovascular disease'/exp OR 'lung disease'/exp OR 'pulmonary disease' OR 'pulmonary diseases' OR 'neurologic disease'/exp OR 'immunopathology'/exp OR 'immunological disease' OR 'immunological diseases' OR 'mental disease'/exp OR 'psychiatric disease' OR 'psychiatric diseases' OR 'metabolic disorder'/exp OR 'metabolic condition' OR 'metabolic conditions' OR 'urinary tract disease'/exp OR 'urinary tract condition' OR 'urinary tract conditions' OR 'congenital disorder'/exp OR 'congenital disease' OR 'congenital diseases' OR 'neoplasm'/exp OR cancer* OR 'chronic pain'/exp AND ('kinesiotherapy'/mj OR 'exercise therapy' OR 'training therapy' OR 'medical exercise therapy' OR 'endurance training'/exp OR 'strength training') NOT 'movement therapy'/exp AND ([cochrane review]/lim OR [meta analysis]/lim OR [systematic review]/lim)) AND [2000-2012]/py	283 11 Oct 2011

## Appendix 5: Appraisal of the quality of included systematic reviews

Author, year, reference number	Choi (2010) [10]	Jansen (2011) [36]	Walsh (2006) [33]	Baillet (2010) [39]	Hurkmans (2009) [30]	Davies (2010) [35] Davies (2010) [12]	Chien (2008) [34]	van Tol (2006) [32]	Heran (2011) [13]	Puhan (2011) [31]	Lacasse (2006) [37] Lacasse (2007) [38]	Chen et Rimmer (2011) [6]	Saunders (2009) [7]
Did the review ask a focussed research question that incorporated the elements of the PICO (population, intervention, comparator, outcome)?	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Were the inclusion and exclusion criteria of included studies clearly stated?	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Did the review use a clear and comprehensive search strategy?	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Did at least two researchers include or exclude the studies?	Y	N	Y	NR	Y	NR	Y	Y	Y	Y	Y	NR	N
Did at least two researchers assess the validity of included studies?	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	NR	NR	NR
Was the methodological quality of included studies accounted for in the analysis or synthesis of the results?	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y

*N, no; NR, not reported; Y, yes.*