

Versorgungssituation und Wirksamkeit der ambulanten im Vergleich mit der stationären pneumologischen Rehabilitation

Dieter Korczak, Beate Huber, Gerlinde Steinhauser, Markus Dietl



**Schriftenreihe
Health Technology Assessment (HTA)
In der Bundesrepublik Deutschland**

**Versorgungssituation und Wirksamkeit der ambulanten im
Vergleich mit der stationären pneumologischen
Rehabilitation**

Dieter Korczak, Beate Huber, Gerlinde Steinhauser, Markus Dietl

GP Forschungsgruppe, Institut für Grundlagen- und Programmforschung, München

Wir bitten um Beachtung

Dieser HTA-Bericht ist publiziert in der DAHTA-Datenbank des DIMDI (www.dimdi.de – HTA) und in der elektronischen Zeitschrift *GMS Health Technology Assessment* (www.egms.de).

Die HTA-Berichte des DIMDI durchlaufen ein unabhängiges, grundsätzlich anonymisiertes Gutachterverfahren. Potentielle Interessenkonflikte bezüglich der HTA-Berichte werden dem DIMDI von den Autoren und den Gutachtern offengelegt. Die Literaturlauswahl erfolgt nach den Kriterien der evidenzbasierten Medizin. Die durchgeführte Literaturrecherche erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Verantwortung für den Inhalt des Berichts obliegt den jeweiligen Autoren.

Die Erstellung des vorliegenden HTA-Berichts des Deutschen Instituts für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) erfolgte gemäß gesetzlichem Auftrag nach Artikel 19 des GKV-Gesundheitsreformgesetzes 2000. Das Thema stammt aus dem öffentlichen Vorschlagsverfahren beim DIMDI, durch das Kuratorium HTA priorisiert und vom DIMDI beauftragt. Der Bericht wurde mit Mitteln des Bundes finanziert.

Herausgegeben vom Deutschen Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI), Köln

Das DIMDI ist ein Institut im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG)

Kontakt

DAHTA
Deutsche Agentur für Health Technology Assessment des
Deutschen Instituts für Medizinische Dokumentation und Information
Waisenhausgasse 36-38a
50676 Köln

Tel.: +49 221 4724-525
Fax: +49 221 4724-340

E-Mail: dahta@dimdi.de
www.dimdi.de

Schriftenreihe Health Technology Assessment, Bd. 106
ISSN: 1864-9645
1. Auflage 2010
DOI: 10.3205/hta000089L
URN: urn:nbn:de:0183-hta000089L6

Inhaltsverzeichnis

Verzeichnisse	VI
Tabellenverzeichnis	VI
Abbildungsverzeichnis	VII
Abkürzungsverzeichnis	VIII
Glossar	X
Zusammenfassung	1
Abstract	3
Kurzfassung	5
Gesundheitspolitischer Hintergrund	5
Wissenschaftlicher Hintergrund	5
Medizinische Forschungsfragen	5
Ökonomische Forschungsfrage	5
Ethische und juristische Forschungsfragen	5
Methodik.....	5
Medizinische Forschungsergebnisse	6
Ökonomische Ergebnisse	6
Ethische und juristische Ergebnisse	6
Diskussion	7
Schlussfolgerung.....	7
Summary	9
Health political background	9
Scientific background	9
Medical research questions	9
Economic research question.....	9
Ethical and juridical research questions.....	9
Methods.....	9
Medical results	10
Economic results.....	10
Ethical and juridical results.....	10
Discussion	10
Conclusion.....	11
Hauptdokument	13
1 Gesundheitspolitischer Hintergrund	13
2 Wissenschaftlicher Hintergrund	14
2.1 Medizinischer Hintergrund	14
2.1.1 Definition	14
2.1.1.1 COPD.....	14
2.1.1.2 Asthma.....	14
2.1.2 Symptomatik	14
2.1.2.1 COPD.....	14
2.1.2.2 Asthma.....	15
2.1.2.3 Differenzierung	15
2.1.3 COPD- und Asthmamanagement	16
2.1.3.1 Therapieziele	16
2.1.3.2 Behandlungsplan	16

2.1.4	Pneumologische Rehabilitation (PR).....	16
2.1.4.1	Konzepte.....	16
2.1.4.2	Indikationen für pneumologischen Rehabilitation.....	17
2.1.4.3	Effekte der pneumologischen Rehabilitation (PR).....	18
2.1.4.4	Anforderungen an ambulante Rehabilitationseinrichtungen.....	18
2.1.4.5	Ziele der ambulanten pneumologischen Rehabilitation.....	19
2.2	Ökonomischer Hintergrund.....	20
2.2.1	Kosten.....	20
2.2.1.1	COPD.....	20
2.2.1.2	Asthma.....	20
2.2.1.3	Behinderungsbereinigte Lebensjahre (DALY).....	20
2.2.2	Kostenerstattung.....	20
2.3	Ethischer und sozialer Hintergrund.....	21
3	Forschungsfragen	22
3.1	Medizinische Forschungsfragen.....	22
3.2	Ökonomische Forschungsfrage.....	22
3.3	Ethische Forschungsfragen.....	22
4	Methodik	23
4.1	Literaturrecherche.....	23
4.2	Selektion der Rechercheergebnisse.....	23
4.2.1	Einschlusskriterien.....	23
4.2.2	Ausschlusskriterien.....	23
4.3	Bewertung der Publikationen.....	24
4.3.1	Bewertung der medizinischen Studien.....	24
4.3.2	Bewertung der gesundheitsökonomischen Studien.....	25
4.3.3	Bewertung der ethischen Studien.....	25
4.4	Darstellung der Ergebnisse.....	26
5	Ergebnisse	27
5.1	Quantitative Ergebnisse.....	27
5.2	Medizinische Publikationen.....	28
5.2.1	Eingeschlossene Literatur.....	28
5.2.2	Ausgeschlossene Literatur.....	74
5.3	Ökonomische Publikationen.....	74
5.3.1	Eingeschlossene Literatur.....	74
5.3.2	Ausgeschlossene Literatur.....	81
5.4	Ethische Publikationen.....	81
5.4.1	Eingeschlossene Literatur.....	81
5.4.2	Ausgeschlossene Literatur.....	103
5.5	Zusammenfassung der Ergebnisse.....	103
5.5.1	Dauer der Rehabilitationsmaßnahmen.....	103
5.5.2	Psychosoziale Wirksamkeit.....	104
5.5.3	Ökonomische Ergebnisse.....	104
5.5.4	Fazit.....	104
6	Diskussion	106
6.1	Diskussion der Studienqualität und der Methodik.....	106
6.2	Diskussion der Ergebnisse.....	106
6.2.1	Medizinische Wirksamkeit.....	106
6.2.2	Effektivität von Schulungsprogrammen.....	107

6.2.3	Psychosoziale Wirksamkeit	108
6.2.4	Versorgungssituation	108
6.2.5	Beantwortung der Forschungsfragen	109
7	Schlussfolgerung/Empfehlung	111
8	Literaturverzeichnis	113
9	Anhang	125
9.1	Suchbegriffe	125
9.2	Datenbanken	126
9.3	Rechercheergebnisse	126
9.4	Tabelle zu der medizinisch ausgeschlossenen Literatur	131
9.5	Tabelle zu der ökonomisch ausgeschlossenen Literatur.....	137
9.6	Tabelle zu der ethisch ausgeschlossenen Literatur.....	137
9.7	Checklisten.....	138
9.7.1	Checkliste systematischer Reviews und Metaanalysen	138
9.7.2	Checkliste medizinische Primärstudien	139
9.7.3	Checkliste gesundheitsökonomische Studien	140

Verzeichnisse

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Spirometrische Klassifikation der COPD	14
Tabelle 2:	Grade der Asthmakontrolle	15
Tabelle 3:	Abgrenzung Asthma/COPD	15
Tabelle 4:	Therapieziele	16
Tabelle 5:	Indikationen zur pneumologischen Rehabilitation	17
Tabelle 6:	Gesicherte positive Effekte der pneumologischen Rehabilitation	18
Tabelle 7:	Rehabilitationsziele	19
Tabelle 8:	Therapiekomponenten der pneumologischen Rehabilitation bei Asthma und COPD....	19
Tabelle 9:	Übersicht über Trägerstruktur der medizinischen Rehabilitation.....	21
Tabelle 10:	Evidenzbewertung nach Oxford Centre of Evidence-based Medicine (eigene Übersetzung)	25
Tabelle 11:	Übersicht über eingeschlossene medizinische Studien	28
Tabelle 12:	Studie Boxall et al. ¹⁴	29
Tabelle 13:	Studie Cockram et al. ⁴⁰	30
Tabelle 14:	Studie Derom et al. ⁴⁸	32
Tabelle 15:	Studie Eaton et al. ⁵⁶	33
Tabelle 16:	Studie Elliott et al. ⁵⁸	34
Tabelle 17:	Studie Fernández et al. ⁶³	36
Tabelle 18:	Studie Karapolat et al. ⁹²	37
Tabelle 19:	Studie Katsura et al. ⁹⁵	38
Tabelle 20:	Studie Lacasse et al. ¹⁰⁴	39
Tabelle 21:	Studie Lomundal et al. ¹¹³	41
Tabelle 22:	Studie Maltais et al. ¹¹⁸	42
Tabelle 23:	Studie Man et al. ¹²⁰	43
Tabelle 24:	Studie McGeoch et al. ¹²¹	45
Tabelle 25:	Studie Moullec et al. ¹²⁵	46
Tabelle 26:	Studie Naji et al. ¹³⁰	47
Tabelle 27:	Studie O'Brien et al. ¹⁴¹	48
Tabelle 28:	Studie Ochmann et al. ¹⁴⁴	49
Tabelle 29:	Studie Pitta et al. ¹⁵⁰	50
Tabelle 30:	Studie Puhan et al. ¹⁵³	52
Tabelle 31:	Studie Ries et al. ¹⁶¹	53
Tabelle 32:	Studie Romagnoli et al. ¹⁶⁴	54
Tabelle 33:	Studie Schultz et al. ¹⁷¹	55
Tabelle 34:	Studie Sewell et al. ¹⁷³	56
Tabelle 35:	Studie Shahin et al. ¹⁷⁵	57
Tabelle 36:	Studie Skumlien et al. ¹⁷⁷	58
Tabelle 37:	Studie Sridhar et al. ¹⁸²	60
Tabelle 38:	Studie Stav et al. ¹⁸⁵	61
Tabelle 39:	Studie Trikalinos et al. ¹⁸⁹	63
Tabelle 40:	Studie Von Leupoldt et al. ¹⁹³	64
Tabelle 41:	Studie Wilt et al. ¹⁹⁹	65
Tabelle 42:	Studie Zwick et al. ²⁰⁹	67
Tabelle 43:	Zusammenfassung der Ergebnisse hinsichtlich medizinischer Aspekte	69

Tabelle 44:	Übersicht über eingeschlossene ökonomische Studien	74
Tabelle 45:	Studie Bourbeau et al. ¹³	74
Tabelle 46:	Studie De Vries et al. ⁴⁶	76
Tabelle 47:	Studie Gallefoss ⁶⁶	77
Tabelle 48:	Studie Monninkhof et al. ¹²³	78
Tabelle 49:	Zusammenfassung der Ergebnisse hinsichtlich ökonomischer Aspekte.....	80
Tabelle 50:	Übersicht über eingeschlossene ethische Studien	81
Tabelle 51:	Studie Cecins et al. ²⁹	81
Tabelle 52:	Studie Coultas et al. ⁴¹	84
Tabelle 53:	Studie Coventry ⁴²	85
Tabelle 54:	Studie De Godoy et al. ⁴⁵	86
Tabelle 55:	Studie Elçi et al. ⁵⁷	87
Tabelle 56:	Studie Emery et al. ⁵⁹	89
Tabelle 57:	Studie Farin et al. ⁶²	90
Tabelle 58:	Studie Haave et al. ⁷⁹	92
Tabelle 59:	Studie Niesink et al. ¹³⁷	94
Tabelle 60:	Studie O'Neill et al. ¹⁴²	95
Tabelle 61:	Studie Solanes et al. ¹⁷⁸	96
Tabelle 62:	Studie Stage et al. ¹⁸³	97
Tabelle 63:	Studie Wittmann et al. ²⁰⁰	99
Tabelle 64:	Zusammenfassung der Ergebnisse hinsichtlich ethischer Aspekte	101
Tabelle 65:	Evidenz des Nutzens der ambulanten pneumologischen Rehabilitation bei COPD ...	104
Tabelle 66:	Suchbegriffe	125
Tabelle 67:	Datenbanken	126
Tabelle 68:	Rechercheergebnisse	126
Tabelle 69:	Ausgeschlossene medizinische Literatur.....	131
Tabelle 70:	Ausgeschlossene ökonomische Literatur	137
Tabelle 71:	Ausgeschlossene ethische Literatur	137
Tabelle 72:	Checkliste systematischer Reviews und Metaanalysen	138
Tabelle 73:	Checkliste medizinische Primärstudien	139
Tabelle 74:	Checkliste gesundheitsökonomische Studien	140

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Ansatzpunkte für Intervention in der pneumologischen Rehabilitation.....	17
Abbildung 2:	Flussdiagramm Studienselektion	27
Abbildung 3:	Häufigkeit und Signifikanz evaluierter Parameter in 32 medizinischen und ethischen Studien	105
Abbildung 4:	Lungensportgruppen in Deutschland (Stand: Dezember 2009)	112

Abkürzungsverzeichnis

6MWT	Sechs-Minuten-Geh-Test, engl.: Six-Minute Walk Test
AACVPR	American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation
ACCP	American College of Chest Physicians
AHB	Anschlussrehabilitationsbehandlung
AOK	Allgemeine Ortskrankenkasse
ATS	American Thoracic Society
AU	Arbeitsunfähigkeit
AUD	Australischer Dollar
BÄK	Bundesärztekammer
BAR	Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation
BMI	Body-Mass-Index
BPQ	Atmungsproblem-Fragebogen, engl.: Breathing problems questionnaire
CAD	Kanadischer Dollar
CM	Kollaboratives Management, engl.: collaborative management
COPD	Chronisch obstruktive Lungenerkrankung, engl.: Chronic Obstructive Pulmonary Disease
CPET	Cardiopulmonary Exercise Testing
CPS	Community Physiotherapy Services
CRQ	Chronic Respiratory Disease Questionnaire
DALY	Behinderungsbereinigtes Lebensjahr, engl.: Disability-adjusted life year
DDD	Angenommene mittlere Tagesdosis, engl.: Defined daily dose
DIMDI	Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information
DMP	Disease Management Programm
DSM-III-R/IV	Diagnostisches und Statistisches Handbuch Psychischer Störungen-3-Revision/4, engl.: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-3-Revision/4
EbM	Evidenzbasierte Medizin
ERS	European Respiratory Society
ES	Effektgröße, engl.: Effect size
ESWT	Endurance shuttle walking test
EQ-5D	EuroQoL-5 Dimensions
FEV ₁	Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde, engl.: Forced expiratory volume in one second
FEV ₁ (% Soll)	Mittlerer FEV ₁ -Wert in Prozent des Normwerts
FVC	Forcierte Vitalkapazität
German Scientific Working Group	German Scientific Working Group Technology Assessment for Health Care
GINA	Global Initiative for Asthma
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
GOLD	Globale Initiative für chronisch obstruktive Lungenerkrankung, engl.: Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease
GRV	Gesetzliche Rentenversicherung
GUV	Gesetzliche Unfallversicherung

Abkürzungsverzeichnis – Fortsetzung

HADS	Krankenhausversion der Angst- und Depressionsskala, engl.: Hospital Anxiety and Depression Scale
HAM-D-6	Six-Item Hamilton Depression Scale
HP	Home-Programm
HRQoL	Health Related Quality of Life
HS	Gesundheitsstatus, engl.: Health status
HTA	Health Technology Assessment
ICD	Internationale Klassifikation der Krankheiten, engl.: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems
ICF	Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit, engl.: International Classification of Functioning, Disability and Health
IMT	Inspiratorisches Muskeltraining, engl.: Inspiratory Muscle Training
IPR	In-patient-Rehabilitation
IRENA	Intensivierte Rehabilitationsnachsorge
IRES	Indikatoren des Rehabilitationsstatus
ISWT	Incremental shuttle walking test
KH	Krankenhaus
KI	Konfidenzintervall
MASA	Modulares ambulantes Schulungsprogramm für erwachsene Asthmatiker
MEF 25	Maximaler expiratorischer Fluss bei 25 % der forcierten Vitalkapazität
MM	Medizinisches Management
MRC	Medical Research Council
NASA	Nationales ambulantes Schulungsprogramm für erwachsene Asthmatiker
NICE	National Institute for Health and Clinical Excellence
NNE	Number-needed-to-educate
NOK	Norwegische Krone
NVL	Nationale Versorgungsleitlinie
OR	Odds ratio
PEF	Expiratorischer Spitzenfluss, engl.: peak flow
PQoL	Fragebogen Empfundene Lebensqualität, engl. Perceived Quality of Life Scale
PR	Pneumologische Rehabilitation
QALY	Qualitätsadjustiertes Lebensjahr
QoL	Lebensqualität, engl.: Quality of Life
r	Korrelationskoeffizient
RCT	Randomisierte kontrollierte Studie, engl.: Randomized controlled trial
SaO ₂	Sauerstoffsättigung
SF-36	Short Form-36 quality of life scale
SGB	Sozialgesetzbuch
SGRQ	St. George's Respiratory Questionnaire
SIGN	Scottish Intercollegiate Guidelines Network

Abkürzungsverzeichnis – Fortsetzung

SMG	Selbstmanagementprogramm
SMS	Short message service
STAI	Spielberger Angstskala, engl.: Spielberger State and Trait Anxiety Inventory
SWT	Shuttle-Walk-Test
T	Erhebungszeitpunkt
TDI	Transition Dyspnoe-Index
UM	Usual care
VAS	Visuelle Analogskala
VC	Vitalkapazität

Glossar

Atemwegsobstruktion	Verengung der oberen oder unteren Atemwege.
Beobachtungsstudie	Es werden Patienten oder Objekte beobachtet und untersucht. Daten werden erhoben und ausgewertet, ohne modifizierend in das Geschehen einzugreifen.
Bottom-up	Von unten nach oben, vom Konkreten zum Aggregierten.
Bronchodilatoren	Arzneimittel zur Erweiterung der Bronchien und zur Verbesserung einer gestörten Atemfunktion.
Bronchospasmyse	Die Lösung von Krämpfen in den Bronchien.
Chronisch obstruktive Lungenerkrankung, engl.: Chronic obstructive pulmonary disease (COPD)	Bei einer chronisch obstruktiven Lungenerkrankung sind die Atemwege dauerhaft verengt und die Lunge geschädigt. Eine COPD unterscheidet sich vom Asthma. Es können jedoch beide Erkrankungen gleichzeitig vorliegen.
Community-based	Patientenversorgung erfolgt ambulant und wohnortnah.
Confounder	Ein Confounder ist eine Störvariable, die mit der Zielgröße assoziiert ist und daher das Ergebnis beeinflusst. Confounder sind oft nicht gleichmäßig auf die Studienpopulation verteilt. Bei der Planung und Durchführung einer epidemiologischen Studie sind solche Confounder zu berücksichtigen.
Coping	Unter Coping sind alle kognitiven, emotionalen und verhaltensbezogenen Anstrengungen zu verstehen, die dabei helfen, Belastung und Stress zu bewältigen.
Drop-out	Patient, der nicht bis zum Ende der Studie teilnimmt.
Diagnostisches und Statistisches Handbuch Psychischer Störungen-3-Revision/4 (DSM-III-R/IV)	Klassifikationssystem der American Psychiatric Association (Amerikanische Psychiatrische Vereinigung). Die deutsche Publikation des DSM-IV gibt es seit 1996.
Dyspnoe	Atemnot, erschwerte Atemtätigkeit.
Effektstärke, engl.: Effect size (ES)	Maßeinheit zur Messung der Stärke von Ergebnissen. Dies können z. B. die Unterschiede zwischen zwei Gruppen sein. Durch die Effektstärke werden diese Unterschiede auf die Streuung der Testwerte normiert und berechnet. Die Effektstärke lässt sich grob wie folgt interpretieren: 0,2 ein schwacher, 0,5 ein mittlerer und ab 0,8 starker Effekt.

Glossar – Fortsetzung

Exazerbation	Verschlimmerung einer chronisch obstruktiven Lungenerkrankung (COPD), oft durch Bakterien oder Viren hervorgerufen.
Forciertes expiratorisches Volumen (FEV ₁)	Beim forcierten expiratorischen Volumen (oder FEV ₁) handelt es sich um das Volumen, das sich bei forcierter, d. h. maximal beschleunigter Expiration innerhalb einer Sekunde ausatmen lässt.
Home-based Hyperreagibilität Hypoxämie	Patient wird bei sich zu Hause behandelt und versorgt. Übersteigerte Reaktionsbereitschaft/Empfindlichkeit. Sauerstoffmangel im arteriellen Blut.
Internationale Klassifikation der Krankheiten, engl. International classification of diseases (ICD)	Die ICD wird von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) herausgegeben und ist das wichtigste und weltweit anerkannteste Diagnoseklassifikationssystem der Medizin.
In-home	Patient wird ambulant in seiner Wohnung versorgt.
In-patient	Patient wird stationär in der Klinik behandelt und versorgt.
Intention-to-treat-Analyse	Auswertungsmethode für randomisierte kontrollierte Studien, bei der das Studienergebnis so berechnet wird, wie es der ursprünglichen Absicht entspricht. Die Ergebnisse der jeweiligen Patienten werden in der Gruppe analysiert, welcher sie zu Studienbeginn zugeteilt werden (Interventions- oder Kontrollgruppe).
Interdependenz	Wechselseitige Abhängigkeit.
Kachexie, pulmonal Komorbidität	Untergewicht bei Lungenerkrankungen. Ein oder mehrere zusätzlich zur Grunderkrankung vorliegende Störungsbilder.
Konfidenzintervall (KI)	Konfidenzintervall (auch Vertrauensbereich, Vertrauensintervall genannt) kommt aus der mathematischen Statistik und sagt etwas über die Präzision der Lageschätzung eines Parameters aus.
Kortikosteroide Kurative Versorgung	Arzneimittel mit einer stark entzündungshemmenden Wirkung. Eine der Heilung dienende Versorgung.
Lungenemphysem	Irreversible Überblähung der Lunge.
Number-needed-to-educate (NNE)	Anzahl an Patienten, die über einen bestimmten Zeitraum hinweg geschult werden müssen, um ein ungünstiges Ereignis zu vermeiden.
Out-patient	Patient wird ambulant in der Klinik behandelt, d. h. ohne dort zu übernachten.
Progredient Progression	Fortschreitend. Fortschreiten einer Erkrankung.
Randomisierte kontrollierte Studie (RCT)	Experimentelle Untersuchung, bei der die Patienten nach einem Zufallsverfahren auf die Behandlungs- bzw. die Kontrollgruppe verteilt werden. Das Auftreten der Endpunkte in den Gruppen wird nachbeobachtet.
Reversibel	Umkehrbar.
Review	Zusammenfassung möglichst aller Informationen zu einem bestimmten Thema. Es wird eine Fragestellung anhand der vorhandenen Literatur beantwortet.

Glossar – Fortsetzung

Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)	Das Netzwerk wird 1993 gegründet. Es verfolgt auf nationaler Ebene das Ziel, die Qualität im Gesundheitswesen durch die Entwicklung und Verbreitung von evidenzbasierten Leitlinien zu verbessern.
Spirometer	Ein Spirometer ist ein Gerät, mit dem die Lungenfunktion gemessen wird. Das Verfahren heißt Spirometrie. Hierbei wird erfasst, wie viel Luft ein- bzw. ausgeatmet werden kann. Der Patient atmet in ein Mundstück, wobei die ein- und ausgeatmete Luft erfasst wird.
Sputum	Auswurf.
Top-down	Von oben nach unten, vom Aggregierten zum Konkreten
Underpowered	Die Teststärke (Power) beschreibt in der Statistik die Aussagekraft einer medizinischen Studie. Eine Studie gilt als underpowered, wenn sie mit einer geringen Teststärke ausgestattet ist. Dies ist oft bei kleinen Stichproben der Fall.
Vitalkapazität (VC) Ventilationsobstruktion	Luftvolumendifferenz zwischen maximaler Ein- und maximaler Ausatmung. Erhöhter Atemwegswiderstand aufgrund von Sekret, Fremdkörper in den Bronchien, durch einengenden Druck von außen oder durch Emphyseme.
Zyanose	Violette bis bläuliche Verfärbung der Haut und der sichtbaren Schleimhäute.

Zusammenfassung

Hintergrund

Chronisch obstruktive Lungenerkrankungen (COPD) und Asthma bronchiale gehören zu den großen Volkskrankheiten. Sie bedürfen einer langfristigen bis dauerhaften Rehabilitation.

Fragestellungen

Ziel des HTA-Berichts (HTA = Health Technology Assessment) ist es, die derzeitigen Angebote sowie die gesundheitsökonomische Relevanz im Zusammenhang mit der sozialen Komponente der pneumologischen Rehabilitation (PR) darzustellen, Handlungsoptionen für die Akteure im System abzuleiten sowie Forschungsbedarf aufzuzeigen.

Methodik

Relevante Publikationen werden über eine strukturierte Datenbankrecherche in 37 Datenbanken sowie mittels Handrecherche identifiziert. Die Literaturrecherche erstreckt sich von 2004 bis 2009. Die methodische Qualität wird jeweils von zwei unabhängigen Gutachtern unter Beachtung von Kriterien der evidenzbasierten Medizin (EbM) systematisch geprüft.

Ergebnisse

Von insgesamt 860 Treffern erfüllen 31 medizinische, vier ökonomische und 13 ethische Studien die Einschlusskriterien. Die Studien decken Rehabilitationsprogramme in neunzehn Ländern ab. Sie weisen überwiegend einen hohen Evidenzgrad auf (1A bis 2C). Die Modelle der PR unterscheiden sich durch das Setting (in-patient, out-patient, in-home, community-based), durch die Länge der Intervention (zwei Wochen bis 36 Monate), durch die Art und Häufigkeit der Intervention sowie durch die Länge der nachfolgenden Betreuung. Insgesamt zeigt sich, dass sowohl stationäre als auch ambulante PR-Programme positive Wirkungen bei COPD-Patienten erzielen, vor allem können die körperliche Leistungsfähigkeit und die gesundheitsbezogene Lebensqualität gesteigert werden. Die Anzahl der Studien, die sich mit ambulanter Asthmarehabilitation befassen, ist zu gering, um gesicherte Aussagen zu treffen. Die Ergebnisse zur Kosten-Effektivität sind nicht eindeutig.

Diskussion

Die Ziele der PR wie die Vorbeugung und adäquate Behandlung akuter Exazerbationen, die Minimierung von Hospitalisationen sowie die Reduktion der Mortalität werden sowohl in stationären als auch in ambulanten Rehabilitationsprogrammen erreicht. Zur optimalen Häufigkeit der Schulungseinheiten pro Woche sowie zur Dauer und zu Schulungsinhalten pro Stunde gibt es weiteren Forschungsbedarf. Auch zur optimalen Länge der ambulanten Rehabilitationsprogramme liegen noch keine abschließenden Ergebnisse vor. Es fehlen Studien, die den realen Ablauf rehabilitativer Maßnahmen bei COPD-Patienten analysieren. Diese rehabilitativen Maßnahmen setzen sich häufig aus einer langfristigen Abfolge von stationären und ambulanten Maßnahmen zusammen. Sie bestehen beispielsweise in der Teilnahme an Sport- und Selbsthilfegruppen. Die Resultate zu Schulungsprogrammen sind nicht eindeutig. (Selbst-)Selektionseffekte führen zu hohen Drop-out-Raten. Viele Studien haben kleine Stichproben, Confounder und Langzeiteffekte werden selten untersucht, relevante ökonomische Evaluationen sind nicht vorhanden. Die Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität wird primär durch ein verbessertes Krankheitsmanagement und weniger durch eine Verbesserung der medizinischen Parameter erreicht.

Schlussfolgerung

Die ambulante Rehabilitation kann wie die stationäre Rehabilitation klinisch relevante und signifikante Verbesserungen für die Patienten erbringen. Es besteht jedoch eine deutliche Unterversorgung an ambulanten pneumologischen Rehabilitationsangeboten in Deutschland. Forschungsbedarf gibt es zur Evaluation von Modellen der integrierten Versorgung, zur Dauer, zur Frequenz und zu Inhalten von Trainingsprogrammen, zur psychiatrischen Betreuung und zur Kosten-Effektivität der ambulanten Versorgung.

Abstract

Background

The chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and the bronchial asthma are widespread diseases. They need long-lasting and sustainable rehabilitation.

Objectives

The goal of this HTA is to describe the present supply and the economic relevance of out-patient pulmonary rehabilitation in conjunction with its social aspects. A further target is to derivate options for actions in the healthcare system and possible research necessities.

Methods

Relevant publications are identified by means of a structured search in 37 database accessed through the German Institute of Medical Documentation and Information (DIMDI). In addition a manual search of identified reference lists has been done. The present report includes German and English literature published from 2004 to 2009. The methodological quality was assessed by two independent researchers according to pre-defined quality criteria of evidence based medicine.

Results

Among 860 publications 31 medical studies, four economic studies and 13 ethical studies meet the inclusion criteria. The studies cover rehabilitation programmes in 19 countries. The majority of them has a high level of evidence (1A to 2C). The pulmonary rehabilitation programmes differ by the setting (in-patient, out-patient, in-home, community-based), by the length of intervention (from two weeks to 36 months), by the way and the frequency of intervention and by the duration of the follow-up treatment. Overall out-patient rehabilitation programmes achieve the same positive effects for COPD patients as in-patient programmes do. This is especially true for physical performance and health related quality of life. There are only a few studies dealing with asthma. Therefore, valid statements cannot be given. The results for cost-effectiveness are not distinct enough.

Discussion

Goals of pulmonary rehabilitation like prevention and adequate treatment of acute exacerbations, the minimisation of hospitalisation and the reduction of mortality are attained in out-patient as well as in in-patient pulmonary rehabilitation. Regarding the best frequency of training units per week or the duration and the content of a unit further research is needed. Final results for the ideal length of an in-patient rehabilitation are still missing. None of the studies deals with the analysis of the different treatment forms of a COPD which are frequently defined by an alteration of in-patient and out-patient treatments and participation in sports clubs or self-help groups. There are some other limitations of the studies. The results concerning self-management programmes are not distinct. (Self-) Selection leads to high drop-out rates. Many studies have only small sample sizes. Confounder and long-time effects are seldom researched, relevant economic evaluations do not exist. The improvement of health related quality of life is primarily obtained by an improved disease management than by an improvement of a medical parameter.

Conclusion

Out-patient pulmonary rehabilitation is as effective as in-patient pulmonary rehabilitation. But there is a critical shortage of out-patient pulmonary rehabilitation supply in Germany. Domains for further research are the evaluation of models for integrated care, the length, frequency and content of training programmes, psychiatric assessments and the cost-effectiveness of out-patient pulmonary rehabilitation.

Kurzfassung

Gesundheitspolitischer Hintergrund

Pneumologische Erkrankungen wie die Chronisch Obstruktive Lungenerkrankung (COPD, engl.: Chronic Obstructive Pulmonary Disease) oder das Asthma bronchiale zählen zu den großen Volkskrankheiten. Je nach Schweregrad und Verlauf ist eine lebenslange medizinische Versorgung notwendig. Übergeordnetes Ziel der pneumologischen Rehabilitation (PR) ist es, einen Langzeiteffekt mit Stabilisierung des Krankheitsverlaufs, eine Reduktion der Krankheitssymptome und eine Steigerung der Lebensqualität zu erreichen. Der volkswirtschaftliche Schaden, der durch COPD und Asthma bronchiale verursacht wird, soll reduziert werden. In Deutschland sind 2008 rund 165.000 Patienten wegen COPD und rund 21.000 wegen Asthma bronchiale in Krankenhäusern behandelt worden.

Wissenschaftlicher Hintergrund

COPD ist eine chronische Lungenerkrankung mit nicht vollständig reversibler Atemwegsobstruktion, die meistens in der fünften bis sechsten Lebensdekade zuerst auftritt. Therapieziele bei der Behandlung der COPD sind eine Verminderung der Krankheitsprogression und von Symptomen, eine Steigerung der körperlichen Belastbarkeit, eine Verbesserung der Lebensqualität und die Vorbeugung von Komplikationen.

Asthma ist eine chronisch entzündliche Erkrankung der Atemwege. Bei der Behandlung von Asthma steht die Vermeidung von Symptomen und Aktivitätsbeeinträchtigungen im Vordergrund.

Vor allem für COPD sind positive Effekte der PR für den ambulanten wie den stationären Bereich dokumentiert. Die PR bewirkt unter anderem eine gesteigerte körperliche Leistungsfähigkeit, die Abnahme von Atemnot, eine Steigerung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität oder eine Reduktion stationärer Behandlungen.

Rehabilitationsleistungen werden von den Trägern Gesetzliche Rentenversicherung (GRV), Gesetzliche Krankenversicherung (GKV) und Gesetzliche Unfallversicherung (GUV) gewährt.

Medizinische Forschungsfragen

1. In welcher Form unterscheidet sich das Versorgungsangebot für die ambulante und stationäre PR?
2. Welche Vor- und Nachteile bietet die ambulante gegenüber der stationären Rehabilitation?
3. Für welche Patienten kommen ambulante und/oder stationäre Rehabilitationsmaßnahmen in Frage?

Ökonomische Forschungsfrage

Wie ist die Kosten-Effektivität der ambulanten Rehabilitation?

Ethische und juristische Forschungsfragen

1. Welche ethischen, sozialen und juristischen Gesichtspunkte sind zu berücksichtigen?
2. Welche Auswirkungen haben die Rehabilitationsangebote auf die Lebensqualität von Patienten mit pneumologischen Erkrankungen?

Methodik

Die Literaturrecherche wird am 10.09.2009 von Art & Data Communication im Auftrag des Deutschen Instituts für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) durchgeführt:

Elektronische Literaturdatenbankrecherche über die Datenbanken: BIOSIS Preview, Bundesanzeiger, Ressort BMG, CAB Abstracts, CCMed, Cochrane Library-CDSR, Cochrane Library-Central, DAHTA-Datenbank, Deutsches Ärzteblatt, Derwent Drug File, DIQ-Literatur, EMBASE, EMBASE Alert,

ETHMED, GLOBAL Health, gms, gms Meetings, HECLINET, Hogrefe-Verlagsdatenbank und Volltexte, IPA, ISTEP + ISTEP/ISSHP, KARGER-Verlagsdatenbank, Kluwer-Verlagsdatenbank, MEDIKAT, MEDLINE, NHS Economic Evaluation Database, NHS-CDR-DARE, NHS-CDR-HTA, PsycINFO, PSYNDEX, SciSearch, SOMED, Springer-Verlagsdatenbank, Springer-Verlagsdatenbank PrePrint, Thieme-Verlagsdatenbank, Thieme-Verlagsdatenbank PrePrint.

Der zeitliche Rahmen erstreckt sich von einschließlich 2004 bis einschließlich 2009. Deutsch- und englischsprachige Literatur sind eingeschlossen. Eine vollständige Anordnung der Suchbegriffe findet sich im Anhang. Es werden Einzelsuchen zu medizinischen, gesundheitsökonomischen, juristischen und ethischen Themen durchgeführt.

Die methodische Qualität der Studien wird anhand von Checklisten der German Scientific Working Group Technology Assessment for Health Care (German Scientific Working Group) bewertet.

Medizinische Forschungsergebnisse

Die eingeschlossenen Studien zeigen mit hoher Evidenz (Grad: 1A, 2A), dass bewegungsbasierte PR die Inanspruchnahme der ambulanten Grundversorgung, die Krankenhausaufnahme- und die Mortalitätsrate von COPD-Patienten verbessern kann. Auch bei Patienten mit anderen chronischen Atemwegserkrankungen zeigen sich entsprechende Verbesserungen, wenn auch mit geringerer Evidenz (Evidenzgrad: 4). Die positiven Rehabilitationsergebnisse werden sowohl in stationären wie ambulanten Settings erzielt.

Bei schwer erkrankten COPD-Patienten, die eine Langzeitbehandlung mit Sauerstoff erhalten, weisen ambulante Rehabilitationsprogramme Verbesserungen bei der körperlichen Belastbarkeit, der Dyspnoe und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität auf, die jedoch nicht signifikant sind.

Es ist bekannt, dass die Steigerung der körperlichen Leistungsfähigkeit durch PR bei COPD-Patienten den höchsten Evidenzgrad hat (GOLD: Grad A; GOLD = Globale Initiative für chronisch obstruktive Lungenerkrankung). Dieses Ergebnis wird durch zahlreiche Studien dieses HTA (HTA = Health Technology Assessment) bestätigt, die aufgrund der rehabilitativen Maßnahmen eine Verbesserung der körperlichen Belastbarkeit, gemessen durch den Sechs-Minuten-Geh-Test (6MWT), feststellen.

Einige Autoren können zeigen, dass frühzeitige Übungsprogramme im Rahmen einer ambulanten Out-patient- wie Home-based-Rehabilitation die Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen reduzieren.

Die Follow-up-Evaluationen der Interventionen werden überwiegend sechs oder zwölf Monate nach Ende der Rehabilitationsmaßnahmen vorgenommen, in einigen wenigen Studien auch nach kürzeren Zeiträumen oder nach 24 bzw. 48 Monaten. Eine Studie belegt, dass eine über 36 Monate durchgeführte Rehabilitation die Belastbarkeit verbessert und das Fortschreiten der COPD verlangsamen kann.

Ökonomische Ergebnisse

Hinsichtlich der Kosten-Effektivität von Selbstmanagementprogrammen gibt es unterschiedliche Ergebnisse, die einerseits Kosten-Effektivität nachweisen, andererseits keine Überlegenheit gegenüber der üblichen Behandlung ermitteln.

Die analysierten ökonomischen Studien weisen eine Reduzierung von Anzahl und Dauer stationärer Behandlungen nach, aus der sich eine Kosten-Nutzen-Effizienz ergibt.

Ethische und juristische Ergebnisse

Die Steigerung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität ist für pneumologische Patienten ein zentrales von Patienten berichtetes Ergebnis. Da eine COPD nicht reversibel ist, stellt eine Verbesserung der Lebensqualität einen zentralen Nutzen der PR dar. In den meisten Untersuchungen wird die Lebensqualität der Patienten anhand des Chronic Respiratory Disease Questionnaire (CRQ) bzw. des St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ) gemessen. Eine Vielzahl von Studien zeigt,

dass die Lebensqualität in allen Bereichen durch ambulante wie stationäre PR-Maßnahmen verbessert werden kann.

Diskussion

Die Ziele der PR wie die Vorbeugung und adäquate Behandlung akuter Exazerbationen, um das Auftreten von Komplikationen und kostenintensiven Hospitalisationen zu minimieren, sowie die Reduktion der Mortalität werden sowohl in stationären wie in ambulanten Rehabilitationsprogrammen erreicht.

Zur optimalen Häufigkeit der Schulungseinheiten pro Woche sowie zur Dauer und zu Schulungsinhalten pro Stunde gibt es weiteren Forschungsbedarf. Auch zur optimalen Länge der ambulanten Rehabilitationsprogramme liegen noch keine abschließenden Ergebnisse vor. Dies belegt, dass die Resultate zu Schulungsprogrammen nicht eindeutig sind.

Es fehlen Studien, die den realen Ablauf rehabilitativer Maßnahmen bei COPD-Patienten analysieren, der häufig aus einer langfristigen Abfolge von stationären und ambulanten Maßnahmen sowie die Teilnahme an Sport- und Selbsthilfegruppen besteht.

Trotz insgesamt hoher Evidenz weisen auch eine Reihe von Studien Limitationen und Unzulänglichkeiten auf. (Selbst-)Selektionseffekte führen zu hohen Drop-out-Raten. Viele Studien haben kleine Stichproben, Confounder und Langzeiteffekte werden selten untersucht, relevante ökonomische Evaluationen sind nicht vorhanden. Die Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität wird primär durch ein verbessertes Krankheitsmanagement und weniger durch eine Verbesserung der medizinischen Parameter erreicht.

Schlussfolgerung

Die ambulante Rehabilitation kann wie die stationäre jeweils für sich betrachtet klinisch relevante und signifikante Verbesserungen für die Patienten erbringen. Es besteht jedoch eine deutliche Unterversorgung an ambulanten PR-Angeboten in Deutschland. Dies ist bedenklich, da dauerhafte Erfolge der Rehabilitation nur durch eine kontinuierliche Durchführung rehabilitativer Maßnahmen erreicht werden. Es muss deshalb ein flächendeckendes ambulantes PR-Angebot gewährleistet werden. Des Weiteren fehlt eine Evaluation von Modellprojekten der integrierten Versorgung für die COPD.

Ein übergroßes Wissensdefizit besteht hinsichtlich des Kostenvergleichs von ambulanter und stationärer PR und den Möglichkeiten der geringen und selteneren Verwendung von Medikamenten in der ambulanten PR. Dies ist bedenklich, da der Rehabilitation eine wesentliche Aufgabe in der Dämpfung der Ausgabenentwicklung im Gesundheitswesen zukommt.

Forschungsbedarf besteht zur Evaluation von Modellen der integrierten Versorgung, zur Dauer, zur Frequenz und zu Inhalten von Trainingsprogrammen, zur Reduzierung der Drop-out-Rate, zu psychiatrischen Komorbiditäten und zur Kosten-Effektivität der ambulanten Versorgung.

Summary

Health political background

The chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and bronchial asthma are widespread diseases. They need long-lasting and sustainable rehabilitation.

Scientific background

COPD is a chronic pulmonary disease with not-fully reversible lung obstruction which at most occurs in the fifth decade of life. Treatment goals are the reduction of disease progression and symptoms, an increase of physical fitness, an improvement of the quality of life and the prevention of complications.

Asthma is a chronic inflammation of the respiratory system. In the treatment of asthma priority is given to the avoidance of symptoms and the interference of activities.

Especially for COPD, positive effects of in-patient as well as of out-patient rehabilitation are documented. Pulmonary rehabilitation leads to an increased physical fitness, a reduction of dyspnoea, an improvement of health related quality of life and a reduction of hospital admissions.

Rehabilitation is granted by social pension funds (GRV), by the compulsory health insurance (GKV) and the statutory accident insurance (GUV).

Medical research questions

1. In which way do the supply for in-patient and out-patient pulmonary rehabilitation differ from each other?
2. What are the advantages and disadvantages of an in-patient versus an out-patient pulmonary rehabilitation?
3. For which patients is out-patient and/or in-patient pulmonary rehabilitation appropriate?

Economic research question

What is the cost-benefit of out-patient rehabilitation?

Ethical and juridical research questions

1. Which ethical, social and juridical factors have to be considered?
2. Which effects does pulmonary rehabilitation have on patients quality of life?

Methods

Several key words were defined and a research strategy was developed. On behalf of the German Institute for Medical Documentation and Information (DIMDI), Art & Data Communication conducts an electronic search in September 2009. The following data bases are included:

BIOSIS Preview, Bundesanzeiger, Ressort BMG, CAB Abstracts, CCMed, Cochrane Library-CDSR, Cochrane Library-Central, DAHTA-Datenbank, Deutsches Ärzteblatt, Derwent Drug File, DIQ-Literatur, EMBASE, EMBASE Alert, ETHMED, GLOBAL Health, gms, gms Meetings, HECLINET, Hogrefe-Verlagsdatenbank und Volltexte, IPA, ISTEPB + ISTEP/ISSHP, KARGER-Verlagsdatenbank, Kluwer-Verlagsdatenbank, MEDIKAT, MEDLINE, NHS Economic Evaluation Database, NHS-CDR-DARE, NHS-CDR-HTA, SciSearch, SOMED, Springer-Verlagsdatenbank, Springer-Verlagsdatenbank PrePrint, Thieme-Verlagsdatenbank, Thieme-Verlagsdatenbank PrePrint.

The time frame reaches from 2004 until 2009, including German and English literature. There are four single searches for medical, health economic, juridical and ethical themes in the hospital setting and in the health care system in general. Additionally, the authors are looking for related studies and literature.

The methodological quality of the studies is evaluated by means of check lists provided by the German Scientific Working Group Technology Assessment for Health Care (GSWG HTA).

Medical results

The included studies show with a high evidence (grade: 1A, 2A) that activity based pulmonary rehabilitation can improve the health care utilisation, the hospital admission rate and the mortality rate of COPD patients. Patients with other chronic diseases of the respiratory system show as well accordant improvements although with lower evidence (grade: 4). The positive results are obtained in in-patient as well as in out-patient settings.

Out-patient rehabilitation for severely ill COPD patients who receive a long-time oxygen treatment leads to an improved physical fitness, dyspnoea and health related quality of life (though not significantly).

It is a fact that the improvement of physical fitness by pulmonary rehabilitation for COPD patients has the highest evidence (GOLD: grade A). This result is confirmed by many studies in this HTA which observe an improvement of the physical fitness, measured by the six-minutes-walk-test (6MWT).

Some authors demonstrate that early training programmes in out-patient or home-based rehabilitation reduce the health care utilisation.

The majority of follow-up evaluations is done six to twelve months after the end of the rehabilitation programme, in some studies after shorter terms, in a few after 24 or 48 months. One study documents that a 36 month rehabilitation improves the body capacity and can slow down the progression of COPD.

Economic results

There are varying results concerning the cost-effectiveness of self-management programmes. Some can prove cost-effectiveness, others cannot find a superiority of self-management programmes against usual care.

The included economic studies prove evidence for a reduction of the number and length of hospital treatments which means in fact a cost-benefit for out-patient pulmonary rehabilitation.

Ethical and juridical results

For pulmonary patients the improvement of the health related quality of life is the main patient reported outcome. The improvement of the health related quality of life is a main benefit of pulmonary rehabilitation as COPD is not reversible. In most of the studies the quality of life is measured by the CRQ or SGRQ. Many studies demonstrate that the health related quality of life can be improved by in-patient as by out-patient pulmonary rehabilitation.

Discussion

The goals of pulmonary rehabilitation like prevention and adequate treatment of acute exacerbations, the minimisation of hospitalisation and the reduction of mortality are attained in out-patient as well as in in-patient pulmonary rehabilitation. Regarding the best frequency of training units per week or the duration and the content of a unit further research is needed. Final results for the ideal length of an in-patient rehabilitation are still missing. The results concerning training and education programmes are not unambiguous. None of the studies deals with the analysis of the different treatment forms of a COPD which are frequently defined by an alteration of in-patient and out-patient treatments and participation in sports clubs or self-help groups. There are some other limitations of the studies. The results concerning self-management programmes are not distinct. (Self-)Selection leads to high drop-out rates. Many studies have only small sample sizes. Confounder and long-time effects are seldomly researched, relevant economic evaluations do not exist. The improvement of health related quality of

life is primarily obtained by an improved disease management than by an improvement of medical parameter.

Conclusion

Out-patient pulmonary rehabilitation is as effective as in-patient pulmonary rehabilitation. But there is a critical shortage of the out-patient pulmonary rehabilitation supply in Germany. This is critical because sustainable success can be reached only by a continuous conduction of the rehabilitative activities. Therefore, an area-wide out-patient rehabilitation supply has to be guaranteed. Furthermore, an evaluation of models for integrative care of COPD is missing.

An outsized knowledge deficit exists concerning the comparison of in-patient and out-patient rehabilitation and the possibilities for de-medicalisation in out-patient rehabilitation. This is precarious as rehabilitation is a major factor for the reduction of costs in the health care system.

Domains for further research are the evaluation of models for integrated care, the length, frequency and content of training programmes, psychiatric assessments and the cost-effectiveness of out-patient pulmonary rehabilitation.

Hauptdokument

1 Gesundheitspolitischer Hintergrund

Pneumologische Erkrankungen wie die Chronisch Obstruktive Lungenerkrankung (COPD, engl.: Chronic Obstructive Pulmonary Disease) oder das Asthma bronchiale zählen zu den großen Volkskrankheiten. Je nach Schweregrad und Verlauf ist eine lebenslange medizinische Versorgung notwendig. Übergeordnetes Ziel der pneumologischen Rehabilitation (PR) ist es, einen Langzeiteffekt mit Stabilisierung des Krankheitsverlaufs, eine Reduktion der Krankheitssymptome und eine Steigerung der körperlichen Lebensqualität zu erreichen. Der volkswirtschaftliche Schaden, der durch COPD und Asthma bronchiale verursacht wird, soll reduziert werden. Ein Anspruch auf Rehabilitation ist im deutschen Renten-, Kranken- und Unfallversicherungsrecht in Übereinstimmung mit den §§ 3, 4 und 8 Sozialgesetzbuch (SGB) IX gesetzlich geregelt. Je nach Träger variiert der Leistungsrahmen.

Schätzungen gehen davon aus, dass 15 % der Deutschen über 40 Jahre an COPD leiden, bei den über 70-jährigen sind es sogar knapp 30 %. 2008 sind laut Todesursachenstatistik 22.328 Menschen in Deutschland an einer COPD verstorben¹⁸⁴. 165.737 Patienten sind 2008 in Krankenhäusern wegen einer COPD behandelt worden, darunter 84.888 wegen akuter Exazerbationen. Die direkten und indirekten Kosten der COPD in Deutschland werden auf 4,2 bis 12,4 Mrd. Euro pro Jahr geschätzt¹⁵⁴. Pro Patient pro Jahr wird von Kosten in Höhe von 3.027 Euro ausgegangen. Für die nächsten Jahre wird ein weiterer Anstieg der COPD hinsichtlich Prävalenz, Morbidität und Mortalität erwartet¹¹².

Asthma bronchiale kommt bei ca. 10 % der kindlichen und 5 % der erwachsenen Bevölkerung in der Bundesrepublik Deutschland vor. Die Mortalität ist seit 1960 auf 1.410 Todesfälle 2008 gesunken¹⁸⁴. Aufgrund von Asthma bronchiale werden 21.244 Patienten 2008 in Krankenhäusern behandelt. Durch Asthma bronchiale werden pro Jahr geschätzte Kosten von ca. 2 bis 2,6 Mrd. Euro verursacht¹⁵⁴. Je nach Asthmaschweregrad fallen Aufwendungen zwischen 1.650 Euro und 6.000 Euro pro Patient und Jahr an.

Die PR ist laut Nationaler Versorgungsleitlinie (NVL) als Komplexangebot zur Beeinflussung von biopsychosozialen Krankheitsfolgen anzulegen und erfordert ein eigenständiges, multimodales und interdisziplinäres Konzept der Behandlung. Die Zusammenarbeit ambulanter und stationärer Einrichtungen sollte über die gesamte Versorgungskette gewährleistet sein¹⁸. Laut der Rahmenempfehlung der Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (BAR) kann eine ambulante Rehabilitation im Anschluss an eine stationäre Rehabilitationsmaßnahme, zur Verkürzung einer solchen Maßnahme mit ambulanter Fortsetzung des stationär begonnenen Rehabilitationsprogramms oder anstelle einer stationären Rehabilitationsmaßnahme in Betracht kommen¹⁶. Insofern entspricht der Begriff der „teilstationären Rehabilitation“ nicht mehr der Rehabilitationswirklichkeit und sollte daher auch nicht mehr verwendet werden.

Ein flächendeckendes Angebot ambulanter Rehabilitationsmaßnahmen, vor allem auch die flächendeckende Einrichtung von Lungensportgruppen (analog den Koronarsportgruppen), liegt für Asthma- und COPD-Patienten in Deutschland derzeit nicht vor. Das ambulante Rehabilitationsangebot für Kinder und Jugendliche mit Asthma bronchiale bildet eine Ausnahme. Durch den Ausbau einer ambulanten Rehabilitationsstruktur können das Angebot optimiert und so Entlastungseffekte in anderen Versorgungsbereichen (z. B. in der kurativen Versorgung, in der stationären Rehabilitation) erzielt werden.

Die Ergebnisse aus volkswirtschaftlichen Untersuchungen deuten darauf hin, dass die Rehabilitanden-zahlen im Bereich der Rentenversicherung bei Asthma um 25 % und bei COPD um 50 % gesteigert werden können.

Ziel des HTA-Berichts (HTA = Health Technology Assessment) ist es, die derzeitigen Angebote sowie die gesundheitsökonomische Relevanz im Zusammenhang mit der sozialen Komponente der PR darzustellen, Handlungsoptionen für die Akteure im System abzuleiten sowie Forschungsbedarf aufzuzeigen.

2 Wissenschaftlicher Hintergrund

2.1 Medizinischer Hintergrund

2.1.1 Definition

2.1.1.1 COPD

„Die COPD ist eine chronische Lungenerkrankung mit progredienter, auch nach Gabe von Bronchodilatoren und/oder Kortikosteroiden nicht vollständig reversible Atemwegsobstruktion auf dem Boden einer chronischen Bronchitis und/oder eines Lungenemphysems.“¹⁷

In ihrer neusten Ausgabe der globalen COPD-Strategie hat die Globale Initiative für chronisch obstruktive Lungenerkrankung (GOLD) die Definition der COPD um den Zusatz „vermeidbar und behandelbar“ erweitert. Dies ist geschehen, um für Patienten ein positives Signal zu setzen und um eine aktivere Rolle des Gesundheitssektors in der Prävention und Behandlung der COPD zu stimulieren.

„Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is a preventable and treatable disease with some significant extrapulmonary effects that may contribute to the severity in individual patients. Its pulmonary component is characterized by airflow limitation that is not fully reversible. The airflow limitation is usually progressive and associated with an abnormal inflammatory response of the lung to noxious particles or gases.“⁷²

Abweichend von der Definition der NVL schließt GOLD die chronische Bronchitis und das Lungenemphysem nicht in die COPD-Definition ein. Nach Auffassung von GOLD ist das Lungenemphysem nur eine von mehreren strukturellen Abnormalitäten bei COPD-Patienten. Chronische Bronchitis oder das Vorhandensein von Husten und Auswurf über eine Periode von jährlich mindestens drei Monaten in zwei aufeinanderfolgenden Jahren repräsentiert nach Ansicht von GOLD nicht den zentralen Einfluss der Luftstrom einschränkung auf die Morbidität und Mortalität von COPD-Patienten.

2.1.1.2 Asthma

„Asthma ist eine chronisch entzündliche Erkrankung der Atemwege, charakterisiert durch eine bronchiale Hyperreagibilität und eine variable Atemwegsobstruktion.“²²

In der Internationalen Klassifikation der Krankheiten (ICD) werden COPD unter den Ziffern J440-449, Emphyseme unter den Ziffern J430-439 und chronische Bronchitis unter den Ziffern J410-420 erfasst. Asthma bronchiale umfasst die Ziffern J450-459.

2.1.2 Symptomatik

2.1.2.1 COPD

COPD ist charakterisiert durch eine Kombination aus chronischem Husten, gesteigerter Sputumproduktion, Atemnot, Atemwegsobstruktion und je nach Schweregrad eingeschränktem Gasaustausch¹⁸.

Bei Verdacht auf COPD ist eine Lungenfunktionsprüfung indiziert. Auf der Basis der spirometrischen Messung wird eine COPD diagnostiziert, wenn der Messwert nach Bronchospasmolyse unter < 70 % der Einsekundenkapazität (FEV_1 = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde) liegt. Nach GOLD erfolgt die Einteilung in vier Schweregrade.

Tabelle 1: Spirometrische Klassifikation der COPD

Stadium	Kenngößen
I: Leicht	$FEV_1/FVC < 70 \%$ $FEV_1 > 80 \%$ des Sollwerts
II: Mittelgradig	$FEV_1/FVC < 70 \%$ $50 \% < FEV_1 < 80 \%$ des Sollwerts
III: Schwer	$FEV_1/FVC < 70 \%$ $30 \% < FEV_1 < 50 \%$ des Sollwerts
IV: Sehr schwer	$FEV_1/FVC < 70 \%$ $FEV_1 < 30 \%$ des Sollwerts oder $FEV_1 < 50 \%$ des Sollwerts plus chronische respiratorische Insuffizienz

COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. FEV_1 = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde. FVC = Forcierte Vitalkapazität. GOLD = Globale Initiative für chronisch obstruktive Lungenerkrankung.

Quelle: GOLD⁷²

2.1.2.2 Asthma

Bei Asthma bronchiale stehen Anfälle von Atemnot und/oder trockenem Reizhusten im Vordergrund, häufig in den frühen Morgenstunden und/oder beim Kontakt mit verschiedenen Atemwegsreizstoffen oder Allergenen.

Nach Mitteilung der NVL Asthma hat sich die bisher übliche Einteilung des Asthma bronchiale nach Schweregraden in der Verlaufskontrolle nicht bewährt. Sie ist durch eine Einteilung in drei Grade der Asthmakontrolle abgelöst worden: kontrolliertes, teilweise kontrolliertes und unkontrolliertes Asthma. Das Ausmaß der Asthmakontrolle ist auch ein wesentliches Kriterium für die Frage der Rehabilitationsbedürftigkeit eines Patienten.

Tabelle 2: Grade der Asthmakontrolle

(Die Angaben beziehen sich auf eine beliebige Woche innerhalb der letzten vier Wochen)

Kriterium	Kontrolliertes Asthma (alle Kriterien erfüllt)	Teilweise kontrolliertes Asthma (ein bis zwei Kriterien innerhalb einer Woche erfüllt)	Unkontrolliertes Asthma
Symptome tagsüber	Keine (≤ 2 x pro Woche)	> 2 x pro Woche	Drei oder mehr Kriterien des „teilweise kontrollierten Asthmas“ innerhalb einer Woche erfüllt
	Keine	Irgendein	
Einschränkung von Aktivitäten im Alltag	Keine	Irgendeine	
Nächtliche/s Symptome/ Erwachen	Kein/e	Irgendein/e	
Einsatz einer Bedarfsmedikation/Notfallbehandlung	Kein/e (≤ 2 x pro Woche)	> 2 x pro Woche	
	Keine	Irgendein/e	
Lungenfunktion (PEF oder FEV ₁)	Normal	< 80 % des Sollwerts (FEV ₁) oder des persönlichen Bestwerts (PEF)	
Exazerbation ¹	Keine	Eine oder mehrere pro Jahr	Eine pro Woche

¹ Jegliche Exazerbation in einer Woche bedeutet definitionsgemäß ein „unkontrolliertes Asthma“. Definition Exazerbation: Episode mit Zunahme von Atemnot, Husten, pfeifenden Atemgeräuschen und/oder Brustenge, die mit einem Abfall von PEF oder FEV₁ einhergeht.

FEV₁ = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde. PEF = Expiratorischer Spitzenfluss.

Quelle: Bundesärztekammer (BÄK) et al.²⁴

2.1.2.3 Differenzierung

Die Differenzierung zwischen COPD und Asthma ist klinisch relevant, da sich Ursache, Behandlung und Prognose der beiden Krankheitsbilder unterscheiden.

Tabelle 3: Abgrenzung Asthma/COPD

Typische Merkmale	Asthma	COPD
Alter bei Erstdiagnose	Variabel, häufig: Kindheit, Jugend	Meist 5.-6. Lebensdekade
Tabakrauchen	Risikofaktor	Überwiegend Raucher
Atemnot	Anfallsartig	Bei Belastung
Allergie	Häufig	Möglich
Atemwegsobstruktion	Variabel Reversibel (Δ FEV ₁ > 15 % nach Bronchodilatation)	Persistierend Partiell reversibel bis irreversibel Δ FEV ₁ < 15 % nach Bronchodilatation)
Bronchiale Hyperreagibilität	Regelhaft vorhanden	Möglich
Verlauf	Variabel, episodisch	Progredient
Ansprechen auf Kortikosteroide	Regelhaft vorhanden	Langzeitansprechen variabel

COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. FEV₁ = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde.

Quelle: Bundesärztekammer (BÄK) et al.²³

2.1.3 COPD- und Asthmamanagement

2.1.3.1 Therapieziele

Die Therapieziele in der Behandlung von COPD und Asthma unterscheiden sich.

Tabelle 4: Therapieziele

COPD	Asthma
Verminderung der Progression der Erkrankung	Vermeidung akuter/chronischer Symptome
Symptomminderung	Vermeidung asthmabedingter Entwicklungsbeeinträchtigung
Steigerung der körperlichen Belastbarkeit	Vermeidung asthmabedingter Aktivitätsbeeinträchtigung
Verbesserung Gesundheitsstatus/Lebensqualität	Vermeidung Komplikationen/Folgeschäden
Vorbeugung/Behandlung von Exazerbationen	Normalisierung Lungenfunktion
Vorbeugung/Behandlung von Komplikationen	Verbesserung Gesundheitsstatus/Lebensqualität Reduktion asthmabedingte Letalität

COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung.

Quelle: Bundesärztekammer (BÄK) et al.^{18, 22}

2.1.3.2 Behandlungsplan

Nach der NVL COPD sollte der Behandlungsplan für **COPD** folgende Maßnahmen umfassen:

- Medikamentöse Therapie
- Schulung mit dem Ziel, den Patienten aktiv an der Bewältigung seiner Krankheit zu beteiligen (ärztlich kontrollierte Selbstmedikation)
- Physiotherapie, körperliches Training, Ernährungsberatung, apparative Therapieoptionen
- Management akuter Exazerbationen
- Bei ausgeprägtem Lungenemphysem im Einzelfall operative Behandlungsmaßnahmen
- PR als zeitlich umschriebene Komplexmaßnahme des Langzeitmanagements der COPD¹⁸

Die Asthmabehandlung besteht aus Pharmakotherapie und nichtmedikamentösen Maßnahmen. Zu den nichtmedikamentösen Maßnahmen zählen unter anderem Patientenschulung, Trainingstherapie, Atemphysiotherapie, Tabakentwöhnung, psychosoziale Aspekte und PR. Der Behandlungsplan für Asthma bronchiale ist differenziert nach Altersgruppen und Therapiestufen. Er ist ausführlich in der NVL Asthma dargestellt.

Aufgrund der unterschiedlichen Therapieziele und des unterschiedlichen Krankheitsbilds sollten Schulungen von COPD- und Asthmapatienten nicht gemeinsam erfolgen, da sich die Schulungsinhalte deutlich unterscheiden.

2.1.4 Pneumologische Rehabilitation (PR)

2.1.4.1 Konzepte

Der PR liegt ein biopsychosoziales Modell von Gesundheit zugrunde. PR wird von der European Respiratory Society (ERS) und der American Thoracic Society (ATS) definiert als,

- Evidenzbasierte, multidisziplinäre und umfassende Intervention für Patienten mit chronischen, symptomatischen Erkrankungen der Atemwege und oft reduzierten Alltagsaktivitäten,
- wobei die PR in die individuelle Behandlung der Patienten integriert und konzipiert ist, um Symptome zu reduzieren, den funktionellen Status zu optimieren, Teilhabemöglichkeiten zu verbessern und Gesundheitskosten durch die Stabilisierung oder Umkehrung der systemischen Krankheitsmanifestationen zu reduzieren¹³⁶.

Infolge dieser Definition gehört zur PR nicht nur die akutmedizinische Perspektive. Rehabilitation muss um Aspekte der Funktionsfähigkeit in Schule, Beruf und Alltagsleben, der psychischen Stabilität und der sozialen Integration erweitert werden⁹⁰.

Generelles Ziel der PR ist es, COPD- wie Asthmapatienten eine selbstbestimmte und gleichberechtigte Teilhabe am Leben in der Gesellschaft zu ermöglichen, einschließlich der Erhaltung bzw. Wiederherstellung von Erwerbsfähigkeit.

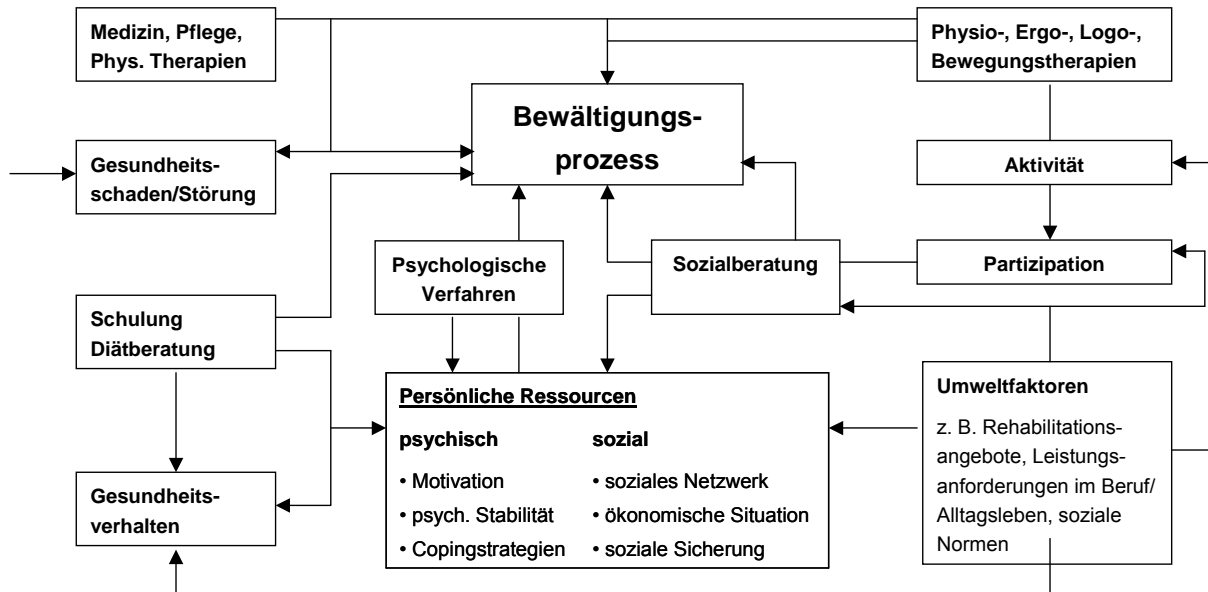


Abbildung 1: Ansatzpunkte für Intervention in der pneumologischen Rehabilitation

Quelle: Kaiser et al.⁹⁰

2.1.4.2 Indikationen für pneumologischen Rehabilitation

Eine PR kann aus verschiedenen Gründen indiziert sein. Sie ist insbesondere bei unzureichender Besserung nach ambulanter Therapie sowie als Anschlussbehandlung nach einer stationären Therapie indiziert. Eine Übersicht über die Indikationen im Einzelnen liefert Tabelle 5.

Es wird in den NVL empfohlen, dass Rehabilitationsmaßnahmen dauerhaft durch weitere wohnortnahe ambulante Maßnahmen wie Bewegungstherapie, z. B. im Rahmen ambulanter Lungensportgruppen, verbunden mit Elementen der Patientenschulung ergänzt werden sollen.

Tabelle 5: Indikationen zur pneumologischen Rehabilitation

<ul style="list-style-type: none"> • Persistierende Beschwerden und Einschränkung der Lungenfunktion beziehungsweise trotz adäquater ambulanter medizinischer Betreuung • Gefährdung der Berufs- und Erwerbsfähigkeit • Drohende Pflege- und Hilfsbedürftigkeit • Hoher medizinischer Ressourcenverbrauch wie zum Beispiel wiederholte ambulante oder stationäre Notfallbehandlung • Patienten mit schweren medikamentös bedingten Folgekomplikationen, zum Beispiel infolge einer notwendigen hochdosierten Steroidmedikation (u. a. Osteoporose, Adipositas, Diabetes mellitus, Stigmatisierung) • Persistierende psychosoziale Krankheitsfolgen trotz adäquater ambulanter medizinischer Betreuung • Psychische Komorbidität (z. B. Angststörungen; Syndrome des depressiven Formenkreises inklusive Anpassungsstörungen, somatoforme Störungen) mit Indikation zur begleitenden psychotherapeutischen Behandlung • Ambulante Schulung beim Patienten nicht ausreichend oder nicht möglich, beziehungsweise vor Ort in zumutbarer Entfernung nicht vorhanden • Notwendige ambulante Trainingstherapie beziehungsweise Atemphysiotherapie vor Ort in zumutbarer Entfernung nicht vorhanden oder nicht ausreichend • Erfolgreiche ambulante Tabakentwöhnung bei prinzipiell bestehender Motivation zum Rauchverzicht (intensivierte Entwöhnungsprogramme) • Notwendigkeit einer besonderen Allergen- und Schadstoffarmut
--

Quelle: Modifiziert nach Kaiser et al.⁹⁰

2.1.4.3 Effekte der pneumologischen Rehabilitation (PR)

COPD

Positive Effekte der PR bei COPD-Patienten sind nach GOLD sowohl für den stationären wie den ambulanten Bereich dokumentiert. Vor allem werden durch diese Rehabilitationsmaßnahmen die körperliche Leistungsfähigkeit und die krankheitsbezogene Lebensqualität signifikant verbessert sowie die Atemnot und stationäre Aufenthalte vermindert.

Tabelle 6: Gesicherte positive Effekte der pneumologischen Rehabilitation

Nutzen der pneumologischen Rehabilitation bei COPD	Evidenzgrad (nach GOLD)
Gesteigerte körperliche Leistungsfähigkeit	A
Abnahme der Atemnot	A
Steigerung der Lebensqualität	A
Reduktion stationärer Behandlungen und Behandlungstage	A
Abnahme von COPD assoziierter Angst und Depression	A
Verbesserung von Kraft und Ausdauer der Armmuskeln bei gezieltem Training	B
Fortbestand der Verbesserungen nach Trainingsende	B
Erhöhung der Überlebensrate	B
Psychosoziale Intervention ist hilfreich	C

COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. Evidenzgrad A = Randomisierte kontrollierte Studien mit umfangreichem Datenmaterial. Evidenzgrad B = Randomisierte kontrollierte Studien mit eingeschränktem Datenmaterial. Evidenzgrad C = Nichtrandomisierte Studien oder Beobachtungsstudien. GOLD = Globale Initiative für chronisch obstruktive Lungenerkrankung.

Quelle: GOLD⁷²

Laut den Ergebnissen einer Befragung von Glaab et al.⁷¹ bei Pneumologen orientieren sich diese zwar in starkem Maß an den evidenzbasierten GOLD-Richtlinien, setzen sie aber nur in geringem Maß bei Rehabilitationsmaßnahmen um.

Asthma

Nach Darstellung der NVL Asthma ist die Evidenzlage hinsichtlich der PR bei Asthma wenig belastbar. „Qualitativ hochwertige Studien zur Frage der Wirksamkeit der pneumologischen Rehabilitation als komplexe Maßnahme – über die Effektivität der therapeutischen Einzelkomponenten hinaus – für patientenrelevante Outcomes, möglichst mit randomisiertem kontrollierten Studiendesign, wären wünschenswert. Allerdings bleibt festzustellen, dass eine Randomisierung aufgrund des Rechtsanspruchs auf ein Rehabilitationsverfahren bei bereits bewilligten Rehabilitationsanträgen in Deutschland schwer umzusetzen ist und daher die geringe Anzahl an entsprechenden Studien nicht als Beleg einer fehlenden Wirksamkeit missinterpretiert werden darf.“²¹

2.1.4.4 Anforderungen an ambulante Rehabilitationseinrichtungen

Laut BAR müssen ambulante PR-Einrichtungen über einen ganzheitlichen Therapieansatz, über ein strukturiertes Rehabilitationskonzept, über rehabilitationsspezifische Diagnostik, über detaillierte individuelle Rehabilitationspläne sowie über ein Rehabilitationsteam aus ärztlichen und nicht-ärztlichen Fachkräften verfügen¹⁶. Sowohl GOLD wie BAR gehen davon aus, dass PR von einem multidisziplinären Team durchgeführt werden sollte, in dem Rehabilitationsmediziner mit Physio- und Ergotherapeuten, Masseuren, Logopäden, klinischen Psychologen, Sozialarbeitern, Diätassistenten und Sporttherapeuten zusammenarbeiten.

Darüber hinaus müssen die räumliche und apparative Ausstattung angemessen und zweckmäßige Kooperationsformen mit niedergelassenen Ärzten, Akutkrankenhäusern, Rehabilitationskliniken, Betriebsärzten, dem öffentlichen Gesundheitsdienst, Sozialstationen und Selbsthilfegruppen gegeben sein.

2.1.4.5 Ziele der ambulanten pneumologischen Rehabilitation

Die Ziele der ambulanten PR erstrecken sich – entsprechend der Internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF)⁵² – auf Körperfunktionen und -strukturen, auf Aktivitäten und Teilhabe und auf Kontextfaktoren. Bei der Formulierung der Ziele durch BAR wird nicht zwischen Maßnahmen für COPD und Asthma bronchiale unterschieden.

Tabelle 7: Rehabilitationsziele

Körperfunktionen/-strukturen	Aktivitäten/Teilhabe	Kontextfaktoren
Steigerung pulmokardiale Belastbarkeit	Verbesserung der Mobilität	Selbstmanagementfähigkeit
Kräftigung der Muskulatur	Erhalt der Selbstständigkeit	Umgang mit Infekten
Verbesserung der Koordination	Verbesserung Selbstversorgung	Krankheitsbewältigung
Optimierung Belastung und Atmung	Verbesserung interpersonelle Beziehungen, (Re-)Integration	Verbesserung Informationsstand
Verminderung der Atemnot	Kompetenzverbesserung	Verbesserung Notfallsituationen
Reduzierung unproduktiven Hustens	Optimierung Wissensanwendung	Abbau von Risikoverhalten
Gewichtsnormalisierung	Stressreduktionsstrategien	Techniken der Selbstkontrolle
Verminderung Angst/Depression		Hilfsmitteltraining
Verbesserung Motivation, Wachheit und Körper-/Atemwahrnehmung		Teilnahme an Sport- und Freizeitaktivitäten
Erlernen von Atemtechniken		
Vermeiden der pulmonalen Kachexie		

Quelle: Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (BAR)¹⁶

Entsprechend der Indikationen zur Rehabilitation und um diese Therapieziele zu erreichen, enthält die PR für Asthma und COPD mehrere Komponenten.

Tabelle 8: Therapiekomponenten der pneumologischen Rehabilitation bei Asthma und COPD

<ul style="list-style-type: none"> • Umfassende(s) Patientenschulung/Verhaltenstraining • Medizinische Trainingstherapie (auch für Schwerkranke) • Atemphysiotherapie, manuelle Therapie • Ergotherapie, einschließlich Hilfsmittelberatung • Psychologische/psychotherapeutische Hilfen • Sozial- und Berufsberatung • Ernährungstherapie/-beratung • Allergen- und Luftschadstoffkarenz • Tabakentwöhnung • Langzeitsauerstofftherapie • Nicht-invasive Beatmung

COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung.

Quelle: Schultz et al.¹⁶⁹ (ergänzt)

Bei Kindern und Jugendlichen werden die Therapiekomponenten entsprechend modifiziert, auch um eine aktive Teilnahme der Familien zu ermöglichen.

2.2 Ökonomischer Hintergrund

2.2.1 Kosten

Die Ermittlung von krankheitsbezogenen Kosten ist schwierig, da unterschiedliche Methoden angewendet (z. B. top-down- oder bottom-up-Methode) und direkte und indirekte Kosten in unterschiedlicher Weise berücksichtigt werden. Die Kosten variieren stark in Abhängigkeit vom Schweregrad der Erkrankung. Die Angaben zu ökonomischen Kosten von Erkrankungen, insbesondere auch zu den volkswirtschaftlichen Gesamtkosten, stellen daher nur Richtwerte dar. Ein Ansatz zur Beurteilung von Kosten ist die Kosten-Effektivität. Unter Kosten-Effektivität ist die Bewertung der Konsequenzen in Relation zu den dafür eingesetzten Mitteln zu verstehen, also der Quotient von eingesetzten finanziellen Ressourcen zu erreichten Resultaten²⁵.

2.2.1.1 COPD

In der NVL werden die volkswirtschaftlichen durchschnittlichen jährlichen Kosten bei der COPD mit 3.027 Euro pro Patient beziffert. Laut AOK-Daten (AOK = Allgemeine Ortskrankenkasse) verursacht die COPD von allen chronischen Lungenkrankheiten die meisten Arbeitsunfähigkeitstage⁹⁸. In einer Studie von 2001 werden die direkten Kosten der COPD mit 4,5 Mrd. Euro, die indirekten Kosten mit 3,94 Mrd. Euro angegeben. Die größten Kostenblöcke sind Arzneimittelkosten (41,4 %), Hospitalisierung (31,6 %) und ärztliche Leistungen (20,6 %) bei den direkten Kosten. Bei den indirekten Kosten sind es Arbeitsunfähigkeit (45,8 %) und Pflegekosten (21,7 %)¹⁶⁶. Die Studie von Nowak et al.¹³⁹ geht von 12,4 Mrd. Euro jährlichen Gesamtkosten der COPD aus.

2.2.1.2 Asthma

Bei Patienten mit Asthma bronchiale mittleren Schweregrads betragen 1999 die durchschnittlichen jährlichen direkten und indirekten Kosten in Deutschland 2.745 Euro. Rund 47 % dieser Kosten entfallen auf Arznei-, Heil- und Hilfsmittel. 5 % der Gesamtkosten werden für rehabilitative Maßnahmen aufgewendet. Die Gesamtkosten für Asthma bronchiale werden für das Jahr 2002 mit 2,1 Mrd. Euro angegeben¹⁵⁴.

2.2.1.3 Behinderungsbereinigte Lebensjahre (DALY)

Zur Messung der mit Erkrankungen verbundenen sozialen Last ist unter anderem das Konzept der DALY entwickelt worden. Der Messparameter ist eine Komposition aus der Summe der Jahre, die durch frühzeitigen Tod verloren gehen, und der Lebensjahre, die mit einer Einschränkung der Lebensqualität verbracht werden müssen. Die Berechnungen der Global Burden of Disease-Studie gehen in ihrer 2004 durchgeführten Aktualisierung davon aus, dass durch COPD weltweit 30,2 Mio. DALY verloren gehen. COPD nimmt damit weltweit den 13. Platz ein. In Europa gehen 2,96 Mio. DALY durch COPD und 1,32 Mio. DALY durch Asthma verloren²⁰².

2.2.2 Kostenerstattung

Zur Gewährung einer Rehabilitationsmaßnahme ist der Antrag des Patienten sowie ein Attest bzw. die Rehabilitationsverordnung des behandelnden Arztes erforderlich. Die Rehabilitation muss unter der Leitung und Verantwortung eines Arztes mit Gebietsbezeichnung der Hauptindikation der Einrichtung stehen, der über mindestens zweijährige vollzeitige rehabilitative und sozialmedizinische Erfahrungen verfügt und die Zusatzbezeichnung Rehabilitationswesen oder Sozialmedizin führen soll.

Die Rehabilitationsleistungen werden von den Trägern Gesetzliche Rentenversicherung (GRV), Gesetzliche Krankenversicherung (GKV) und Gesetzliche Unfallversicherung (GUV) aufgrund von unterschiedlichen Anspruchsgrundlagen gewährt. Eine Übersicht liefert Tabelle 9.

Tabelle 9: Übersicht über Trägerstruktur der medizinischen Rehabilitation

GRV	GKV z. B. AOK, Ersatzkrankenkassen	GUV z. B. Berufsgenossenschaften
Leistungen zur medizinischen Rehabilitation können einem Versicherten oder Rentner gewährt werden, wenn (§ 10 SGB VI) <ul style="list-style-type: none"> • die erhebliche Gefährdung der Erwerbsfähigkeit abgewendet, • die bereits geminderte Erwerbsfähigkeit wesentlich gebessert oder wiederhergestellt oder • deren wesentliche Verschlechterung abgewendet werden kann. 	Leistungen zur medizinischen Rehabilitation werden gewährt, (§§ 27, 40 SGB V) um <ul style="list-style-type: none"> • drohender Behinderung; • Pflegebedürftigkeit; vorzubeugen oder sie nach Eintritt <ul style="list-style-type: none"> • zu beseitigen; • zu bessern oder • eine Verschlimmerung zu verhüten. 	Leistungen zur medizinischen Rehabilitation werden erbracht (§ 7 SGB VII) <ul style="list-style-type: none"> • aufgrund eines Arbeitsunfalls oder • nach Eintritt einer anerkannten Berufskrankheit. Die Leistungen sollen den Gesundheitsschaden (§ 26 SGB VII) <ul style="list-style-type: none"> • beseitigen; • bessern; • eine Verschlimmerung verhüten oder • die Folgen mildern.

AOK = Allgemeine Ortskrankenkasse. GKV = Gesetzliche Krankenversicherung. GRV = Gesetzliche Rentenversicherung. GUV = Gesetzliche Unfallversicherung. SGB = Sozialgesetzbuch.

Quelle: Bundesärztekammer (BÄK) et al.¹⁹

2.3 Ethischer und sozialer Hintergrund

COPD und Asthma bronchiale sind Erkrankungen, die mit einem erheblichen Leidensdruck für die Betroffenen und deren soziales Umfeld (Familie, Kollegen etc.) verbunden sein können. Psychosoziale Beeinträchtigungen durch krankheitsbedingte Behinderungen im privaten und beruflichen Bereich sind häufig. Angst, Depression und Panikneigung gehören bei Asthma wie COPD zu häufigen und bedeutsamen Komorbiditäten. Sie können die Behandlung und das Selbstmanagement erschweren. Bei Asthmapatienten im Kindes- und Jugendalter wird insbesondere die körperliche und seelische Entwicklung negativ tangiert.

Für Asthmatiker werden beispielsweise Prognose- und Medikamentenängste genannt, unterschiedliche Grade der subjektiven Symptombewertung oder ein verleugnender Bewältigungsstil bei Frühanzeichen einer Verschlechterung der Erkrankung¹⁴⁹. Ein Review von Baumeister et al.⁷ zeigt, dass rund jeder zweite Asthmapatient unter komorbiden psychischen Belastungen und Störungen leidet.

Für COPD weist GOLD auf die Interdependenz von Erkrankung, Atemnot, mangelnder körperlicher Leistungsfähigkeit, Immobilität, sozialer Isolation und Depression hin. COPD soll bei den Betroffenen auch zu finanziellen Problemen, Änderungen im ehelichen Rollenverhalten und den ehelichen Verantwortlichkeiten, Abnahme sozialer und sexueller Aktivitäten und einem Anstieg von Betreuungs- und Pflegeaufwand durch den Ehepartner oder Bezugspersonen führen²⁶. Weiterhin wird berichtet, dass bis zu 74 % der COPD-Patienten eine Beeinträchtigung ihrer sexuellen Funktionen erleben⁹⁶. In einer Pilotstudie wird auf die wichtige, rehabilitationsverstärkende Wirkung der Anpassung an die Erkrankungssituation des Ehepartners hingewiesen⁵.

Die Verbesserung der Lebensqualität von COPD- und Asthmapatienten ist ein zentrales Therapie- und Rehabilitationsziel. Als Grund für die Bewilligung einer Rehabilitationsmaßnahme ist die Beeinträchtigung der sozialen Teilhabe (und damit Lebensqualität) anerkannt.

Um das subjektive Gesundheitserleben in allen Dimensionen abbilden zu können, werden verschiedene Instrumente der gesundheitsbezogenen Lebensqualitätsforschung eingesetzt. Der St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ) kann sowohl für Asthma- wie für COPD-Patienten angewendet werden.

3 Forschungsfragen

3.1 Medizinische Forschungsfragen

1. In welcher Form unterscheidet sich das Versorgungsangebot für die ambulante und für die stationäre PR?
2. Welche Vor- und Nachteile bietet die ambulante gegenüber der stationären Rehabilitation?
3. Für welche Patienten kommen ambulante und/oder stationäre Rehabilitationsmaßnahmen in Frage?

3.2 Ökonomische Forschungsfrage

Wie ist die Kosten-Effektivität der ambulanten Rehabilitation?

3.3 Ethische Forschungsfragen

1. Welche ethischen, sozialen und juristischen Gesichtspunkte sind zu berücksichtigen?
2. Welche Auswirkungen haben die Rehabilitationsangebote auf die Lebensqualität von Patienten mit pneumologischen Erkrankungen?

4 Methodik

4.1 Literaturrecherche

Die Literaturrecherche wird am 10.09.2009 von Art & Data Communication im Auftrag des Deutschen Instituts für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) durchgeführt:

Elektronische Literaturdatenbankrecherche über die Datenbanken: BIOSIS Preview, Bundesanzeiger, Ressort BMG, CAB Abstracts, CCMed, Cochrane Library-CDSR, Cochrane Library-Central, DAHTA-Datenbank, Deutsches Ärzteblatt, Derwent Drug File, DIQ-Literatur, EMBASE, EMBASE Alert, ETHMED, GLOBAL Health, gms, gms Meetings, HECLINET, Hogrefe-Verlagsdatenbank und Volltexte, IPA, ISTEPB + ISTEP/ISSHP, KARGER-Verlagsdatenbank, Kluwer-Verlagsdatenbank, MEDIKAT, MEDLINE, NHS Economic Evaluation Database, NHS-CDR-DARE, NHS-CDR-HTA, PsycINFO, PSYNDEX, SciSearch, SOMED, Springer-Verlagsdatenbank, Springer-Verlagsdatenbank PrePrint, Thieme-Verlagsdatenbank, Thieme-Verlagsdatenbank PrePrint.

Der zeitliche Rahmen erstreckt sich von einschließlich 2004 bis einschließlich 2009 und schließt deutsch- und englischsprachige Literatur ein. Eine vollständige Anordnung der Suchbegriffe findet sich im Anhang. Es werden Einzelsuchen zu medizinischen, gesundheitsökonomischen, juristischen und ethischen Themen durchgeführt. Eine exakte Darstellung der Suchstrategie ist ebenfalls im Anhang zu sehen. Zusätzlich zur systematischen Literaturrecherche durch das DIMDI wird von den Autoren eine Handrecherche durchgeführt, die sich auf die Referenzlisten der identifizierten Studien bezieht.

4.2 Selektion der Rechercheergebnisse

Die Literaturtitel und Abstracts, die anhand der Literaturrecherche identifiziert werden, werden im Sinn der Themenstellung systematisch durch zwei unabhängige Gutachter unter Beachtung von Kriterien der evidenzbasierten Medizin (EbM) auf ihre Relevanz für das vorliegende Thema überprüft.

Folgende Ein- und Ausschlusskriterien werden für die Auswahl der zu bestellenden Studien definiert:

4.2.1 Einschlusskriterien

- Studientyp: HTA-Berichte, systematische Reviews/Metaanalysen, randomisierte kontrollierte Studien (RCT), prospektive Kohortenstudien
- Indikationen: COPD, Asthma bronchiale
- Rehabilitationsmaßnahmen für COPD und/oder Asthma bronchiale
- Ambulante, teilstationäre oder stationäre Versorgungsangebote für COPD und/oder Asthma bronchiale
- PR-Modelle
- Kosten-Effektivität von Rehabilitationsmaßnahmen für COPD und/oder Asthma bronchiale
- Lebensqualität von COPD und/oder Asthma bronchiale-Patienten
- Ethische, soziale und juristische Gesichtspunkte der Rehabilitation von COPD und/oder Asthma bei Patienten
- Publikation in deutscher oder englischer Sprache
- Publikationen ab einschließlich 2004

4.2.2 Ausschlusskriterien

- Studientyp: Querschnitts- und retrospektive Studien, Abstracts, Kongress-Abstracts, Fallberichte
- Gegenstand der Untersuchung ist kein Rehabilitationsangebot für COPD oder Asthma bronchiale
- Studien, die nicht die medizinische Wirksamkeit und/oder Lebensqualität und/oder ökonomische Effektivität einer COPD- und/oder Asthma bronchiale-Rehabilitationsmaßnahme als Zielparame-ter haben

- Publikationen, die sich auf andere pulmonale oder Lungenerkrankungen beziehen
- Studien, die nur die Akutbehandlung von COPD oder Asthma bronchiale zum Gegenstand haben
- Doppelt gefundene Studien
- Publikationen mit einem Erscheinungsjahr vor 2004

Gesundheitsökonomische Studien werden zusätzlich dahingehend untersucht, ob sie anhand ihrer Fragestellung den ökonomischen Problembereich ausreichend darstellen. Die Kriterien beziehen sich auch auf die ethischen und juristischen Publikationen.

Veröffentlichungen werden ausgeschlossen, wenn beide Gutachter sich diesbezüglich einig sind. Unterschiedliche Einschätzungen werden besprochen und eine konsensuale Entscheidung getroffen. Alle Volltexte werden anhand der beschriebenen Ein- und Ausschlusskriterien auf ihre Relevanz sowie hinsichtlich der Qualität der Methodik überprüft.

4.3 Bewertung der Publikationen

4.3.1 Bewertung der medizinischen Studien

Die methodische Qualität der Studien wird anhand von Checklisten der German Scientific Working Group Technology Assessment for Health Care (German Scientific Working Group) bewertet. Für den vorliegenden Bericht wurden die im Anhang 9.7 aufgeführten Checklisten 1b für systematische Reviews und Metaanalysen und 2a für Primärstudien ausgewählt. Anhand der Checklisten ergeben sich folgende Mindestanforderungen an die methodische Qualität von systematischen Reviews und Metaanalysen:

- Fragestellung: Ist die Forschungsfrage relevant für die eigene Fragestellung?
- Informationsgewinnung: Wurden die genutzten Quellen dokumentiert?
- Bewertung der Information: Wurden Validitätskriterien berücksichtigt?
- Informationssynthese: Wurde das Metaanalyseverfahren angegeben?
- Schlussfolgerungen: Werden methodisch bedingte Limitationen der Aussagekraft kritisch diskutiert?

Für die Beurteilung von Primärstudien werden folgende Kriterien herangezogen:

- Auswahl der Studienteilnehmer: Werden die Ein- und Ausschlusskriterien für Studienteilnehmer vor der Intervention ausreichend/eindeutig definiert? Wird der Erkrankungsstatus valide und reliabel erfasst?
- Zuordnung und Studienteilnahme: Entstammen die Exponierten/Fälle und Nicht-Exponierten/Kontrollen einer ähnlichen Grundgesamtheit? Sind Interventions-/Exponierten- und Kontroll-/Nicht-Exponiertengruppen zu Studienbeginn vergleichbar?
- Intervention/Exposition: Wurden Intervention bzw. Exposition valide, reliabel und gleichartig erfasst?
- Studienadministration: Wird sichergestellt, dass Studienteilnehmer nicht zwischen den Gruppen wechselten?
- Outcome-Messung: Werden die Outcomes valide und reliabel erfasst?
- Drop-outs: Werden die Gründe für Ausscheiden von Studienteilnehmern erfasst?
- Statistische Analyse: Sind die beschriebenen analytischen Verfahren korrekt und die Informationen für eine einwandfreie Analyse ausreichend?

Es werden Studien zur weiteren Beurteilung ausgeschlossen, die die oben aufgeführten methodischen Mindestanforderungen nicht erfüllen.

Zur Bewertung der medizinischen Studien hinsichtlich ihrer Evidenz wird die wissenschaftlich fundierte Einordnung nach der des Oxford Centre of Evidence-based Medicine, Levels of Evidence (2006) verwendet. Die eingeschlossenen Studien werden in Anlehnung an diese Evidenzgrade eingeteilt.

Tabelle 10: Evidenzbewertung nach Oxford Centre of Evidence-based Medicine (eigene Übersetzung)

1A	Systematischer Review von RCT
1B	Einzelne RCT
2A	Systematischer Review von Kohortenstudien
2B	Einzelne Kohortenstudien und RCT niedriger Qualität
2C	Outcome-Research
3A	Systematischer Review von Fall-Kontrollstudien
3B	Einzelne Fall-Kontrollstudien
4	Fallserien, Kohortenstudien und Fall-Kontrollstudien schlechter Qualität
5	Reine Expertenmeinungen, Laborbeobachtung, theoretische Annahmen

RCT = Randomisierte kontrollierte Studie.

Quelle: Oxford Center of Evidence-based Medicine, Levels of Evidence (2006)

4.3.2 Bewertung der gesundheitsökonomischen Studien

Bei gesundheitsökonomischen Studien werden die Fragestellung und der Evaluationsrahmen dahingehend überprüft, ob sie sich ausreichend medizinisch und ökonomisch mit der Thematik beschäftigen.

Für die Qualitätsüberprüfung und Dokumentation der einzelnen ökonomischen Studien wird die Checkliste der German Scientific Working Group (siehe Anhang 9.7.3) herangezogen. Eine Beurteilung ermöglichen die folgenden Kriterien:

- Fragestellung
- Evaluationsrahmen
- Analysemethoden und Modellierung
- Gesundheitseffekte
- Kosten
- Diskontierung
- Ergebnispräsentation
- Behandlung von Unsicherheiten
- Diskussion
- Schlussfolgerungen

Ausgeschlossen werden Studien, wenn sie die oben aufgeführten Kriterien nicht erfüllen oder thematisch irrelevant sind.

4.3.3 Bewertung der ethischen Studien

Im Fokus der Beurteilung von ethischen, juristischen und sozialen Studien steht der Aspekt, inwieweit der zu behandelnde Problemkontext aufgegriffen wird. Der Schwerpunkt der Betrachtung liegt auf der Ergebnispräsentation, dem Diskussionsteil und den getroffenen Schlussfolgerungen. Die methodische Qualität der ethischen, juristischen und sozialen Studien dokumentieren die folgenden Kriterien:

- Fragestellung
- Analysemethoden
- Ergebnispräsentation
- Behandlung von Unsicherheiten
- Diskussion
- Schlussfolgerungen

Ausgeschlossen werden Studien, die keinen relevanten Themenbezug aufweisen und den oben aufgeführten Kriterien nicht entsprechen.

4.4 Darstellung der Ergebnisse

Jede eingeschlossene Studie wird einzeln mit den Merkmalen Methodik, Qualität und Zielgrößen dargestellt. Im medizinischen Bereich wird eine Unterscheidung zwischen Reviews/Metaanalysen, RCT, nicht randomisierten kontrollierten Studien und prospektiven Kohortenstudien vorgenommen.

Ausgeschlossene Studien werden mit dem jeweiligen Ausschlussgrund dokumentiert. Es werden alle Studien aufgeführt, die den Einschlusskriterien nicht entsprechen oder mehrfach genannt werden. Bei der Aufteilung in medizinische und ökonomische Literatur können Studien doppelt aufgeführt sein, wenn sie beide Aspekte gleichzeitig betrachten.

5 Ergebnisse

5.1 Quantitative Ergebnisse

Insgesamt umfasst das ursprüngliche Rechercheergebnis 860 Artikel aufgrund der definierten Suchbegriffe und der daraus resultierenden Recherchestrategie.

Im Rahmen der Erstselektion, basierend auf den zuvor definierten Ein- und Ausschlusskriterien, werden 169 Texte identifiziert. Diese Veröffentlichungen sind als relevant für die weitere Bearbeitung des Themas angesehen und als Volltexte bestellt worden.

In einer zweiten Selektion, basierend auf der Durchsicht der Volltexte im Hinblick auf die Relevanz für die vorliegende Fragestellung und die methodische Qualität, werden 37 medizinische Volltexte ein- und 106 Texte ausgeschlossen. Im Bereich der ökonomischen Studien werden vier Volltexte ein- und vier Texte ausgeschlossen. Im Bereich der ethischen Studien werden 13 Volltexte ein- und fünf Texte ausgeschlossen. Während der Studienbearbeitung werden fünf weitere medizinische Studien und eine ökonomische Publikation aufgrund mangelnder Verwertbarkeit ausgeschlossen. Eine medizinische Studie wird aufgrund des Inhalts nachträglich als ökonomisch eingestuft.

Eine komprimierte Zusammenfassung der quantitativen Literaturrecherche stellt Abbildung 2 dar.

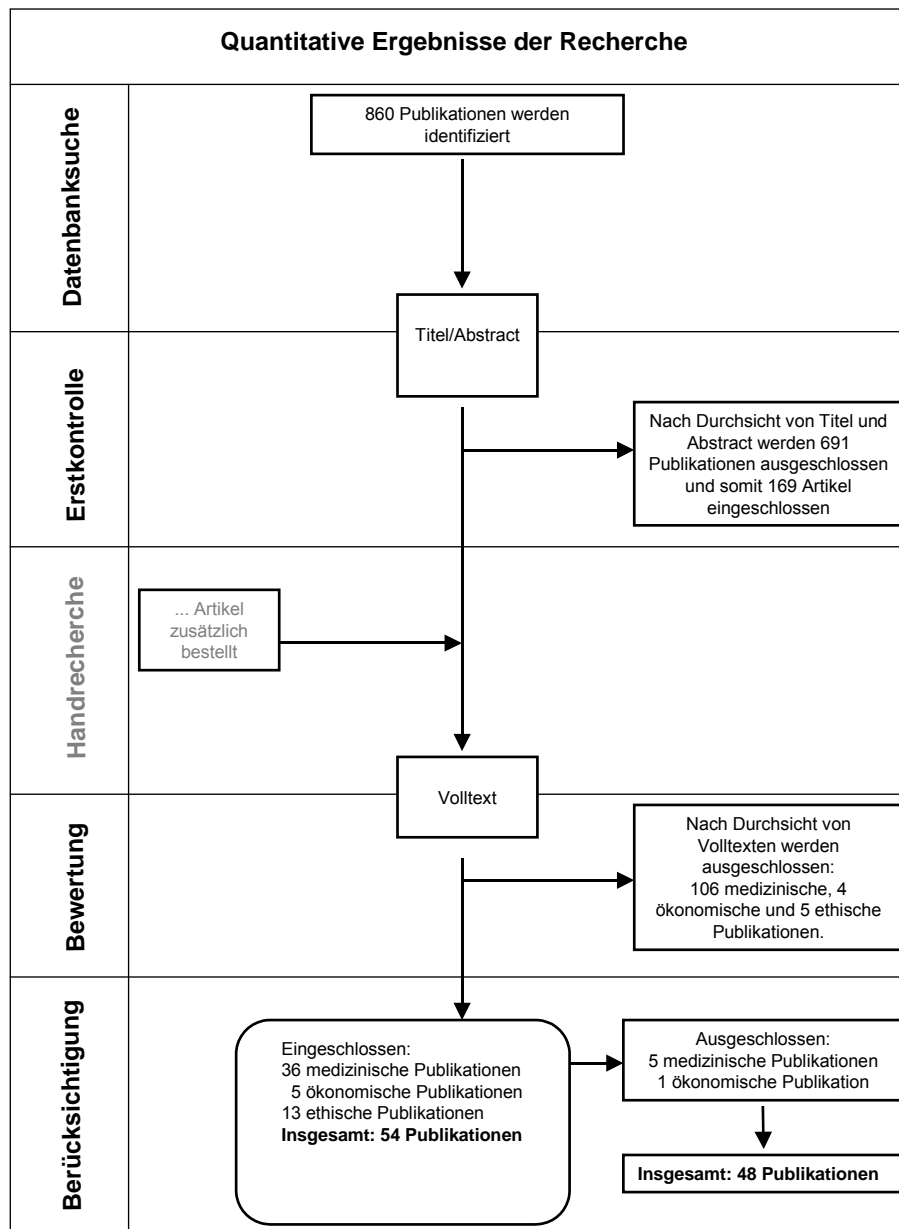


Abbildung 2: Flussdiagramm Studienselektion

5.2 Medizinische Publikationen

5.2.1 Eingeschlossene Literatur

Tabelle 11: Übersicht über eingeschlossene medizinische Studien

Autor/Studie	Design	Setting	Land
Boxall AM, Barclay L, Sayers A, Caplan GA.	RCT	Home-based	Australien
Cockram J, Cecins N, Jenkins S.	Interventionsbasierte Kohortenstudie	Home-based, out-patient	Australien
Derom E, Marchand E, Troosters T.	Review	Home-based, out-patient, in-patient	Belgien
Eaton T, Young P, Fergusson W, Moodie L, Zeng I, O’Kane F, Good N, Rhodes L, Poole P, Kolbe J.	RCT	In-patient, out-patient	Neuseeland
Elliott M, Watson C, Wilkinson E, Musk AW, Lake FR.	RCT	Hospital, home-based	Australien
Fernández AM, Pascual J, Ferrando C, Arnal A, Vergara I, Sevilla V.	RCT	Home-based	Spanien
Karapolat H, Atasever A, Atamaz F, Kirazli Y, Elmas F, Erdinç E.	RCT	Out-patient	Türkei
Katsura H, Kanemaru A, Yamada K, Motegi T, Wakabayashi R, Kida K.	Interventionsbasierte Kohortenstudie	In-patient	Japan
Lacasse Y, Martin S, Lasserson TJ, Goldstein RS.	Systematischer Review	Home-based, out-patient, in-patient	Kanada
Lomundal BK, Steinsbekk A.	Interventionsbasierte Kohortenstudie	Out-patient	Norwegen
Maltais F, Bourbeau J, Shapiro S, Lacasse Y, Perrault H, Baltzan M, Hernandez P, Rouleau M, Julien M, Parenteau S, Paradis B, Levy RD, Camp P, Lecours R, Audet R, Hutton B, Penrod JR, Picard D, Bernard S.	RCT	Home-based, out-patient	Kanada
Man WD, Polkey MI, Donaldson N, Gray BJ, Moxham J.	RCT	Out-patient	UK
McGeoch GR, Willsman KJ, Dowson CA, Town GI, Frampton CM, McCartin FJ, Cook JM, Epton MJ.	RCT	Out-patient	Neuseeland
Moullec G, Ninot G, Varray A, Desplan J, Hayot M, Prefaut C.	Interventionsbasierte Kohortenstudie	Out-patient	Frankreich
Naji NA, Connor MC, Donnelly SC, McDonnell TJ.	Beobachtungsstudie ohne Kontrollgruppe	Out-patient	Irland
O’Brien K, Geddes EL, Reid WD, Brooks D, Crowe J.	Systematischer Review	Home-based, out-patient, in-patient	Kanada
Ochmann U, Nowak D.	Review	Out-patient, in-patient	Deutschland
Pitta F, Troosters T, Probst VS, Langer D, Decramer M, Gosselink R.	Beobachtungsstudie ohne Kontrollgruppe	Out-patient	Belgien
Puhan M, Scharplatz M, Troosters T, Walters EH, Steurer J.	Systematischer Review	Home-based, out-patient, in-patient	USA
Ries AL, Bauldoff GS, Carlin BW, Casaburi R, Emery CF, Mahler DA, Make B, Rochester CL, Zuwallack R, Herrerias C.	Review Update	Home-based, out-patient, in-patient	USA
Romagnoli M, Dell’Orso D, Lorenzi C, Crisafulli E, Costi S, Lugli D, Clini EM.	RCT	In-patient	Italien
Schultz K, Bergmann KC, Kenn K, Petro W, Heitmann RH, Fischer R, Lang SM.	Beobachtungsstudie ohne Kontrollgruppe	In-patient	Deutschland
Sewell L, Singh SJ, Williams JE, Collier R, Morgan MD.	RCT	Out-patient	UK

Tabelle 11: Übersicht über eingeschlossene medizinische Studien – Fortsetzung

Autor/Studie	Design	Setting	Land
Shahin B, Germain M, Pastene G, Viallet N, Annat G.	Interventionsbasierte Kohortenstudie	Out-patient	Frankreich
Skumlien S, Aure Skogedal E, Skrede Ryg M, Bjørtuft Ø.	Interventionsbasierte Kohortenstudie	In-patient	Norwegen
Sridhar M, Taylor R, Dawson S, Roberts NJ, Partridge MR.	RCT	Home-based, hospital care	England
Stav D, Raz M, Shpirer I.	Interventionsbasierte Kohortenstudie	Out-patient	Israel
Trikalinos TA, Raman G, Kupelnick B, Chew PW, Lau J.	HTA-Bericht	Home-based, out-patient, in-patient	USA
Von Leupoldt A, Hahn E, Taube K, Schubert-Heukeshoven S, Magnussen H, Dahme B.	Beobachtungsstudie ohne Kontrollgruppe	Krankenhaus (out-patient)	Deutschland
Wilt TJ, Niewoehner D, MacDonald R, Kane RL.	Systematischer Review	Home-based, out-patient	USA
Zwick RH, Burghuber OC, Dovjak N, Hartl S, Kössler W, Lichtenschopf A, Müller R, Zwick H.	Interventionsbasierte Kohortenstudie	Out-patient	Österreich

HTA = Health Technology Assessment. RCT = Randomisierte kontrollierte Studie.

Tabelle 12: Studie Boxall et al.¹⁴

Autor	Boxall et al.
Titel	Managing chronic obstructive pulmonary disease in the community. A randomized controlled trial of home-based pulmonary rehabilitation for elderly housebound patients
Land; Jahr	Australien; 2005
Zielsetzung	Evaluation der Effektivität einer zwölfwöchigen ambulanten Rehabilitation von häuslich gebundenen Patienten
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	<p>Einschluss:</p> <ul style="list-style-type: none"> • COPD-Patienten, die nicht selbstständig Transportmittel benutzen können • Alter: > 60 Jahre • Dyspnoe nach Anstrengung • Leben vor Ort • Frei von sich verschlechternden Symptomen • Motiviert, täglich zu trainieren <p>Ausschluss:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Besuch einer Out-patient-PR • Eingeschränkte Schulterbeweglichkeit • Aus Pflegeheim • Operation, die Lungenvolumen mindert • Schmerzbedingte Bewegungseinschränkungen
Teilnehmeranzahl	Stichprobe: N = 54 Teilgenommen: N = 46 Interventionsgruppe: N = 23 Kontrollgruppe: N = 23
Zeitraum	6 Monate
Setting	Home-based
Design	RCT
Intervention	<ul style="list-style-type: none"> • Die Patienten werden 12 Wochen lang für tägliche Bewegungsübungen beraten, die Übungen für die oberen Extremitäten und die Ausdauer beinhalten • Die ambulante Gruppe (Home-based) wird 11-mal geschult • Die Kontrollgruppe bekommt neben der medikamentösen Behandlung keine Therapie
Vergleichbarkeit der Gruppen	Vorhanden
Studienqualität	2B
Follow-up	12 Wochen und 6 Monate bei der durchschnittlichen Verweildauer

Tabelle 12: Studie Boxall et al.¹⁴ – Fortsetzung

Ergebnis	FEV ₁ (% Soll): Interventionsgruppe = 40 % und Kontrollgruppe = 38 % Signifikante Unterschiede bei <ul style="list-style-type: none"> • Gesundheitsbezogener Lebensqualität (SGRQ) • 6MWT • Borg-Skala (Dyspnoe) • Krankenhausaufnahmen • Verweildauer, nach 12 Wochen und 6 Monaten
Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Verblindung möglich • Eingeschränkte Übertragbarkeit, da nur kleine Gruppe an Patienten aus einer Einrichtung teilnimmt
Schlussfolgerung der Autoren	Das 12-wöchige zu Hause durchgeführte Rehabilitationsprogramm zeigt sich wirksam bei der Verbesserung der körperlichen Belastbarkeit, der wahrgenommenen Atemnot und der Lebensqualität für zu Hause lebende COPD-Patienten. Durch eine Ausweitung der zu Hause stattfindenden Rehabilitation kann aus gesellschaftlicher Perspektive die COPD effizienter behandelt werden.
Finanzielle Unterstützung	Keine Angabe

6MWT = Sechs-Minuten-Geh-Test. COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. FEV₁ = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde. FEV₁ (% Soll) = Mittlerer FEV₁-Wert in Prozent des Normwerts. PR = Pneumologische Rehabilitation. RCT = Randomisierte kontrollierte Studie. SGRQ = St. George's Respiratory Questionnaire.

Boxall et al.¹⁴ evaluieren die Effektivität eines zwölfwöchigen ambulanten Rehabilitationsprogramms. In den RCT werden COPD-Patienten aufgenommen, die älter als 60 Jahre sind, eine Dyspnoe nach Anstrengung aufweisen, vor Ort leben, frei von sich verschlechternden Symptomen sind und motiviert täglich trainieren.

Es werden Patienten ausgeschlossen, die Out-patient-PR besuchen, eingeschränkte Schulterbeweglichkeit aufweisen, im Pflegeheim wohnen, mit Lungenvolumenverminderung aufgrund einer Operation oder aufgrund schmerzbedingter Bewegungseinschränkungen. Aus der Stichprobe werden nach der Randomisierung acht Teilnehmer ausgeschlossen, so dass in beiden Gruppen je 23 Patienten verglichen werden.

Zwölf Wochen lang werden Patienten wegen täglicher Bewegungsübungen beraten. In den Übungen sind Elemente für die oberen Extremitäten und bezüglich der Ausdauer enthalten. Während die ambulante Gruppe (Home-based) elfmal geschult wird, bekommt die Kontrollgruppe neben der medikamentösen Behandlung keine Therapie.

Kommentar und Bewertung

Das zwölfwöchige Rehabilitationsprogramm (Home-based) verbessert die körperliche Belastbarkeit, die subjektiv wahrgenommene Atemnot und die gesundheitsbezogene Lebensqualität für zu Hause lebende COPD-Patienten.

Durch eine Ausweitung der zu Hause stattfindenden Rehabilitation kann aus gesellschaftlicher Perspektive die COPD effizienter behandelt werden. Laut den Autoren ist keine Verblindung möglich. Die Untersuchung ist zudem eingeschränkt übertragbar, da nur eine kleine Gruppe von Patienten aus einer Einrichtung teilnimmt.

Die Stichprobe basiert auf einer Powerberechnung (80 %). Es bleibt unklar, weshalb Patienten nach der Randomisierung ausgeschlossen werden, zumal die Stichprobe knapp kalkuliert ist. Daher wird die durchgeführte Studie mit 2B bewertet.

Tabelle 13: Studie Cockram et al.⁴⁰

Autor	Cockram et al.
Titel	Maintaining exercise capacity and quality of life following pulmonary rehabilitation
Land; Jahr	Australien; 2006
Zielsetzung	Evaluation der Erhaltung der Belastbarkeit und Lebensqualität nach einem krankenhausbasierten Out-patient-PR-Programm im Vergleich zu einem wohnortnahen Folgeübungsprogramm

Tabelle 13: Studie Cockram et al.⁴⁰ – Fortsetzung

Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	<ul style="list-style-type: none"> • Einschluss: Stabile Atemwegserkrankung • Ausschluss: Komorbidität (z. B. instabile Angina)
Teilnehmeranzahl	N = 230
Zeitraum	1998 bis 2001
Setting	Home-based, out-patient
Design	Interventionsbasierte Kohortenstudie
Intervention	3 Gruppen: <ul style="list-style-type: none"> • CPS: kommunales Übungsprogramm, unter Anleitung eines Physiotherapeuten, kombiniert mit einem zu Hause stattfindenden Programm • HP (home-based): entlassene Patienten • Krankenhausbasiertes Programm (hospital-out-patient): schwer erkrankte Fälle
Vergleichbarkeit der Gruppen	Nicht vorhanden
Studienqualität	4
Follow-up	4 Jahre
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • 172 (75 %) beenden 8-wöchige PR (out-patient) • 84 Intervention B: CPS • 61 Intervention A: HP (home-based), entlassene Patienten • 27 krankenhausbasiertes Programm (hospital-out-patient) • Teilnahme an PR ist niedrig • Signifikante Verbesserungen im 6MWT und im CRQ zugunsten wohnortnahe Übungsprogramm, unter Anleitung eines Physiotherapeuten, kombiniert mit einem zu Hause stattfindenden Programm • Eine Tendenz zu weniger Krankenhausaufnahmen, Liegetagen und Notfallaufnahmen wird nach 1 Jahr ermittelt
Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Unterschiedliche Gruppen • Hohe Ausfälle • Gründe für die Nichtteilnahme bleiben spekulativ
Schlussfolgerung der Autoren	Für Patienten mit mittlerer bis schwerer COPD zeigt sich das wöchentliche kommunale Übungsprogramm, unter Anleitung eines Physiotherapeuten, kombiniert mit einem zu Hause stattfindenden Programm als wirksame Intervention zur Erhaltung der erzielten Erfolge nach der Rehabilitation. Aber: möglicher Healthy patient-Effekt (N = 21)
Finanzielle Unterstützung	Keine Angabe

6MWT = Sechs-Minuten-Geh-Test. COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. CPS = Community Physiotherapy Services. CRQ = Chronic Respiratory Disease Questionnaire. HP = Home-Programm. PR = Pneumologische Rehabilitation.

Cockram et al.⁴⁰ evaluieren die Erhaltung der Belastbarkeit und der Lebensqualität nach PR-Programmen. Hierzu werden zwei Interventionen verglichen: A: Out-patient (hospital-based) und B: ambulant wohnortnah. Es werden Patienten mit stabilen Atemwegserkrankungen (80 % COPD) ein- und Patienten mit Komorbiditäten (z. B. instabile Angina) ausgeschlossen. Insgesamt 172 (75 %) Patienten beenden die achtwöchige PR in der HP ambulanten Gruppe (home-based), 84 Patienten in der ambulanten (community-based), 61 Patienten in der out-patient- und 27 in der krankenhausbasierten. Signifikante Verbesserungen werden in der Sechs-Minuten-Gehstrecke und im Chronic Respiratory Disease Questionnaire (CRQ) festgestellt. Eine Tendenz zu weniger Krankenhausaufnahmen, Liegetagen und Notfallaufnahmen wird nach einem Jahr ermittelt.

Kommentar und Bewertung

Für Patienten mit mittlerer bis schwerer COPD zeigt sich das wöchentliche wohnortnahe Übungsprogramm, unter Anleitung eines Physiotherapeuten, kombiniert mit einem zu Hause stattfindenden Programm als wirksame Intervention zur Erhaltung der erzielten Erfolge nach der Rehabilitation. Das Follow-up ist mit vier Jahren außergewöhnlich lang. Die Ein- und Ausschlusskriterien werden unscharf formuliert. Es werden nicht nur COPD-Patienten aufgenommen. Mit nur 21 Patienten, die das volle Community Physiotherapy Services (CPS) -Programm durchführen, ist die Teilnehmerate sehr niedrig. Als Grund für die Nichtteilnahme lässt sich die Häufigkeit der Exazerbationen anführen. Die Gründe für die Nichtteilnahme bleiben spekulativ. Daher wird die Untersuchung mit 4 bewertet.

Tabelle 14: Studie Derom et al.⁴⁸

Autor	Derom et al.
Titel	Pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease
Land; Jahr	Belgien; 2007
Kurzbeschreibung	Literaturreview
Zielsetzung	Der Review behandelt verschiedene Aspekte der PR, Patienten mit stabiler COPD: Outcome und Patientenselektion, Durchführung und Inhalte
Literatursuche	MEDLINE
Kriterien	Publikationen, die zu folgenden Aspekten Aussagen machen: <ul style="list-style-type: none"> • Definition und Begründung • Zielgrößen und Patientenauswahl • Die praktische Durchführung und Programminhalt Ausgeschlossene Aspekte: <ul style="list-style-type: none"> • Frühe Rehabilitation im Krankenhaus bei COPD-Exazerbation • Patienten ohne COPD
Studienqualität	3A
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • Definition PR: multidisziplinäre und strukturierte Intervention für Patienten mit chronischen Atemwegserkrankungen • Verbesserung durch PR: körperliche Belastbarkeit und gesundheitsbezogene Lebensqualität, Reduzierung der Dyspnoe • PR verringert Inanspruchnahmeverhalten (kosteneffektiv) • Krafttraining: in jedem PR-Programm wesentliche Rolle • Um klinisch relevante Effekt zu erhalten, sollte das Training: <ul style="list-style-type: none"> o Individuell betreut werden, o Mit hoher Intensität durchgeführt werden o Dauerhaft: 30-45 Minuten, für mindestens 3 Tage die Woche durchgeführt werden o Patienten sollten mindestens 20 Einheiten durchführen o Längere Programme führen zu anhaltenden und größeren Effekten o Beratungs- und Selbstmanagementprogramme zeigen eine deutliche Reduktion an Krankenhausaufnahmen o Ernährungstherapeutische Maßnahmen bei untergewichtigen Patienten oder abnormaler Körperzusammensetzung o Bei Angst und Unruhe: Psychosoziale Unterstützung • Ergotherapeutische Maßnahmen in PR kann die Unabhängigkeit der Aktivitäten erhöhen • Multidisziplinäre PR: vorzugsweise ambulantes (out-patient) oder häusliches (home-based) Setting • Stationäre Programme bei Patienten mit eingeschränkter Transportfähigkeit oder bei schwierigem Verlauf
Limitationen	Keine systematische Literaturrecherche
Schlussfolgerung der Autoren	Bedeutende Effekte bei häuslicher Rehabilitation werden erreicht, wenn die Verbesserung im Out-patient-Setting beibehalten wird
Finanzielle Unterstützung	Keine Angabe

COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. PR = Pneumologische Rehabilitation.

Derom et al.⁴⁸ behandeln in ihrem Review verschiedene Aspekte der PR für Patienten mit COPD. Es werden Publikationen eingeschlossen, die Aussagen machen in Bezug auf die Definition und Begründung, über Zielgrößen und Patientenauswahl sowie über die praktische Durchführung und den Programminhalt. Nicht berücksichtigt werden Studien, die die frühe Rehabilitation im Krankenhaus bei COPD-Exazerbation oder Patienten ohne COPD im Blick haben.

Die Autoren beschreiben PR als eine multidisziplinäre und strukturierte Intervention für Patienten mit chronischen Atemwegserkrankungen. Die Rehabilitation verbessert die körperliche Belastbarkeit, reduziert Dyspnoe und verbessert die gesundheitsbezogene Lebensqualität. Rehabilitation erscheint kosteneffektiv, da sie das Inanspruchnahmeverhalten verringert. Krafttraining spielt in jedem Programm eine wesentliche Rolle. Um klinisch relevante Effekte zu erhalten, sollte das Training individuell betreut, mit hoher Intensität durchgeführt und dauerhaft 30 bis 45 Minuten für mindestens drei Tage die Woche durchgeführt werden. Patienten sollten mindestens 20 Einheiten ausführen. Längere Programme führen zu anhaltenderen und größeren Effekten. Beratungs- und Selbstmanagement-

programme (SMG) zeigen eine deutliche Reduktion an Krankenhausaufnahmen. Ernährungstherapeutische Maßnahmen sollten bei untergewichtigen Patienten oder bei Patienten mit abnormaler Körperzusammensetzung durchgeführt werden. Von Angst und Unruhezuständen geplagte Patienten können durch psychosoziale Unterstützung entlastet werden. Die Einbeziehung ergotherapeutischer Maßnahmen in die PR kann die selbstständige Durchführung von Aktivitäten verbessern. Multidisziplinäre PR sollte vorzugsweise ambulant in einem Krankenhaus (out-patient) oder häuslichen Setting durchgeführt werden. Stationäre Programme eignen sich für Patienten mit eingeschränkter Transportfähigkeit oder bei schwierigem Verlauf.

Kommentar und Bewertung

Die Autoren beschreiben, dass PR die körperliche Belastbarkeit und gesundheitsbezogene Lebensqualität verbessert und insbesondere die Dyspnoe reduziert. Die Fragestellung und die Kriterien sind kaum eingegrenzt. Die Beschreibung der Methodik fällt sehr knapp aus. Es fehlen Angaben über die gefundenen Treffer. Die Ergebnisse werden nicht diskutiert. Daher sind Abzüge in Bezug auf die Qualität des Reviews zu tätigen. Der Review wird daher mit 3A bewertet.

Tabelle 15: Studie Eaton et al.⁵⁶

Autor	Eaton et al.
Titel	Does early pulmonary rehabilitation reduce acute health-care utilization in COPD patients admitted with an exacerbation?
Land; Jahr	Neuseeland; 2009
Zielsetzung	Evaluation der Effektivität eines frühen ambulanten PR-Programms
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	Einschluss: <ul style="list-style-type: none"> • COPD nach ATS/ERS-Kriterien • Dyspnoe • Fähigkeit, die Lebensqualitätsfragebögen auszufüllen Ausschluss: <ul style="list-style-type: none"> • Kognitive Dysfunktion • Komorbidität
Teilnehmeranzahl	<ul style="list-style-type: none"> • N = 97 • Intervention: N = 47 • Übliche Behandlung: N = 50
Zeitraum	Juni 2005-Oktober 2006
Setting	In-patient, out-patient
Design	RCT
Intervention	Frühe Rehabilitation (in-patient vs. out-patient) <ul style="list-style-type: none"> • In-patient: angeleitetes, strukturiertes Übungsprogramm mit gemeinsamem Gehen mit Arm- und Beinübungen. Patienten werden gebeten, mindestens 30 Minuten täglich zu trainieren. Die Trainingseinheiten werden mit einer Studienleiterin besprochen. • Out-patient: Fahrdienstangebot, 2-mal wöchentlich, 1 Stunde, über 8 Wochen Kontrollgruppe: Übliche Behandlung
Vergleichbarkeit der Gruppen	Vorhanden
Studienqualität	2B
Follow-up	3 Monate
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • FEV₁ (% Soll): Interventionsgruppe = 36 % und Kontrollgruppe = 35 % • Interventionsgruppe (Intention to treat) nach 3 Monaten besteht 23-prozentiges Wiederaufnahmerisiko • Die Teilnehmer haben ein 16-prozentiges Risiko im Vergleich zu einem 32-prozentigen bei üblicher Behandlung. • Ergebnis nicht signifikant
Limitationen	Weniger Patienten rekrutiert als nach der Powerberechnung benötigt.
Schlussfolgerung der Autoren	<ul style="list-style-type: none"> • Studie durch die hohe Anzahl an Nicht-Teilnehmern möglicherweise underpowered • Frühzeitige Rehabilitation reduziert Inanspruchnahme des Gesundheitssystems
Finanzielle Unterstützung	Green Lane Research and Educational Fund

ATS = American Thoracic Society. COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. ERS = European Respiratory Society. FEV₁ = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde. FEV₁ (% Soll) = Mittlerer FEV₁-Wert in Prozent des Normwerts. PR = Pneumologische Rehabilitation. RCT = Randomisierte kontrollierte Studie.

In der von Eaton et al.⁵⁶ publizierten klinischen Studie wird die Effektivität eines frühen ambulanten PR-Programms untersucht. Die Patienten werden nach ATS/ERS-Kriterien eingeschlossen. Die Studie vergleicht ein stationäres (in-patient) Programm mit einem ambulanten (out-patient) Programm. Im In-patient-Programm gibt es ein angeleitetes, strukturiertes Übungsprogramm mit gemeinsamem Gehen mit Übungen für die oberen und unteren Extremitäten. Des Weiteren werden die Patienten gebeten, mindestens 30 Minuten täglich zu trainieren. Die Trainingseinheiten werden mit einer Studienleiterin besprochen. Im Out-patient-Programm wird ein Fahrdienst zur Verfügung gestellt und zweimal wöchentlich, eine Stunde, über acht Wochen angeboten. Die Kontrollgruppe erhält die übliche Behandlung. Für Patienten mit einer Langzeitsauerstofftherapie wird Sauerstoff bereitgestellt. Zudem finden Schulungen statt. Die beiden Gruppen unterscheiden sich zu Studienbeginn nicht signifikant und können daher als vergleichbar eingestuft werden. Die Interventionsgruppe zeigt nach drei Monaten eine 23-prozentiges Wiederaufnahmerisiko (Intention-to-treat-Analyse). Bei dieser Analyse werden in den Fällen, in denen Patienten das zugeteilte Programm (oder die Kontrollanwendung) nicht erhalten haben und in denen Ergebnismessungen möglich sind, die Messwerte so analysiert, als ob die Probanden die zuge dachte Programm- (oder Kontroll-) Anwendung erhalten hätten.

Die tatsächlichen Teilnehmer hatten ein 16-prozentiges Risiko im Vergleich zu einem 32-prozentigen bei üblicher Behandlung. Das Ergebnis ist nicht signifikant.

Kommentar und Bewertung

Die Ergebnisse zeigen einen nicht signifikanten Trend, dass frühe In-patient-/Out-patient-Rehabilitation realisierbar und sicher ist und ebenso einen nicht signifikanten Trend, dass frühe PR das Inanspruchnahmeverhalten gegenüber Gesundheitsleistungen reduziert.

Das Follow-up beträgt nur drei Monate. Zudem weisen die Autoren darauf hin, dass die Studie durch die hohe Anzahl an Nichtteilnehmern möglicherweise underpowered ist. Insbesondere erfüllen von fast 400 gescreenten Patienten 228 Patienten die Einschlusskriterien, es nehmen jedoch weniger als die Hälfte (97 Patienten) an der Studie teil.

Aufgrund dieser methodischen Mängel kann möglicherweise die Stärke des Zusammenhangs zwischen früher PR und der reduzierten Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen nicht signifikant nachgewiesen werden. Daher wird die Studie in die Kategorie 2B eingestuft.

Tabelle 16: Studie Elliott et al.⁵⁸

Autor	Elliott et al.
Titel	Short- and long-term hospital and community exercise programmes for patients with chronic obstructive pulmonary disease
Land; Jahr	Australien; 2004
Zielsetzung	Evaluation der Effektivität eines Kurzzeit-, Langzeit- und ambulanten Bewegungsprogramm für COPD-Patienten
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	Einschluss: <ul style="list-style-type: none"> • In-patient und out-patient aus 2 Kliniken • COPD-Patienten Ausschluss: <ul style="list-style-type: none"> • Komorbiditäten
Teilnehmeranzahl	N = 43
Zeitraum	12 Monate
Setting	Hospital, Home-based
Design	RCT
Intervention	<ul style="list-style-type: none"> • Hospital/Home (3-monatiges krankenhausbasiertes Out-patient-Programm mit anschließendem 9-monatigem ambulanten (home) Programm) • Hospital/Community (3-monatiges krankenhausbasiertes Out-patient-Programm mit anschließendem 9-monatigem ambulanten wohnortnahen Programm) • Community/Community (12-monatiges ambulantes wohnortnahes Programm)
Vergleichbarkeit der Gruppen	Nicht vorhanden
Studienqualität	4
Follow-up	3, 6 und 12 Monate

Tabelle 16: Studie Elliott et al.⁵⁸ – Fortsetzung

Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • FEV₁ (% Soll): Hospital/Home = 46 %, Hospital/Community = 46 %, Community/Community = 43 % • Nach 3 Monaten gibt es signifikante Verbesserungen im 6MWT in der Krankenhausgruppe, aber nicht in der ambulanten wohnortnahen Gruppe • Die gesundheitsbezogene Lebensqualität verbessert sich nach 3 Monaten signifikant sowohl in der Krankenhausgruppe als auch in der ambulanten wohnortnahen Gruppe • Aufgrund der hohen Drop-out-Rate (73 %) ist das Programm nach 1 Jahr nicht mehr analysierbar
Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Sehr kleine Stichprobe pro Gruppe (N = 12, 13 und 18 Patienten) • Hohe Abbrecherquote (73 % innerhalb eines Jahres) • Teile werden nicht ausgewertet • Unterschiedliche demografische Zusammensetzung der Gruppen
Schlussfolgerung der Autoren	<ul style="list-style-type: none"> • 3-monatiges ambulantes Übungsprogramm für COPD-Patienten verbessert nicht die Gehstrecke (6MWT) • Die Ausfallrate liegt sehr hoch
Finanzielle Unterstützung	Keine Angabe

6MWT = Sechs-Minuten-Geh-Test. COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. FEV₁ = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde. FEV₁ (% Soll) = Mittlerer FEV₁-Wert in Prozent des Normwerts. RCT = Randomisierte kontrollierte Studie.

Elliott et al.⁵⁸ evaluieren die Effektivität eines Kurzzeit-, Langzeit- und ambulanten Bewegungsprogramms für COPD-Patienten. Es werden 43 COPD-Patienten zufällig drei verschiedenen Gruppen zugeordnet. In die Studie werden sowohl in-patient- als auch out-patient-Patienten aus zwei Kliniken eingeschlossen.

Die Zuteilung der Teilnehmer erfolgt zufällig in die drei Gruppen (Hospital/Home, Hospital/Community, Community/Community).

Aufgrund der hohen Drop-out-Rate (73 %) wird das Programm nach dem Follow-up nach einem Jahr nicht mehr analysiert. Nach drei Monaten gibt es signifikante Verbesserungen im Sechs-Minuten-Geh-Test (6MWT) in der Krankenhaus-, aber nicht in der ambulanten wohnortnahen Gruppe. Die gesundheitsbezogene Lebensqualität verbessert sich nach drei Monaten signifikant sowohl in der Krankenhaus- als auch in der ambulanten wohnortnahen Gruppe.

Nach drei Monaten ist die Abbruchquote in den krankenhausbasierten Gruppen hoch, aber nicht in der ambulanten.

Kommentar und Bewertung

Die Studie zeigt für den stationären und ambulanten Bereich in Bezug auf die Fragestellung des vorliegenden HTA-Berichts keine Unterschiede.

Die Wirksamkeit des dreimonatigen ambulanten Übungsprogramms für Patienten mit COPD kann nicht nachgewiesen werden. Es werden zwei unterschiedliche Gruppen miteinander verglichen. Während in der einen Gruppe ein Rehabilitationsprogramm ambulant durchgeführt wird, wird es in der anderen stationär durchgeführt. Die Stichprobe ist sehr klein. Obwohl die Intervention für ein Jahr konzipiert ist, scheiden innerhalb eines Jahres 73 % aus, so dass die Langzeit-Effektivität nicht mehr ausgewertet werden kann.

Aufgrund der geringen Fallzahlen und der unterschiedlichen Zusammensetzung der Gruppe erscheint die Schlussfolgerung der Autoren, dass ambulante Programme nicht besser als stationäre sind, gewagt. Auffällig ist die hohe Drop-out-Rate im Krankenhaus im Vergleich zu der beim ambulanten Programm.

Die Untersuchung wird in die Evidenzkategorie 4 eingestuft.

Tabelle 17: Studie Fernández et al.⁶³

Autor	Fernández et al.
Titel	Home-based pulmonary rehabilitation in very severe COPD: Is it safe and useful?
Land; Jahr	Spanien; 2009
Zielsetzung	Evaluation der Sicherheit und des Nutzens eines ambulanten PR-Programms für Patienten mit einer besonders schweren COPD
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	<p>Patienten mit schwerer COPD, die eine Langzeitbehandlung mit Sauerstoff erhalten</p> <p>Einschluss:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sehr schwere COPD nach GOLD • Jünger als 80 Jahre • Stabile COPD (2 Monate ohne Exazerbation) • Genaue Dokumentation der medikamentösen Behandlung • Seit mindestens 6 Monaten häusliche Sauerstoffbehandlung • Keine Komorbidität (z. B. Herz-Kreislaufkrankungen)
Teilnehmeranzahl	<ul style="list-style-type: none"> • Stichprobe: N = 50 (42 beenden die Studie) • Interventionsgruppe: N = 27 • Kontrollgruppe: N = 15
Zeitraum	<ul style="list-style-type: none"> • Aufnahme Februar-August 2006 • 1 Jahr
Setting	Home-based
Design	RCT
Intervention	<ul style="list-style-type: none"> • PR-Programm (1 Jahr) • Zu Beginn 2-mal 1 Stunde Schulung im Krankenhaus • Mindestens 5-mal/Woche wird für 1 Stunde die Ausdauer trainiert • 30-minütiges Walking bei 90-prozentiger Geschwindigkeit des 6MWT <p>Kontrollgruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nur Patientenschulung • Beide Gruppen 3 Patientenschulungen
Vergleichbarkeit der Gruppen	Vorhanden, nur die Maximalkraft der inspiratorischen Muskulatur signifikant
Studienqualität	2B
Follow-up	12 Monate
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • FEV₁ (% Soll): Interventionsgruppe = 33 % und Kontrollgruppe = 38 % • Signifikante Verbesserung gesundheitsbezogenen Lebensqualität (SGRQ) • Signifikante Verbesserung körperliche Belastbarkeit (6MWT)
Limitationen	Nur schwere Fälle eingeschlossen
Schlussfolgerung der Autoren	Ambulantes PR-Programm ist sicher und nützlich
Finanzielle Unterstützung	Keine Angabe

6MWT = Sechs-Minuten-Geh-Test. COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. FEV₁ = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde. FEV₁ (% Soll) = Mittlerer FEV₁-Wert in Prozent des Normwerts. GOLD = Globale Initiative für chronisch obstruktive Lungenerkrankung. PR = Pneumologische Rehabilitation. RCT = Randomisierte kontrollierte Studie. SGRQ = St. George's Respiratory Questionnaire.

In dieser von Fernández et al.⁶³ publizierten Studie untersuchen die Autoren die Sicherheit und den Nutzen eines ambulanten PR-Programms für Patienten mit einer besonders schweren COPD. Es werden Patienten aufgenommen, die zwischen Februar und August 2006 eine Langzeitbehandlung bekommen. Das Follow-up erstreckt sich über ein Jahr. Zu Beginn werden die Patienten zweimal für eine Stunde im Krankenhaus geschult. Anschließend wird mindestens fünfmal die Woche eine Stunde lang die Ausdauer trainiert. Dies geschieht durch 30-minütiges Walking bei 90-prozentiger Geschwindigkeit des 6MWT. Die Patienten in der Kontrollgruppe erhalten ausschließlich Patientenschulung. Beide Gruppen bekommen insgesamt drei Patientenschulungen. In Bezug auf die Vergleichbarkeit der Gruppen unterscheidet sich nur die Maximalkraft der inspiratorischen Muskelkraft signifikant. Als Ergebnis können signifikante Unterschiede hinsichtlich körperlicher Belastbarkeit und gesundheitsbezogener Lebensqualität zugunsten der Interventionsgruppe ermittelt werden. Bei den männlichen Patienten werden jedoch eine verbesserte Belastbarkeit, reduzierte Dyspnoe und eine verbesserte gesundheitsbezogene Lebensqualität festgestellt. Die Intervention zeigt sich sicher und nützlich.

Kommentar und Bewertung

Während viele Untersuchungen schwerkranke COPD-Patienten mit Langzeitsauerstoffbehandlung ausschließen, werden sie in der Untersuchung von Fernández et al.⁶³ gezielt eingeschlossen. Diese präzisen Einschlusskriterien tragen zu einer homogenen Population bei. Zudem ist zu bemerken, dass die Intervention unter schwierigen Bedingungen und einem aufwändigen häuslichen Setting durchgeführt wird. Obwohl es sich bei dieser Untersuchung um eine randomisierte Untersuchung handelt, gibt es auch Einschränkungen hinsichtlich der kleinen Stichprobe. Außerdem sind die Ergebnisse nicht auf alle COPD-Schweregrade übertragbar. Nach Ansicht der Autoren ist ambulante PR gerade bei Patienten mit schwerer COPD und Komorbiditäten sinnvoll, da es unwahrscheinlich ist, dass diese Gruppe an einer mehrmals pro Woche stattfindenden stationären Rehabilitation teilnimmt. Des Weiteren ist an dieser Studie der nur einmal pro Monat stattfindende Therapeutenbesuch positiv anzusehen. Es handelt sich insgesamt betrachtet um eine interessante Arbeit. Die Untersuchung wird in die Evidenzkategorie 2B eingestuft.

Tabelle 18: Studie Karapolat et al.⁹²

Autor	Karapolat et al.
Titel	Do the benefits gained using a short-term pulmonary rehabilitation program remain in COPD patients after participation?
Land; Jahr	Türkei; 2007
Zielsetzung	Evaluation der Effektivität eines pneumologischen Kurzzeitrehabilitationsprogramms
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	<p>Einschluss:</p> <ul style="list-style-type: none"> • FEV₁ zwischen 30 % und 80 % • Klinisch stabiler Zustand • Keine Infektionen • Keine COPD-Exazerbationen in den vorangegangenen 4 Wochen <p>Ausschluss:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komorbiditäten (Herz-Kreislaufkrankungen) • Orthopädische Erkrankungen • Schwere Leber- oder Nierenstörungen
Teilnehmeranzahl	<ul style="list-style-type: none"> • N = 54 stabile COPD-Patienten (5 Ausschlüsse) • Interventionsgruppe (Rehabilitation): N = 27 • Kontrollgruppe: N = 22
Zeitraum	8 Wochen nicht näher angegeben
Setting	Out-patient
Design	RCT
Intervention	<p>Pneumologisches Kurzzeitrehabilitationsprogramm mit Beratungs- und Bewegungskomponente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schulungsprogramm mit Diskussion 16 Einheiten (1 Stunde/Woche) • Bewegungskomponenten mit Kraft, Atem- und Entspannungsübungen (3-mal/Woche)
Vergleichbarkeit der Gruppen	Vorhanden
Studienqualität	2B
Follow-up	Nach 8 und 12 Wochen
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • FEV₁ (% Soll): Interventionsgruppe = 55 % und Kontrollgruppe = 55 % • Verbesserung der körperlichen Belastbarkeit, des Gesundheitszustands und der Kurzatmigkeit (Dyspnoe) • Kein signifikanter Unterschied in der Lungenfunktionsprüfung einschl. Blutgasanalyse zwischen Studienbeginn und nach 8 oder 12 Wochen • Rehabilitation führt zu signifikanten Verbesserungen bei der VAS und dem 6MWT nach 8 Wochen, aber nach 12 Wochen verschlechtern sich diese wieder • Beim SGRQ verbessern sich alle Bereiche nach 8 und 12 Wochen signifikant
Limitationen	Kurzes Follow-up
Schlussfolgerung der Autoren	Verbesserung der körperlichen Belastbarkeit, des Gesundheitszustands und der Kurzatmigkeit (Dyspnoe)
Finanzielle Unterstützung	Keine Angabe

6MWT = Sechs-Minuten-Geh-Test. COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. FEV₁ = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde. FEV₁ (% Soll) = Mittlerer FEV₁-Wert in Prozent des Normwerts. RCT = Randomisierte kontrollierte Studie. SGRQ = St. George's Respiratory Questionnaire. VAS = Visuelle Analogskala.

Karapolat et al.⁹² überprüfen in ihrer klinischen Studie die Effektivität eines achtwöchigen pneumologischen Kurzzeitrehabilitationsprogramms. In die Studie werden Patienten mit einem FEV₁-Wert zwischen 30 % und 80 % eingeschlossen. Die Patienten befinden sich in einem klinisch stabilen Zustand, haben keine Infektionen und innerhalb der vorangegangenen vier Wochen keine COPD-Exazerbationen. Bei vorhandenen Komorbiditäten (Herz-Kreislaufkrankungen), orthopädischen Erkrankungen oder schweren Leber- oder Nierenstörungen werden sie ausgeschlossen. Als Intervention wird ein pneumologisches Kurzzeitrehabilitationsprogramm mit Beratungs- und Bewegungskomponenten untersucht. Die Beratung beträgt 16 Einheiten eine Stunde in der Woche und die Bewegungskomponenten werden dreimal in der Woche durchgeführt.

Die Autoren stellen eine Verbesserung der körperlichen Belastbarkeit, des Gesundheitszustands und der Kurzatmigkeit (Dyspnoe) fest. Es zeigt sich kein signifikanter Unterschied in der Lungenfunktionsprüfung einschließlich Blutgasanalyse zwischen Studienbeginn und nach acht oder zwölf Wochen. Die Rehabilitation führt zu signifikanten Verbesserungen bei der Lebensqualität (Visuelle Analogskala [VAS]) und der Gehstrecke (6MWT) nach acht Wochen, aber nach zwölf Wochen verschlechtern sich diese wieder. Beim SGRQ verbessern sich alle Bereiche nach acht und zwölf Wochen signifikant.

Die Patienten müssen daher nach Abschluss des Rehabilitationsprogramms weiter motiviert werden, damit die positiven Effekte erhalten bleiben.

Kommentar und Bewertung

Die Studie zeigt wie erwartet die Wirksamkeit des intensiven Kurzzeitprogramms für COPD-Patienten. Es wird nicht über die Rekrutierung der Patienten berichtet. Die Randomisierung erfolgt manuell anhand versiegelter Umschläge, die eine Zuteilung zur Interventions- oder Kontrollgruppe enthalten. Dies stellt eine sehr schwache Form der Randomisierung dar. Das Follow-up geschieht bereits nach acht und zwölf Wochen und erfolgt daher in einem sehr kurzen Zeitraum. Zudem werden fünf Teilnehmer ausgeschlossen. Aufgrund dieser Einschränkungen wird die Untersuchung mit 2B bewertet.

Tabelle 19: Studie Katsura et al.⁹⁵

Autor	Katsura et al.
Titel	Long-term effectiveness of an inpatient pulmonary rehabilitation program for elderly COPD patients: comparison between young-elderly and old-elderly groups
Land; Jahr	Japan; 2004
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluation der Effektivität eines Langzeiteffekts eines stationären (in-patient) Rehabilitationsprogramms für COPD-Patienten • Vergleich zwischen „jungen Alten“ und „alten Alten“ COPD-Patienten
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	<ul style="list-style-type: none"> • Einschluss: COPD-Patienten nach GOLD • Ausschluss: Komorbiditäten
Teilnehmeranzahl	<ul style="list-style-type: none"> • N = 59 • „Junge Alte“ (65-74 Jahre): N = 37 • „Alte Alte“ (75 Jahre und älter): N = 22
Zeitraum	Januar 2000 bis Dezember 2001
Setting	In-patient
Design	Interventionsbasierte Kohortenstudie
Intervention	2-wöchiges ambulantes Programm mit 10 Trainingseinheiten
Vergleichbarkeit der Gruppen	Nicht vorhanden
Studienqualität	4
Follow-up	Nach 3, 6 und 12 Monaten
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • FEV₁ (% Soll): „Junge Alte“ = 53 % und „Alte Alte“ = 56 % • Es gibt nach 12 Monaten signifikante Verbesserungen in der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (QoL-Skala) und der Dyspnoe (Sauerstoffverbrauchdiagramm) • Die körperliche Belastbarkeit (6MWT) verbessert sich ähnlich signifikant • Zwischen den beiden Gruppen gibt es keine wesentlichen Unterschiede • Nach 3 Monaten ist in der Gruppe der „alten Alten“ der 6MWT und die gesundheitsbezogene Lebensqualität signifikant höher

Tabelle 19: Studie Katsura et al.⁹⁵ – Fortsetzung

Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Kleine Stichprobe • Hauptsächlich Männer mit mittlerer-schwerer COPD • Eingeschränkte Übertragbarkeit der Ergebnisse auf Frauen und Patienten mit Komorbiditäten • Selbstausfüllbogen des Heimtrainings
Schlussfolgerung der Autoren	<ul style="list-style-type: none"> • Rehabilitation effektive Behandlung in Bezug auf Dyspnoe, Belastbarkeit und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei älteren COPD-Patienten • Nutzen zwischen „jungen Alten“ und „alten Alten“ annähernd vergleichbar
Finanzielle Unterstützung	Pollution-Related Health Damage Compensation und Prevention Association of Japan

6MWT = Sechs-Minuten-Geh-Test. COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. FEV₁ = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde. FEV₁ (% Soll) = Mittlerer FEV₁-Wert in Prozent des Normwerts. GOLD = Globale Initiative für chronisch obstruktive Lungenerkrankung. QoL = Lebensqualität.

Katsura et al.⁹⁵ überprüfen die Effektivität eines Langzeiteffekts eines zweiwöchigen stationären (in-patient-) Rehabilitationsprogramms für COPD-Patienten und unterscheiden in ihrer Auswertung zwischen „jungen Alten“- und „alten Alten“-COPD-Patienten. In das Langzeitprogramm werden 59 COPD-Patienten aufgenommen, davon sind 37 („junge Alte“) und 22 („alte Alte“). Das Programm wird nach drei, sechs und zwölf Monaten evaluiert.

Es gibt nach zwölf Monaten signifikante Verbesserungen in der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (QoL-Skala) und der Dyspnoe (Sauerstoffverbrauchdiagramm). Die körperliche Belastbarkeit (6MWT) verbessert sich ähnlich signifikant. Zwischen den beiden Gruppen gibt es keine wesentlichen Unterschiede. Nach drei Monaten sind in der Gruppe der „alten Alten“ der 6MWT und die gesundheitsbezogene Lebensqualität signifikant höher.

Kommentar und Bewertung

Die Studie gibt Auskunft über die Eignung der ambulanten PR (in-patient) in Bezug auf den Faktor „Alter“. Die Autoren zeigen, dass sich die Intervention sowohl für die Gruppe der „jungen Alten“ als auch für die der „alten Alten“ eignet.

Rehabilitation ist eine effektive Behandlung zur Verbesserung der Dyspnoe, Belastbarkeit und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei älteren COPD-Patienten. Der Nutzen ist annähernd vergleichbar mit denen bei „jungen Alten“ und „alten Alten“. Es erfolgt keine Randomisierung.

Zu Beginn unterscheiden sich die Gruppen neben dem Alter in Bezug auf die Gehstrecke signifikant. Von den insgesamt 59 Teilnehmern sind nur acht Frauen. Dadurch lassen sich die Ergebnisse nicht einwandfrei auf die weibliche Bevölkerung übertragen. Durch die fehlende Randomisierung gibt es zahlreiche Einflussfaktoren, die nicht kontrolliert werden. In der Gruppe der „jungen Alten“ scheiden sechs Patienten aus und bei den „alten Alten“ nur zwei Patienten. Die Studie wird mit 4 bewertet.

Tabelle 20: Studie Lacasse et al.¹⁰⁴

Autor	Lacasse et al.
Titel	Meta-analysis of respiratory rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. A Cochrane systematic review
Land; Jahr	Kanada; 2007
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Systematischer Review • Metaanalyse
Zielsetzung	Evaluation der Effektivität von PR-Programme im Vergleich zu konventioneller Versorgung
Literatursuche	CENTRAL, MEDLINE, EMBASE, CINAHL-Handsuche
Kriterien	<p>Bewegungstherapie mit und ohne Beratung bzw. psychologischer Schulung für Patienten, deren Beeinträchtigungen auf COPD zurückzuführen sind</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setting: home-based, out-patient, in-patient • Zeitraum: Veröffentlichungen 1977 bis 2004 • Dauer der Intervention: 6 Wochen bis 6 Monate • Stichprobengröße: zwischen 6 und maximal 41 Patienten, lediglich eine Studie mit 90 Patienten

Tabelle 20: Studie Lacasse et al.¹⁰⁴ – Fortsetzung

Studienqualität	1A
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • 31 RCT eingeschlossen • CRQ-Bereiche: Dyspnoe, Ermüdung, Stimmungslage und Krankheitsbewältigung. Signifikante Verbesserungen für alle Bereiche gefunden • In Bezug auf die körperliche Belastbarkeit liegt der Effekt knapp unter dem geforderten Grenzwert. Die mit dem 6MWT ermittelte Gehstrecke liegt im Schnitt bei 48 m; N = 16 klinische Studien
Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Subjektive Outcomes (z. B. gesundheitsbezogene Lebensqualität) • Überwiegend kleine Studien mit niedriger Qualität • Keine Studien im Langzeit-Follow-up erhältlich • Ausschluss von Studien • Keine Beschreibung, was unter konventioneller kommunaler Versorgung verstanden wird • Keine Aussagen zu idealer Länge, erforderliches Ausmaß von Supervision, Intensität des Trainings und zur Nachhaltigkeit des Therapieerfolgs
Schlussfolgerung der Autoren	<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität • Rehabilitation wirksam bei Dyspnoe, Ermüdung • Verbessert Stimmungslage • PR besser als konventionelle Versorgung
Finanzielle Unterstützung	Keine Angabe

6MWT = Sechs-Minuten-Geh-Test. COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. CRQ= Chronic Respiratory Disease Questionnaire. PR = Pneumologische Rehabilitation. RCT = Randomisierte kontrollierte Studie.

Der Cochrane Review von Lacasse et al.¹⁰⁴ definiert PR als Bewegungstherapie mit oder ohne Schulung bzw. psychosozialer Unterstützung. Es werden 31 RCT eingeschlossen, die in Form einer Metaanalyse ausgewertet werden. Die extrahierten Lebensqualitätsparameter sind mit dem CRQ und dem SGRQ erhoben. Zudem wird die körperliche Belastbarkeit anhand dem 6MWT ermittelt. Die mit dem CRQ ermittelten Lebensqualitätsparameter beinhalten die vier wichtigen Bereiche Dyspnoe, Ermüdung, Stimmungslage und Krankheitsbewältigung. Es werden für alle vier CRQ-Bereiche signifikante Verbesserungen ermittelt.

Kommentar und Bewertung

Der Review zeigt eine signifikante Verbesserung der Lebensqualität, die mit dem CRQ gemessen wird.

Diese Untersuchung ist von hoher Aussagekraft, da sie ausschließlich RCT einschließt. Es wird eine präzise Fragestellung untersucht. Mit der Betrachtung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität sind subjektive Endpunkte gewählt. Die körperliche Belastbarkeit, die mit dem 6MWT gemessen wird, lässt hingegen eine objektive Messung zu.

Anhand der überwiegend kleinen Studien und der geringen Studienlaufzeiten gibt es Spielraum für mögliche Verzerrungen (z. B. Publikationsbias). Es fehlt darüber hinaus die Beschreibung, was unter konventioneller kommunaler Versorgung verstanden wird. Der Review macht zudem keine Aussagen zu idealer Länge, erforderlichem Ausmaß von Supervision, Intensität des Trainings und zur Nachhaltigkeit des Therapieerfolgs. Dennoch fallen die Ergebnisse plausibel, konsistent und homogen aus, sodass die Metaanalyse als qualitativ sehr hochwertig (1A) eingestuft werden kann.

Tabelle 21: Studie Lomundal et al.¹¹³

Autor	Lomundal et al.
Titel	Observational studies of a one year self-management program and a two year pulmonary rehabilitation program in patients with COPD
Land; Jahr	Norwegen; 2007
Zielsetzung	Evaluation der Effektivität eines einjährigen SMG und eines 2-jährigen PR-Programms nach einem gemeinsamen stationären PR-Programm
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	Einschluss: <ul style="list-style-type: none"> • COPD-Patienten, FEV₁ < 75 % (vor Einnahme eines Bronchodilators) • Rekrutierung von Januar 2000 bis Februar 2001 • 60 Patienten werden vom Krankenhaus und vom ansässigen Allgemeinarzt rekrutiert
Teilnehmeranzahl	N = 60 <ul style="list-style-type: none"> • Interventionsgruppe SMG 1 Jahr: N = 30 • Interventionsgruppe PR-Programm 2 Jahre: N = 30
Zeitraum	Januar 2000 bis Januar 2003
Setting	Out-patient
Design	Interventionsbasierte Kohortenstudie
Intervention	<ul style="list-style-type: none"> • Programm hat 46 Einheiten über 12 Monate • SMG zusätzlich 3 wöchentliche Trainingseinheiten und erstreckt sich parallel über 1 weiteres Jahr
Vergleichbarkeit der Gruppen	Nicht vorhanden
Studienqualität	4
Follow-up	Nach 6 Wochen, 12 und 24 Monaten
Ergebnis	SMG: FEV ₁ (% Soll): = 41 % SGRQ verbessert sich um 3,6 Punkte (95 % KI: -6,7 bis -0,5) 1 Jahr nach Intervention Keine Änderungen im 6MWT PR-Programm: FEV ₁ (% Soll): = 40 % SGRQ verbessert sich um 11,2 Punkte (95 % KI: -13,9 bis -8,4) 1 Jahr nach Intervention 6MWT war klinisch signifikant Keine der Gruppen zeigt eine klinisch relevante Veränderung in der Lungenfunktion
Limitationen	Keine Randomisierung Keine Kontrollgruppe Unklar, ob Verbesserungen auf die Interventionen zurückzuführen sind Patienten werden hauptsächlich vom Hausarzt rekrutiert, was zu Selektionen in Bezug auf weniger gut behandelte Patienten führen kann
Schlussfolgerung der Autoren	<ul style="list-style-type: none"> • Patienten in der SMG-Gruppe verbessern die Lebensqualität und können die Funktionen des Bewegungsapparats 1 Jahr nach Ende des Programms erhalten im Vergleich zum Studienbeginn • Patienten in der PR-Gruppe können ihre Lebensqualität und Funktionen des Bewegungsapparats signifikant verbessern. Es gibt im 2. Jahr keine klinisch relevanten Verbesserungen
Finanzielle Unterstützung	<ul style="list-style-type: none"> • Norwegian Foundation for Health and Rehabilitation • Central Norway Health Authorities

6MWT = Sechs-Minuten-Geh-Test. COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. FEV₁ = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde. FEV₁ (% Soll) = Mittlerer FEV₁-Wert in Prozent des Normwerts. KI = Konfidenzintervall. SGRQ = St. George's Respiratory Questionnaire. PR = Pneumonale Rehabilitation. SMG = Selbstmanagementprogramm.

Lomundal et al.¹¹³ evaluieren ein einjähriges SMG und ein zweijähriges PR-Programm nach einem sechswöchigen gemeinsamen stationären pneumologischen Training. Die Einschlusskriterien gelten für beide Programme. Es sind COPD-Patienten mit einer Einsekundenkapazität von FEV₁ < 75 % (vor Einnahme eines Bronchodilators).

60 Patienten werden vom Krankenhaus und vom ansässigen Allgemeinarzt rekrutiert.

Das Programm hat 46 Einheiten und erstreckt sich über zwölf Monate. Das SMG hat zusätzlich drei wöchentliche Trainingseinheiten und wird parallel über ein weiteres Jahr durchgeführt.

In der Selbstmanagementgruppe verbessert sich die mit dem SGRQ gemessene gesundheitsbezogene Lebensqualität, die sogenannte Health Related Quality of Life HRQoL um 3,6 Punkte (95 % KI: -6,7 -0,5) ein Jahr nach dem Ende der Intervention. Es gibt keine Änderungen im 6MWT.

Das PR-Programm zeigt eine Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität am Ende der Intervention von 11,2 Punkten (95 % KI: -13,9 bis -8,4) und der 6MWT ist klinisch signifikant mit einer Verbesserung von 86 Metern (95 % KI: 63 bis 109). Keine der Gruppen zeigt eine klinisch relevante Veränderung in der Lungenfunktion.

Kommentar und Bewertung

Während die Patienten in der SMG-Gruppe die Lebensqualität verbessern und die Funktionen des Bewegungsapparats nach Ende des Programms im Vergleich zum Studienbeginn erhalten, können die Patienten in der PR-Gruppe ihre Lebensqualität und Funktionen des Bewegungsapparats signifikant verbessern. Dieses Ergebnis ist jedoch eingeschränkt aussagekräftig. Die Intervention wird weder randomisiert noch gleichbehandelt. Nachdem eine Intervention ein Jahr und die andere doppelt solange durchgeführt wird, kann man die Ergebnisse nicht eindeutig auf die Intervention zurückführen. Bei der durchgeführten Untersuchung handelt es sich im Grunde um zwei Studien, da zwei nicht verbundene Stichproben und zwei unterschiedliche Interventionen überprüft werden. Die Studie wird daher mit 4 bewertet.

Tabelle 22: Studie Maltais et al.¹¹⁸

Autor	Maltais et al.
Titel	Effects of home-based pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized trial
Land; Jahr	Kanada; 2008
Zielsetzung	Evaluation der Effektivität eines ambulanten PR-Programms (Home-based) im Vergleich eines stationären Programms (Out-patient)
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	COPD-Patienten mittlerer bis schwerer Grad <ul style="list-style-type: none"> Keine Änderungen in der letzten 4 Wochen vor Studienbeginn bei Medikation und Symptomen Medikation und Symptomen (Dyspnoe, Lungenvolumen, Sputumfarbe) Patienten ab 40 Jahre Raucher oder ehemalige (mindestens 10 Packungsjahre) FEV₁ weniger 70 % MRC-Dyspnoe-Wert mindestens 2 Ausschluss: Asthma, Links-Herzschwäche, Demenz, unkontrollierte psychiatrische Erkrankungen
Teilnehmeranzahl	<ul style="list-style-type: none"> N = 252 Intervention A (Home-based) N = 107 Intervention B (Out-patient) N = 109
Zeitraum	1 Jahr
Setting	<ul style="list-style-type: none"> Home-based, out-patient 10 akademische oder kommunale medizinische Zentren
Design	Multicenter RCT
Intervention	<ul style="list-style-type: none"> 4-wöchige gemeinsame Schulung (www.livingwellwithcopd.com) Patienten ambulant (home-based) oder stationär (out-patient) Rehabilitation über einen 8-wöchigen Zeitraum Teilnehmer beider Gruppen sollen Programm weiterhin durchführen Telefongespräche nach 3 Monaten und danach alle 2 Monate Intervention A (out-patient): 3-mal/Woche Ausdauertraining. 25-30 Minuten Radfahren bei 80 % von der maximalen Belastbarkeit Intervention B (home-based): 3-mal/Woche Ausdauertraining. 40 Minuten Radfahren bei 60 % von der maximalen Belastbarkeit
Vergleichbarkeit der Gruppen	Vorhanden
Studienqualität	1B

Tabelle 22: Studie Maltais et al.¹¹⁸ – Fortsetzung

Follow-up	40 Wochen
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • FEV₁ (% Soll): Home-based = 46 % und Out-patient = 43 % • Keine klinisch relevanten Unterschiede • Untersuchte Zielgrößen: Gesundheitsbezogene Lebensqualität (CRQ und SGRQ), 6MWT, Ausdauer (CPET)
Limitationen	Beitrag des vorangegangenen Schulungsprogramms nicht ermittelt
Schlussfolgerung der Autoren	Ambulante (home-based) Rehabilitation gleichwertige Alternative zur stationären (out-patient)
Finanzielle Unterstützung	Canadian Institutes of Health Research und das Respiratory Health Network of the Fonds de la recherche en santé du Québec

6MWT = Sechs-Minuten-Geh-Test. COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. CPET = Cardiopulmonary exercise testing. CRQ = Chronic Respiratory Disease Questionnaire. FEV₁ = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde. FEV₁ (% Soll) = Mittlerer FEV₁-Wert in Prozent des Normwerts. MRC = Medical Research Council. PR = Pneumologische Rehabilitation. RCT = Randomisierte kontrollierte Studie. SGRQ = St. George's Respiratory Questionnaire.

Die großangelegte klinische Studie (N = 252) von Maltais et al.¹¹⁸ vergleicht eine Intervention A (home-based) mit einer Intervention B (out-patient). Es werden COPD-Patienten mit mittlerer bis schwerer Erkrankung eingeschlossen. Diese weisen keine Änderungen innerhalb der letzten vier Wochen vor Studienbeginn bei der Medikation und den Symptomen (Dyspnoe, Lungenvolumen, Sputumfarbe) auf. Die Patienten sind älter als 40 Jahre, Raucher oder ehemalige Raucher mit mindestens zehn Packungsjahren, einem FEV₁ < 70 % und einem Medical Research Council (MRC)-Dyspnoe-Wert von mindestens 2.

Eine vierwöchige gemeinsame Schulung geht der Evaluation voraus. Es nehmen die Patienten im Home-based- oder Out-patient-Rehabilitationssetting über einen achtwöchigen Zeitraum teil. Die Teilnehmer beider Gruppen werden angehalten, das Programm weiterhin durchzuführen. Nach drei Monaten und danach alle zwei Monate werden Telefongespräche geführt. In der Intervention A (Out-patient) findet dreimal die Woche ein Ausdauertraining statt. Das bedeutet 25 bis 30 Minuten Radfahren bei 80 % der maximalen Belastbarkeit. In der Intervention B (Home-based) wird dreimal die Woche die Ausdauer trainiert. Das heißt 40 Minuten Radfahren bei 60 % der maximalen Belastbarkeit. Nach einem einjährigen Follow-up werden keine Unterschiede in Bezug auf die Zielgrößen Gesundheitsbezogene Lebensqualität (CRQ und SGRQ), 6MWT, Ausdauer (Cardiopulmonary Exercise Testing [CPET]) aufgezeigt.

Kommentar und Bewertung

Im Rahmen der klinischen Studie werden keine Unterschiede in Bezug auf die Effektivität zwischen dem selbstgesteuerten, ambulanten PR-Programm im Vergleich zum stationären Programm, der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (CRQ und SGRQ), dem 6MWT sowie der Ausdauer (CPET) ermittelt. Die Autoren diskutieren, dass der Beitrag des vorangegangenen Schulungsprogramms zur Verbesserung der Gesundheit nicht festgestellt werden kann. Die Studie kann als qualitativ hochwertig eingestuft werden. Sie ist gut geplant, durchgeführt und ausgewertet. Daher wird die Qualität der Untersuchung mit 1B bewertet.

Tabelle 23: Studie Man et al.¹²⁰

Autor	Man et al.
Titel	Community pulmonary rehabilitation after hospitalisation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: randomised controlled study
Land; Jahr	UK; 2004
Zielsetzung	Evaluation der Effektivität ambulanter (Home-based) Frührehabilitationsprogramme nach Krankenhausaufenthalt für COPD-Patienten nach akuter Exazerbation
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	<ul style="list-style-type: none"> • Einschluss: Patienten mit mittelschwerer und schwerer COPD des King College Hospital/London • Ausschluss: Komorbiditäten
Teilnehmeranzahl	N = 42
Zeitraum	3 Monate
Setting	Out-patient

Tabelle 23: Studie Man et al.¹²⁰ – Fortsetzung

Design	RCT
Intervention	Multidisziplinäres ambulantes PR-Programm (innerhalb einer 10-tägigen Entlastung) mit Ausdauer- und Kraftübungen 2 Klassen/Woche über 8 Wochen Jede Klasse 1 Stunde Schulung, Selbstmanagement 1 Stunde Übungen: Gehen, Radfahren, Krafttraining Kontrollgruppe: Übliche Behandlung
Vergleichbarkeit der Gruppen	Vorhanden
Studienqualität	2B
Follow-up	12 Wochen
Ergebnis	Frühe Rehabilitation verglichen mit üblicher Behandlung führt zu signifikanten Verbesserungen im <ul style="list-style-type: none"> • Median der inkrementellen Shuttle-Gehentfernung • SGRQ-Gesamtwert • CRQ (in allen Bereichen) • Mentalen Summenmaß des SF-36 • Physischer Summenwert des SF-36 nicht signifikant
Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studie kann nicht erklären, unter welchen Bedingungen frühe Rehabilitation ihre Effekte erzielt • Die Studie ist für die Durchführenden nicht verblindet • Kleine Stichprobe • Ein Drittel der Patienten nimmt an weniger als der Hälfte der Klassen teil
Schlussfolgerung der Autoren	COPD-Patienten nach akuter Exazerbation haben: <ul style="list-style-type: none"> • Klinisch relevante Verbesserungen bezüglich körperlicher Belastbarkeit, Gesundheitszustand • Aufnahme in Unfall- und Notfallstationen sinkt
Finanzielle Unterstützung	Keine Angabe

COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. CRQ = Chronic Respiratory Disease Questionnaire. PR = Pneumologische Rehabilitation. RCT = Randomisierte kontrollierte Studie. SF-36 = Short Form-36 Quality of life scale. SGRQ = St. George's Respiratory Questionnaire.

Man et al.¹²⁰ überprüfen anhand eines RCT die Effektivität eines ambulanten (Home-based-)Frührehabilitationsprogramms für COPD-Patienten nach akuter Exazerbation. Es sind Patienten eingeschlossen mit mittelschwerer und schwerer COPD, ohne Komorbiditäten, die das Training beeinflussen könnten.

Nach drei Monaten zeigen sich durch die frühe Rehabilitation signifikante Verbesserungen im Median der inkrementellen Shuttle-Gehentfernung, im SGRQ-Gesamtwert, im CRQ (in allen Bereichen) und im mentalen Summenmaß der Short Form-36 quality of life scale (SF-36). Die Verbesserungen des physischen Summenmaßes des SF-36 sind nicht signifikant.

Kommentar und Bewertung

Durch die Teilnahme an einer ambulanten wohnortnahen Rehabilitation kurz nach der Krankenhausaufnahme lassen sich nach drei Monaten bei akuter Exazerbation klinisch relevante Verbesserungen bezüglich körperlicher Belastbarkeit und Gesundheitszustand erzielen. Des Weiteren sinkt die Aufnahme in Unfall- und Notfallstationen.

Die Studie greift auf eine kleine Stichprobe zurück. Es kann nicht erklärt werden, unter welchen Bedingungen frühe Rehabilitation ihre Effekte erzielt. Eine weitere Beschränkung besteht in der fehlenden Verblindung der Durchführenden der Untersuchung. Die Studienqualität wird mit 2B bewertet.

Tabelle 24: Studie McGeoch et al.¹²¹

Autor	McGeoch et al.
Titel	Self-management plans in the primary care of patients with chronic obstructive pulmonary disease
Land; Jahr	Neuseeland; 2006
Zielsetzung	Evaluation der Effektivität von Selbstmanagementplänen in der Grundversorgung für Patienten mit COPD
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	Einschluss: <ul style="list-style-type: none"> • COPD nach ATS-Kriterien • FEV₁/FVC < 70 • Symptome mindestens wöchentlich • Mindestens eine Exazerbation innerhalb des letzten Jahres
Teilnehmeranzahl	N = 159 Interventionsgruppe: N = 86 Kontrollgruppe: N = 73
Zeitraum	Juli 2002 und Dezember 2003
Setting	Out-patient
Design	RCT
Intervention	Vergleich von Standardbetreuung versus Standardbetreuung und Selbstmanagementpläne
Vergleichbarkeit der Gruppen	Teilweise vorhanden
Studienqualität	2B
Follow-up	12 Monate
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • FEV₁ (% Soll): Interventionsgruppe = 55 % und Kontrollgruppe = 53 % • Zusammenhang zwischen Selbstmanagementplänen mit strukturierter Beratung und dem höheren Wissensniveau • Keine Veränderungen: <ul style="list-style-type: none"> o Beim SGRQ o Beim Inanspruchnahmeverhalten o Bei psychischer Gesundheit und den subjektiven Patientenberichten
Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Parameter Alkohol pro Woche, SaO₂, SGRQ unterscheiden sich zu Studienbeginn signifikant • Unverblindet
Schlussfolgerung der Autoren	Keine Unterschiede in Bezug auf die Lebensqualität zwischen den beiden Gruppen
Finanzielle Unterstützung	Pegasus Health, The Canterbury Respiratory Research Trust und The Asthma and Respiratory Foundation of New Zealand

ATS = American Thoracic Society. COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. FEV₁ = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde. FEV₁ (% Soll) = Mittlerer FEV₁-Wert in Prozent des Normwerts. FVC = Forcierte Vitalkapazität. RCT = Randomisierte kontrollierte Studie. SaO₂ = Sauerstoffsättigung. SGRQ = St. George's Respiratory Questionnaire.

McGeoch et al.¹²¹ evaluieren die Effektivität von Selbstmanagementplänen in der Grundversorgung für Patienten mit COPD anhand einer klinischen Studie. In die Studie werden Patienten mit COPD nach ATS-Kriterien eingeschlossen, die einen FEV₁/FVC-Wert < 70 % aufweisen. Zudem werden Patienten eingeschlossen, bei denen Krankheitssymptome mindestens wöchentlich auftreten und bei denen sich mindestens eine Exazerbation innerhalb des letzten Jahres ereignet hat.

Es zeigt sich ein Zusammenhang zwischen den Selbstmanagementplänen mit strukturierter Beratung und einem höheren Wissensniveau diesbezüglich bei den Teilnehmern. Es gibt jedoch keine Veränderungen beim SGRQ, beim Inanspruchnahmeverhalten, bei der psychischen Gesundheit und den subjektiven Patientenberichten, die vom Hausarzt betreut sind. Die Werte hinsichtlich des Alkoholkonsums pro Woche, der Sauerstoffsättigung (SaO₂) und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität unterscheiden sich zu Studienbeginn signifikant. Es besteht jedoch keine klinische Relevanz.

Kommentar und Bewertung

Die Wirksamkeit der Selbstmanagementpläne lässt sich nicht nachweisen. Der Zusammenhang zwischen dem höheren Wissenstand über Selbstmanagementpläne ist nicht unerwartet, da die

Schulung auf Selbstmanagementpläne hin ausgerichtet ist. Die Drop-out-Rate ist sehr niedrig nach einem Jahr. Die Stichprobe hat eine Power von 80 %.

Die Studie wird unverblindet durchgeführt. Daher kann die Untersuchung mit 2B bewertet werden.

Tabelle 25: Studie Moulec et al.¹²⁵

Autor	Moulec et al.
Titel	An innovative maintenance follow-up program after a first inpatient pulmonary rehabilitation
Land; Jahr	Frankreich; 2008
Zielsetzung	Evaluation der Effektivität eines ambulanten PR-Programms zur Nachsorge nach einem ersten stationären (in-patient) Aufenthalt
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	<p>Patienten mit mittelschwerer bis schwerer COPD</p> <p>Einschluss:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einsekundenkapazität (FEV₁) nach Einnahme eines Bronchodilators • FVC < 0,7 • Lungenfunktionswerte (FEV₁: 30-79 %) • Keine Hinweise auf häusliche Sauerstofftherapie • Keine Exazerbationen oder Krankenhausaufnahme innerhalb der letzten 2 Monate <p>Ausschluss:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komorbiditäten
Teilnehmeranzahl	<ul style="list-style-type: none"> • N = 40 Patienten mit mittlerer bis schwerer COPD • Interventionsgruppe: N = 14 • Kontrollgruppe: N = 26
Zeitraum	1 Jahr (nicht weiter konkretisiert)
Setting	Out-patient
Design	Interventionsbasierte Kohortenstudie
Intervention	Regionales Gesundheitsnetzwerk (www.airplus.fr)
Vergleichbarkeit der Gruppen	Nicht vorhanden
Studienqualität	4
Follow-up	Nach 6 und 12 Monaten
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • FEV₁ (% Soll): Interventionsgruppe = 53 % und Kontrollgruppe = 47 % • Signifikante Verbesserung der körperlichen Belastbarkeit (6MWT), Lebensqualität (SGRQ) und der Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen (Krankenhausaufnahmen)
Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Randomisierung • Von 650 potenziellen COPD-Patienten sind nur 50 in der Region wohnhaft und beenden die Rehabilitation • Hohe Drop-out-Rate (27 Patienten zum Schluss)
Schlussfolgerung der Autoren	Multidisziplinäre Behandlungsprinzip nach der Rehabilitation effektive Strategie
Finanzielle Unterstützung	Fond d' Aide à la Qualité des Soins de Ville (FAQSV) der Union Régionale des Caisses d'Assurance Maladie (URACAM) und der Agence Régionale de l'Hospitalisation (ARH)

6MWT = Sechs-Minuten-Geh-Test. COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. FEV₁ = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde. FEV₁ (% Soll) = Mittlerer FEV₁-Wert in Prozent des Normwerts. FVC = Forcierte Vitalkapazität. PR = Pneumologische Rehabilitation. SGRQ = St. George's Respiratory Questionnaire.

Moulec et al.¹²⁵ untersuchen die Wirksamkeit eines ambulanten PR-Programms zur Nachsorge nach einem ersten stationären (in-patient) Aufenthalt. Es werden Patienten mit mittelschwerer bis schwerer COPD eingeschlossen, die nach Einnahme eines Bronchodilators im Lungenfunktionstest die Einsekundenkapazität (FEV₁) messen, deren forcierte Vitalkapazität FVC < 0,7, deren Lungenfunktionswerte FEV₁ zwischen 30 % bis 79 % liegen, bei denen keine Hinweise auf häusliche Sauerstofftherapie bestehen und keine Exazerbationen oder Krankenhausaufnahme innerhalb der letzten zwei Monate bekannt sind. Ausgeschlossen werden medizinische oder psychiatrische Erkrankungen, die die Teilnahme am Programm möglicherweise beeinträchtigen. Die Studie kann signifikante Verbesserung der körperlichen Belastbarkeit (6MWT), Lebensqualität (SGRQ) und der Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen aufzeigen.

Kommentar und Bewertung

Das multidisziplinäre Behandlungsprinzip einschließlich der Selbsthilfegruppen für COPD-Patienten in der Zeit nach der Rehabilitation zeigt sich als eine effektive Strategie zur Nutzenerhaltung des vorhergehenden Programms.

Es können signifikante Verbesserungen der körperlichen Belastbarkeit (6MWT), Lebensqualität (SGRQ) und der Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen gezeigt werden. Das gewählte Studiendesign erscheint anfällig für mögliche Verzerrungen. Insbesondere wird nicht randomisiert. Darüber hinaus reduziert sich die potenzielle Teilnehmerzahl von 650 Teilnehmern auf letztlich 27. Ausfallgründe sind fehlende regionale Wohnung oder Abbruch der Rehabilitation. Aufgrund dieser Mängel wird die Studie in die Studienqualitätsstufe 4 eingestuft.

Tabelle 26: Studie Naji et al.¹³⁰

Autor	Naji et al.
Titel	Effectiveness of pulmonary rehabilitation in restrictive lung disease
Land; Jahr	Irland; 2006
Zielsetzung	Evaluation der Effektivität einer PR bei restriktiver Lungenkrankheit
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	<p>Einschluss:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagnose restriktiver Lungenkrankheit • Rehabilitationspatienten der letzten 8 Jahre <p>Ausschluss:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ventilationsobstruktion • Non-compliant-Patienten • Unfähigkeit, Lungenfunktionstest durchzuführen • Unfähigkeit, Ausdauer Tests durchzuführen
Teilnehmeranzahl	N = 46 (Patienten der letzten 8 Jahre des St. Vincent Hospital (PR-Zentrum))
Zeitraum	1 Jahr
Setting	Out-patient
Design	Beobachtungsstudie ohne Kontrollgruppe
Intervention	8-wöchiges Programm mit Bewegungs- und Beratungskomponenten
Vergleichbarkeit der Gruppen	Nicht vorhanden
Studienqualität	4
Follow-up	Nach 8 Wochen und nach 12 Monaten
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • FEV₁ (% Soll): Patienten mit interstitiellen Lungenveränderungen = 67 % und Patienten mit Skelettanomalien = 53 % • Ausdauertraining, (Laufband) nach 8 Wochen und nach 1 Jahr (signifikant) • Shuttle-Test nach 8 Wochen Verbesserungen, nicht nach 1 Jahr • Langzeitsauerstofftherapiepatienten schneiden nach dem Laufbandtest besser ab, 33 % beenden das Programm vorzeitig • Signifikante Verbesserungen bei Dyspnoe und Lebensqualität (CRQ, SGRQ, HADS) nach 8 Wochen • Signifikante Reduktion der Krankenhausaufnahmen nach 1 Jahr
Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Viele Drop-outs • Keine Kontrollgruppe • Underpowered • Langer Zeitraum • Keine Beschreibung möglicher Störeffekte • Keine Differenzierung zwischen den COPD-Schweregraden
Schlussfolgerung der Autoren	Das Rehabilitationsprogramm kann die Ausdauer und die Lebensqualität verbessern. Die Krankenhausaufnahmen lassen sich bei einem kleinen Teil der Patienten reduzieren. Die relativ große Anzahl der Studienabbrecher lässt darauf schließen, dass ein COPD-Programm nicht ideal bei restriktiver Lungenkrankheit ist.
Finanzielle Unterstützung	Keine Angabe

COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. CRQ = Chronic Respiratory Disease Questionnaire. FEV₁ = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde. FEV₁ (% Soll) = Mittlerer FEV₁-Wert in Prozent des Normwerts. HADS = Krankenhausversion der Angst- und Depressionsskala. PR = Pneumologische Rehabilitation. SGRQ = St. George's Respiratory Questionnaire.

Naji et al.¹³⁰ überprüfen die Effektivität einer PR bei restriktiver Lungenkrankheit anhand einer prospektiven Studie ohne Vergleichsgruppe. In die Untersuchung werden Patienten mit restriktiver Lungenkrankheit aufgenommen, die innerhalb der letzten acht Jahre ein Rehabilitationszentrum besucht haben. Ausgeschlossen werden Patienten mit Ventilationsobstruktion, Non-compliant-Patienten sowie Patienten, die unfähig sind, Lungenfunktions- oder Ausdauer-tests durchzuführen. Das achtwöchige Programm beinhaltet Bewegungs- und Beratungskomponenten.

Nach acht Wochen und nach einem Jahr lassen sich Verbesserungen in Bezug auf die Ausdauer (Laufband) feststellen. Beim Shuttle-Test gibt es nach acht Wochen Verbesserungen, aber nicht nach einem Jahr.

Patienten mit Langzeitsauerstofftherapie schneiden nach dem Laufbandtest besser ab als die Patienten ohne Langzeitsauerstofftherapie. 33 % der Teilnehmer beenden das Programm vorzeitig.

Es gibt des Weiteren signifikante Verbesserungen bei der Dyspnoe und Lebensqualität im CRQ, SGRQ und der Krankenhausversion der Angst- und Depressionsskala (HADS) nach acht Wochen und eine signifikante Reduktion der Krankenhausaufnahmen nach einem Jahr nach der Rehabilitation. Die Todesrate ist hoch.

Kommentar und Bewertung

Aus der Studie kann gefolgert werden, dass sich PR-Programme, die für COPD-Patienten konzipiert sind, nicht unreflektiert für Patienten mit restriktiver Lungenkrankheit einsetzen lassen.

Die Wirksamkeit der PR bei restriktiver Lungenkrankheit ist noch nicht ausreichend untersucht. Das Rehabilitationsprogramm kann die Ausdauer und die Lebensqualität verbessern. Die Krankenhausaufnahmen lassen sich bei einem kleinen Teil der Patienten reduzieren. Die relativ große Anzahl der Studienabbrecher lässt darauf schließen, dass ein COPD-Programm nicht ideal für Patienten mit restriktiver Lungenkrankheit ist.

Von zu Studienbeginn 46 Patienten sind nach dem achtwöchigen Rehabilitationsprogramm nur noch 26 Patienten dabei. Nach einem Jahr sind es nur noch 15 Patienten. Aus der zu Studienbeginn schon knapp bemessenen Studienpopulation sind am Ende über zwei Drittel ausgeschieden. Es gibt keine Kontrollgruppe. Die Beobachtungsstudie wird daher mit der Kategorie 4 eingestuft.

Tabelle 27: Studie O'Brien et al.¹⁴¹

Autor	O'Brien et al.
Titel	Inspiratory muscle training compared with other rehabilitation interventions in chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review update
Land; Jahr	Kanada; 2008
Kurzbeschreibung	Systematischer Review
Zielsetzung	Evaluation der Effektivität eines IMT (allein oder in Kombination mit Bewegung und/oder PR) und Vergleich mit anderen Rehabilitationsinterventionen unter den Erwachsenen mit COPD
Literatursuche	Aktualisierung eines bereits durchgeführten Reviews ⁴³ : Zusätzliche Suche September 2003-Dezember 2005
Kriterien	<ul style="list-style-type: none"> • Erwachsene • COPD-Diagnose • IMT-Intervention • Nur RCT • Englischsprachig publiziert • Setting: home-based, out-patient, in-patient
Studienqualität	2A
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • 18 RCT eingeschlossen • Nach 14 Metaanalysen zeigen sich signifikante Verbesserungen in Bezug auf den maximalen Inspirationsdruck und auf das maximale Lungenvolumen
Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Kleine Stichproben zwischen 12-130 Teilnehmern • Rate der Studienabbrecher zwischen 0 %-59 %

Tabelle 27: Studie O'Brien et al.¹⁴¹ – Fortsetzung

Schlussfolgerung der Autoren	<ul style="list-style-type: none"> • Kombination von IMT und Bewegung kann zu signifikanten Verbesserungen der inspiratorischen Muskelkraft führen (3-mal pro Woche für mindestens 8 Wochen durchgeführt) • Bei einzelnen Belastbarkeit verbessern
Finanzielle Unterstützung	Canadian Lung Association und Ontario Respiratory Care Society (Ontario Lung Association). Canadian Institutes of Health Research (CIHR)

COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. IMT = Inspiratorisches Muskeltraining, engl.: Inspiratory Muscle Training. PR = Pneumologische Rehabilitation. RCT = Randomisierte kontrollierte Studie.

O'Brien et al.¹⁴¹ aktualisieren einen bereits erstellten Review in Bezug auf die Effektivität eines inspiratorischen Muskeltrainings (IMT), das allein oder in Kombination mit Bewegung und/oder PR durchgeführt wird. Die Intervention wird verglichen mit anderen Rehabilitationsinterventionen für erwachsene COPD-Patienten.

Es werden insgesamt 156 mögliche Studien durchgesehen. Daraus entsprechen zwei den Einschlusskriterien eines früher durchgeführten Reviews. Die Ergebnisse beziehen sich auf aktualisierte Subgruppenanalysen. Es werden insgesamt 18 RCT (zwei neue Studien und 16 aus dem Originalreview) eingeschlossen, die anhand der Outcomes inspiratorische Muskelkraft, körperliche Belastbarkeit und Lebensqualität analysiert werden. In der Publikation wird hauptsächlich der Vergleich von zwei Subgruppen unternommen (IMT allein versus IMT in Kombination mit Bewegung und/oder PR). IMT, das dreimal pro Woche für mindestens acht Wochen durchgeführt wird, verbessert in Kombination mit anderen Übungen die inspiratorische Muskelkraft.

Kommentar und Bewertung

Der Review lehnt sich methodisch an einen bereits durchgeführten systematischen Review an und enthält zusätzlich zwei neue Studien. Er wurde adäquat nach den Bedingungen der Cochrane Collaboration durchgeführt und basiert daher ausschließlich auf RCT. Bei den aufgenommenen Studien handelt es sich um Untersuchungen, die auf sehr kleinen Stichproben zwischen zwölf und 130 Teilnehmern basieren. Zudem liegt die Rate der Studienabbrecher zwischen 0 % und 59 %. Die Qualität des Reviews wird daher als qualitativ leicht eingeschränkt (2A) eingestuft.

Tabelle 28: Studie Ochmann et al.¹⁴⁴

Autor	Ochmann et al.
Land	Langzeiteffekte der pneumologischen Rehabilitation bei COPD und interstitiellen Lungenerkrankungen-Synopse der Datenlage seit 1990
Land; Jahr	Deutschland; 2007
Kurzbeschreibung	Review
Zielsetzung	Die Übersicht stellt systematisch die Ergebnisse zur Nachhaltigkeit der Effekte einer PR dar
Literatursuche	<ul style="list-style-type: none"> • MEDLINE • 1990 bis 2006
Kriterien	<ul style="list-style-type: none"> • Patienten mit COPD, restriktiver, interstitieller oder berufbedingter Lungenerkrankung • Nur Studien mit Nachuntersuchungen von mindestens 3 Monaten nach der Rehabilitation • Out-patient/in-patient • Langzeitzielgrößen oder -effekte
Studienqualität	2A
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • 21 Studien zur ambulanten Rehabilitation • PR erweist sich vor allem bei COPD-Patienten als effektive Maßnahme • Bei gesundheitsbezogener Lebensqualität, 6 Minuten Gehstrecke, Leistungssteigerungen sind noch nach 1 Jahr signifikante Verbesserungen nachzuweisen • Reduktion COPD-bedingter Krankenhausaufenthalte • Zur stationären Rehabilitation inhomogene Ergebnisse, nur wenige Parameter der Nachuntersuchung
Limitationen	Es werden nur 2 Langzeitergebnisse recherchiert, die über 1 Jahr hinausreichen

Tabelle 28: Studie Ochmann et al.¹⁴⁴ – Fortsetzung

Schlussfolgerung der Autoren	Die Autoren empfehlen: <ul style="list-style-type: none"> • Einbettung einer anfänglich intensiveren ambulanten oder stationären Rehabilitationsmaßnahme in ein umfassenderes Rehabilitationsprogramm mit Effekt erhaltenden Maßnahmen in der häuslichen Umgebung • Anschließend empfehlen sie die Teilnahme an einer Lungensportgruppe und eine telefonische Betreuung und Kontrolle des Trainings • Nachsorgung in größeren zeitlichen Abständen, ambulante Kurzzeitrehabilitation
Finanzielle Unterstützung	Keine Angabe

COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. PR = Pneumologische Rehabilitation.

Ochmann et al.¹⁴⁴ führen in ihrem Review Ergebnisse zur Nachhaltigkeit der PR zusammen. Es werden daher nur Studien mit Nachuntersuchungen von mindestens drei Monaten nach der Rehabilitation einbezogen. Als Signifikanzniveau gilt $p < 0,05$. Für den Bereich der ambulanten Rehabilitation werden insgesamt 25 Studien identifiziert. Davon werden 21 Studien berücksichtigt. Insgesamt zehn Studien werden ohne Kontrollgruppe durchgeführt.

Die PR hat sich vor allem bei COPD-Patienten als effektive multidisziplinäre Maßnahme erwiesen. Die Ergebnisse zeigen, dass für Lebensqualität und Leistungssteigerung auch noch nach einem Jahr signifikante Verbesserungen nachzuweisen sind. Die Langzeiteffekte in den evaluierten Studien erweisen sich nach zwölf Monaten nur noch für einzelne Werte signifikant. Die Ergebnisse zur stationären Rehabilitation erweisen sich als inhomogen. Die Autoren empfehlen eine Einbettung einer anfänglich intensiveren ambulanten oder stationären Rehabilitationsmaßnahme in ein umfassenderes Rehabilitationsprogramm mit Effekt erhaltenden Maßnahmen in der häuslichen Umgebung. Anschließend sollte die Teilnahme an einer Lungensportgruppe sowie eine telefonische Betreuung und Kontrolle des Trainings stattfinden. Im Rahmen einer Nachsorge sollten in größeren zeitlichen Abständen ambulante Kurzzeitrehabilitation durchgeführt werden.

Kommentar und Bewertung

Die Autoren des Reviews sehen noch Forschungsbedarf für mittelbare Effekte wie Anzahl und Dauer von Krankenhausaufenthalten sowie für stationäre und kombinierte Rehabilitationsformen und für Rehabilitation bei nicht COPD-bedingten Lungenerkrankungen. Die Einschlusskriterien sind breitgefasst. Es werden sowohl nicht nur COPD-Patienten in Out-patient-Settings einbezogen, sondern auch andere Atemwegserkrankungen in anderen Settings. Die Empfehlungen sind nicht eindeutig mit den ermittelten Daten belegt. Insbesondere werden zur stationären Rehabilitation inhomogene Ergebnisse ermittelt. Die Autoren beschränken sich in der Recherche auf die Datenbank MEDLINE, dadurch werden möglicherweise wichtige Untersuchungen nicht identifiziert. Die Qualität der Studien wird hingegen einem Bewertungsverfahren unterzogen. Zudem wird versucht, eine Metaanalyse durchzuführen, was aufgrund der Heterogenität der Studien nicht möglich ist. Daher wird der Review in die Kategorie 2A eingestuft.

Tabelle 29: Studie Pitta et al.¹⁵⁰

Autor	Pitta et al.
Titel	Are patients with COPD more active after pulmonary rehabilitation?
Land; Jahr	Belgien; 2008
Zielsetzung	Evaluation der Effekte eines PR-Programms (out-patient) auf die Aktivität der COPD-Patienten
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	<ul style="list-style-type: none"> • Leichte bis sehr schwere COPD nach GOLD Schwergraden I-IV • Patienten im Ruhe- oder im Krankenstand
Teilnehmeranzahl	N = 41
Zeitraum	6 Monate
Setting	Out-patient
Design	Fallstudie (Prospektive Studie ohne Vergleichsgruppe)

Tabelle 29: Studie Pitta et al.¹⁵⁰ – Fortsetzung

Intervention	Ambulantes (Out-patient), multidisziplinäres Programm <ul style="list-style-type: none"> • Dauer: 6 Monate • Häufigkeit: in den ersten 3 Monaten 3-mal/Woche und in den letzten 3 Monaten 2-mal/Woche • Schulung und ergotherapeutische Beratung • Informationsmaterial über Internet • Informationen zum Vorgehen bei akuter Exazerbation
Vergleichbarkeit der Gruppen	Nicht vorhanden
Studienqualität	4
Follow-up	3 und 6 Monate
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • 29 % Drop-out-Rate • FEV₁ (% Soll) = 46 % • Körperliche Belastbarkeit, die Muskelkraft, die Lebensqualität und der Funktionsstatus verbessern sich signifikant nach 3 Monaten • Weitere Verbesserungen bei der Muskelkraft, beim Funktionsstatus und bei der Lebensqualität signifikant nach 6 Monaten • Bewegungsintensität beim Gehen verbessert sich signifikant nach 3 und nach 6 Monaten • Signifikanter Zusammenhang ($r = 0,43$; $p = 0,02$) zwischen Dyspnoe nach Programm und veränderter Gehzeit im Alltag
Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollgruppe fehlt • Da es kein Langzeit-Follow-up gibt, ist es unklar, wie lange die vermehrte Aktivität anhält. Weitere Forschung wird diesbezüglich benötigt
Schlussfolgerung der Autoren	Um die Gewohnheiten in Bezug auf die körperliche Alltagsaktivitäten bei COPD zu ändern, sind langfristige Programme notwendig
Finanzielle Unterstützung	CAPES/Brasil

COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. FEV₁ = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde. FEV₁ (% Soll) = Mittlerer FEV₁-Wert in Prozent des Normwerts. GOLD = Globale Initiative für chronisch obstruktive Lungenerkrankung. PR = Pneumologische Rehabilitation. r = Korrelationskoeffizient.

Pitta et al.¹⁵⁰ beobachten die Effekte eines PR-Programms auf die Aktivität der COPD-Patienten. Hierzu werden COPD-Patienten mit allen Schweregraden eingeschlossen nach den Kategorien von GOLD I bis IV. Die Patienten befinden sich alle im Ruhe- oder im Krankenstand und sind nicht mehr erwerbstätig.

Die Patienten nehmen an einem sechsmonatigen ambulanten (Out-patient), multidisziplinären Programm teil. In den ersten drei Monaten üben die Patienten dreimal in der Woche und in den letzten drei Monaten zweimal die Woche. Obwohl das Programm keine Übungen für zu Hause beinhaltet, erhalten die Patienten Schulung und ergotherapeutische Beratung, wie man den Alltag aktiver gestalten kann. Detaillierte Informationen zum Inhalt und den Charakteristika des Programms werden über das Internet bereitgestellt. Es wird zudem darüber informiert, wie die Behandlung bei akuter Exazerbation während des Programms durchzuführen ist.

Die körperliche Belastbarkeit, die Muskelkraft, die Lebensqualität und der Funktionsstatus verbessern sich nach drei Monaten PR signifikant und nach sechs Monaten gibt es weitere Verbesserungen bei der Muskelkraft, beim Funktionsstatus und bei der Lebensqualität. Die Bewegungsintensität beim Gehen verbessert sich signifikant nach drei Monaten und nach sechs Monaten gibt es weitere Verbesserungen. Während sich die Gehzeit im Alltag nach drei Monaten nicht signifikant ändert, geschieht dies nach sechs Monaten. Bei anderen Aktivitäten oder anderen Zeitvorgaben beim täglichen Gehen treten keine signifikanten Änderungen auf. Es gibt darüber hinaus einen signifikanten Zusammenhang ($r = 0,43$; $p = 0,02$) zwischen veränderter Dyspnoe nach dem Programm und veränderter Gehzeit im Alltag.

Kommentar und Bewertung

In der Untersuchung werden die gleichen Patienten vor der Intervention, nach drei und nach sechs Monaten untersucht. Da es keine Kontrollgruppe gibt, sind keine validen Aussagen über den Zu-

sammenhang zwischen dem PR-Programm (Out-patient) und den Zielgrößen möglich. Darüber hinaus geht dem festgestellten Zusammenhang zwischen Dyspnoe nach Programm und veränderter Gehzeit im Alltag keine a priori Hypothese voraus. Der ermittelte Zusammenhang ist daher wenig aussagekräftig. Die Untersuchung wird in die Kategorie 4 eingestuft.

Tabelle 30: Studie Puhan et al.¹⁵³

Autor	Puhan et al.
Titel	Pulmonary rehabilitation following exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease
Land; Jahr	USA; 2009
Kurzbeschreibung	Systematischer Review
Zielsetzung	Evaluation der Effekte der PR nach COPD-Exazerbation auf zukünftige Krankenhausaufnahmeraten (primary outcome) und andere patientenrelevante Outcomes (Mortalität, gesundheitsbezogene Lebensqualität und körperliche Belastbarkeit)
Literatursuche	CENTRAL, MEDLINE, EMBASE, PEDRO und der Cochrane Central Register of Controlled Trials
Kriterien	<ul style="list-style-type: none"> • Design: RCT • Diagnose: PR nach COPD-Exazerbation • Kontrollgruppe: Übliche Behandlung ohne Rehabilitation • Studien bis Juli 2008 • Setting: home-based, out-patient, in-patient
Studienqualität	1A
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • 6 klinische Studien mit insgesamt 219 Patienten • Signifikante Reduzierung der Krankenhausaufnahmen und der Mortalitätsraten • Gesundheitsbezogene Lebensqualität (CRQ/SGRQ) in allen Bereichen signifikant • Körperliche Belastbarkeit (6MWT/SWT) verbessert sich signifikant • Keine unerwünschten Ereignisse berichtet
Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Kleine Stichproben der eingeschlossenen Studien • Publikationbias ist möglich • Drop-out-Rate zwischen 65 %-86 % • Stationäre (in-patient) als auch ambulante (out-patient) Rehabilitation nicht unterteilt
Schlussfolgerung der Autoren	<ul style="list-style-type: none"> • PR hochwirksame und sichere Intervention • Reduzierung der Krankenhausaufnahmen und der Mortalität • Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität
Finanzielle Unterstützung	<ul style="list-style-type: none"> • Helmut Horten Foundation Zurich Lung League (vorangegangener Review) • Swiss National Science Foundation

6MWT = Sechs-Minuten-Geh-Test. COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. CRQ = Chronic Respiratory Disease Questionnaire. PR = Pneumologische Rehabilitation. RCT = Randomisierte kontrollierte Studie. SGRQ = St. George's Respiratory Questionnaire. SWT = Shuttle-Walk-Test.

In diesem Cochrane Review von Puhan et al.¹⁵³ werden die Effekte der PR nach COPD-Exazerbation auf zukünftige Krankenaufnahmeraten (primary outcome) und andere patientenrelevante Outcomes (Mortalität, gesundheitsbezogene Lebensqualität und körperliche Belastbarkeit) evaluiert. Es werden sechs klinische Studien eingeschlossen. Für alle Outcomes werden signifikante Verbesserungen gefunden und keine unerwünschten Ereignisse berichtet. Durch PR lassen sich signifikant die Krankenhausaufnahmen und die Mortalitätsraten reduzieren.

Die mit dem CRQ ermittelten Lebensqualitätsparameter beinhalten die vier wichtigen Bereiche Dyspnoe, Ermüdung, Stimmungslage und Krankheitsbewältigung. Diese verbessern sich signifikant. In allen klinischen Studien verbessert die PR die körperliche Belastbarkeit (60 bis 215 Meter im 6MWT oder im Shuttle-Walk-Test). Der Effekt liegt knapp unter der Signifikanzgrenze. Der mit dem 6MWT ermittelte Gehstreckenzuwachs beträgt im Schnitt 48 Meter; 95 % KI: 32 bis 65; N = 16 klinische Studien. Sie wird in vier Studien mit dem 6MWT und in zwei Studien mit dem Shuttle-Walk-Test ermittelt. Der Review basiert auf einer von den gleichen Autoren veröffentlichten Arbeit¹⁵². Daher wird letztere nachträglich ausgeschlossen.

Kommentar und Bewertung

Die ermittelte Evidenz zeigt, dass die ambulante und stationäre PR eine hochwirksame und sichere Intervention darstellt. Diese Aussage bezieht sich sowohl auf stationäre (in-patient) als auch auf ambulante (out-patient) Interventionen. Durch Rehabilitation lassen sich die Krankenhausaufnahme- und Mortalitätsrate reduzieren und lässt sich die gesundheitsbezogene Lebensqualität bei COPD-Patienten, die von einer Exazerbation betroffen sind, verbessern.

Der Review beruht ausschließlich auf RCT und ist daher von hoher Aussagekraft. Eine Limitation des Reviews besteht in den kleinen Stichproben der eingeschlossenen Studien. Darüber hinaus ist die Anzahl der sechs eingeschlossenen Studien gering. Insbesondere besteht die Gefahr von Publikationsbias, da kleine klinische Studien eher publiziert werden, wenn diese signifikante Ergebnisse aufweisen. Für die körperliche Belastbarkeit konnte aufgrund der Heterogenität der Untersuchungen keine Metaanalyse durchgeführt werden. Dennoch erweisen sich alle Ergebnisse als signifikant, daher kann die Untersuchung als qualitativ sehr hochwertig (1A) eingestuft werden.

Tabelle 31: Studie Ries et al.¹⁶¹

Autor	Ries et al.
Titel	Pulmonary Rehabilitation: Joint ACCP/AACVPR Evidence-Based Clinical Practice Guidelines
Land; Jahr	USA; 2007
Kurzbeschreibung	Review Update
Zielsetzung	Update bisherigen ACCP/AACVPR-Untersuchungen zur Leitlinie anhand eines systematischen, evidenzbasierten Reviews, der die aktuell publizierte Literatur berücksichtigt
Literatursuche	<ul style="list-style-type: none"> • MEDLINE, Cochrane Databases und Handrecherche • Zusätzlich werden interne Literaturübersichten einbezogen, die auf einen bereits publizierten Review basieren (1996 bis 2004) • Bei wichtigen Informationen wird die Literatur zwischen 2005 und 2006 einbezogen
Kriterien	<ul style="list-style-type: none"> • Englischsprachige Literatur • Peer-Reviewed Journals • Diagnose: Neben COPD auch andere pneumologische Erkrankungen • Design: RCT, Metaanalysen, Systematische Reviews und Beobachtungsstudien
Studienqualität	1A
Ergebnis	<p>Neue Evidenz stärkt die bisherigen Empfehlungen und unterstützt in Bezug auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausdauertraining der oberen und unteren Extremitäten • Dyspnoe und Lebensqualität • Inanspruchnahmeverhalten • Psychosoziale Ergebnisse <p>Es gibt wenig zusätzliche Daten mit Überlebensraten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neue Belege deuten auf die Wirksamkeit von Langzeitrehabilitation, erhaltender Maßnahmen nach der Rehabilitation und die Einbeziehung von Schulung und Krafttraining in die PR hin • Therapie mit zusätzlichem Sauerstoff bei schweren Hypoxämien <p>Nicht-invasive Beatmung kann einzelnen Patienten mit fortgeschrittener COPD helfen</p> <p>Die aktuelle Evidenz unterstützt nicht die routinemäßige Anwendung von</p> <ul style="list-style-type: none"> • IMT • Anabolika oder von Nahrungsergänzungsmitteln
Limitationen	Studien mit unterschiedlichem Evidenzgrad berücksichtigt
Schlussfolgerung der Autoren	<ul style="list-style-type: none"> • Neue Belege bestätigen Wirksamkeit • Um Versorgung zu gewährleisten, können verschiedene Forschungsgebiete zum Fortschritt und der COPD-Behandlung beitragen
Finanzielle Unterstützung	<ul style="list-style-type: none"> • The American Thoracic Society (ATS) • European Respiratory Society (ERS) • US COPD Coalition • AACVPR

AACVPR = American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. ACCP = American College of Chest Physicians. COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. IMT = Inspiratorisches Muskeltraining, engl.: Inspiratory Muscle Training. PR = Pneumologische Rehabilitation. RCT = Randomisierte kontrollierte Studie.

Ries et al.¹⁶¹ aktualisieren die bisherigen Untersuchungen des American College of Chest Physicians (ACCP) und der American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation (AACVPR) zur Leitlinie anhand eines systematischen Reviews. Dieser wird im Zeitraum zwischen 1996 und 2004 durchgeführt. Bei wichtigen Informationen wird in die Leitlinie zwischen 2005 und 2006 veröffentlichte Literatur einbezogen.

Die neue Evidenz stärkt die bisherigen Empfehlungen und unterstützt den Nutzen von Ausdauertraining der unteren und oberen Extremitäten in Bezug auf Verbesserungen der Dyspnoe und der Lebensqualität in der PR.

Die zusätzlich ermittelte Evidenz unterstützt darüber hinaus Verbesserungen im Inanspruchnahmeverhalten und bei den psychosozialen Ergebnissen. Es gibt hingegen nur wenige zusätzliche Daten mit Überlebensraten. Einige neue Belege deuten auf die Wirksamkeit von Langzeitrehabilitation von erhaltenden Maßnahmen nach der Rehabilitation sowie der Einbeziehung von Schulung und Krafttraining in die PR hin. Dies gilt auch für eine Therapie mit zusätzlichem Sauerstoff für Patienten mit schweren Hypoxämien in ruhender oder bewegter Situation. Nicht-invasive Beatmung kann bei einzelnen Patienten mit fortgeschrittener COPD unterstützend wirken.

Die aktuelle Evidenz unterstützt dagegen nicht die routinemäßige Anwendung von IMT, Anabolika oder von Nahrungsergänzungsmitteln in der PR.

Kommentar und Bewertung

Es gibt neue Belege für die Wirksamkeit von PR-Programmen bei Patienten mit chronischen Lungenerkrankungen oder bei COPD. Um die Versorgung der COPD-Patienten zu gewährleisten, können verschiedene Forschungsgebiete zum Fortschritt und der COPD-Behandlung beitragen.

Die aktualisierte Leitlinie berücksichtigt als PR neben ambulanten (home-based, out-patient) auch stationäre (in-patient) Settings. Zudem bezieht sie sich allgemein auf die Rehabilitation bei chronischen Lungenerkrankungen und insbesondere auf COPD. Einschlusskriterien sind nicht eindeutig formuliert.

Die Recherche baut auf bereits erarbeitetem Material auf und schließt nur wenige Datenbanken ein. Zudem werden nicht-englischsprachige Studien ausgeschlossen. Es werden Studien mit unterschiedlichen Evidenzgrad eingeschlossen und damit unterliegen die Empfehlungen schwankender Qualität. Die Autoren berücksichtigen ihre Abhängigkeit vom Evidenzgrad, indem sie die Empfehlungen einem Bewertungsverfahren unterziehen, das zwischen dringenden (strong recommendation) und schwachen Empfehlungen (weak recommendation) unterscheidet. Aufgrund dieses strukturierten Vorgehens wird die Untersuchung in die höchste Evidenzkategorie (1A) eingeordnet.

Tabelle 32: Studie Romagnoli et al.¹⁶⁴

Autor	Romagnoli et al.
Titel	Repeated pulmonary rehabilitation in severe and disabled COPD patients
Land; Jahr	Italien; 2006
Zielsetzung	Untersuchung der Kurz- und Langzeiteffekte bei häufiger wiederholter PR bei COPD-Patienten
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	<ul style="list-style-type: none"> • Patienten mit schwerer Beeinträchtigung • FEV₁ < 50 % • MRC-Wert: 3 • Stabiler Zustand
Teilnehmeranzahl	N = 35
Zeitraum	12 Monate
Setting	In-patient
Design	RCT
Intervention	<ul style="list-style-type: none"> • Multidisziplinäres krankenhausbasiertes Rehabilitationsprogramm • Gruppe 1: Durchführung eines 2. und 3. PR-Programms nach 6 und 12 Monaten • Gruppe 2: Durchführung eines 2. Programms nach 12 Monaten
Vergleichbarkeit der Gruppen	Vorhanden
Studienqualität	2B
Follow-up	Nach 3 und 12 Monaten

Tabelle 32: Studie Romagnoli et al.¹⁶⁴ – Fortsetzung

Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • FEV₁ (% Soll): Interventionsgruppe = 37 % und Kontrollgruppe = 36 % • 6MWT, Dyspnoe, Müdigkeit und SGRQ verbessern sich nach jeder Rehabilitation in beiden Gruppen. • Nach einem Jahr Verbesserung der Dyspnoe, Ermüdung und die SGRQ in Gruppe 1 und Gruppe 2 gleichbleibend • Nach 12 Monaten unterscheiden sich die im Krankenhaus verbrachten Tage signifikant • Gruppe 2 häufigere Krankenhausaufnahme
Limitationen	Geringe Anzahl an Studienteilnehmern
Schlussfolgerung der Autoren	Ein häufiger angewandtes krankhausbasiertes Programm für COPD-Patienten mit schwerer Beeinträchtigung kann über 1 Jahr gesehen zu zusätzlichen physischen und klinischen Nutzen führen.
Finanzielle Unterstützung	Keine Angabe

6MWT = Sechs-Minuten-Geh-Test. COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. FEV₁ = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde. FEV₁ (% Soll) = Mittlerer FEV₁-Wert in Prozent des Normwerts. MRC= Medical Research Council. PR = Pneumologische Rehabilitation. RCT = Randomisierte kontrollierte Studie. SGRQ = St. George's Respiratory Questionnaire.

Romagnoli et al.¹⁶⁴ überprüfen die Effektivität eines PR-Programms für Patienten mit schwerer Beeinträchtigung anhand eines RCT. Es werden stabile COPD-Patienten mit schwerer Beeinträchtigung, mit einem FEV₁ < 50 % und einem MRC-Wert von drei Punkten eingeschlossen. Die 6MWT-Strecke, Dyspnoe, Müdigkeit und SGRQ verbessern sich zur gleichen Zeit ($p = 0,05$) nach jeder Rehabilitation in beiden Gruppen.

Während sich über einen Zeitraum von einem Jahr in Gruppe 1 der Stand zu Studienbeginn in Bezug auf die Dyspnoe, Ermüdung und die SGRQ-Symptome und die Zielgrößen zunehmend verbessert, bleiben sie in Gruppe 2 gleich. Nach zwölf Monaten unterscheiden sich die beiden Gruppen signifikant in Bezug auf die verbrachten Krankenhaustage. Die Patienten der Gruppe 2 werden häufiger ins Krankenhaus aufgenommen. Laut den Autoren kann ein häufiger angewandtes krankhausbasiertes Programm bei COPD-Patienten mit schwerer Beeinträchtigung über ein Jahr gesehen einen zusätzlichen physischen und klinischen Nutzen bewirken.

Kommentar und Bewertung

Die Gruppenzuteilung erfolgt verblindet. Die Vergleichbarkeit der beiden Gruppen ist vorhanden, da sich die beiden Gruppen zu Studienbeginn nicht signifikant unterscheiden. Laut Protokoll werden die Teilnehmer bis auf die Intervention gleichbehandelt. Von den anfangs 35 Patienten bleiben 29 (sechs Drop-outs) nach einem Jahr übrig, die nicht teilnehmen wollen oder ausgeschlossen werden. Diese Ausfallrate (18 %) ist zwar nicht erheblich, dennoch kann diese Selektion eine kleine Stichprobe beeinflussen. Darüber hinaus erfolgt keine Intention-to-treat-Analyse. Daher wird die klinische Studie mit 2B bewertet.

Tabelle 33: Studie Schultz et al.¹⁷¹

Autor	Schultz et al.
Titel	Effektivität der pneumologischen Anschluss-Rehabilitation (AHB). Ergebnisse einer multizentrischen prospektiven Beobachtungsstudie
Land; Jahr	Deutschland; 2006
Zielsetzung	Effektivität einer spezialisierten AHB für Patienten mit Atemwegserkrankungen innerhalb von 14 Tagen nach akuter Erkrankungsepisode
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	<p>Einschluss:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indikationsstellung zur AHB durch Akutkrankenhaus • Aufnahme in die Rehabilitationsklinik <p>Ausschluss:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mangelnde Mitwirkungsfähigkeit (psychiatrische oder neurologische Erkrankung) • Ungenügende deutsche Sprachkenntnisse
Teilnehmeranzahl	Von 207 haben 86 COPD
Zeitraum	Dezember 2003 bis März 2004

Tabelle 33: Studie Schultz et al.¹⁷¹ – Fortsetzung

Setting	In-patient
Design	Fallstudie (Prospektive Studie ohne Vergleichsgruppe)
Intervention	Pneumologische AHB
Vergleichbarkeit der Gruppen	Nicht vorhanden
Studienqualität	4
Follow-up	<ul style="list-style-type: none"> • Beginn AHB • Am Ende der AHB • 2 Monate nach AHB
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • FEV₁ (% Soll) = 60 % • Signifikante Verbesserung der körperlichen Belastbarkeit, der Lebensqualität und der Lungenfunktion nach pneumologischer AHB
Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Kontrollgruppe • Einschlusskriterienbreite • Schriftliche Nachbefragung
Schlussfolgerung der Autoren	AHB wird als Regeltherapie empfohlen
Finanzielle Unterstützung	Deutsche Gesellschaft für Pneumologie

AHB = Anschlussrehabilitationsbehandlung. COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. FEV₁ = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde. FEV₁ (% Soll) = Mittlerer FEV₁-Wert in Prozent des Normwerts.

Schultz et al.¹⁷¹ stellen mit ihrer multizentrischen prospektiven Beobachtungsstudie die Effektivität einer Anschlussrehabilitationsbehandlung (AHB) dar. Es werden Patienten, die eine AHB durchführen, aufgenommen. Die Indikationsstellung zur AHB erfolgt durch ein Akutkrankenhaus und die Aufnahme in die Rehabilitationsklinik. Ausschlusskriterien sind mangelnde Mitwirkungsfähigkeit (psychiatrische oder neurologische Erkrankung) oder ungenügende deutsche Sprachkenntnisse. Die Untersuchung wird zwischen Dezember 2003 und März 2004 durchgeführt. Es zeigt sich eine signifikante Verbesserung der körperlichen Belastbarkeit, der Lebensqualität und der Lungenfunktion nach pneumologischer AHB.

Kommentar und Bewertung

Die Studie untersucht neben COPD auch andere Lungenerkrankungen. Die Autoren belegen signifikant die Wirksamkeit der AHB.

Die Einschlusskriterien sind sehr weitgehalten und schließen unterschiedliche Atemwegserkrankungen ein, die auf unterschiedliche Kausalitäten zurückzuführen sind. Die Drop-out-Rate liegt nach zwei Monaten bei 16 %. Nachdem sich der Zustand der Patienten im Laufe der Zeit auch ohne Intervention verändert, sind die Ergebnisse nicht eindeutig auf die Intervention zurückzuführen, daher wird die Untersuchung ohne Kontrollgruppe mit Studienqualität vier bewertet.

Tabelle 34: Studie Sewell et al.¹⁷³

Autor	Sewell et al.
Titel	How long should outpatient pulmonary rehabilitation be? A randomised controlled trial of 4 weeks versus 7 weeks
Land; Jahr	UK; 2006
Zielsetzung	Evaluation der Effektivität eines 4- versus eines 7-wöchigen pneumologischen Programms für Patienten mit COPD
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	Einschluss: <ul style="list-style-type: none"> • Stabile COPD Ausschluss: <ul style="list-style-type: none"> • Komorbiditäten (Herz- oder Bewegungsapparatserkrankungen, kognitive Störungen)
Teilnehmeranzahl	N = 100
Zeitraum	6 Monate
Setting	Out-patient
Design	RCT

Tabelle 34: Studie Sewell et al.¹⁷³ – Fortsetzung

Intervention	<ul style="list-style-type: none"> • Programm, um körperlichen und gesundheitlichen Zustand zu verbessern • 2-mal wöchentlich, 2-stündiges fortlaufendes Programm • davon 1 Stunde angeleitete Übungen und 1 Stunde Schulung • Gruppe: 4-wöchiges Rehabilitationsprogramm (N = 50) • Gruppe: 7-wöchiges Programm (N = 50)
Vergleichbarkeit der Gruppen	Vorhanden
Studienqualität	2B
Follow-up	Nach 7 Wochen und 6 Monaten
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • Drop-out 18 % nach PR • Drop-out 29 % nach 6 Monaten • Es wird die gesundheitsbezogene Lebensqualität (CRQ) und körperliche Belastbarkeit (ISWT, ESWT) verbessert • In beiden Gruppen sind signifikante Verbesserungen zu beobachten. Die Gruppen unterscheiden sich untereinander nicht signifikant
Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Möglicherweise underpowered zum 6-Monats-Zeitpunkt • Keine Kontrollgruppe (übliche Behandlung)
Schlussfolgerung der Autoren	Ein 4-wöchiges angeleitetes Programm zeigt sich gleichwertig wirksam wie ein 7-wöchiges Programm
Finanzielle Unterstützung	Trevor Clay grant from the British Lung Foundation

COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. CRQ = Chronic Respiratory Disease Questionnaire. ESWT = Endurance shuttle walking test. ISWT = Incremental shuttle walking test. PR = Pneumologische Rehabilitation. RCT = Randomisierte kontrollierte Studie.

Sewell et al.¹⁷³ überprüfen die Effektivität eines vier- versus eines siebenwöchigen PR-Programms (Out-patient) für Patienten mit stabiler COPD. Dieses wird nach sieben Wochen und nach sechs Monaten evaluiert. Die Autoren schließen stabile COPD-Patienten ohne Komorbiditäten (z. B. Herz- oder Bewegungsapparatserkrankungen, kognitive Störungen) ein. Die angegebenen Merkmale der Teilnehmer unterscheiden sich zu Studienbeginn nicht wesentlich. Nach sieben Wochen und sechs Monaten erfolgt jeweils ein Follow-up.

Es zeigen sich in beiden Gruppen signifikante Verbesserungen. Die Gruppen unterscheiden sich untereinander nicht signifikant.

Kommentar und Bewertung

Laut den Autoren lassen sich durch ein vierwöchiges angeleitetes Programm gleiche Effekte wie mit einem siebenwöchigen Programm erzielen. Die Gründe für den Studienabbruch und die Teilnehmer werden zu Studienbeginn genau beschrieben. Die COPD-Patienten werden bis auf die Dauer der Intervention gleich behandelt. Es gibt viele Drop-outs. Von 100 eingeschlossenen COPD-Patienten verbleiben nach sechs Monaten 71. Daher wird die klinische Studie mit 2B bewertet.

Tabelle 35: Studie Shahin et al.¹⁷⁵

Autor	Shahin et al.
Titel	Outpatient pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease
Land; Jahr	Frankreich; 2008
Zielsetzung	Evaluation der Effektivität eines PR-Programms (out-patient)
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	<ul style="list-style-type: none"> • Langjährig erkrankte und diagnostizierte COPD-Patienten • Dem Klinikpersonal bekannt • Out-patient-Patienten
Teilnehmeranzahl	<ul style="list-style-type: none"> • N = 71 • Interventionsgruppe (out-patient): N = 35 • Kontrollgruppe (out-patient): N = 36
Zeitraum	14 Wochen (keine näheren Angaben)
Setting	Out-patient

Tabelle 35: Studie Shahin et al.¹⁷⁵ – Fortsetzung

Design	Interventionsbasierte Kohortenstudie
Intervention	14-wöchiges Programm (40 Sitzungen) einer Rehabilitation (out-patient) (Physiotherapie und Ernährungsberatung) 3-mal wöchentlich: <ul style="list-style-type: none"> • 30 Minuten Physiotherapie (Beratung zu Übungseinheiten, Aufwärmen Aerobic, Cool-Down-Phase) • 30 Minuten Radfahren
Vergleichbarkeit der Gruppen	Nicht vorhanden
Studienqualität	4
Follow-up	Nach 14 Wochen
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • FEV₁ (% Soll): Interventions- = 42 % und Kontrollgruppe = 43 % • Bode-Index reduziert • Lungenfunktionsparameter insbesondere Bode-Index nicht signifikant • Lebensqualität (SGRQ) und körperliche Belastbarkeit (6MWT) bei Intervention besser (signifikanter Unterschied)
Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Randomisierung • Kurzes Follow-up
Schlussfolgerung der Autoren	Signifikante Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität durch das Programm und des Mortalitätsrisikos
Finanzielle Unterstützung	Keine Angabe

6MWT = Sechs-Minuten-Geh-Test. COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. FEV₁ = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde. FEV₁ (% Soll) = Mittlerer FEV₁-Wert in Prozent des Normwerts. SGRQ = St. George's Respiratory Questionnaire.

In der vorliegenden interventionsbasierten Kohortenstudie von Shahin et al.¹⁷⁵ beschreiben die Autoren die Effektivität eines PR-Programms im Out-patient-Setting. In der Interventionsgruppe wird ein 14-wöchiges Programm mit dreimal wöchentlich stattfindenden Sitzungen einer Rehabilitation in der Physiotherapie und Ernährungsberatung evaluiert.

In die Studie werden diagnostizierte COPD-Patienten mit langjähriger Erkrankung eingeschlossen. Die Patienten sind dem Klinikpersonal bekannt und als Out-patient-Patienten eingestuft.

Die Physiotherapie beinhaltet Beratung zu Übungseinheiten, Aufwärmen, Aerobic und eine Cool-Down-Phase. Danach wird noch 30 Minuten mit dem Trimm-Dich-Rad gefahren.

Es zeigt sich eine Reduzierung beim Bode-Index. Die Lungenfunktionsparameter ändern sich nicht signifikant. Die Lebensqualität (SGRQ) und die körperliche Belastbarkeit (6MWT) zeigen sich durch die Intervention wesentlich verbessert.

Kommentar und Bewertung

Durch die Studie kann eine signifikante Verbesserung der Lebensqualität durch das Programm gezeigt werden. Die Autoren vergleichen in ihrer Untersuchung zwar zwei gleich große Gruppen und beschreiben die Patientenmerkmale. Dennoch gibt es keine wesentlichen Maßnahmen, um Confounding entgegenzuwirken. Die Untersuchung verliert daher an Aussagekraft und wird als qualitativ eingeschränkt eingestuft und mit 4 bewertet.

Tabelle 36: Studie Skumlien et al.¹⁷⁷

Autor	Skumlien et al.
Titel	Endurance or resistance training in primary care after in-patient rehabilitation for COPD?
Land; Jahr	Norwegen; 2008
Zielsetzung	Evaluation der Effektivität eines Kraft- und Ausdauertrainings nach einem stationären (in-patient) PR-Programm

Tabelle 36: Studie Skumlien et al.¹⁷⁷ – Fortsetzung

Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	Einschluss: <ul style="list-style-type: none"> • Patienten mit fortschreitender COPD Ausschluss: <ul style="list-style-type: none"> • Teilnahme Bewegungstraining (2-mal wöchentlich oder öfter) im letzten Jahr für den Eintritt ins IPR-Training • Übungseinschränkende Erkrankungen des Herz-Kreislaufs oder des Bewegungsapparats • Patienten mit Langzeitsauerstofftherapie • Raucher Matching: <ul style="list-style-type: none"> • Nach Geschlecht
Teilnehmeranzahl	<ul style="list-style-type: none"> • N = 40 • Interventionsgruppe A: N = 20 • Interventionsgruppe B: N = 20
Zeitraum	1 Jahr
Setting	In-patient
Design	Interventionsbasierte Kohortenstudie
Intervention	4-wöchiges Kraft- und Ausdauertraining nach einem 12-wöchigen stationären Rehabilitationsprogramm
Vergleichbarkeit der Gruppen	Vorhanden
Studienqualität	2B
Follow-up	Nach 4 und 12 Wochen, nach 1 Jahr
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • FEV₁ (% Soll): Krafttraining = 48 % und Ausdauertraining = 50 % • Teilnahmerate in beiden Gruppen gleich • Lebensqualität und Funktionsstatus verbessern sich gleich • Gehstrecke (6MWT) verbessert sich durch Ausdauertraining signifikant • Nach 1 Jahr hohe Adhärenzrate
Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Kleine Fallzahl • Follow-up über Selbstausfüllbogen
Schlussfolgerung der Autoren	Es wird gefolgert, dass 2-mal wöchentlich stattfindendes, angeleitetes Kraft- und Ausdauertraining die Effekte des stationären Rehabilitationsprogramms unterstützt und verbessert
Finanzielle Unterstützung	Research Fund of The Norwegian Association of Heart and Lung Patients

6MWT = Sechs-Minuten-Geh-Test. COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. FEV₁ = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde. FEV₁ (% Soll) = Mittlerer FEV₁-Wert in Prozent des Normwerts. IPR = In-patient-Rehabilitation. PR = Pneumologische Rehabilitation.

Skumlien et al.¹⁷⁷ untersuchen bei Patienten nach einem zwölfwöchigen stationären (in-patient) PR-Programm die Effektivität eines vierwöchigen Krafttrainings versus der eines Ausdauertrainings. In die Studie werden Patienten mit fortschreitender COPD aufgenommen. Ausgeschlossen werden Patienten, die ein Jahr vor dem Eintritt in die stationäre (in-patient) Rehabilitation bereits an einem Bewegungstraining (zweimal wöchentlich oder öfter) teilnehmen sowie Patienten mit übungseinschränkenden Erkrankungen des Herz-Kreislaufsystems oder des Bewegungsapparats, Patienten mit Langzeitsauerstofftherapie und Raucher. Es nehmen insgesamt 40 Patienten teil, das sind je Gruppe 20 Personen.

Die Teilnahmeraten sind in beiden Gruppen gleich gut. Die Lebensqualität und der Funktionsstatus verbessern sich in beiden Gruppen auf gleichem Niveau. Die Gehstrecke (6MWT) verbessert sich durch Ausdauertraining signifikant. Nach einem Jahr sind die meisten Patienten noch immer regelmäßig im Training.

Es wird keine Überlegenheit der einen Methode über die andere festgestellt. Es wird empfohlen, dass die Trainingsauswahl auf der Basis persönlicher Bedürfnisse und Präferenzen sowie der Verfügbarkeit von Trainingsgeräten erfolgen sollte.

Kommentar und Bewertung

Die Studie zeigt, dass sich sowohl Kraft- als auch Ausdauertraining nach stationärem (in-patient) Aufenthalt in die gesundheitliche Versorgungspraxis integrieren lassen.

Die beiden Untersuchungsgruppen unterscheiden sich zu Studienbeginn nicht wesentlich. Es werden alle Patienten im Rahmen einer Intention-to-treat-Analyse berücksichtigt. Die Ergebnisse der Untersuchung erscheinen plausibel. Die Evidenz der Untersuchung wird in die Kategorie 2B eingestuft.

Tabelle 37: Studie Sridhar et al.¹⁸²

Autor	Sridhar et al.
Titel	A nurse led intermediate care package in patients who have been hospitalised with an acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease
Land; Jahr	UK; 2008
Zielsetzung	Evaluation der Effektivität eines intermediären Pflegeprogramms nach einem stationären (in-patient) Aufenthalt
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	Einschluss: <ul style="list-style-type: none"> • Patienten mit akuter COPD-Exazerbation • Zwischen Januar 2000 und August 2004 in einem Krankenhaus aufgenommen Ausschluss: <ul style="list-style-type: none"> • Komorbiditäten (z. B. schwere Herzerkrankungen oder Karzinome) • Bedingungen, die Patienten an der Teilnahme am Programm hindern
Teilnehmeranzahl	<ul style="list-style-type: none"> • N = 122 • Interventionsgruppe: N = 61 • Kontrollgruppe: N = 61
Zeitraum	Januar 2000 bis August 2004
Setting	Home-based, hospital care
Design	RCT
Intervention	<ul style="list-style-type: none"> • Ein pflegegeleitetes intermediäres Pflegeprogramm • Wöchentlich 2 Einheiten über 4 Wochen • Allgemeine COPD-Beratung (1 Stunde) • Körperliches Training (1 Stunde) • Danach PR-Baseline-Hausbesuch von einer Fachpflegenden für Atemwegserkrankungen und ein individueller Aktionsplan • Lebensführungs- und Medikamentenberatung unter Einbeziehung des Hausarztes • Monatlich Telefonkontakt • Alle 3 Monate Hausbesuch
Vergleichbarkeit der Gruppen	Vorhanden
Studienqualität	2B
Follow-up	2 Jahre
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • FEV₁ (% Soll): Interventionsgruppe = 43 % und Kontrollgruppe = 49 % • Wiederaufnahmerate und Exazerbationsrate unterscheidet sich nicht signifikant • Mortalitätsrate signifikant
Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Kleine Stichprobe • Signifikantes Ergebnis unerwartet
Schlussfolgerung der Autoren	<ul style="list-style-type: none"> • Programm senkt die Mortalität • Keine Senkung der Anzahl der Krankenhausaufnahmen
Finanzielle Unterstützung	The Health Foundation

COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. FEV₁ = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde. FEV₁ (% Soll) = Mittlerer FEV₁-Wert in Prozent des Normwerts. PR = Pneumologische Rehabilitation. RCT = Randomisierte kontrollierte Studie.

Die Autoren Sridhar et al.¹⁸² überprüfen in ihrer klinischen Studie die Effektivität einer auf Kraft- und Ausdauertraining basierenden Intervention nach einem stationären PR-Programm. Die Stichprobe wird von Patienten mit akuter COPD-Exazerbation gebildet, die zwischen Januar 2000 und August 2004 in einem Krankenhaus aufgenommen sind. Ausgeschlossen sind Patienten mit Komorbiditäten

(z. B. schwere Herzerkrankungen oder Karzinomen), oder Bedingungen, welche die Patienten an der Teilnahme an PR hindern.

Als Intervention findet ein intermediäres Pflegeprogramm über einen Zeitraum von vier Wochen mit zwei wöchentlichen Einheiten statt. Eine Einheit beinhaltet eine Stunde allgemeine COPD-Beratung und eine Stunde körperliches Training. Danach findet ein Antrittshausbesuch von einer Fachschwester für Atemwegserkrankungen statt. Ein individueller Aktionsplan, der Beratungen zur Lebensführung und zur Medikamentenbehandlung unter Einbeziehung des Hausarztes beinhaltet, wird erstellt. Monatlich erfolgt ein Kontakt via Telefon und alle drei Monate ein Hausbesuch.

Während sich die Wiederaufnahmerate nicht signifikant unterscheidet, kann ein unerwarteter signifikanter Unterschied in der Mortalitätsrate ermittelt werden.

Es sterben zwölf Patienten innerhalb von zwei Jahren in der Kontrollgruppe, davon acht kausal an COPD und insgesamt sechs in der Interventionsgruppe, davon einer kausal an COPD.

Das Rehabilitationsprogramm bestehend aus Selbstmanagementschulung, einem individuellen vorgegebenen COPD-Behandlungsplan in Kombination mit regelmäßigen Kontakt zu Pflegenden reduziert die Anzahl der Arztkontakte und der Todesfälle, aber nicht die Wiederaufnahmerate im Krankenhaus.

Kommentar und Bewertung

Durch das Programm lässt sich die Mortalität senken, aber nicht die Anzahl der Krankenhausaufnahmen. Die Autoren haben diesen signifikanten Zusammenhang in Bezug auf die Mortalität nicht erwartet.

Die Reduzierung der Todesfälle kann zum einen durch die Patienten in der Kontrollgruppe bewirkt werden, da diese signifikant seltener Anticholinergika erhalten und zum anderen durch die Intervention, da in dieser wesentlich häufiger Selbstbehandlung von Exazerbationen eingeleitet werden.

Die Rekrutierung erfolgt ausschließlich anhand der Krankenhausaufnahmelisten, dadurch ist die Gefahr von Bias gegeben.

Als Grund für das Follow-up wird ausschließlich Tod angegeben. Die Drop-out-Rate hält sich über ein Follow-up von zwei Jahren verhältnismäßig gering, dennoch wird keine Intention-to-treat-Analyse durchgeführt. Die Interventionsgruppe wird abgesehen von der Intervention gleichbehandelt. Die Studie hat zwar ein gutes Studienkonzept, aber deutliche methodische Schwächen. Sie wird deshalb mit 2B bewertet.

Tabelle 38: Studie Stav et al.¹⁸⁵

Autor	Stav et al.
Titel	Three years of pulmonary rehabilitation: inhibit the decline in airflow obstruction, improves exercise endurance time, and body-mass index, in chronic obstructive pulmonary disease
Land; Jahr	Israel; 2009
Zielsetzung	Evaluation der Effektivität eines 3-jährigen ambulanten PR-Programms (out-patient)
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	<p>Einschluss:</p> <ul style="list-style-type: none"> • COPD-Patienten mit einem lang wirkenden Betaagonisten • oder kombiniert mit Kortikosteroidinhalatoren <p>Matching:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alter • Geschlecht • BMI • FEV₁ • Anzahl der gerauchten Packungsjahre <p>Ausschluss:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktive Raucher oder Rauchen erst innerhalb der letzten 2 Jahre beendet • Patienten mit anderen schwerwiegenden Erkrankungen (Herz-Kreislauf-, Krebserkrankung oder orthopädischen Beeinträchtigungen)
Teilnehmeranzahl	N = 80 Patienten (verteilt auf 2 gleichgroße Gruppen)
Zeitraum	Nicht verfügbar
Setting	Out-patient
Design	Gematchte interventionsbasierte Kohortenstudie

Tabelle 38: Studie Stav et al.¹⁸⁵ – Fortsetzung

Intervention	PR-Programm über 36 Monate <ul style="list-style-type: none"> • Kleingruppen • 2-mal wöchentlich • Angeleitete Therapie für die oberen und unteren Extremitäten und körperliche Aktivitäten • 2-mal wöchentlich zusätzlich die Gruppenübungen allein zu Hause üben • Psychologische Beratung • Medizinische Untersuchung des körperlichen Zustands (mindestens alle 3 Monate) Die Kontrollgruppe mit Standardversorgung wird alle 3 Monate untersucht
Vergleichbarkeit der Gruppen	Gematcht
Studienqualität	2B
Follow-up	Nach 6, 12, 18, 24, 30 und nach 36 Monaten
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • FEV₁ (% Soll): Interventionsgruppe = 47 % und Kontrollgruppe = 44 % • Signifikant geringere Abnahme der Lungenfunktion (FEV₁) in der Interventionsgruppe • Ausdauer und BMI signifikant verbessert
Limitationen	Keine Randomisierung
Schlussfolgerung der Autoren	<ul style="list-style-type: none"> • Rehabilitationsprogramm (out-patient) verlangsamt Fortschreiten der COPD • Verbesserte Belastbarkeit
Finanzielle Unterstützung	Tel Aviv Lung Association

BMI = Body-Mass-Index. COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. FEV₁ = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde. FEV₁ (% Soll) = Mittlerer FEV₁-Wert in Prozent des Normwerts. PR = Pneumologische Rehabilitation.

Stav et al.¹⁸⁵ evaluieren in der gematchten prospektiven Untersuchung die Sicherheit und den Nutzen eines dreijährigen ambulanten PR-Programms für COPD-Patienten.

Es werden COPD-Patienten, die mit einem lang wirkenden Betaagonisten allein oder kombiniert mit Kortikosteroidinhalatoren behandelt werden, nach Alter, Geschlecht, Body-Mass-Index (BMI), FEV₁, und die Anzahl der gerauchten Packungsjahre gematcht. Raucher oder Patienten mit Komorbiditäten werden aus der Studie ausgeschlossen.

Als Intervention wird ein zweimal wöchentlich stattfindendes PR-Programm untersucht. Hierbei werden die Patienten in Kleingruppen mit sechs bis acht Patienten eingeteilt. Die angeleitete Therapieeinheit erstreckt sich auf die oberen und unteren Extremitäten sowie auf körperliche Aktivitäten. Die Patienten sollen zweimal wöchentlich zusätzlich die Gruppenübungen allein zu Hause machen. Zudem wird noch individuell Kontakt für psychologische Beratung angeboten. Es finden darüber hinaus regelmäßig Arztbesuche statt. Der körperliche Zustand wird mindestens alle drei Monate untersucht. Der gleiche Untersuchungszeitraum (alle drei Monate) gilt für die Kontrollgruppe. Es zeigt sich eine signifikant geringere Abnahme der Lungenfunktion (FEV₁) in der Interventions- (74 ml) versus der der Kontrollgruppe (149 ml). Darüber hinaus verbessern sich die Ausdauer und der BMI signifikant.

Kommentar und Bewertung

Die Reduzierung der FEV₁ als negativer Prädiktor für die Lebenslänge ist langsamer und nicht so stark in der Interventions- wie in der Kontrollgruppe.

Die Intervention wird mit drei Jahren verhältnismäßig lange durchgeführt und mit halbjährlichen Follow-up sorgfältig evaluiert. Die Autoren beschränken sich auf die objektiv gut messbare Lungenfunktion (FEV₁) und treffen keine Aussagen über die Lebensqualität. Der Hauptkritikpunkt an der Studie liegt in der fehlenden Randomisierung. Da die Forschungsgruppe versucht, Confounding durch Matching entgegenzutreten, wird die Untersuchung mit 2B bewertet.

Tabelle 39: Studie Trikalinos et al.¹⁸⁹

Autor	Trikalinos et al.
Titel	Pulmonary rehabilitation for COPD and other lung diseases
Land; Jahr	USA; 2006
Kurzbeschreibung	HTA-Bericht
Zielsetzung	Zusammenführung der verfügbaren Evidenz zur Effektivität und Sicherheit von spezifischen Komponenten in PR-Programmen und die Beschreibung der Patienten- oder Studiencharakteristika
Literatursuche	<ul style="list-style-type: none"> • MEDLINE und Handsuche • Publikationen bis März 2006
Kriterien	<ul style="list-style-type: none"> • Patienten: COPD oder andere chronische Atemwegserkrankungen • Intervention: bewegungsbasierte PR-Rehabilitationsprogramme (mindestens 2 Wochen) • Setting: home-based, out-patient, in-patient • Reviews und RCT • Englischsprachige Literatur • Volltexte
Studienqualität	2A
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • Aus 3 systematischen Reviews werden 44 RCT eingeschlossen • 26 RCT zusätzlich • PR ist effektiv • Bewegungsbasierte PR kann Krankenhausaufnahmerate und Inanspruchnahme des ambulanten Sektors reduzieren • Unzureichende Evidenz für Rehabilitation, die Bewegungstrainingskomponenten zu „Nicht-Bewegungskomponenten“ hinzufügen
Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Studien mit kleinen Stichproben • Methodische Mängel • Aufgrund methodischer und statistischer Schwächen können keine Unterschiede zwischen nur bewegungsbasierten und Interventionen, die zusätzliche Komponenten enthalten, festgestellt werden
Schlussfolgerung der Autoren	Aufgrund der kleinen Studien sind beschriebene Ergebnisse eingeschränkt valide
Finanzielle Unterstützung	U. S. Department of Health & Human Services

COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. HTA = Health Technology Assessment. PR = Pneumologische Rehabilitation. RCT = Randomisierte kontrollierte Studie.

Der HTA-Bericht von Trikalinos et al.¹⁸⁹ basiert auf einer systematischen Literaturrecherche, die Publikationen bis März 2006 berücksichtigt.

Die Autoren definieren PR als jede Intervention, die ein zweiwöchiges Bewegungsprogramm sowie zusätzlich eine oder mehrere nichtbewegungsbasierte Komponenten enthält (z. B. Beratung, psychosoziale Unterstützung, Atemübungen, Atemmuskeltraining, Ernährung).

Die Autoren führen die verfügbare Evidenz zur Effektivität und Sicherheit der PR-Interventionen zusammen. Sie greifen dabei auf publizierte systematische Reviews und Metaanalysen zurück. Um alle relevanten Studien zu identifizieren, erfolgt zusätzlich eine Suche in MEDLINE nach RCT, die durch die Reviews nicht abgedeckt sind.

Im HTA-Bericht werden COPD-Patienten oder anderer chronischer Atemwegserkrankungen eingeschlossen. Als Interventionen werden Untersuchungen über bewegungsbasierte PR-Programme berücksichtigt, die mindestens zwei Wochen dauern und als RCT oder Reviews, als englischsprachige Volltexte erscheinen.

Insgesamt werden aus drei systematischen Reviews 44 RCT eingeschlossen. 26 RCT werden zusätzlich gefunden.

Die PR zeigt sich effektiv. Bewegungsbasierte PR kann die Krankenhausaufnahmerate und die Inanspruchnahme des ambulanten Sektors reduzieren.

Bei PR-Programmen, die Bewegungstrainingskomponenten zu „Nicht-Bewegungskomponenten“ (Beratungsangebote oder Muskeltrainings) hinzufügen, gibt es nur unzureichende Evidenz, die Rückschlüsse auf den möglichen zusätzlichen Nutzen zulassen.

Kommentar und Bewertung

Der amerikanische HTA-Bericht geht auf zwei Aspekte ein, die auch im vorliegenden Bericht näher betrachtet werden. Zum einen auf die Frage, welche Patienten für die Rehabilitation in Frage kommen; zum anderen auf die Unterschiede zwischen ambulanter und stationärer Rehabilitation.

Es werden keine bestimmten Patienteneigenschaften, die den Effekt der PR beeinflussen, ermittelt. Auf Basis der eingeschlossenen RCT bleibt es unklar, welche Faktoren in Bezug auf die Patienteneigenschaften die Ergebnisse beeinflussen. Es lassen sich keine Aussagen machen in Bezug auf Effekte, die direkt zur Verbesserung der Intervention beitragen. Auch indirekt z. B. durch die Beeinflussung der Teilnahmebereitschaft kann keine wesentliche Beeinflussung ermittelt werden. Nach der durchgeführten Metaregressionsanalyse ist die Wirksamkeit der Rehabilitation nicht signifikant abhängig vom mittleren Schweregrad der COPD.

In der Arbeit werden Rehabilitation in unterschiedlichen Settings und angeleitet versus nichtangeleitet gegenüber gestellt. Es gibt keinen Review, der sich mit dem Thema angeleitet versus nichtangeleitetes Programm beschäftigt.

Insgesamt werden drei RCT identifiziert, die in fünf Publikationen beschrieben werden und die keine eindeutige Antwort auf die Frage geben.

Im HTA-Bericht sind die Einschlusskriterien in Bezug auf die eingeschlossene Population, Intervention, Zielgrößen präzise und ausführlich beschrieben. In den Bericht werden nur englischsprachige Untersuchungen eingeschlossen, daher werden möglicherweise relevante Untersuchungen nicht berücksichtigt. Im HTA-Bericht werden bezüglich des Settings und des Evidenzgrades sehr unterschiedliche Studien eingeschlossen. Die Ergebnisse sind differenziert zu betrachten, da sie auf sehr wenigen Studien mit einer sehr geringen Fallzahl basieren.

Aufgrund methodischer und statistischer Schwächen können keine Unterschiede festgestellt werden zwischen nur bewegungsbasierten Interventionen und solchen, die zusätzliche Komponenten enthalten.

Die Autoren des HTA-Berichts betonen, dass die beschriebenen Ergebnisse mit Vorsicht zu betrachten sind. Die Studienqualität des Berichts wird aufgrund der beschriebenen Mängel mit 2A bewertet.

Tabelle 40: Studie Von Leupoldt et al.¹⁹³

Autor	Von Leupoldt et al.
Titel	Effects of 3-week outpatient pulmonary rehabilitation on exercise capacity, dyspnea, and quality of life in COPD
Land; Jahr	Deutschland; 2008
Zielsetzung	Evaluation der Effektivität eines ambulanten dreiwöchigen PR-Programms (out-patient)
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	<ul style="list-style-type: none"> • Mittelschwere-schwere COPD • Aufnahme im Rehabilitationszentrum (out-patient)
Teilnehmeranzahl	N = 210
Zeitraum	Drei Wochen
Setting	Out-patient
Design	Fallstudie (Prospektive Studie ohne Vergleichsgruppe)
Intervention	<ul style="list-style-type: none"> • Ausdauertraining, Krafttraining, psychosoziale Beratung, Atem- und Entspannungstherapie, Ernährungsberatung und Unterstützung zur Rauchentwöhnung • 6 Stunden pro Tag für 5 Tage in der Woche
Vergleichbarkeit der Gruppen	Nicht vorhanden
Studienqualität	4
Follow-up	Nicht vorhanden

Tabelle 40: Studie Von Leupoldt et al.¹⁹³ – Fortsetzung

Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • FEV₁ (% Soll) = 54 % • Verbesserung der körperlichen Belastbarkeit (6MWT) • Reduzierte Dyspnoe während des 6MWT und während der Aktivitäten • Verbesserte gesundheitsbezogene Lebensqualität • Keine geschlechtsspezifischen Unterschiede • Regressionsanalyse: TDI-Wert wichtigster Prädiktor für die gesundheitsbezogene Lebensqualität
Limitationen	Keine Kontrollgruppe vorhanden
Schlussfolgerung der Autoren	Reduktion der Dyspnoe (Kurzatmigkeit) trägt zur Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei
Finanzielle Unterstützung	Keine Angabe

6MWT = Sechs-Minuten-Geh-Test. COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. FEV₁ = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde. FEV₁ (% Soll) = Mittlerer FEV₁-Wert in Prozent des Normwerts. TDI = Transition Dyspnoe-Index.

Von Leupoldt et al.¹⁹³ untersuchen die Effektivität eines ambulanten dreiwöchigen PR-Programms im Out-patient-Setting. Die Intervention beinhaltet Krafttraining, psychosoziale Beratung, Atem- und Entspannungstherapie, Ernährungsberatung und Unterstützung zur Raucherentwöhnung.

In der Studie werden 210 Teilnehmer vor dem Eintritt in eine Kurzzeitrehabilitation und nach dem Eintritt beobachtet. Es werden signifikante Verbesserungen der körperlichen Belastbarkeit (6MWT), reduzierte Dyspnoe während des 6MWT und der Aktivitäten, verbesserte gesundheitsbezogene Lebensqualität und keine geschlechtsspezifischen Unterschiede festgestellt. Des Weiteren werden in den meisten Outcomes keine Unterschiede in Bezug auf den Schweregrad beobachtet. Die Regressionsanalyse ergibt, dass der Wert des Transition Dyspnoe-Index (TDI) den wichtigsten Prädiktor für die gesundheitsbezogene Lebensqualität darstellt.

Kommentar und Bewertung

Obwohl das Out-patient-Setting aufgrund der Gesetzgebung und der Kostenerstattung eher die Regel ist als die Ausnahme, gibt es bislang nur wenige Erkenntnisse über eine pneumologische Kurzzeitrehabilitation (< vier Wochen). Während Patienten in längeren PR-Programmen durchschnittlich zwei- bis dreimal wöchentlich trainieren, wird bei dieser Intervention laut den Autoren fünfmal in der Woche trainiert. Die Ergebnisse sind konsistent zu den bereits durchgeführten Untersuchungen. Das Design der prospektiven Studien ohne Vergleichsgruppe wird öfter zur Untersuchung der ambulanten Rehabilitation bei COPD verwendet. Nachdem sich Individuen aber in der Zeit auch ohne Intervention verändern, ist die Zuordnung der Ergebnisse fraglich. Die Evidenz der Studie wird daher in die Kategorie 4 eingestuft.

Tabelle 41: Studie Wilt et al.¹⁹⁹

Autor	Wilt et al.
Titel	Management of stable chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review for a clinical practice guideline
Land; Jahr	USA; 2007
Kurzbeschreibung	Systematischer Review
Zielsetzung	Evaluation der Effektivität von COPD-Behandlungsstrategien für eine Leitlinie
Literatursuche	<ul style="list-style-type: none"> • Pubmed/MEDLINE und Cochrane Library • Englischsprachige Publikationen • 1966 bis März 2007
Kriterien	<ul style="list-style-type: none"> • Erwachsene mit COPD • Inhalative Therapien, PR, Disease Management und zusätzlich Sauerstoff • Zielgrößen: Mortalität, Gesundheitszustand, körperliche Belastbarkeit • RCT und systematische Reviews • Studien mit mindestens 50 Teilnehmern • Studien mit mindestens 6-wöchigem Follow-up • Studien mit Kontrollgruppe: übliche Behandlung • Ausschluss: Studien, die unterschiedliche Rehabilitationstypen vergleichen

Tabelle 41: Studie Wilt et al.¹⁹⁹ – Fortsetzung

Studienqualität	2A
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • Die insgesamt 74 eingeschlossenen RCT berichten überwiegend über inhalative Therapien • 6 RCT behandeln PR-Programme. Die Hauptkomponenten der meisten Rehabilitationsprogramme sind Ausdauer- und Krafttraining, Schulung, Verhaltensmodifikation und Outcome Assessment • Durch die PR verbessert sich der Gesundheitszustand und die Dyspnoe, aber nicht die Gehstrecke • In 3 Studien werden signifikant Verbesserungen in Dyspnoe und Ermüdung aufgezeigt • Durch PR können die Todesfälle nicht reduziert werden, wobei die Studien auf eine kleine Stichprobe zurückgreifen und nur kurz angelegt sind • Ein Review mit 6 kleinen RCT mit Patienten, die zu Beginn $FEV_1 < 40\%$ sind, zeigt eine Reduktion in Bezug auf Krankenhausaufnahmen. Zudem verbessern sich der Gesundheitszustand und die körperliche Belastbarkeit. Beim Disease Management Programm und bei der ambulanten Sauerstoffgabe lassen sich hingegen keine Verbesserungen feststellen. • Zusätzliche Sauerstoffgabe reduziert die Mortalitätsrate unter Patienten mit Hypoxie (Relatives Risiko 0,61 (KI 0,46-0,82)) • (Ungenügende) Evidenz unterstützt den therapeutischen Einsatz von Spirometrie
Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Eignet sich nur geringfügig für die Beantwortung der Forschungsfragen • Nur englischsprachige Artikel einbezogen • Behandlungadhärenz, Beeinträchtigungen und Effektivität können sich zwischen Settings unterscheiden • Kurz wirkende Inhalatoren für den Notfall werden nicht evaluiert • Keine Differenzierung zwischen ambulanter und stationärer Rehabilitation • Exazerbationen, Krankenhausaufnahmen, standardisierte Gesundheitsmessungen und Übungsaufwand werden nur teilweise eingeschlossen
Schlussfolgerung der Autoren	Bei Erwachsenen mit unerwünschten respiratorischen Symptomen wirken lang wirkende inhalative Therapien, zusätzlicher Sauerstoff und PR
Finanzielle Unterstützung	<ul style="list-style-type: none"> • Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) • US Department of Health and Human Services

COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. FEV_1 = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde. KI = Konfidenzintervall. PR = Pneumologische Rehabilitation. RCT = Randomisierte kontrollierte Studie.

Wilt et al.¹⁹⁹ untersuchen die Effektivität unterschiedlicher Behandlungsstrategien bei COPD. Die Einschlusskriterien sind in Bezug auf die Intervention sehr weit gefasst. Es werden Erwachsene mit COPD im Rahmen einer inhalativen Therapie, einer PR, eines Disease Management Programms (DMP) oder einer Behandlung mit zusätzlichem Sauerstoff eingeschlossen. Als Zielgrößen werden in Bezug auf PR der Gesundheitszustand, die körperliche Belastbarkeit aus RCT bzw. aus vorhergehenden systematischen Reviews extrahiert.

Der Review schließt neben ambulanten Rehabilitationsmaßnahmen auch inhalative Therapien ein. Die insgesamt 74 RCT berichten überwiegend über inhalative Therapien. Sechs RCT behandeln PR-Programme. Die Hauptkomponenten der meisten Rehabilitationsprogramme sind Ausdauer- und Krafttraining oder Beratung. Durch PR verbessern sich der Gesundheitszustand und die Dyspnoe, aber nicht die körperliche Belastbarkeit. In drei Studien werden signifikant Verbesserungen bei Dyspnoe und Ermüdung aufgezeigt. Nicht reduziert werden die Todesfälle, wobei die Studien auf eine kleine Stichprobe zurückgreifen und nur kurz angelegt sind. Ein Review mit sechs kleinen RCT mit Patienten, die zu Beginn bei $FEV_1 < 40\%$ liegen, zeigt eine Reduktion in Bezug auf Krankenhausaufnahmen. Zudem verbessern sich der Gesundheitszustand und die körperliche Belastbarkeit. Bei dem DMP und bei der ambulanten Sauerstoffverabreichung lassen sich hingegen keine Fortschritte feststellen.

Kommentar und Bewertung

Lang wirkende inhalative Therapien, zusätzlicher Sauerstoff und PR sind wirksam bei Erwachsenen mit unerwünschten respiratorischen Symptomen, insbesondere bei Patienten mit Dyspnoe und bei Patienten mit einem FEV_1 -Wert $< 60\%$.

Der Review schließt viele unterschiedliche Interventionen und Zielgrößen ein, um eine Leitlinie zu entwickeln. Darunter leidet die Präzision der Ergebnisse. Darüber hinaus sind nur englischsprachige Artikel einbezogen. Exazerbationen, Krankenhausaufnahmen, standardisierte Gesundheitsmessungen und Übungsaufwand werden aufgrund der Einschlusskriterien nur teilweise eingeschlossen. Daher besteht die Möglichkeit, dass relevante Studien nicht berücksichtigt sind. Insbesondere kann sich die Behandlungadhärenz, die Beeinträchtigungen und die Effektivität zwischen den klinischen Settings unterscheiden und kurz wirkende Inhalatoren für den Notfall sind nicht evaluiert. Aufgrund der angeführten Aspekte wird der Review mit 2A bewertet.

Tabelle 42: Studie Zwick et al.²⁰⁹

Autor	Zwick et al.
Titel	Der Effekt von einem Jahr ambulanter pneumologischer Rehabilitation auf Patienten mit COPD
Land; Jahr	Österreich; 2009
Zielsetzung	Evaluation der Effektivität eines einjährigen ambulanten wohnortnahen PR-Programms (Ausdauer-, Kraft- und inspiratorisches Atemmuskeltraining)
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	<ul style="list-style-type: none"> • COPD-Patienten (GOLD I-IV) • Alter: 45-80 Jahre • Nach Aufenthalt in einer Lungenabteilung • Nach Aufenthalt in stationärer Rehabilitationseinrichtung
Teilnehmeranzahl	N = 100 Patienten
Zeitraum	Nicht verfügbar
Setting	Out-patient
Design	Interventionsbasierte Kohortenstudie
Intervention	Ambulantes PR-Programm <ul style="list-style-type: none"> • Ausdauer-, Kraft- und inspiratorisches Atemmuskeltraining • Angebot mindestens 2-mal/Woche
Vergleichbarkeit der Gruppen	Nicht vorhanden
Studienqualität	4
Follow-up	12 Monate
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • Signifikante Verbesserung der Spiroergonomie, Bruce-Test, Kraft der unteren und oberen Extremitäten sowie der inspiratorischen Muskelkraft • Verbesserung des SGRQ • Keine Verbesserungen Lungenfunktion (FEV₁/FVC) • Reduzierung der Krankenhausaufnahmerate
Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Randomisierung • Drop-out-Rate nach 1 Jahr 48 %
Schlussfolgerung der Autoren	<ul style="list-style-type: none"> • Deutliche Verbesserung der körperlichen Belastbarkeit und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität • Die einjährige ambulante Rehabilitation verringert die Exazerbationsrate
Finanzielle Unterstützung	Keine Angabe

COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. FEV₁ = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde. FVC = Forcierte Vitalkapazität. GOLD = Globale Initiative für chronisch obstruktive Lungenerkrankung. PR = Pneumologische Rehabilitation. SGRQ = St. George's Respiratory Questionnaire.

In der von Zwick et al.²⁰⁹ publizierten prospektiven und interventionsbasierten Kohortenstudie wird die Effektivität eines einjährigen ambulanten PR-Programms evaluiert. Als Intervention wird ein Ausdauer-, Kraft- und inspiratorisches Atemmuskeltraining durchgeführt. Das Programm findet über einen Zeitraum von einem Jahr wohnortnah mindestens zweimal pro Woche statt. Es werden signifikante Verbesserungen der körperlichen Belastbarkeit und bei der Lebensqualität ermittelt. Bezüglich der Lungenfunktion werden keine signifikanten Fortschritte festgestellt.

Kommentar und Bewertung

Der größte Mangel dieser Studie besteht in der fehlenden Randomisierung. Dennoch scheinen die Ergebnisse zu anderen Untersuchungen konsistent und plausibel. Die Teilnehmerzahl ist im Vergleich zu anderen Untersuchungen relativ hoch. Nach einem halben Jahr nehmen noch etwa drei Viertel der Patienten an der Studie teil. Nach einem Jahr scheidet jedoch mehr als die Hälfte aus. Dies kann zu Verzerrungen aufgrund von Selektion geführt haben (Healthy-Worker-Effekt). Die vielen Drop-outs nach einem Jahr sind nicht ungewöhnlich, da in die Studienpopulation eher ältere, polymorbide Teilnehmer aufgenommen werden. Daher wird die Studienqualität mit Grad 4 bewertet.

Tabelle 43: Zusammenfassung der Ergebnisse hinsichtlich medizinischer Aspekte

Autor Jahr Land	Design Teilnehmerzahl Setting	Studien- qualität	Interventions- dauer	Outcome- Parameter	Ergebnis
Boxall et al. (2005) Australien	RCT N = 46 Home-based	2B	12 Wochen	QoL Körperliche Belastbarkeit KH-Aufnahmen	Signifikante Unterschiede bei der gesundheitsbezogenen QoL (SGRQ), dem 6MWT, der Borgskala (Dyspnoe), der KH-Aufnahmen und der Verweildauer, nach 12 Wochen und 6 Monaten
Cockram et al. (2006) Australien	Interventionsbasierte Kohortenstudie N = 172 Home-based, out-patient	4	8 Wochen	QoL Körperliche Belastbarkeit	Signifikante Verbesserungen im 6MWT und im CRQ zugunsten kommunalem Übungsprogramm, unter Anleitung eines Physiotherapeuten, kombiniert mit einem zu Hause stattfindenden Programm
Derom et al. (2007) Belgien	Review 12 Studien Home-based, out-patient, in-patient	3A	K. A.	QoL Körperliche Belastbarkeit und Inanspruchnahme- verhalten	<ul style="list-style-type: none"> • PR verringert Inanspruchnahmeverhalten • PR verbessert körperliche Belastbarkeit und gesundheitsbezogene QoL • Beratungsprogramme und SMG zeigen eine deutliche Reduktion an KH-Aufnahmen • Für mindestens 3 Tage die Woche bei hoher Intensität durchführen • Psychosoziale Unterstützung
Eaton et al. (2009) Neuseeland	RCT N = 97 In-patient, out-patient	2B	3 Monate	Wiederaufnahmerate	<ul style="list-style-type: none"> • Interventionsgruppe (Intention-to-treat) nach 3 Monaten besteht 23-prozentiges Wiederaufnahmerisiko • Die Teilnehmer hatten ein 16-prozentiges Risiko im Vergleich zu einem 32-prozentigen bei üblicher Behandlung. • Ergebnis nicht signifikant
Elliott et al. (2004) Australien	RCT N = 43 Hospital, home-based	4	12 Monate	QoL Körperliche Belastbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Nach 3 Monaten signifikante Verbesserungen im 6MWT in der KH-Gruppe, aber nicht in der ambulanten Gruppe (community) • Die gesundheitsbezogene QoL verbessert sich nach 3 Monaten signifikant sowohl in der KH-Gruppe als auch in der ambulanten (community) Gruppe. • Hohe Drop-out-Rate (73 %)
Fernández et al. (2009) Spanien	RCT N = 42 Home-based	2B	1 Jahr	QoL Körperliche Belastbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Signifikante Verbesserung der gesundheitsbezogenen QoL (SGRQ) • Signifikante Verbesserung der körperlichen Belastbarkeit (6MWT)
Karapolat et al. (2007) Türkei	RCT N = 54 Out-patient	2B	8 Wochen	QoL Körperliche Belastbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • PR führt zu signifikanten Verbesserungen bei der VAS und dem 6MWT nach 8 sowie nach 12 Wochen verschlechtern sich diese wieder • Beim SGRQ verbessern sich alle Bereiche nach 8 und 12 Wochen signifikant • Verbesserung der körperlichen Belastbarkeit, des Gesundheitszustands und der Kurzatmigkeit

Tabelle 43: Zusammenfassung der Ergebnisse hinsichtlich medizinischer Aspekte – Fortsetzung

Autor Jahr Land	Design Teilnehmerzahl Setting	Studien- qualität	Interventions- dauer	Outcome- Parameter	Ergebnis
Katsura et al. (2004) Japan	Interventionsbasierte Kohortenstudie N = 59 In-patient	4	2 Wochen	QoL Körperliche Belastbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> Zwischen den beiden Gruppen gibt es keine wesentlichen Unterschiede Signifikante Verbesserungen in der gesundheitsbezogenen QoL (QoL scale) und der körperlichen Belastbarkeit (6MWT)
Lacasse et al. (2007) Kanada	Systematischer Review 31 RCT Home-based, out-patient, in-patient	1A	4 Wochen bis 1 Jahr	QoL Körperliche Belastbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> CRQ-Bereiche: Dyspnoe, Ermüdung, Stimmungslage und Krankheitsbewältigung. Signifikante Verbesserungen für alle Bereiche gefunden In Bezug auf die körperliche Belastbarkeit liegt der Effekt knapp unter dem geforderten Grenzwert
Lomundal et al. (2007) Norwegen	Interventionsbasierte Kohortenstudie N = 60 Out-patient	4	2 Jahre	QoL Körperliche Belastbarkeit Lungenfunktion	<ul style="list-style-type: none"> SMG: SGRQ leicht verbessert SMG: keine Änderungen im 6MWT PR-Programm: SGRQ leicht verbessert PR-Programm: 6MWT klinisch signifikant Keine der Gruppen zeigt eine klinisch relevante Veränderung in der Lungenfunktion
Maltais et al. (2008) Kanada	RCT N = 252 Home-based, out-patient	1B	8 Wochen	QoL Körperliche Belastbarkeit Ausdauer	Keine klinisch relevanten Unterschiede: CRQ, SGRQ, 6MWT, CPET
Man et al. (2004) UK	RCT N = 42 Out-patient	2B	8 Wochen	QoL	Signifikante Verbesserungen im Median der inkrementellen Shuttle-Gehentfernung, im SGRQ-Gesamtwert und im CRQ (in allen Bereichen) zugunsten früher PR
McGeoch et al. (2006) Neuseeland	RCT N = 159 Out-patient	2B	1 Jahr	QoL Inanspruchnahme- verhalten	Keine Veränderungen: SGRQ, Inanspruchnahmeverhalten, psychischer Gesundheit und den subjektiven Patientenberichten
Moullec et al. (2008) Frankreich	Interventionsbasierte Kohortenstudie N = 40 Out-patient	4	1 Jahr	QoL Körperliche Belastbarkeit Ausdauer KH-Aufnahmen	Signifikante Verbesserung der körperlichen Belastbarkeit (6MWT), QoL (SGRQ) und der Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen (KH-Aufnahmen)
Naji et al. (2006) Irland	Beobachtungsstudie ohne Kontrollgruppe N = 46 Out-patient	4	8 Wochen	QoL Körperliche Belastbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> Ausdauertraining, (Laufband) nach 8 Wochen und nach 1 Jahr (signifikant) Shuttle-Test nach 8 Wochen Verbesserungen, nicht nach 1 Jahr. Signifikante Verbesserungen bei Dyspnoe und QoL (CRQ, SGRQ, HADS) nach 8 Wochen Signifikante Reduktion der KH-Aufnahmen nach 1 Jahr

Tabelle 43: Zusammenfassung der Ergebnisse hinsichtlich medizinischer Aspekte – Fortsetzung

Autor Jahr Land	Design Teilnehmerzahl Setting	Studien- qualität	Interventions- dauer	Outcome- Parameter	Ergebnis
O'Brien et al. (2008) Kanada	Systematischer Review 18 RCT Home-based, out-patient, in-patient	2A	4 bis 24 Wochen	QoL Körperliche Belastbarkeit Inspiratorische Muskelkraft Ausdauer Lungenfunktion	<ul style="list-style-type: none"> • Signifikante Verbesserungen in Bezug auf den maximalen Inspirationsdruck und auf das maximale Lungenvolumen • Kombination von IMT und Bewegung kann zu signifikanten Verbesserungen der inspiratorischen Muskelkraft führen (3-mal pro Woche für mindestens 8 Wochen durchgeführt)
Ochmann et al. (2007) Deutschland	Review 21 Studien Out-patient, in-patient	2A	6 Wochen bis 1 Jahr	QoL Körperliche Belastbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Bei gesundheitsbezogener QoL, Sechs-Minuten-Gehstrecke, nach 1 Jahr noch signifikante Verbesserungen nachzuweisen • Reduktion COPD-bedingter KH-Aufenthalte
Pitta et al. (2008) Belgien	Beobachtungsstudie ohne Kontrollgruppe N = 41 Out-patient	4	6 Monate	QoL Körperliche Belastbarkeit Inspiratorische Muskelkraft Lungenfunktion	<ul style="list-style-type: none"> • QoL, körperliche Belastbarkeit, Muskelkraft und Funktionsstatus verbessern sich signifikant nach 3 Monaten • Weitere signifikante Verbesserungen bei der QoL, Muskelkraft, beim Funktionsstatus nach 6 Monaten
Puhan et al. (2009) USA	Systematischer Review 6 RCT Home-based, out-patient, in-patient	1A	2 Wochen bis 6 Monate	QoL Körperliche Belastbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Signifikante Reduzierung der KH-Aufnahmen und der Mortalitätsraten • Gesundheitsbezogene QoL (CRQ/SGRQ) in allen Bereichen signifikant • Körperliche Belastbarkeit (6MWT/SWT) verbessert sich signifikant • Keine unerwünschten Ereignisse berichtet
Ries et al. (2007) USA	Review Update Home-based, out-patient, in-patient	1A	2 Wochen bis 18 Monate	QoL Körperliche Belastbarkeit Inspiratorische Muskelkraft Ausdauer Lungenfunktion Körperlicher Gesundheitszustand	<ul style="list-style-type: none"> • Neue Evidenz stärkt die bisherigen Empfehlungen und unterstützt in Bezug auf: Ausdauer, QoL, Inanspruchnahmeverhalten und psychosozialer Ergebnisse • Neue Belege deuten auf die Wirksamkeit von Langzeitrehabilitation, erhaltender Maßnahmen nach der Rehabilitation und die Einbeziehung von Schulung und Krafttraining in die PR hin. • Therapie mit zusätzlichem Sauerstoff bei schweren Hypoxämien • Die aktuelle Evidenz unterstützt nicht die routinemäßige Anwendung von IMT, Anabolika oder Nahrungsergänzungsmitteln
Romagnoli et al. (2006) Italien	RCT N = 35 In-patient	2B	12 Monate	QoL Körperliche Belastbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • 6MWT, Dyspnoe, Müdigkeit und SGRQ verbessern sich nach jeder PR in beiden Gruppen • Nach 1 Jahr Verbesserung der Dyspnoe, Ermüdung und die SGRQ in Gruppe 1 und Gruppe 2 gleichbleibend • Nach 12 Monaten unterscheiden sich die im KH verbrachten Tage signifikant

Tabelle 43: Zusammenfassung der Ergebnisse hinsichtlich medizinischer Aspekte – Fortsetzung

Autor Jahr Land	Design Teilnehmerzahl Setting	Studien- qualität	Interventions- dauer	Outcome- Parameter	Ergebnis
Schultz et al. (2006) Deutschland	Beobachtungsstudie ohne Kontrollgruppe N = 207 In-patient	4	2 Wochen	QoL Körperliche Belastbarkeit Lungenfunktion	<ul style="list-style-type: none"> Signifikante Verbesserung der körperlichen Belastbarkeit, der QoL und der Lungenfunktion nach pneumologischer AHB
Sewell et al. (2006) UK	RCT N = 100 Out-patient	2B	7 Wochen	QoL Körperliche Belastbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> In beiden Gruppen sind signifikante Verbesserungen zu beobachten. Die Gruppen unterscheiden sich untereinander nicht signifikant
Shahin et al. (2008) Frankreich	Interventionsbasierte Kohortenstudie N = 71 Out-patient	4	14 Wochen	QoL Körperliche Belastbarkeit Ausdauer Lungenfunktion	<ul style="list-style-type: none"> Bode-Index reduziert Lungenfunktionsparameter insbesondere Bode-Index nicht signifikant QoL (SGRQ) und körperliche Belastbarkeit (6MWT) bei Intervention verbessert (signifikanter Unterschied)
Skumlien et al. (2008) Norwegen	Interventionsbasierte Kohortenstudie N = 40 In-patient	2B	12 Wochen	QoL Körperliche Belastbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> Gehstrecke (6MWT) verbessert sich durch Ausdauertraining signifikant QoL und Funktionsstatus verbessern sich gleich
Sridhar et al. (2008) UK	RCT N = 122 Home-based, hospital care	1B	2 Jahre	KH-Aufnahmerate Mortalität	<ul style="list-style-type: none"> Wiederaufnahme- und Exazerbationsrate unterscheiden sich nicht signifikant Mortalitätsrate unterscheidet sich signifikant
Stav et al. (2009) Israel	Interventionsbasierte Kohortenstudie N = 80 Out-patient	2B	3 Jahre	Lungenfunktion Ausdauer BMI	<ul style="list-style-type: none"> Signifikant geringere Abnahme der Lungenfunktion (FEV₁) in der Interventionsgruppe Ausdauer und BMI signifikant verbessert
Trikalionos et al. (2006) USA	HTA-Bericht 3 systematische Reviews 70 RCT eingeschlossen	2A	2 Wochen bis 1 Jahr	Effektivität und Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> Bewegungsbasierte PR ist effektiv Reduzierung der Krankenhausaufnahmerate und Inanspruchnahme ambulanten Sektors Unzureichende Evidenz für PR, die Bewegungstrainingskomponenten zu „Nicht-Bewegungskomponenten“ hinzufügen
Von Leupoldt et al. (2008) Deutschland	Beobachtungsstudie ohne Kontrollgruppe N = 210 KH (out-patient)	4	3 Wochen	QoL Körperliche Belastbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> Verbesserung der körperlichen Belastbarkeit (6MWT) Reduzierte Dyspnoe während des 6MWT und während der Aktivitäten Verbesserte gesundheitsbezogene QoL Keine geschlechtsspezifischen Unterschiede Regressionsanalyse: TDI-Wert wichtigster Prädiktor für die gesundheitsbezogene QoL

Tabelle 43: Zusammenfassung der Ergebnisse hinsichtlich medizinischer Aspekte – Fortsetzung

Autor Jahr Land	Design Teilnehmerzahl Setting	Studien- qualität	Interventions- dauer	Outcome- Parameter	Ergebnis
Wilt et al. (2007) USA	Systematischer Review 6 RCT Home-based, out-patient	2A	K. A.	QoL KH-Aufnahmen Gesundheitszustand Körperliche Belastbarkeit Mortalität	<ul style="list-style-type: none"> • In 3 Studien werden signifikant Verbesserungen in Dyspnoe und Ermüdung aufgezeigt • Ein Review mit 6 kleinen RCT zeigt eine Reduktion in Bezug auf KH-Aufnahmen. Zudem verbessert sich der Gesundheitszustand und körperliche Belastbarkeit. • Zusätzliche Sauerstoffgabe reduziert die Mortalitätsrate unter Patienten mit Hypoxie
Zwick et al. (2009) Österreich	Interventionsbasierte Kohortenstudie N = 100 Out-patient	4	1 Jahr	QoL Körperliche Belastbarkeit Lungenfunktion KH-Aufnahmerate	<ul style="list-style-type: none"> • Signifikante Verbesserung der Spiroergonomie, Bruce-Test, Kraft der unteren und oberen Extremitäten sowie der inspiratorischen Muskelkraft. • Verbesserung des SGRQ • keine Verbesserungen Lungenfunktion (FEV₁/FVC) • Reduzierung der KH-Aufnahmerate

6MWT = Sechs-Minuten-Geh-Test. AHB = Anschlussrehabilitationsbehandlung. BMI = Body-Mass-Index. COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. CPET = Cardiopulmonary exercise testing. CRQ = Chronic Respiratory Disease Questionnaire. DMP = Disease Management Programm. FEV₁ = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde. FVC = Forcierte Vitalkapazität. HADS = Krankenhausversion der Angst- und Depressionsskala. IMT = Inspiratorisches Muskeltraining, engl.: Inspiratory Muscle Training. K. A. = Keine Angabe. KH = Krankenhaus. PR = Pneumologische Rehabilitation. QoL = Lebensqualität. RCT = Randomisierte kontrollierte Studie. SF-36 = Short Form-36 quality of life scale. SGRQ = St. George's Respiratory Questionnaire. SMG = Selbstmanagementprogramm. SWT = Shuttle-Walk-Test. TDI = Transition Dyspnoe-Index. VAS = Visuelle Analogskala.

5.2.2 Ausgeschlossene Literatur

Im Rahmen der Zweitselektion werden 111 medizinische Publikationen ausgeschlossen. Die ausgeschlossenen Studien werden ausführlich in im Anhang mit dem jeweiligen Ausschlussgrund aufgeführt.

5.3 Ökonomische Publikationen

5.3.1 Eingeschlossene Literatur

Tabelle 44: Übersicht über eingeschlossene ökonomische Studien

Autor/Studie	Design	Setting	Land
Bourbeau J, Collet JP, Schwartzman K, Ducruet T, Nault D, Bradley C.	RCT	Home-based	Kanada
De Vries U, Brandes I, Krauth C, Petermann F.	Beobachtungsstudie	In-patient	Deutschland
Gallefoss F.	RCT	Out-patient	Norwegen
Monninkhof E, van der Valk P, Schermer T, van der Palen J, van Herwaarden C, Zielhuis G.	RCT	Out-patient	Niederlande

RCT = Randomisierte kontrollierte Studie.

Tabelle 45: Studie Bourbeau et al.¹³

Autor	Bourbeau et al.
Titel	Economic benefits of self-management education in COPD
Land; Jahr	Kanada; 2006
Zielsetzung	Die Kosten-Effektivitäts-Analyse vergleicht ein DMP mit Selbstmanagementschulung versus üblicher Behandlung
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	<ul style="list-style-type: none"> • COPD-Patienten aus 7 respiratorischen Ambulanzen (out-patient) • Alter: mindestens 50 Jahre alt • Mittlere bis schwere Ventilationsobstruktion • Früherer Zigarettenkonsum von mindestens 10 Packungsjahren • Krankenhausaufenthalt mit Exazerbation in diesem Jahr
Teilnehmeranzahl	N = 191 <ul style="list-style-type: none"> • Intervention: N = 96 • Übliche Behandlung: N = 95
Zeitraum	1 Jahr
Setting	Home-based, out-patient
Design	<ul style="list-style-type: none"> • RCT • Kosten-Effektivitäts-Analyse • Intention-to-treat-Analyse • Perspektive: gesellschaftliche • 14 Patienten pro Fallmanager
Intervention	Angeleitete Selbstmanagementschulung: <ul style="list-style-type: none"> • Häusliche Schulung für 6-7 Wochen • Vom häuslich benötigten Sauerstoff abhängig • Von Zustimmung zum häuslichen Bewegungsprogramm abhängig • Monatliches Telefonat nach dem Schulungsprogramm • Fallmanager während der Arbeitszeit telefonisch oder per SMS erreichbar Schulungsthemen: <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Informationen über COPD • Prävention und Kontrolle der Symptome • Verstehen und Anwenden eines Aktionsplans bei akuter Exazerbation • Gesunder Lebensstil • Freizeit und Reiseaktivitäten • Einfaches häusliches nicht angeleitetes Übungsprogramm • Langzeitsauerstofftherapie (bei Bedarf)

Tabelle 45: Studie Bourbeau et al.¹³ – Fortsetzung

Vergleichbarkeit der Gruppen	Vorhanden
Studienqualität	1B
Follow-up	1 Jahr
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • Kosten Fallzahl 14 Patienten pro Fallmanager im Jahr: Selbstmanagement: 3.336-5.435 CAD pro Patient • Übliche Behandlung: 6.674-8.946 CAD pro Patient: • Sensitivitätsanalyse: <ul style="list-style-type: none"> o Interventionsbezogene Kosten Fallzahl 14 Patienten: 3.778 CAD o Interventionsbezogene Kosten Fallzahl 30 Patienten: 1.841 CAD o Interventionsbezogene Kosten Fallzahl 50 Patienten: 1.189 CAD o Interventionsbezogene Kosten Fallzahl 70 Patienten: 910 CAD
Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Nur eine Intervention evaluiert • Kurzer Zeithorizont (1 Jahr) • Keine Aussagen über Langzeiteffekte
Schlussfolgerung der Autoren	COPD-Selbstmanagementschulung erweist sich als kosteneffektiv
Finanzielle Unterstützung	Keine Angabe

CAD = Kanadischer Dollar. COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. DMP = Disease Management Programm. RCT = Randomisierte kontrollierte Studie. SMS = Short message service.

Bourbeau et al.¹³ vergleichen in ihrer ökonomischen Analyse ein DMP, das Selbstmanagement-schulung beinhaltet, mit üblicher Behandlung. Anhand einer klinischen Studie wird die Kosten-Effektivität ermittelt. In dem RCT werden insgesamt 191 COPD-Patienten eingeschlossen und nach einem Jahr überprüft. Aus sieben respiratorischen Ambulanzen (out-patient) werden hierzu COPD-Patienten, die in diesem Jahr einen Krankenhausaufenthalt mit Exazerbation erleiden, rekrutiert. Die Teilnehmer sind mindestens 50 Jahre alt und weisen eine mittlere bis schwere postbronchodilatatorische Erstsekundenkapazität (FEV₁) zwischen 25 % und 70 % auf. Das Verhältnis FEV₁/FVC liegt bei unter 70 % und der frühere Zigarettenkonsum beträgt mindestens zehn Packungsjahre. Die Kosten-Effektivitäts-Analyse ermittelt als Effekt die Krankenhausaufenthalte pro Patient. Im Rahmen der Sensitivitätsanalyse werden Berechnungen für alternative Fallszenarios durchgeführt.

Während in der Interventionsgruppe zehn Teilnehmer vorzeitig ausscheiden, sind es in der Vergleichsgruppe 16 Teilnehmer.

Die Analyse ergibt, dass die Interventionskosten bei einer Fallzahl von 14 Patienten pro Fallmanager im Jahr zwischen 3.336 und 5.435 CAD pro Patient betragen. Bei üblicher Behandlung liegen diese Kosten zwischen 6.674 und 8.946 CAD pro Patient. Anhand der Sensitivitätsanalyse werden die interventionsbezogenen Kosten für unterschiedliche Szenarien hinsichtlich der Patienten pro Fallmanager berechnet. Die interventionsbezogenen Kosten würden bei einer plausiblen Fallzahl von 50 Patienten pro Fallmanager auf 1.189 CAD sinken.

Kommentar und Bewertung

Die Untersuchung zeigt, dass eine Selbstmanagementintervention für COPD-Patienten kosteneffektiv eingesetzt werden kann. Die klinische Studie basiert auf einer relativ großen Stichprobe. Die Teilnehmer unterscheiden sich zu Studienbeginn nicht wesentlich. Die Fragestellung wird präzise formuliert. Die Kosten und Effekte werden transparent dargestellt.

Als einschränkend kann erwähnt werden, dass nur eine Intervention evaluiert wird. Zudem beträgt der Zeithorizont nur ein Jahr, so dass keine Aussagen über Langzeiteffekte dargestellt werden können. Die umfassenden Analysen werden insgesamt sehr sorgfältig durchgeführt. Daher wird die Kosten-Effektivitäts-Analyse mit 1B bewertet.

Tabelle 46: Studie De Vries et al.⁴⁶

Autor	De Vries et al.
Titel	Patientenschulungsprogramme in der pneumologischen Rehabilitation: Ergebnisse einer Implementationsstudie
Land; Jahr	Deutschland; 2008
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluierung der Kosten eines Asthma-Schulungsprogramms in Rehabilitationskliniken • Erfassung des Implementierungsprozesses
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	Asthma bronchiale
Teilnehmeranzahl	N = 85 (aus 3 Kliniken)
Zeitraum	<ul style="list-style-type: none"> • Probephase (3 Monate) • Routinephase (12 Monate)
Setting	In-patient
Design	<ul style="list-style-type: none"> • Kostenminimierungsanalyse • Die gesundheitsökonomische Evaluation bezieht sich auf die Kosten aus dem Zeitaufwand • Qualitative Methoden (strukturierte Interviews, Dokumentationsbogen)
Intervention	<ul style="list-style-type: none"> • Asthma-Schulungsprogramm (Bad Reichenhaller Modell) • Aus gesundheitsökonomischer Sicht werden die wahrgenommenen strukturellen, organisatorischen und externen Rahmenbedingungen sowie die daraus entstandenen Hemmnisse und Hürden bei der Implementierung in ihren Auswirkungen auf die Kosten analysiert
Vergleichbarkeit der Gruppen	Nicht vorhanden
Studienqualität	2C
Follow-up	1 Jahr
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • Mitarbeiter- und Patientenakzeptanz gut bis sehr gut • Die Kosten setzten sich zusammen aus: <ul style="list-style-type: none"> o Anzahl Kurse o Anzahl Patienten o Therapieplan o Absprachen o Kursvorbereitung o Schulung o Schülerbetreuung • Kosten für Schulungsprogramm Kosten 97 Euro pro Patient (Probephase 60 Euro, Routinephase 37 Euro pro Patient)
Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Kontrollgruppe • Keine Effekte • Qualitatives Vorgehen
Schlussfolgerung der Autoren	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenschulung bei Asthma bronchiale wichtiger Therapiebaustein bei stationärer Rehabilitation • Flächendeckender Einsatz in PR-Kliniken bislang unbefriedigend
Finanzielle Unterstützung	Deutsche Rentenversicherung (Bund)

PR = Pneumologische Rehabilitation.

De Vries et al.⁴⁶ überprüfen und analysieren ein Asthaschulungsprogramm in Rehabilitationskliniken. Es werden der Implementierungsprozess und die routinemäßige Durchführung des Programms in Bezug auf den zeitlichen und sonstigen Aufwand sowie möglicher Probleme in drei Kliniken evaluiert. In die Studie werden 85 Patienten mit Asthma bronchiale eingeschlossen.

Die Zufriedenheit der Mitarbeiter und Patienten mit der Implementierung wird ebenfalls berücksichtigt, ohne diese monetär zu bewerten. Die Erfassung des Implementierungsprozesses erfolgt mittels qualitativer Methoden (strukturierte Interviews und Dokumentationsbogen).

Die Akzeptanz bei den Mitarbeitern und Patienten wird mit gut bis sehr gut evaluiert. Die Gesamtkosten für das Schulungsprogramm betragen 97 Euro pro Patient. Die Kosten der Probephase fallen mit 60 Euro höher aus als die der Routinephase (37 Euro pro Patient).

Kommentar und Bewertung

Nach den Autoren stellt Patientenschulung bei Asthma bronchiale einen wichtigen Therapiebaustein im Rahmen stationärer PR dar. Es besteht flächendeckender Bedarf hinsichtlich des Einsatzes in PR-Kliniken.

Die Autoren berichten, dass die Einführung des Schulungsprogramms in den beteiligten Kliniken vorwiegend durch eine nicht ausreichende Personaldecke (zu wenige Ärzte, Psychologen zur Bildung eines Schulungsteams) und Anlaufschwierigkeiten in der Therapieplangestaltung, z. B. Umplanung freier Zeitschienen für die Schulung, erschwert wird.

Die Untersuchung zeigt Einschränkungen hinsichtlich der Durchführung. Es gibt keine Kontrollgruppe und keine Randomisierung. Die Evaluation erfolgt anhand qualitativer Interviews mit strukturierten Fragebögen. Die Kostenzusammensetzung wird jedoch transparent dargestellt. Die Analyse wird daher mit der Evidenzstufe 2C bewertet.

Tabelle 47: Studie Gallefoss⁶⁶

Autor	Gallefoss
Titel	The effects of patient education in COPD in a 1-year follow-up randomised, controlled trial
Land; Jahr	Norwegen; 2004
Zielsetzung	Evaluation der Effektivität einer Patientenschulung bei COPD-Patienten
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	<ul style="list-style-type: none"> • Patienten mit leichter und mittelschwerer COPD • Alter: < 70 Jahre • Ohne schwere andere Erkrankung • FEV₁ größer gleich 40 % und unter 80 %
Teilnehmeranzahl	N = 62
Zeitraum	Mai 1994 bis Dezember 1995
Setting	Out-patient
Design	RCT
Intervention	Patientenschulung
Vergleichbarkeit der Gruppen	Vorhanden
Studienqualität	1B
Follow-up	12 Monate
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • FEV₁ (% Soll): Interventionsgruppe = 55 % und Kontrollgruppe = 52 % • Patientenschulung reduziert den Bedarf an Allgemeinarztbesuchen um 85 % • Ein großer Anteil geht auch nach 1 Jahr nicht zum Hausarzt (73 % versus 15 %) • Patientenschulung reduziert den Bedarf an Inhalationsmedikament von 290 auf 125 DDD • Verbessert die allgemeine Patientenzufriedenheit • Die Kontroll- und Interventionsgruppe verursachen durchschnittlich Kosten von 19.900 und 10.600 NOK pro Patient • Die NNE für einen Patienten, der zufrieden mit seinem Hausarzt ist, liegt bei 4,5 und hängt mit einer gleichzeitigen Ersparnis von 41.900 NOK zusammen
Limitationen	Datenerhebung: 1994-1995
Schlussfolgerung der Autoren	Patientenschulung verbessert die Behandlungsergebnisse und reduziert Kosten in einem 12 Monate Follow-up
Finanzielle Unterstützung	Norwegian Medical Association's Fund for Quality Improvement

COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. DDD = Angenommene mittlere Tagesdosis, engl.: Defined Daily Dose. FEV₁ = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde. FEV₁ (% Soll) = Mittlerer FEV₁-Wert in Prozent des Normwerts. NNE = Number-needed-to-educate. NOK = Norwegische Krone (1 NOK = 0,12 Euro). RCT = Randomisierte kontrollierte Studie.

Gallefoss⁶⁶ überprüft die Effektivität einer Patientenschulung bei COPD-Patienten über ein Jahr. Es werden Patienten mit leichter und mittelschwerer COPD, unter 70 Jahren, ohne schwere andere Erkrankungen und einem FEV₁ zwischen 40 % und 80 % eingeschlossen.

Die Studie zeigt, dass die Patientenschulung den Bedarf an Allgemeinarztbesuchen um 85 % senkt. Ein großer Anteil geht auch nach einem Jahr nicht zum Hausarzt. Während 73 % in der Interventionsgruppe innerhalb eines Jahres keinen Arzt benötigen, sind es 15 % in der Vergleichsgruppe. Die Patientenschulung reduziert den Bedarf an Inhalationsmedikament von 290 auf 125 der angenommenen mittleren Tagesdosis (DDD) und verbessert die allgemeine Patientenzufriedenheit. Die Kontroll- und Interventionsgruppe verursachen durchschnittlich Kosten von 19.900 NOK und 10.600 NOK pro Patient. Die Number-needed-to-educate (NNE) für einen Patienten, der zufrieden mit seinem Hausarzt ist, liegt bei 4,5 zu schulenden Patienten und führt gleichzeitig zu einer Ersparnis von 41.900 NOK.

Kommentar und Bewertung

Die Drop-outs halten sich nach einem Jahr mit 17 % in Grenzen. Die beiden Gruppen sind zu Studienbeginn sehr ähnlich zusammengestellt und daher gut miteinander vergleichbar. Die Studienqualität wird daher mit 2C bewertet. Die Daten werden zwischen 1994 und 1995 erhoben. Es ist fraglich, inwieweit die Kostensituation zum Zeitpunkt der Veröffentlichung ca. 15 Jahre später noch gleichermaßen relevant ist.

Tabelle 48: Studie Monninkhof et al.¹²³

Autor	Monninkhof et al.
Titel	Economic evaluation of a comprehensive self-management programme in patients with moderate to severe chronic obstructive pulmonary disease
Land; Jahr	Niederlande; 2004
Zielsetzung	Untersuchung, ob ein umfassendes Selbstmanagementprogramm eine kosteneffiziente Behandlungsoption für COPD-Patienten darstellt
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	<ul style="list-style-type: none"> • COPD-Patienten aus einer Out-patient-Klinik • Alter: zwischen 40 und 75 Jahre • FEV₁ ≤ 80 % • Kein Asthma als Hauptdiagnose
Teilnehmeranzahl	N = 248 COPD-Patienten <ul style="list-style-type: none"> • Selbstmanagementintervention: N = 127 • Übliche Behandlung: N = 121
Zeitraum	2 Jahre
Setting	Out-patient
Design	<ul style="list-style-type: none"> • Kostenminimierungsanalyse • RCT
Intervention	<ul style="list-style-type: none"> • Selbstmanagementschulung (5 zweistündige Gruppenübungen) • Fitnessprogramm (1-2-mal einstündiges Training pro Woche) • Selbstbehandlungsleitlinien bei Exazerbationen
Vergleichbarkeit der Gruppen	Vorhanden
Studienqualität	4
Follow-up	2 Jahre
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • FEV₁ (% Soll): Interventionsgruppe = 56 % und Kontrollgruppe = 58 % • Kein Unterschied in Bezug auf die QALY und die gesundheitsbezogene Lebensqualität • Kosten des Selbstmanagementprogramms: 642 Euro pro Patient • Basisfallanalyse (übliche Behandlung): inkrementelle Kostendifferenz 838 Euro pro Patient im Jahr zugunsten der üblichen Behandlung • Direkte medizinische Kosten: 179 Euro Kostenersparnis zugunsten üblicher Behandlung/Jahr • Zeitliche Kosten für Fitnessprogramm auf Null gesetzt: Kosten verringern sich für das Selbstmanagement auf 542 Euro • Sensitivitätsanalyse: Ergebnisse robust

Tabelle 48: Studie Monninkhof et al.¹²³ – Fortsetzung

Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Aussagen zur Kosten-Effektivität möglich • Nur 1 Programm evaluiert • Kurzer Zeithorizont
Schlussfolgerung der Autoren	<ul style="list-style-type: none"> • Selbstmanagementprogramm keine effektive Behandlungsoption • Programm 2-mal so teuer wie die übliche Behandlung • Kein messbarer Nutzen in Bezug auf die QALY oder SGRQ
Finanzielle Unterstützung	<ul style="list-style-type: none"> • The Netherlands Asthma Foundation • Boehringer Ingelheim • Amicon Health Care Insurance Company • GlaxoSmithKline

COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. FEV₁ = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde. FEV₁ (% Soll) = Mittlerer FEV₁-Wert in Prozent des Normwerts. RCT = Randomisierte kontrollierte Studie. QALY = Qualitätsadjustiertes Lebensjahr. SGRQ = St. George's Respiratory Questionnaire.

Der Untersuchung von Monninkhof et al.¹²³ liegt die Fragestellung zugrunde, ob ein SMG zu einer Reduktion von direkten und indirekten Kosten der COPD-Behandlung führt. Es werden zufallsverteilte präferenzbasierte Nutzenwerte mit dem EuroQol-5 Dimensions (EQ-5D), gesundheitsbezogene Lebensqualität (SGRQ), Gesundheitskosten und Produktivitätsverluste, die mit Exazerbationen in Zusammenhang stehen, prospektiv ermittelt. Qualitätsadjustierte Lebensjahre (QALY) werden berechnet. Die ökonomische Analyse wird aus gesellschaftlicher Perspektive durchgeführt. Insgesamt sind 248 COPD-Patienten eingeschlossen, davon erhalten 127 die Selbstmanagementintervention und 121 die übliche Behandlung. Die Autoren stellen fest, dass sich die beiden Gruppen hinsichtlich der QALY und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität nicht unterscheiden. Daher wird nur eine Kostenminimierungsanalyse durchgeführt.

Der Besuch von Physiotherapeuten und vor allem die von Patienten aufgewendete Zeit für den Kurs und das Fitnessprogramm verursachen den Hauptanteil der programmspezifischen Kosten (17 % bzw. 65 %).

Die spezifischen Kosten des SMG betragen 642 Euro pro Patient. In der Basisfallanalyse beträgt die inkrementelle Kostendifferenz 838 Euro pro Patient im Jahr für die übliche Behandlung.

Wenn man nur die direkten medizinischen Kosten einschließt, dann betragen die jährlichen inkrementellen Kosten 179 Euro für die übliche Behandlung.

Wenn die zeitlichen Kosten für das Fitnessprogramm auf Null gesetzt werden, dann verringern sich die Kosten für das Selbstmanagement auf 542 Euro. Die Ergebnisse erweisen sich in den Sensitivitätsanalysen als robust.

Kommentar und Bewertung

Es wird gefolgert, dass das SMG keine effektive Behandlungsoption bei mittlerer bis schwerer COPD für Patienten darstellt, die ihre gesundheitsbezogene Lebensqualität als relativ hoch einschätzen. Das Programm ist zweimal so teuer wie die übliche Behandlung und hat keine messbaren nützlichen Effekte in Bezug auf QALY oder gesundheitsbezogene Lebensqualität. Die Ergebnisse erweisen sich nicht konsistent zu anderen Untersuchungen^{13, 105, 153}.

Es ist auch nicht ganz plausibel, dass die Autoren von limitierten Aktivitätstagen aufgrund von Exazerbationen in Interventions- (vier Tage) und Kontrollgruppe (fünf Tage) berichten und gleichzeitig keine Effekte feststellen. Die damit verbundenen Kosten betragen 337 Euro bzw. 436 Euro.

Als weitere Einschränkung ist anzumerken, dass die Kontrollgruppe die übliche Behandlung von Lungenfachärzten erhält. Hinsichtlich der Basisfallanalyse ist zu beachten, dass ein Entscheidungsmodell kreiert wird, um die inkrementellen Kosten zu bewerten. Zudem wird eine Monte-Carlo-Simulation durchgeführt. Die darin gemachten Kostenannahmen sind diskussionswürdig. Die Finanzierung der Studie durch Pharmafirmen hat bei den Annahmen möglicherweise zu Bias geführt.

Es wird nur ein Programm über einen kurzen Zeithorizont untersucht. Die Kostenminimierungsanalyse kann keine konkreten Aussagen über die Kosten-Effektivität des Programms machen. Daher wird die Kostenminimierungsstudie in die Evidenzkategorie 4 eingestuft.

Tabelle 49: Zusammenfassung der Ergebnisse hinsichtlich ökonomischer Aspekte

Autor Jahr Land	Design Teilnehmer Setting	Studien- qualität	Interventions- dauer	Outcome- Parameter	Ergebnis
Bourbeau et al. (2006) Kanada	RCT Kosten-Effektivitäts- Analyse N = 191 Home-based	1B	7 Wochen	Kosten Krankenhausaufent- halt	<ul style="list-style-type: none"> • Kosten Fallzahl 14 Patienten pro Fallmanager im Jahr: • Selbstmanagement: 3.336-5.435 CAD pro Patient • Übliche Behandlung: 6.674-8.946 CAD pro Patient • Sensitivitätsanalyse • Interventionsbezogene Kosten Fallzahl • 14 Patienten: 3.778 CAD • 50 Patienten: 1.189 CAD
De Vries et al. (2008) Deutschland	Beobachtungsstudie Kostenminimierungs- analyse N = 85 In-patient	2C	1 Jahr	Mitarbeiter- und Patientenakzeptanz Kosten	Kosten für Schulungsprogramm: 97 Euro pro Patient (Probephase: 60 Euro pro Patient, Routinephase: 37 Euro pro Patient)
Gallefoss (2004) Norwegen	RCT Kostenminimierungs- analyse N = 62 Out-patient	2C	1 Woche	Arztbesuche DDD Patientenzufrieden- heit Kosten	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenschulung reduziert Bedarf an Allgemeinarztbesuchen und Inhalationsmedikamenten • Verbessert die allgemeine Patientenzufriedenheit • Patientenschulung reduziert Kosten
Monninkhof et al. (2004) Niederlande	RCT Kosten- Effektivitätsanalyse N = 248 Out-patient	4	2 Jahre	QALY Lebensqualität Kosten	<ul style="list-style-type: none"> • Kein Unterschied in Bezug auf die QALY und die gesundheits- bezogene Lebensqualität • Übliche Behandlung günstiger • Sensitivitätsanalyse: Ergebnisse robust

CAD = Kanadischer Dollar. COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. DDD = Angenommene mittlere Tagesdosis, engl.: Defined Daily Dose. QALY = Qualitätsadjustiertes Lebensjahr. RCT = Randomisierte kontrollierte Studie.

5.3.2 Ausgeschlossene Literatur

Im Rahmen der Zweitselektion werden fünf ökonomische Publikationen ausgeschlossen. Die ausgeschlossenen Studien werden in Tabelle 69 im Anhang mit dem jeweiligen Ausschlussgrund aufgeführt.

5.4 Ethische Publikationen

5.4.1 Eingeschlossene Literatur

Tabelle 50: Übersicht über eingeschlossene ethische Studien

Autor/Studie	Design	Setting	Land
Cecins N, Geelhoed E, Jenkins SC.	Beobachtungsstudie ohne Kontrollgruppe	Home-based	Australien
Coultas D, Frederick J, Barnett B, Singh G, Wludyka P.	RCT	Out-patient	USA
Coventry PA.	Review mit Metaanalyse	Home-based, out-patient, in-patient	UK
De Godoy RF, Teixeira PJZ, Becker Júnior B, Michelli M, De Godoy DV.	Beobachtungsstudie ohne Kontrollgruppe	Out-patient	Brasilien
Elçi A, Börekçi S, Ovayolu N, Elbek O.	RCT	Out-patient	Türkei
Emery CF, Green MR, Suh S.	Review	Rehabilitation	USA
Farin E, Opitz U, Jäckel WH, Gallenmüller K, Schwiensch M, Schultz K.	Beobachtungsstudie ohne Kontrollgruppe	Out-patient	Deutschland
Haave E, Hyland M.	Beobachtungsstudie ohne Kontrollgruppe	In-patient	Norwegen
Niesink A, Trappenburg JC, de Weert-van Oene GH, Lammers JW, Verheij TJ, Schrijvers AJ.	Systematischer Review	Out-patient	Niederlande
O'Neill B, McKeivitt A, Rafferty S, Bradley JM, Johnston D, Bradbury I, McMahon J.	RCT	Out-patient	Nordirland
Solanes I, Güell R, Casan P, Sotomayor C, Gonzalez A, Feixas T, Gonzalez M; Guyatt G.	Beobachtungsstudie ohne Kontrollgruppe	Out-patient	Spanien
Stage KB, Middelboe T, Stage TB, Sørensen CH.	Review	In-patient, out-patient, home-based	Dänemark
Wittmann M, Spohn S, Schultz K, Pfeifer M, Petro W.	RCT	In-patient	Deutschland

RCT = Randomisierte kontrollierte Studie.

Tabelle 51: Studie Cecins et al.²⁹

Autor	Cecins et al.
Titel	Reduction in hospitalisation following pulmonary rehabilitation in patients with COPD
Land; Jahr	Australien; 2008
Zielsetzung	Prüfung der quantitativen Ergebnisse eines ambulanten Rehabilitationsprogramms für COPD-Patienten (bezogen auf körperliche Belastungsfähigkeit, Lebensqualität und ökonomische Aspekte)
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	<ul style="list-style-type: none"> • Einschlusskriterien: Teilnehmer des COPD-Rehabilitationsprogramms des Sir Charles Gardiner Universitätskrankenhauses zwischen 1998 und 2003; Diagnose COPD; keine Veränderung der Medikation (in den letzten 4 Wochen); stabile Einschränkung der Atmungsfunktion; Bewegungskapazität 6MWT > 200 m • Ausschlusskriterien: muskuloskelettale Beeinträchtigungen; unkontrollierte kardiovaskuläre Erkrankungen; Patienten mit operativ-reduziertem Lungenvolumen; Patienten, die sich auf eine Lungentransplantation vorbereiten
Teilnehmeranzahl	N = 187 Patienten
Zeitraum	Programmtteilnahme zwischen 1998 und 2003

Tabelle 51: Studie Cecins et al.²⁹ – Fortsetzung

Setting/ Interventions- rahmen	West-Australien: Sir Charles Gardiner Hospital, Abteilung Physiotherapie (ambulant und home-based)
Design	Prospektive und retrospektive Kohortenstudie
Intervention	<p>Datenerhebungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vor Programmbeginn: Sammlung von anthropometrischen und spirometrischen Daten, Erfassung der Vorgeschichte als Raucher • Erfassung der Krankenhausaufenthalte aufgrund von COPD und Verweildauer, jeweils 12 Monate vor und 12 Monate nach Teilnahme am Programm • Jeweils kurz vor Programmteilnahme und nach dem Rehabilitationsprogramm werden Fragebögen eingesetzt und medizinische Tests durchgeführt: Test: Sechs-Minuten-Geh-Test; Fragebogen zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität von Patienten mit chronischen Lungenerkrankungen (CRQ) <p>Intervention:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ambulantes 8-wöchiges Gruppen-Rehabilitationsprogramm • 2 Übungseinheiten/Woche, je 75 Minuten, 6-10 Teilnehmer • Instruktion und Trainingsaufsicht durch Physiotherapeuten <p>Übungen/Training:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20 Minuten gehen, Stretching, Zirkeltraining; kontinuierliche Steigerung der Trainingsintensität • Individuelle Anpassung des Trainingsplanes an die Patientenbedürfnisse, Orientierung an den Empfehlungen der australischen Lungenstiftung und der australischen Physiotherapeutenvereinigung • Patienten sollen 2-3-mal/Woche zu Hause zu trainieren <p>Wissensvermittlung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15 Minuten während Übungseinheit: Problemlösungsstrategien und Krankheitsmanagement; formale Vorträge zu relevanten Themen 3-mal/Jahr • Nachhaltigkeit: Überführung der Patienten in eine reguläre Rehabilitationssportgruppe
Vergleichbarkeit der Gruppen	Nicht zutreffend
Studienqualität	2C
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • FEV₁ (% Soll) = 41 % • Direkt nach dem Programm: signifikante Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität in allen Domänen (gemessen mit CRQ); p < 0,001 • Direkt nach dem Programm: signifikante Verbesserung der Bewegungskapazität (gemessen mit 6MWT); p < 0,001 • Verringerung der Anzahl an COPD-bedingten stationären Krankenhausaufenthalten um 46 % in den 12 Monaten nach dem Programm • Verringerung der Dauer von COPD-bedingten stationären Krankenhausaufenthalten 12 Monate nach dem Programm • Patienten, die Programmteilnahme abbrechen, haben schlechtere Einsekundenkapazität (FEV₁) oder schlechtere Bewegungskapazität (gemessen mit 6MWT) als Teilnehmer, die das volle Programm durchlaufen • 42 % nehmen nach Rehabilitationsprogramm an regulären Rehabilitationssportgruppen teil oder trainieren weiterhin zu Hause • Kosteneinsparung durch das Programm: 397.032 AUD
Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Viele Drop-outs • Keine Randomisierung – Selbstselektionseffekte möglich • Longitudinale Erhebung – Bias möglich • Keine Kontrollgruppe
Schlussfolgerung der Autoren	<ul style="list-style-type: none"> • Das Rehabilitationsprogramm hat einen positiven Effekt auf die Bewegungskapazität und die Lebensqualität der COPD-Patienten • Das Programm ist Kosten-Nutzen-effizient
Finanzielle Unterstützung	Keine Angabe

6MWT = Sechs-Minuten-Geh-Test. AUD = Australischer Dollar. COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. CRQ = Chronic Respiratory Disease Questionnaire. FEV₁ = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde. FEV₁ (% Soll) = Mittlerer FEV₁-Wert in Prozent des Normwerts.

Die Autoren Cecins et al.²⁹ untersuchen in ihrer Kohortenstudie die Wirkung eines ambulanten COPD-Rehabilitationsprogramms auf die körperliche Leistungsfähigkeit, die Lebensqualität der Patienten und den daraus resultierenden ökonomischen Kosten-Effekt. Das Programm wird am Sir Gardiner Universitätskrankenhaus in Australien angeboten. Es werden Patienten, die das Programm zwischen 1998 und 2003 durchlaufen, in die Studie eingeschlossen. Vor und nach der Intervention werden die in sechs Minuten zurückgelegte Distanz (6MWT) als auch die Lebensqualität mit der für COPD-Patienten spezialisierten Fragebogenversion zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität (CRQ) erhoben. Gleichfalls wird die Anzahl und Dauer der Krankenhausaufenthalte zwölf Monate vor und zwölf Monate nach der Intervention erfasst. Es handelt sich um ein achtwöchiges Gruppenprogramm, dessen Schwerpunkt auf den wöchentlich zweimal stattfindenden Bewegungseinheiten liegt. Unter Anleitung eines Physiotherapeuten absolvieren die Probanden das Bewegungsprogramm, das sich aus den Elementen Ausdauertraining, Stretching und Training der Kraftausdauer zusammensetzt. Die Intensität wird dabei kontinuierlich gesteigert und an den Gesundheitszustand und die Bedürfnisse des Patienten individuell angepasst. Gleichzeitig werden die Patienten dazu angehalten, ihre Bewegungsübungen zwei- bis dreimal pro Woche zu Hause zu absolvieren. Die Vermittlung von krankheitsrelevantem Wissen erfolgt jeweils im Rahmen der ambulanten Übungseinheiten. Zudem werden in viermonatigem Turnus themenrelevante Expertenvorträge angeboten. Nach Beendigung des Programms bemühen sich die Programmleiter um eine Überführung der Patienten in ein dauerhaftes Rehabilitationssportangebot. Im Rahmen der Studie zeigt sich, dass sich nach Beendigung der Maßnahmen eine signifikante Verbesserung der gesundheitsbezogenen Bewegungskapazität und Lebensqualität einstellt. Zudem verringern sich die COPD-bedingten Krankenhausaufenthalte in den auf das Programm folgenden Monaten um 64 %. Daraus resultiert eine enorme Kostenersparnis, da eine stationäre Aufnahme durch eine Krankheitsverschlechterung den größten Kostenfaktor einer COPD-Erkrankung darstellt. Sie wird mit 568 AUD pro Patient/Tag angegeben (berechnet auf der Grundlage von Jenkins et al.⁸⁸). Ausgehend von einer Stichprobe von 256 Patienten, die das Programm komplett durchlaufen, können die Autoren der vorliegenden Studie eine Kostenersparnis von 397.032 AUD errechnen.

Bewertung und Kommentar

Insgesamt zeigt sich, dass das Rehabilitationsprogramm einen positiven Effekt auf die Bewegungskapazität und die Lebensqualität der COPD-Patienten hat sowie Kosten-Nutzen-effizient ist. Limitierend lässt sich jedoch festhalten, dass weit weniger als die anfänglichen 256 teilnehmenden Probanden das Programm komplett durchlaufen (N = 187). Einige Probanden brechen das Programm ab. Diese haben schlechtere Werte in Bezug auf die Einsekundenkapazität (FEV₁) und die körperliche Belastbarkeit (6MWT). Daraus lässt sich schließen, dass sie mit dem angebotenen Programm evtl. körperlich-konstitutionell überfordert sind. Einige Probanden können nicht in die Erhebung einbezogen werden, da sie aufgrund von Seh- oder Sprachschwierigkeiten Probleme beim Ausfüllen des Fragebogens haben (N = 44). Andere Probandenangaben können nicht in der Auswertung berücksichtigt werden, da sie während oder kurz nach der Programmteilnahme versterben. Zudem werden die Studienteilnehmer nicht randomisiert ausgewählt, wonach es zu Selbstselektionseffekten gekommen sein kann. Die eben geschilderten Sachverhalte deuten darauf hin, dass möglicherweise beim Vorher-Nachher-Vergleich Faktoren wie Alter, Komorbidität und der Schweregrad der COPD die Ergebnisse beeinflussen. Gleichzeitig stellt sich der Effekt des Rehabilitationsprogramms auf die Lebensqualität als minimal dar. Zudem wird keine randomisierte Kontrollgruppe herangezogen, um die positive Wirkung der Maßnahme zu sichern. Durch die genannten Limitierungen ist die Validität der Studie eher mäßig. Trotzdem lässt sich ableiten, dass sie sich für die in der Studie verbleibenden COPD-Patienten rechnet sowie Kosten-Nutzen-effizient ist.

Tabelle 52: Studie Coultas et al.⁴¹

Autor	Coultas et al.
Titel	A randomized trial of two types of nurse-assisted home care for patients with COPD
Land; Jahr	USA; 2005
Zielsetzung	Evaluierung der Wirksamkeit eines verbesserten Zugangs zu bestimmten PR-Komponenten hinsichtlich zwei pflegebasierter ambulanter Komponenten, die aus Patientenschulung zur Verbesserung der Selbstmanagementfähigkeiten und deren nachträglichen Kontrollen bestehen
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	Einschluss: <ul style="list-style-type: none"> • Patienten > 45 Jahre • Diagnose COPD • Patienten die > 20-Packungsjahre geraucht haben • Erfahrung mit mindestens einem respiratorischen Symptom innerhalb der letzten zwölf Monate • Ventilationsobstruktion (FEV₁/FVC < 70 %; FEV₁, < 80 %)
Teilnehmeranzahl	N = 217
Zeitraum	September 2000 bis August 2001
Setting	Out-patient
Design	RCT
Intervention	Bildung von drei Gruppen: <ul style="list-style-type: none"> • Gruppe UC Standardpflege: N = 51 • Gruppe MM pflegegestützte medizinische Betreuung: N = 49 • Gruppe CM pflegegestützte kollaborative Betreuung: N = 51 8-stündige Schulung von 4 Krankenschwestern im Gebrauch globaler COPD-Leitlinien <ul style="list-style-type: none"> • Je 2 Schwestern werden randomisiert Gruppe MM und CM zugeteilt • Die 2 Schwestern der Gruppe CM erhalten eine zusätzliche 8-stündige Schulung in kollaborativer Betreuung (patientenzentrierte Anleitung zur Übernahme von Lebensstil- und Selbstmanagementfähigkeiten)
Vergleichbarkeit der Gruppen	Vorhanden
Studienqualität	2B
Follow-up	Nach sechs Monaten
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • 151 Patienten (69,6 %) beenden die Studie • Keine wesentlichen Veränderungen beim SF-36 und beim SGRQ zwischen allen 3 Gruppen • Gruppe CM hat eine signifikant verbesserte Wahrnehmung der Krankheitslast • Es gibt keine Veränderungen hinsichtlich der Aufnahmen auf Notfallstationen oder Krankenhausaufnahmen, aber die Inanspruchnahme dieser Leistungen ist selten
Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Mehrere Charakteristika der Teilnehmer unterscheiden sich zu Studienbeginn • Kleine Stichprobe • Stichprobe underpowered hinsichtlich Notfallaufnahmen und Krankenhausaufnahmen • Drop-outs sind in beiden Gruppen unterschiedlich • Studienbeginn: Merkmale der Studienteilnehmer nicht gleich verteilt • Durchführung einer multivariaten Analyse, die Unterschiede der Teilnehmer zu Studienbeginn adjustiert • Danach keine unterschiedlichen Ergebnisse zwischen den Behandlungsgruppen
Schlussfolgerung der Autoren	<ul style="list-style-type: none"> • Ergebnisse der Untersuchung und die in der veröffentlichten Literatur deuten auf keinen Effekt der untersuchten Interventionen hin • Insgesamt lassen sich die Ergebnisse auf ambulante Patienten übertragen
Finanzielle Unterstützung	Robert Wood Johnson Foundation

CM = Kollaboratives Management. COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. FEV₁ = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde. FVC = Forcierte Vitalkapazität. MM = Medizinisches Management. PR = Pneumologische Rehabilitation. RCT = Randomisierte kontrollierte Studie. SGRQ = St. George's Respiratory Questionnaire. UM = Usual care.

Coultas et al.⁴¹ evaluieren die Wirksamkeit ausgewählter PR-Komponenten hinsichtlich zweier pflegebasierter ambulanter Komponenten, die aus der Patientenschulung bestehen, um die Selbstmanagementfähigkeiten zu verbessern.

In den RCT werden COPD-Patienten eingeschlossen, die älter als 45 Jahre sind, die „20-Packungsjahre“ geraucht haben, mindestens ein respiratorisches Symptom innerhalb der letzten zwölf Monate zeigen und mit einer Ventilationsostruktion von $FEV_1/FVC < 70\%$; $FEV_1 < 80\%$.

Im Rahmen der Intervention werden vier Krankenschwestern im Gebrauch globaler COPD-Leitlinien geschult. Zwei der vier Krankenschwestern erhalten zusätzliches Training in kollaborativer Betreuung. Die Schwestern werden zufällig den beiden Gruppen „medizinische Betreuung“ und „kollaborative Betreuung“ zugeteilt. Die beiden Gruppen werden mit üblicher Pflege verglichen. Die Zuteilung der Patienten in die drei Gruppen erfolgt zufällig. Zu Studienbeginn befinden sich in der Gruppe „Standardpflege“ 73 COPD-Patienten und je 72 COPD-Patienten in den Gruppen „pflegegestützte medizinische Betreuung“ und „pflegegestützte kollaborative Betreuung“.

Nach sechs Monaten wird festgestellt, dass von 217 COPD-Patienten 151 Personen (69,6 %) die Studie beenden. In der Gruppe der Standardpflege verschlechtern sich nach sechs Monaten alle auf die Lebensqualität bezogenen Messwerte (SF-36, SGRQ). Die Gruppe mit pflegegestützter medizinischer Betreuung erzielt eine (statistisch nicht signifikante) Verbesserung gegenüber der Standardpflege auf dem Aktivitätsfaktor des SGRQ. Die Gruppe mit pflegegestützter kollaborativer Betreuung erzielt gegenüber der Gruppe mit medizinischer Betreuung keine statistisch signifikanten Verbesserungen, aber gegenüber der Standardpflege auf der Dimension der wahrgenommenen Krankheitslast. Es gibt auch keine Veränderungen hinsichtlich der Aufnahmen auf Notfallstationen oder Krankenhausaufnahmen, wobei die Inanspruchnahme dieser Leistungen selten ist.

Kommentar und Bewertung

Die Ergebnisse der Untersuchung deuten auf keinen Effekt der untersuchten Interventionen hin. Um den Interviewerbias einzuschränken, werden diese in Bezug auf die Behandlungsgruppe verblindet. Die klinische Studie hat jedoch auch Einschränkungen. Zu Studienbeginn sind die Merkmale der Studienteilnehmer nicht gleichverteilt. Insgesamt werden nach der multivariaten Analyse, die die Unterschiede zu Studienbeginn adjustiert, keine unterschiedlichen Ergebnisse zwischen Behandlungsgruppen festgestellt. Nach den Adjustierungen anhand einer multivariaten Analyse lassen sich die Ergebnisse auf ambulante Patienten übertragen.

Die Studie ist aufgrund der kleinen Stichprobe underpowered hinsichtlich Notfallaufnahmen und Krankenhausaufnahmen. Die Drop-outs sind in beiden Gruppen unterschiedlich. Daher wird die Untersuchung mit 2B bewertet.

Tabelle 53: Studie Coventry⁴²

Autor	Coventry
Titel	Does pulmonary rehabilitation reduce anxiety and depression in chronic obstructive pulmonary disease?
Land; Jahr	UK; 2009
Kurzbeschreibung	Systematischer Review
Zielsetzung	Untersuchung, ob PR bei COPD-Patienten den psychologischen Zustand wirksam verbessern kann
Literatursuche	Nicht angegeben
Kriterien	Studien hinsichtlich Epidemiologie und Auswirkungen in Bezug auf Ängste und Depressionen von PR
Studienqualität	3A
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • Umfassende PR, welche Bewegungsübungen und Schulung zur Erkrankung bzw. psychosozialer Unterstützung einbezieht, kann Angstzustände und Depressionen verbessern • Qualität der unterstützenden Daten variiert • Konsistenter und homogener Effekt zugunsten PR hinsichtlich Ängsten und Depressionen verglichen mit üblicher Behandlung • Bei COPD-Patienten in schlechten psychosozialen Zustand erscheint PR auch wirksam hinsichtlich Ängsten und Depressionen • Wirksamkeit der Rehabilitation in Bezug auf schwerer und andauernder Ängste und Depressionen ist weitgehend unbewiesen

Tabelle 53: Studie Coventry⁴² – Fortsetzung

Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Fragestellung nicht präzise • Einschlusskriterien nicht transparent • Die Qualität der Studien wird nicht transparent eingeschätzt, daher nicht nachvollziehbar • Qualität der unterstützenden Daten variiert • Methodik- und Diskussionsteil fehlen
Schlussfolgerung der Autoren	<ul style="list-style-type: none"> • Ängste und Depressionen belasten einen wesentlichen Anteil der COPD-Patienten und führen zur Verschlechterung der patientenbezogenen Ergebnisse • Evidenz unterstützt den Einsatz von PR, um die psychische Morbidität bei COPD-Patienten wirksam behandeln zu können • Des Weiteren ist nicht sicher, welche Komponenten die PR in Bezug auf Ängste und Depressionen zu einer weiteren Verbesserung führen • Daher ist weitere Forschung notwendig
Finanzielle Unterstützung	UK Medical Research Council Special Training Fellowship in Health Services Research

COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. PR = Pneumologische Rehabilitation.

Coventry⁴² untersucht, ob PR bei COPD-Patienten den psychologischen Zustand wirksam verbessern kann. Hierzu werden Studien hinsichtlich der Epidemiologie und der Auswirkungen in Bezug auf Ängste und Depressionen von PR eingeschlossen.

Im Laufe der letzten zehn Jahre hat sich Evidenz gebildet, was die Wirksamkeit umfassender PR in Bezug auf Angstzustände und Depressionen verbessern kann. Dies gilt insbesondere, wenn die PR Bewegungsübungen und Patientenschulungen bzw. psychosoziale Unterstützung einbezieht. Die Qualität der unterstützenden Daten variiert, zeigt aber einen konsistenten und homogenen Effekt zugunsten PR hinsichtlich Ängsten und Depressionen im Vergleich mit der üblichen Behandlung. PR scheint auch Ängste und Depressionen bei COPD-Patienten mit schlechtem psychosozialen Zustand zu verbessern, aber die Wirksamkeit hinsichtlich der Behandlung schwerer und andauernder Ängste und Depressionen ist weitgehend unbewiesen. Des Weiteren ist unsicher, welche Komponenten der PR in Bezug auf Ängste und Depressionen zu einer weiteren Verbesserung führen. Daher ist weitere Forschung notwendig.

Kommentar und Bewertung

Insgesamt unterstützt die recherchierte Evidenz den Einsatz von PR, um die psychische Morbidität bei COPD-Patienten wirksam behandeln zu können. Die Ergebnisse lassen sich für die ethische Fragestellung gut anwenden. Der Review hat hinsichtlich der Transparenz Einschränkungen.

Die Fragestellung deckt mehrere unterschiedliche Zielgrößen ab. Zudem werden die Einschlusskriterien und die Literaturrecherche nicht nachvollziehbar dargestellt. Die Studienqualität wird nicht transparent eingeschätzt. Im Artikel fehlen der Methodik- und der Diskussionsteil. Die Qualität des Reviews wird daher mit 3A bewertet.

Tabelle 54: Studie De Godoy et al.⁴⁵

Autor	De Godoy et al.
Titel	Long-term repercussions of a pulmonary rehabilitation program on the indices of anxiety, depression, quality of life and physical performance in patients with COPD
Land; Jahr	Brasilien; 2009
Zielsetzung	Evaluierung der 24 Monatseffekte eines PR-Programms hinsichtlich Angstzuständen, Depressionen, Lebensqualität und körperlicher Leistungsfähigkeit
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	<ul style="list-style-type: none"> • Patienten mit schwerer und sehr schwerer COPD nach GOLD-Kriterien • Patienten mit lang wirkenden Betaagonisten und inhalativen Kortikosteroiden • Patienten mit kurz wirkenden Betaagonisten und inhalativem Ipratropiumbromid bei Bedarf
Teilnehmeranzahl	N = 30 COPD-Patienten
Zeitraum	August 2004 bis Oktober 2006
Setting	Out-patient
Design	Prospektive Beobachtungsstudie ohne Kontrollgruppe

Tabelle 54: Studie De Godoy et al.⁴⁵ – Fortsetzung

Intervention	12-wöchiges PR-Programm: <ul style="list-style-type: none"> • 24 Einheiten mit Körperübungen • 24 Einheiten mit Rehabilitation der Atemfunktion • 12 Einheiten Psychotherapie • 3 Einheiten Beratung
Vergleichbarkeit der Gruppen	Nicht vorhanden
Studienqualität	4
Follow-up	24 Monate
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • Signifikante Reduktion der Angst- und Depressionszustände • Signifikante Verbesserung der Lebensqualität und Steigerung der Sechs-Minuten-Gehstrecke
Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Kleine Stichprobe • 70 % Männeranteil • Keine Kontrollgruppe
Schlussfolgerung der Autoren	Die Leistungen des Programms bewirken Verbesserungen hinsichtlich Angst- und Depressionszustände sowie Lebensqualität und Steigerung der Sechs-Minuten-Gehstrecke
Finanzielle Unterstützung	Keine Unterstützung

COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. GOLD = Globale Initiative für chronisch obstruktive Lungenerkrankung. PR = Pneumologische Rehabilitation.

De Godoy et al.⁴⁵ evaluieren die 24-Monatseffekte eines PR-Programms in Bezug auf Angstzustände, Depressionen, Lebensqualität und körperliche Leistungsfähigkeit bei COPD-Patienten.

Es werden 30 Patienten mit schwerer und sehr schwerer COPD aufgenommen. Die Patienten erhalten lang wirkende Betaagonisten und inhalative Kortikosteroide sowie bei Bedarf kurz wirkende Betaagonisten und inhalatives Ipratropiumbromid. Die Studie erstreckt sich über den Zeitraum August 2004 bis Oktober 2006. Nach 24 Monaten erfolgt ein Follow-up.

Als Intervention wird ein zwölfwöchiges PR-Programm durchgeführt mit 24 Einheiten Körperübungen, 24 Einheiten Atemübungen, zwölf Einheiten Psychotherapie und drei Schulungseinheiten. Es reduzieren sich Angst- und Depressionszustände bei den Teilnehmern. Des Weiteren verbessert sich die Lebensqualität und es steigert sich die Leistungsfähigkeit bei der Sechs-Minuten-Gehstrecke. Die Ergebnisse erweisen sich als signifikant.

Kommentar und Bewertung

Die umfassende Rehabilitation zeigt sich wirksam in Bezug auf Ängste und Depressionen. Die Erhebung greift auf eine kleine Stichprobe (30 Teilnehmer) zurück, die überwiegend Männer (70 %) einschließt. Zudem sind Ergebnisse aus einer brasilianischen Population nicht uneingeschränkt auf Deutschland übertragbar. Es finden Erhebungen vor der Intervention und 24 Monate nach der Rehabilitation statt. Nach diesem Zeitraum können Angstzustände und Depressionen auch ohne Intervention abnehmen. Die Ergebnisse sind daher nicht eindeutig auf die Intervention zurückzuführen. Es fehlt die Kontrollgruppe, um diesbezügliche Aussagen genauer zu betrachten. Die Untersuchung hat nur geringe Aussagekraft und wird daher mit 4 bewertet.

Tabelle 55: Studie Elçi et al.⁵⁷

Autor	Elçi et al.
Titel	The efficacy and applicability of a pulmonary rehabilitation programme for patients with COPD in a secondary-care community hospital
Land; Jahr	Türkei; 2008
Zielsetzung	Prüfung der Effizienz und Einsetzbarkeit eines Kurzzeitrehabilitationsprogramms für COPD-Patienten in einem Gemeindekrankenhaus
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	<ul style="list-style-type: none"> • Einschlusskriterien: COPD-Diagnose; irreversible Einschränkung der Lungenfunktion; geistig-kognitive Fähigkeit, um am Programm teilzunehmen; wohnhaft in Malatya; Teilnahme-Einverständniserklärung • Ausschlusskriterien: andere Lungenerkrankungen

Tabelle 55: Studie Elçi et al.⁵⁷ – Fortsetzung

Teilnehmeranzahl	N = 87 Patienten
Zeitraum	Januar bis Mai 2006
Setting/Intervention rahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Türkei: Malatya Government Hospital, Abteilung Pneumologie • Ambulantes Programm (out-patient)
Design	Prospektive Interventionsstudie in Form eines RCT
Intervention	<ul style="list-style-type: none"> • Datenerhebungen jeweils monatlich: Ausgangserhebung vor Rehabilitationsprogramm, nach 1 Monat (8 Übungseinheiten), nach 2 Monaten (16 Übungseinheiten), nach 3 Monaten (24 Übungseinheiten) • Eingesetzte Fragebögen: Dyspnoe-Skala des Modifizierten Medizinischen Forschungsrats (MMRC), Fragebogen zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität (SF-36), HADS, SGRQ, zusätzlich soziodemografische Angaben • Medizinische Tests: Lungenfunktionstest mit ZAN 100 Spiromed (gemessen wird FEV₁), 6MWT • Randomisierte Gruppenzuordnung, Gliederung in: <ul style="list-style-type: none"> o Interventionsgruppe: N = 39 o Kontrollgruppe: N = 39 • Intervention: <ul style="list-style-type: none"> o Wissensvermittlung nach den Richtlinien der amerikanischen Vereinigung für kardiovaskuläre und PR-Programme o Ziel des besseren Krankheitsmanagements (z. B. Umgang mit Atemnot, Sauerstoffzugabe, Medikation, Ernährung, Alltagstransfer) o Wissensvermittlung durch geschulte Krankenschwester, 1-zu-1 Gespräch; Erstellung eines individuellen Rehabilitationsplans; Patienten sollen im Anschluss die Übungen zu Hause unter Aufsicht durchführen; Handreichung von Informationsmaterial o Übungen: Gehen, Gewichte heben o Zusätzlich psychosoziales und ernährungsspezifisches Beratungsangebot; wöchentlicher telefonischer Kontakt und Motivation durch lokal ansässigen Hausarzt oder Physiotherapeuten
Vergleichbarkeit der Gruppen	Keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen Kontroll- und Interventionsgruppe
Studienqualität	2B
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • FEV₁ (% Soll): Interventionsgruppe = 48 % und Kontrollgruppe = 46 % • Innerhalb Interventionsgruppe, zwischen 1. und 3. Monat: signifikante Verringerung der Atemnot (gemessen mit MMRC); signifikante Verbesserung der Einsekundenkapazität (FEV₁), signifikante Verbesserung der körperlichen Belastungsfähigkeit (gemessen mit 6MWT), signifikante Verbesserung der Mittelwerte auf Krankenhaus Angst- und Depressionsskala; p jeweils < 0,05 • Innerhalb Kontrollgruppe, zwischen 1. und 3. Monat: signifikante Verbesserung der Einsekundenkapazität (FEV₁), signifikante Abnahme der körperlichen Belastungsfähigkeit (gemessen mit 6MWT); p jeweils < 0,05 • Vergleich zwischen Gruppen nach 3 Monaten: Interventionsgruppe zeigt signifikant bessere Ergebnisse hinsichtlich Lebensqualität, des SGRQ und der körperlichen Belastungsfähigkeit (6MWT); p jeweils < 0,05 • Zu allen Erhebungen: keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Lungenfunktion (FEV₁) und der Mittelwerte auf Dyspnoe-Skala zwischen Kontroll- und Interventionsgruppe; p jeweils > 0,05
Limitationen	Longitudinale Erhebung – Bias möglich
Schlussfolgerung der Autoren	<ul style="list-style-type: none"> • Das Kurz-Rehabilitationsprogramm ist effizient und hat einen positiven Effekt auf die Bewegungskapazität und die Lebensqualität der Teilnehmer mit COPD • Das Schulungsprogramm ist auch ohne auf Lungenerkrankungen spezialisiertes Krankenhauspersonal sinnvoll
Finanzielle Unterstützung	Keine Angabe

6MWT = Sechs-Minuten-Geh-Test. COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. FEV₁ = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde. FEV₁ (% Soll) = Mittlerer FEV₁-Wert in Prozent des Normwerts. HADS = Krankenhausversion der Angst- und Depressionsskala. MMRC scale = Modified Medical Research scale. RCT = Randomisierte kontrollierte Studie. SF-36 = Short Form-36 quality of life scale. SGRQ = St. George's Respiratory Questionnaire.

Die Autoren Elçi et al.⁵⁷ untersuchen in ihrem 2008 erschienenen RCT, ob COPD-Patienten von einem Kurzzeitrehabilitationsprogramm in einem türkischen Gemeindekrankenhaus profitieren, das von Pflegepersonal angeboten wird, das nicht auf Lungenerkrankungen spezialisiert ist (keine Fachpflegekräfte). Hierzu werden 78 Patienten mit gesicherter COPD-Diagnose randomisiert in zwei Gruppen mit jeweils 39 Probanden eingeteilt. Jede Person der Interventionsgruppe durchläuft im Rahmen der Ausgangserhebung ein Schulungsgespräch mit einer Krankenschwester. Innerhalb dieses Gesprächs werden krankheitsrelevantes Wissen vermittelt und ein individueller Trainingsplan erstellt. Die Patienten werden dazu angehalten ihre Übungen regelmäßig zu Hause durchzuführen und sich mit dem Informationsmaterial zu beschäftigen. Sie sollen hierdurch mehr Gesundheitskompetenz erlangen und ihre körperliche Belastungsfähigkeit steigern. Gleichzeitig wird das Ziel verfolgt, die psychische Gesundheit der COPD-Patienten zu stärken und ihre Lebensqualität zu verbessern. Die Kontrollgruppe erhält dieses Schulungsprogramm nicht. Zu jeweils drei Erhebungszeitpunkten wird mit den Probanden ein Lungenfunktionstest durchgeführt. Zusätzlich werden Angaben zum physischen und psychischen Gesundheitszustand erhoben sowie soziodemografische Angaben erfragt. Der zeitliche Anstand der Datenerhebung beträgt jeweils einen Monat. Im Vergleich zur Kontrollgruppe zeigt sich, dass das Rehabilitationsprogramm die körperliche Belastungsfähigkeit, die Lebensqualität und die Ergebnisse in Bezug auf den SGRQ signifikant verbessert. Demnach kann ein Kurzzeitrehabilitationsprogramm, das von nicht-spezialisiertem Pflegepersonal in einem türkischen Gemeindekrankenhaus angeboten wird, durchaus dazu beitragen, die gesundheitliche Situation der COPD-Patienten zu verbessern.

Kommentar und Bewertung

Die Ergebnisse zeigen, dass das oben genannte Rehabilitationsprogramm das Befinden der COPD-Patienten verbessern kann. Obwohl die Veränderungen signifikant sind, ist die objektive Verbesserung der physischen Belastbarkeit gering. Die zurückgelegte Wegstrecke innerhalb eines 6MWT wird in der Interventionsgruppe um durchschnittlich 16 Meter länger. Es können keine Aussagen zur Effizienz und Einsetzbarkeit der Maßnahme gemacht werden, da die hierfür relevanten Kriterien unbekannt sind. Gleichzeitig lässt sich limitierend festhalten, dass innerhalb der Veröffentlichung nicht deutlich wird, inwiefern die Probanden rekrutiert werden bzw. ob dem Rehabilitationsprogramm z. B. eine stationäre oder eine ambulante Behandlung vorausgeht. Es kann angenommen werden, dass bei stationären oder ambulanten Behandlungen, ebenso gesundheitsrelevante Informationen vermittelt werden – wenn auch nicht in Form eines strukturierten Schulungsprogramms. Dies kann die interne Validität der Untersuchungsergebnisse beeinträchtigen. Zudem ist eine Veränderung des Gesundheitszustandes z. B. durch Veränderungen in der medizinischen Behandlung der Probanden denkbar. Durch die relativ kleinen Gruppengrößen und das longitudinale Studiendesign sind Verzerrungen möglich. Es handelt sich folglich um einen RCT mittlerer Qualität (2B).

Tabelle 56: Studie Emery et al.⁵⁹

Autor	Emery et al.
Titel	Neuropsychiatric function in chronic lung disease: The role of pulmonary rehabilitation
Land; Jahr	USA; 2008
Kurzbeschreibung	Review
Zielsetzung	Zusammenfassung aktueller Daten hinsichtlich der Prävalenz neuropsychiatrischer Störungen (Ängste und Depressionen) bei COPD-Patienten, Assessment-Strategie und Effekte der PR auf Symptome
Literatursuche	Keine Angabe
Kriterien	Keine Angabe
Studienqualität	3A
Ergebnis	<p>Prävalenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6 %-42 % Depressionen • 2 %-50 % Ängste <p>Assessment:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trotz der hohen Prävalenzen von Depressionen und Ängsten bei COPD-Patienten werden diese oft nicht erfasst bzw. behandelt. • Effekte der PR: <ul style="list-style-type: none"> • Bei vielen Patienten kann PR Distress (insbesondere Ängste und Depressionen) reduzieren • Bei Patienten die großen Distress ausgesetzt sind, können zusätzliche psychologische oder medikamentöse Behandlungen eine wichtige Komponente zur PR darstellen

Tabelle 56: Studie Emery et al.⁵⁹ – Fortsetzung

Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Keine transparente Suchstrategie • Keine Datenextraktion
Schlussfolgerung der Autoren	<ul style="list-style-type: none"> • COPD-Patienten brauchen PR, um ihre körperlichen Aktivitäten, kognitiven Fähigkeiten und Stimmungen aufrechtzuerhalten • Es existiert gute Evidenz hinsichtlich des neuropsychiatrischen Nutzen von PR • Unterstützungsquellen zu identifizieren (personell oder institutionell), um Übungen nach der PR weiterzumachen • Bei COPD-Patienten, die großem Distress ausgesetzt sind, können zusätzliche psychologische oder medikamentöse Behandlungen eine wichtige Komponente zur PR sein
Finanzielle Unterstützung	Keine Angabe

COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. PR = Pneumologische Rehabilitation.

Emery et al.⁵⁹ fassen in ihrem Review aktuelle Informationen hinsichtlich der Prävalenz von neuropsychiatrischen Störungen bei COPD-Patienten, der Assessment-Strategien, der Effekte der PR auf die neuropsychiatrischen Symptome zusammen. Es werden daher Studien mit diesbezüglichen Informationen aufgenommen.

Die Autoren berichten über Prävalenzen zwischen 6 % und 42 % bei Depressionen und zwischen 2 % und 50 % in Bezug auf Ängste.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse einen Bedarf an regelmäßigem Assessment psychiatrischer Symptome und neuropsychologischer Funktionen bei den Patienten, zumal bei COPD-Patienten verhältnismäßig viel Distress und Funktionsstörungen vorhanden sind. Zudem besteht Bedarf, den Schweregrad des Distress bzw. der Funktionsstörungen zu erfassen. Des Weiteren ändert sich die Bedeutung der Dokumentation während der PR.

Die PR erweist sich als wirksam. Bei vielen Patienten kann PR Ängste und Depressionen reduzieren. Bei Patienten, die großem Distress ausgesetzt sind, können zusätzliche psychologische oder medikamentöse Behandlungen eine wichtige Komponente zur PR darstellen.

Kommentar und Bewertung

Chronische Lungenerkrankungen hängen mit zunehmendem Distress (insbesondere Ängsten und Depressionen) zusammen. Die kommunikativen und ethischen Anforderungen an das behandelnde Personal sind bei COPD-Patienten hoch. Die COPD-Patienten sind besonders oft großem Distress ausgesetzt. Daher kann zusätzliche psychologische Behandlung eine wichtige Komponente in der PR sein. COPD-Patienten brauchen darüber hinaus PR, um ihre körperlichen Aktivitäten, kognitive Fähigkeiten und Stimmungen aufrechtzuerhalten.

Im Review wird die Suchstrategie nicht transparent dargestellt. Die Daten werden zudem nicht nachvollziehbar extrahiert. Daher wird der Review mit 3A bewertet.

Tabelle 57: Studie Farin et al.⁶²

Autor	Farin et al.
Titel	Pneumologische Rehabilitation: Langzeitdaten zur Lebensqualität und Prädiktoren der Behandlungseffekte
Land; Jahr	Deutschland; 2009
Zielsetzung	Evaluierung, ob sich die in der internationalen Literatur in Bezug auf COPD-Patienten gesicherten Ergebnisse auch bei Rehabilitationspatienten mit anderen chronischen Atemwegserkrankungen nachweisen lassen
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	<ul style="list-style-type: none"> • Einschluss: Alle konsekutiv aufgenommenen pneumologischen Patienten • Ausschluss: Patienten, die kognitiv und physisch keine Fragebögen ausfüllen können
Teilnehmeranzahl	N = 199
Zeitraum	12 Monate
Setting	Out-patient
Design	Beobachtungsstudie ohne Vergleichsgruppe

Tabelle 57: Studie Farin et al.⁶² – Fortsetzung

Intervention	Die wichtigsten Komponenten der multimodalen, interdisziplinären, in der Regel dreiwöchigen PR-Maßnahme sind: <ul style="list-style-type: none"> • Schulung • Trainingstherapie • Atemphysiotherapie • Ergotherapie • Psychologische Hilfen • Sozial- und Berufsberatung • Ernährungstherapie
Vergleichbarkeit der Gruppen	Nicht vorhanden
Studienqualität	4
Follow-up	Rehabilitationsbeginn, Rehabilitationsende, 6 und 12 Monate nach der Rehabilitation
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • Rücklauf: nach 6 Monaten: 84 %, nach 12 Monaten: 67 % • Insgesamt zeigt sich mit zunehmendem Zeitabstand von der Rehabilitation eine Abnahme der Effekte • IRES-Fragebogen: Deutliche Effekte (mittelhoch bis hoch) hinsichtlich der somatischen Gesundheit, dem psychischen Befinden und dem Gesundheitsverhalten zu allen Messzeitpunkten • SGRQ-Fragebogen: Ergebnisse fallen ähnlich aus, Effekte auf niedrigerem Niveau • Bezüglich der körperlichen Leistungsfähigkeit und der Lungenfunktion werden signifikante Verbesserungen registriert • Höheres Alter sowie schlechteres somatisches Allgemeinbefinden und höhere psychische Belastung bei Rehabilitationsbeginn sind mit geringeren Effekten assoziiert
Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Kontrollgruppe • Keine Randomisierung • Schwerer erkrankte Patienten nehmen weniger an der Erhebung zu Studienbeginn teil • Überwiegend Altersrentner in der Population, daher nicht unbedingt auf Erwerbstätige übertragbar • In der Studienpopulation werden alle pneumologischen Patienten eingeschlossen
Schlussfolgerung der Autoren	<ul style="list-style-type: none"> • Nicht nur COPD-Patienten profitieren von stationärer PR, sondern auch Asthmatiker und andere Patientengruppen mit chronischen Erkrankungen der Atmungsorgane • Verbesserungen in vielen Bereichen noch nach 1 Jahr in einem klinisch relevanten Ausmaß nachweisbar
Finanzielle Unterstützung	Keine Angabe

COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. IRES = Indikatoren des Rehabilitationsstatus. PR = Pneumologische Rehabilitation. SGRQ = St. George's Respiratory Questionnaire.

Farin et al.⁶² überprüfen, ob sich die in der internationalen Literatur für COPD-Patienten gesicherten Ergebnisse auch auf Rehabilitationspatienten mit anderen chronischen Erkrankungen der Atmungsorgane übertragen lassen.

In der Studie werden alle aufgenommenen pneumologischen Patienten einer Klinik berücksichtigt. Ausgeschlossen werden Patienten, die kognitiv und physisch keine Fragebögen ausfüllen können. Es wird eine prospektive Beobachtungsstudie mit vier Messzeitpunkten (Rehabilitationsbeginn, Rehabilitationsende, sechs und zwölf Monate nach der Rehabilitation) durchgeführt (N = 199).

Die wichtigsten Komponenten der multimodalen, interdisziplinären, in der Regel dreiwöchigen PR-Maßnahme sind Patientenschulung bzw. Gesundheitstraining, medizinische Trainingstherapie, Atemphysiotherapie, manuelle Therapie, Ergotherapie einschließlich Hilfsmittelberatung, psychologische bzw. psychotherapeutische Hilfen, Sozial- und Berufsberatung und Ernährungstherapie.

Zur Messung der Lebensqualität werden der Fragebogen zu den Indikatoren des Rehabilitationsstatus (IRES) und der SGRQ eingesetzt. Des Weiteren werden die Einsekundenkapazität, der Atemwegwiderstand und der 6MWT gemessen bzw. durchgeführt. Im IRES-Fragebogen werden in Bezug auf

die somatische Gesundheit, dem psychischen Befinden und dem Gesundheitsverhalten zu allen Messzeitpunkten deutliche (mittelhohe bis hohe) Effekte ermittelt.

Die Resultate hinsichtlich des SGRQ fallen ähnlich aus. Hinsichtlich der körperlichen Leistungsfähigkeit und der Lungenfunktion werden signifikante Verbesserungen dokumentiert.

Im Allgemeinen ist jedoch mit zunehmendem Zeitabstand von der Rehabilitation eine Abnahme der Effekte zu beobachten.

Kommentar und Bewertung

Nicht nur COPD-Patienten profitieren von der stationären PR, sondern auch Asthmatiker und andere Patientengruppen mit chronischen Erkrankungen der Atmungsorgane. Die Verbesserungen sind in vielen Bereichen auch noch nach einem Jahr in einem klinisch relevanten Ausmaß nachweisbar. In der Population befinden sich überwiegend Altersrentner, daher ist die Untersuchung nicht absolut auf Erwerbstätige übertragbar. Der Studie fehlt zudem die Vergleichsgruppe. Es findet keine Randomisierung statt. Es scheiden viele schwerer Erkrankte aus der Studie aus. Dies kann zu Selektionsbias führen, zumal bei dieser Population weniger starke Effekte zu erwarten sind. Die Aussagekraft der Untersuchung ist daher als eher gering einzuschätzen. Die Studie wird daher insgesamt mit 4 bewertet.

Tabelle 58: Studie Haave et al.⁷⁹

Autor	Haave et al.
Titel	Different short-term and longitudinal results on perceived health status for asthma and COPD patients after pulmonary rehabilitation
Land; Jahr	Norwegen; 2008
Zielsetzung	Überprüfung der kurz- und langfristigen Wirkung eines stationären Rehabilitationsprogramms auf die QoL, die empfundene Angst und den wahrgenommenen HS von Asthma- und COPD-Patienten
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	Einschlusskriterien: zwischen 18 und 70 Jahre alt, auf einer Warteliste für eine Krankenhausbehandlung, Einverständniserklärung Ausschlusskriterien: andere schwerwiegende Erkrankungen, psychische Probleme
Teilnehmeranzahl	N = 132 Patienten
Zeitraum	Keine Angabe
Setting/ Interventionsrahmen	Norwegen: Lungenfachklinik (stationär und home-based)
Design	Longitudinale, prospektive quasi-experimentelle Interventionsstudie
Intervention	Schriftliche Datenerhebungen: 2 Wochen vor Rehabilitationsprogramm (T1), 2 Wochen nach Rehabilitationsprogramm (T2), 6 Monate danach (T3) <ul style="list-style-type: none"> • Der wahrgenommene HS wird mit dem BPQ erhoben; die QoL wird mit dem PQoL erfasst; Angst wird mit der STAI gemessen Gruppenzuordnung nach Diagnose, Gliederung in: <ul style="list-style-type: none"> • Gruppe COPD: N = 92 • Gruppe Asthma: N = 40 4-wöchige stationäre Intervention: <ul style="list-style-type: none"> • Bausteine: sportliches Training, Vermittlung von Krankheitswissen, Unterstützung zur Lebensstiländerung, psychosozialer Austausch mit anderen Patienten • 3-4 45-minütige Lektionen bzw. Trainingseinheiten pro Woche, vermittelt durch Ärzte, Krankenschwestern, Physiotherapeuten und Sozialarbeiter • Sportliches Training wird jeweils den Bedürfnissen des Patienten angepasst: z. B. Gruppen- oder Einzeltraining, Training im Freien oder in der Sporthalle • Wissensvermittlung: Krankheitsmechanismen und Behandlung von COPD, Leben mit COPD, COPD und Sport, sozialrechtliche Belange • Medikations- und Ernährungsprobleme werden durch Krankenpflegekräfte aufgegriffen; zudem mind. ein Arzttermin/je Patient/pro Woche; zusätzlich psychosoziales Unterstützungsangebot
Vergleichbarkeit der Gruppen	Gruppen unterscheiden sich hinsichtlich: der Diagnose (Asthma und COPD), des Anteils der Geschlechter und des Alters
Studienqualität	2C

Tabelle 58: Studie Haave et al.⁷⁹ – Fortsetzung

Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • Gruppe COPD: Verbesserung der Atemprobleme nach der Intervention ($p = 0,005$, $ES = 0,16$), von T2 zu T3 Verschlechterung der Atemprobleme • Gruppe Asthma: leichte Verbesserung der Atemprobleme nach der Intervention, deutliche Verbesserung von T1 zu T3 ($p = 0,040$, $ES = 0,21$); von T1 zu T2 verbessert sich die QoL, die empfundene Angst nimmt geringfügig ab • Insgesamt (Gruppe Asthma und Gruppe COPD): bei allein lebenden Patienten Verbesserung der QoL von T1 zu T2, Effekt hält an bzw. ist auch von T1 zu T3 deutlich erkennbar ($p = 0,017$, $ES = 0,36$); bei nicht allein lebenden Probanden waren die Effekte weitaus geringer
Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Unterschiedliche Alters- und Geschlechtszusammensetzung der Asthma- und COPD-Gruppe • Keine Kontrollgruppe – viele Drop-outs • Longitudinale Studie – Störgrößen möglich • Keine Randomisierung – Bias möglich
Schlussfolgerung der Autoren	<ul style="list-style-type: none"> • Allein lebende Patienten profitierten hinsichtlich der QoL am meisten von dem Rehabilitationsprogramm • Rehabilitationsprogramme wirken sich bei Asthma und COPD-Patienten evtl. unterschiedlich aus • Möglicherweise können ambulante Follow-up-Einheiten des Rehabilitationsprogramms helfen, die positive Wirkungen dieser Intervention bei COPD-Patienten aufrecht zu erhalten
Finanzielle Unterstützung	Keine Angabe

BPQ = Atmungsproblem-Fragebogen. COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. ES = Effektgröße. HS = Gesundheitsstatus. PQoL = Fragebogen Empfundene Lebensqualität. QoL = Lebensqualität. STAI = Spielberger Angstskala. T = Erhebungszeitpunkt.

Die Autoren Haave et al.⁷⁹ überprüfen die kurz- und langfristige Wirkung eines stationären PR-Programms auf das körperliche und psychische Wohlbefinden der Patienten. Hierbei wird die zeitliche Entwicklung der Parameter Lebensqualität, empfundene Angst und der wahrgenommene Gesundheitszustand anhand von drei Erhebungszeitpunkten verfolgt. Anschließend wird die gesundheitliche Entwicklung der gesamten Gruppe ($N = 132$) als auch der COPD- ($N = 92$) und Asthmapatienten ($N = 40$) gesondert betrachtet. Das multidisziplinäre vierwöchige Programm setzt sich aus den Elementen Bewegung, Lebensstiländerung und Befähigung zum Krankheitsmanagement zusammen. Hierbei erfolgt eine umfangreiche medizinische und psychosoziale therapeutische Begleitung. Ein Vergleich zwischen den Parametern vor Beginn der Rehabilitationsmaßnahme (T1) und zwei Wochen nach der Beendigung des Programms (T2) zeigt, dass sich die empfundene Lebensqualität nach der Intervention verbessert und sich Atmungsprobleme verringern. Bei einer separaten Betrachtung beider Gruppen zeichnet sich Folgendes ab: (1) In der Gruppe der COPD-Patienten verbessern sich die Atemprobleme kurz nach der Intervention, wohingegen sich die Atemprobleme nach sechs Monaten (T3) wieder verschlechtern; (2) in der Gruppe „Asthma“ zeigen sich erst nach sechs Monaten eine deutliche Verbesserung der Atemprobleme und eine geringe Abnahme der empfundenen Angst, ein Anstieg der Lebensqualität tritt schon nach kurzer Zeit ein. Zudem wird anhand der erhobenen Parameter deutlich ersichtlich, dass sich bei allein lebenden Personen eine kurz- (T2) und langfristige (T3) Verbesserung der Lebensqualität einstellt. Hierdurch lässt sich folgern, dass allein lebende Patienten von der Rehabilitationsmaßnahme evtl. am meisten profitieren.

Bewertung und Kommentar

Die Resultate von Haave et al.⁷⁹ deuten darauf hin, dass sich PR-Programme bei Asthma- und COPD-Patienten im zeitlichen Verlauf unterschiedlich auswirken. Es wird angenommen, dass ambulante Follow-up-Einheiten, die sich an das Rehabilitationsprogramm anschließen, möglicherweise dazu beitragen können, die positive Wirkung auf die Lebensqualität und den wahrgenommenen Gesundheitszustand auch bei COPD-Patienten langfristig zu sichern. In der vorliegenden Publikation wird angegeben, dass beide Patientengruppen (Asthma und COPD) das selbe Rehabilitationsprogramm durchlaufen. Inwiefern im Rahmen des Rehabilitationsprogramms auf Unterschiede eingegangen wird (z. B. bei der Vermittlung von Kompetenzen zum Krankheitsmanagement), erfährt der Leser nicht. Gleichzeitig werden die Probanden nicht randomisiert ausgewählt. Hierdurch kann es zu Selbstselek-

tionseffekten gekommen sein. Die Datenerhebung erfolgt ausschließlich durch schriftliche Selbstausfüllinstrumente. Es sind Störgrößen nach der Absolvierung des Programms denkbar (z. B. Markteinführung eines neuen Medikaments für Asthmatiker), die den langfristigen Interventionseffekt beeinflussen. Zudem muss limitierend festgehalten werden, dass die positiven Effekte der Intervention überwiegend gering und die Ergebnisse zum Teil schwer interpretierbar sind (bessere Ergebnisse hinsichtlich der Lebensqualität von allein lebenden Personen). Insgesamt weist die vorliegende Studie einen mäßigen Grad an Evidenz auf (2C).

Tabelle 59: Studie Niesink et al.¹³⁷

Autor	Niesink et al.
Titel	Systematic review of the effects of chronic disease management on quality-of-life in people with chronic obstructive pulmonary disease
Land; Jahr	Niederlande; 2007
Kurzbeschreibung	Systematischer Review
Zielsetzung	Evaluierung der Wirksamkeit von DMP auf die Lebensqualität bei COPD-Patienten
Literatursuche	<ul style="list-style-type: none"> • MEDLINE und EMBASE • Zeitraum: 1995-2005 • Artikel, Referenzlisten und Abstracts
Kriterien	<ul style="list-style-type: none"> • RCT • DMP für COPD-Patienten • Lebensqualität als Zielgröße • Englischsprachig
Studienqualität	2A
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • 10 RCT, die DMP mit der üblichen Behandlung vergleichen • Patientenpopulation, Gesundheitsberufe, Intensität und Inhalt der Intervention heterogen • Unterschiedliche Instrumente werden zur Erfassung der Lebensqualität eingesetzt • 5 von 10 Studien zeigen signifikante positive Ergebnisse hinsichtlich einer oder mehrerer Bereiche der Lebensqualitätsmessinstrumente
Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Verblindung oft nicht durchführbar • In eingeschlossenen Studien ist Lebensqualität oft nicht primäre Zielgröße • Nur englischsprachige Publikationen • Nicht alle möglichen Effekte des DMP berücksichtigt • Keine Pflegeprogramme berücksichtigt • Oft nur eine Komponente aus dem DMP untersucht
Schlussfolgerung der Autoren	<ul style="list-style-type: none"> • Alle DMP für COPD-Patienten beinhalten Grundversorgung und verbessern die Lebensqualität der Teilnehmer • Aspekte aus DMP werden nur in wenigen Studien behandelt • Teilweise niedrige Qualität der RCT • Weitere Versorgungsforschung ist notwendig

COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. DMP = Disease Management Programm. RCT = Randomisierte kontrollierte Studie.

Niesink et al.¹³⁷ geben in ihrem Review einen Überblick hinsichtlich der Wirksamkeit von DMP auf die Lebensqualität bei COPD-Patienten. Die Autoren suchen in MEDLINE und EMBASE über den Zeitraum 1995 bis 2005 nach Artikeln, Referenzlisten und Abstracts. Es sind nur RCT, die sich mit DMP für COPD-Patienten beschäftigen und Aussagen über die Lebensqualität machen, eingeschlossen. Es werden insgesamt zehn RCT recherchiert. In klinischen Studien wird DMP mit der üblichen Behandlung verglichen. Die Patientenpopulation, die Gesundheitsberufe, die Intensität und der Inhalt der Intervention erweisen sich als heterogen. Es werden unterschiedliche Instrumente zur Erfassung der Lebensqualität eingesetzt. Fünf von zehn Studien zeigen signifikante positive Ergebnisse hinsichtlich einer oder mehrerer Bereiche der Lebensqualitätsmessinstrumente.

Kommentar und Bewertung

Der Review belegt, dass alle eingeschlossenen Studien über eine Verbesserung der Lebensqualität für die Patienten berichten. Die Ergebnisse erweisen sich als konsistent zu anderen Untersuchungen.

Die Verbesserungen zeigen sich jedoch im Gegensatz zu anderen Reviews^{105, 152} als nicht signifikant. Dies erklären die Autoren mit unterschiedlichen Einschlusskriterien (Intervention). Die Lebensqualität wird darüber hinaus oft nicht als primäre Zielgröße in den Studien ermittelt und daher nur eingeschränkt dargestellt.

In den Reviews werden zwar nur RCT berücksichtigt. Diese zeigen sich jedoch hinsichtlich der Qualität unterschiedlich. Oft ist eine Verblindung aus praktischen Gründen nicht durchführbar. Des Weiteren werden nur englischsprachige Publikationen aufgenommen, was zu Selektionsbias führen kann. Die eingeschlossenen Studien geben nicht über alle möglichen Effekte des DMP Auskunft. Insbesondere werden keine Pflegeprogramme berücksichtigt und oft wird nur eine DMP-Komponente evaluiert. Der Review wird insgesamt mit 2A bewertet.

Tabelle 60: Studie O'Neill et al.¹⁴²

Autor	O'Neill et al.
Titel	A comparison of twice-versus once-weekly supervision during pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease
Land; Jahr	UK; 2007
Zielsetzung	Vergleich der Effekte eines 2- versus eines 1-mal wöchentlich stattfindenden angeleiteten PR-Programms auf die Lebensqualität und die körperliche Belastbarkeit
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	Einschluss: <ul style="list-style-type: none"> • Diagnose COPD • Patienten aus der Klinik Ausschluss: <ul style="list-style-type: none"> • Herz-Kreislaufkrankungen • Muskuloskeletale Erkrankungen • Teilnahme an PR innerhalb der letzten 2 Jahre
Teilnehmeranzahl	N = 91 <ul style="list-style-type: none"> • Gruppe 1: N = 46 • Gruppe 2: N = 45
Zeitraum	6 Monate
Setting	Physiotherapie (out-patient). Belfast City Hospital
Design	RCT
Intervention	<ul style="list-style-type: none"> • Gruppe 1 erhält 1 angeleitetes Übungsprogramm pro Woche und 2 nichtangeleitete Einheiten • Gruppe 2 erhält 2 angeleitete Übungsprogramme pro Woche und 1 nichtangeleitete Einheit über 6 Wochen
Vergleichbarkeit der Gruppen	Vorhanden
Studienqualität	2B
Follow-up	6 Wochen, 2 und 6 Monate
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • 73 % beenden das 6-wöchige Programm, Gruppe 1 (N = 34), Gruppe 2 (N = 32) • FEV₁ (% Soll): Gruppe 1 = 39 % und Gruppe 2 = 44 % • Nutzen hat sich nach 6 Monaten angeglichen • Keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich gesundheitsbezogener Lebensqualität mit CRQ • Keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der primären Zielgrößen (ISWT, ESWT) • ESWT: stärkerer Nutzen für beeinträchtigte Patienten, wenn sie 2-mal wöchentlich angeleitet werden
Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Kurze Follow-up-Periode • Studie möglicherweise underpowered
Schlussfolgerung der Autoren	Kein Unterschied hinsichtlich der Wirksamkeit zwischen 1- und 2-mal wöchentlich angeleiteter PR
Finanzielle Unterstützung	Keine Angabe

COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. CRQ = Chronic Respiratory Disease Questionnaire. ESWT = Endurance shuttle walking test. FEV₁ = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde. FEV₁ (% Soll) = Mittlerer FEV₁-Wert in Prozent des Normwerts. ISWT = Incremental shuttle walking test. PR = Pneumologische Rehabilitation. RCT = Randomisierte kontrollierte Studie.

O'Neill et al.¹⁴² vergleichen die Effekte eines zweimal wöchentlich versus eines einmal wöchentlich stattfindenden angeleiteten PR im Hinblick auf die Lebensqualität und die körperliche Belastbarkeit bei COPD-Patienten. Es werden COPD-Patienten aus der Klinik eingeschlossen. Patienten mit Herz-Kreislaufkrankungen oder muskuloskeletalen Erkrankungen, die nicht innerhalb der letzten zwei Jahre an einer PR teilnehmen, werden ausgeschlossen. In der Gruppe 1 (N = 46) erhalten die Patienten ein angeleitetes Übungsprogramm pro Woche und zwei nichtangeleitete Einheiten. In der Gruppe 2 (N = 45) nehmen die Patienten an zwei angeleiteten Übungsprogrammen pro Woche und an einer nichtangeleiteten Einheit über sechs Wochen teil.

Insgesamt beenden 66 von 91 COPD-Patienten (73 %) das sechswöchige Programm. Es gibt keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Lebensqualität (SRGQ) und hinsichtlich der primären Zielgrößen des Incremental shuttle walking tests (ISWT) und des Endurance shuttle walking tests (ESWT). Die Ergebnisse des ESWT zeigen zu Studienbeginn Effekte zwischen der körperlichen Belastbarkeit und dem Nutzen der PR. Bei stärker beeinträchtigten Patienten zeigt sich größerer Nutzen, wenn diese zweimal wöchentlich angeleitet werden. Der Nutzen hat sich jedoch nach sechs Monaten angeglichen, unabhängig von der Nutzenzuordnung nach PR.

Kommentar und Bewertung

Es wird kein wesentlicher Unterschied hinsichtlich der Wirksamkeit zwischen ein- versus zweimal wöchentlich angeleitet durchgeführter PR festgestellt. Die insgesamt 28 % Drop-outs sind in beiden Gruppen gleichverteilt. Einem möglichen Selektionsbias wird durch Randomisierung und ähnlicher Gruppenzusammensetzung zu Studienbeginn entgegengewirkt. Zudem wird die Studie einfach verblindet durchgeführt. Die Follow-up-Periode ist jedoch kurz und die Studie aufgrund der geringen Anzahl an Teilnehmern möglicherweise underpowered. Daher wird der RCT mit 2B bewertet.

Tabelle 61: Studie Solanes et al.¹⁷⁸

Autor	Solanes et al.
Titel	Duration of pulmonary rehabilitation to achieve a plateau in quality of life and walk test in COPD
Land; Jahr	Spanien; 2009
Zielsetzung	Ermittlung der minimal notwendigen Dauer von PR für COPD-Patienten, um eine hohe gesundheitsbezogene Lebensqualität und Leistungsfähigkeit zu erreichen
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	Einschluss: <ul style="list-style-type: none"> • COPD nach GOLD-Kriterien • Dyspnoe-Wert von mindestens 2 auf der Medical Research Council-Skala • Alter: < 65 Jahre • Keine Sauerstoffbehandlung • Klinisch stabiler Ernährungszustände • Keine Exazerbation innerhalb des letzten Monats • Keine Medikamentenänderung innerhalb der letzten 4 Monate
Teilnehmeranzahl	N = 36
Zeitraum	12 Wochen
Setting	Out-patient
Design	Beobachtungsstudie ohne Vergleichsgruppe
Intervention	<ul style="list-style-type: none"> • Rehabilitationsprogramm (out-patient) • Dreimal/Woche über 12 Wochen
Vergleichbarkeit der Gruppen	Nicht vorhanden
Studienqualität	4
Follow-up	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Wochen vor Rehabilitation • 2-Wochen-Rhythmus • Nach 12 Wochen (Programmende)

Tabelle 61: Studie Solanes et al.¹⁷⁸ – Fortsetzung

Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • 28 (77 %) Patienten nehmen teil • FEV₁ (% Soll) = 36 % • Nach 8 Wochen erreichen die meisten Patienten Stabilität hinsichtlich der Lebensqualitätsparameter • Stabilität der körperlichen Funktion: N = 16 (56 %) • Stabilität der emotionalen Funktion: N = 22 (79 %) • Stabilität der Sechs-Minuten-Gehstrecke: N = 21 (75 %) • Schwerer beeinträchtigte COPD-Patienten benötigen hinsichtlich der körperlichen Funktionen signifikant länger, um Stabilität zu erreichen, als weniger schwer beeinträchtigte Personen • Hinsichtlich der emotionalen Funktion und der Sechs-Minuten-Gehstrecke gibt es nach 12 Wochen keine signifikanten Unterschiede
Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Kontrollgruppe • Keine Randomisierung • Kleine Stichprobe • Hoher Männeranteil (86 %)
Schlussfolgerung der Autoren	Programm sollte mindestens 8 Wochen dauern, um die optimale gesundheitsbezogene Lebensqualität und Leistungsfähigkeit für die meisten Patienten zu erreichen
Finanzielle Unterstützung	Keine Angabe

COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. FEV₁ = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde. FEV₁ (% Soll) = Mittlerer FEV₁-Wert in Prozent des Normwerts. PR = Pneumologische Rehabilitation.

Solanes et al.¹⁷⁸ ermitteln die minimal notwendige Dauer von PR für COPD-Patienten, um eine hohe gesundheitsbezogene Lebensqualität und Leistungsfähigkeit zu erreichen. In die Beobachtungsstudie werden COPD-Patienten nach GOLD-Kriterien mit einem Dyspnoe-Wert von mindestens zwei auf der MRC-Skala eingeschlossen. Die Patienten sind unter 65 Jahre alt, erhalten keine Sauerstoffbehandlung, befinden sich in einem klinisch stabilen Ernährungszustand. Des Weiteren wird keine Exazerbation innerhalb des letzten Monats festgestellt. Die eingeschlossenen Patienten erhalten zudem keine Medikamentenänderung innerhalb der letzten vier Monate. Als Intervention wird ein Rehabilitationsprogramm (out-patient) untersucht, das dreimal in der Woche über zwölf Wochen stattfindet.

Es nehmen 28 (77 %) Patienten teil. In Bezug auf die Lebensqualität stabilisieren sich die meisten COPD-Patienten nach acht Wochen. Bei der emotionalen Funktion sind es nach acht Wochen 79 % der teilnehmenden COPD-Patienten. In Bezug auf die körperliche Funktion (56 %) und die Sechs-Minuten-Gehstrecke (75 %) verhält es sich ähnlich. Zudem wird festgestellt, dass schwerer beeinträchtigte COPD-Patienten hinsichtlich der körperlichen Funktionen signifikant länger benötigen, die Stabilität zu erreichen, als weniger schwer beeinträchtigte Personen. In Bezug auf die emotionale Funktion und die Sechs-Minuten-Gehstrecke gibt es nach zwölf Wochen keine signifikanten Unterschiede.

Kommentar und Bewertung

Es wird empfohlen, das Programm im Rahmen einer Out-patient-PR für mindestens acht Wochen durchzuführen. Die Untersuchung kann nur auf eine kleine Stichprobe und auf keine Kontrollgruppe zurückgreifen. Aufgrund des hohen Männeranteils von 86 % sind die Ergebnisse auch nicht uneingeschränkt auf Frauen übertragbar. Die Studie wird dennoch angesichts der ethisch relevanten Fragestellung in den HTA-Bericht aufgenommen. Die Studienqualität wird insgesamt mit 4 bewertet.

Tabelle 62: Studie Stage et al.¹⁸³

Autor	Stage et al.
Titel	Depression in COPD-management and quality of life considerations
Land; Jahr	Dänemark; 2006
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen über die Prävalenz, Diagnostik und die Behandlungsaspekte der Komorbidität einer Depression bei COPD-Betroffenen erweitern • Aufschluss über die Lebensqualität von depressiven COPD-Patienten erlangen
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	<ul style="list-style-type: none"> • Einschlusskriterien: unbekannt • Ausschlusskriterien: unbekannt

Tabelle 62: Studie Stage et al.¹⁸³ – Fortsetzung

Teilnehmeranzahl	Nicht zutreffend
Zeitraum	Studien zwischen 1982 und 2003
Setting/ Interventions- rahmen	Nicht zutreffend
Design	Review von 12 Studien
Intervention	Nicht zutreffend
Vergleichbarkeit der Gruppen	Nicht zutreffend
Studienqualität	3A
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • Prävalenz der Komorbidität einer Depression scheint bei COPD hoch sein • COPD-Patienten mit einer Depression haben eine verringerte Lebensqualität im Vergleich zu COPD-Patienten ohne gleichzeitige Depression^{12, 206} • Depressivität scheint sich nicht auf physische COPD-Symptome auszuwirken^{8, 110} • Symptome von COPD überlappen sich teilweise mit Depressionssymptomen • Nortriptylin und Imipramin (in Kombination mit Diazepam) scheinen wirksame Antidepressiva für COPD-Patienten zu sein¹⁰ • Benzodiazepine haben bei COPD-Patienten anxiolytische Wirkung; möglicherweise können sie jedoch eine Atemdepression hervorrufen¹⁴⁰ • Rehabilitationsprogramme und kognitive Verhaltenstherapie für COPD-Patienten, die gleichzeitig von einer Depression betroffen sind, scheinen mit positiven physischen und psychischen Auswirkungen einher zu gehen
Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Methodikteil fehlt komplett – kein systematischer Review • Ein- und Ausschlusskriterien der Studien unklar • Studiendesign, Erhebungsinstrumente und Studienqualität unterschiedlich • Aussagekraft einbezogener Studien ist fraglich
Schlussfolgerung der Autoren	Es sind weitere Untersuchungen notwendig, um die Prävalenz, Diagnostik, Behandlungsaspekte einer Depression bei COPD-Patienten sowie die damit verbundene Lebensqualität zu eruieren
Finanzielle Unterstützung	Keine Angabe

COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung.

Gegenstand des Reviews von Stage et al.¹⁸³ sind Studien, die das Thema COPD und Depression aufgreifen. Hierdurch soll Wissen über die Prävalenz der Komorbidität einer Depression, die Depressionsdiagnostik, die Behandlung und die Lebensqualität depressiver COPD-Patienten erlangt werden. Es werden zwölf Studien aufgeführt, die sich mit diesen Thematiken befassen. Aus den Studienergebnissen leiten die Autoren ab, dass die Prävalenz einer Depression bei COPD-Patienten bei etwa 40 % liegt. Reduzierte Lebensqualität scheint stärker mit den Symptomen der Depression als mit COPD zusammenzuhängen. Es wird eine defizitäre diagnostische Abgrenzbarkeit beider Erkrankungen angegeben, da sich die Symptome von COPD zum Teil mit den Symptomen einer Depression überlagern. Insbesondere im Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-3-Revision/4 (DSM-III-R/IV) gibt es nach Ansicht der Autoren keine hilfreiche diagnostische Differenzierung. Wie es scheint, sind die Antidepressiva Nortriptylin und Imipramin bei depressiven COPD-Patienten wirksam¹⁰. Benzodiazepine sind möglicherweise kontraindiziert, da sie evtl. eine Atemdepression hervorrufen¹⁴⁰. In Anbetracht der analysierten Studien kommen die Autoren zu dem Schluss, dass Rehabilitationsprogramme und kognitive Verhaltenstherapie für depressive COPD-Patienten mit positiven physischen und psychischen Wirkungen einhergehen. Gleichzeitig sind zukünftig weitere Untersuchungen notwendig, um die Prävalenz, Diagnostik und Therapie einer depressiven Komorbidität sowie die damit zusammenhängende Lebensqualität zu eruieren.

Kommentar und Bewertung

Die Ergebnisse des Reviews können nur äußerst vorsichtig bewertet werden, da ein Methodikteil in der vorliegenden Veröffentlichung völlig fehlt. Demnach sind das Vorgehen der Literaturrecherche, die Ein- und Ausschlusskriterien der einbezogenen Studien sowie die Aussagekraft der Studien unbekannt. Aus einer Tabelle wird ersichtlich, dass insgesamt zwölf Studien, die zwischen 1982 und 2003

erscheinen, in die Übersichtsarbeit einfließen. Die Stichprobengröße ist zum Teil sehr gering. Es werden äußerst unterschiedliche Erhebungsmethoden (Interviews, Selbstangabeinstrumente) und Messinstrumente eingesetzt, um die psychische Befindlichkeit der Untersuchungsteilnehmer zu erfassen. Das Studiendesign der Untersuchungen wird nicht angegeben. Diese Sachverhalte wirken sich limitierend auf die Validität der Studienresultate aus. Gleichzeitig stellt sich die Frage, ob sich die Lebensqualität COPD-Betroffener 1982, bedingt durch den medizinisch-technischen Fortschritt, nicht wesentlich von der Lebensqualität gegenwärtig betroffener COPD-Patienten unterscheidet. Demnach kann die aktuelle Relevanz dieser Studien angezweifelt werden. Aufgrund der fehlenden methodischen Angaben ist der medizinische Evidenzgrad dieses Reviews sehr gering (3A).

Tabelle 63: Studie Wittmann et al.²⁰⁰

Autor	Wittmann et al.
Titel	COPD-Schulung im Rahmen der stationären Rehabilitation verbessert Lebensqualität und Morbidität
Land; Jahr	Deutschland; 2007
Zielsetzung	Überprüfen, ob eine Patientenschulung die positiven Effekte einer stationären Rehabilitationsmaßnahme verstärken kann
Zielgruppe/Ein- und Ausschlusskriterien	<ul style="list-style-type: none"> • Einschlusskriterien: Diagnose COPD, keine Veränderung der Medikation (in den letzten 4 Wochen), manifeste Obstruktion, Alter zwischen 18 und 70 Jahre • Ausschlusskriterien: Asthma bronchiale, Atemwegsallergien, Einsekundenkapazität nach Bronchospasmodolyse > 15 %, intermittierende Selbstbeatmungs-Notwendigkeit, dekompensiertes Cor pulmonale, FEV₁/VC < 0,25, maligner Tumor, schwerwiegende Organerkrankung, mangelnde Kooperationsfähigkeit, unzureichende Sprachkenntnisse, eine Schulung über Atemwegserkrankungen in den letzten 2 Jahren
Teilnehmeranzahl	N = 184 Patienten
Zeitraum	Rekrutierung zwischen 1999 und 2001
Setting/ Interventionsrahmen	Deutschland: Klinik Bad Reichenhall, Pneumologie (stationär und home-based)
Design	Prospektive Interventionsstudie in Form eines RCT
Intervention	<p>Datenerhebungen jeweils direkt nach Rehabilitation (T1) und 1 Jahr danach (T2):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sozialmedizinische Parameter: Arbeitsunfähigkeit, Krankenhaustage, Notarztbedarf, • Lebensqualität mit der deutschen Übersetzung des SGRQ • Lungenfunktionstest <p>Gruppeneinteilung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alle Studienteilnehmer erhalten stationäre Rehabilitation • Interventionsgruppe (erhält zusätzlich Patientenschulung): N = 94 • Kontrollgruppe (erhält keine Patientenschulung): N = 90 <p>Rehabilitationsprogramm (3 Wochen):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anpassung der Medikation, Inhalations-Techniktraining, Atemphysiotherapie, Training der Selbsthilfe und -kontrolle • Psychologische Unterstützung, Sozial- und Ernährungsberatung Intervention: • Strukturiertes Schulungsprogramm: Krankheitsmanagement und Verhaltenstraining • Kleingruppen von 10-15 Teilnehmern; 4 Doppelstunden zu je 45 Minuten; Durchführung: Ärzte und Psychologen • Arztgespräch zur Erläuterung eines Notfall-Aktionsplans für den Patienten, Eigenentwicklung der Klinik Bad Reichenhall in Anlehnung an Watson¹⁹⁵
Vergleichbarkeit der Gruppen	Keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen Kontroll- und Interventionsgruppe
Studienqualität	2B
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • Beide Gruppen: signifikante Verringerung der Häufigkeit von Krankenhausaufenthalten und AU-Tagen in den 12 Monaten nach der Intervention, jeweils p < 0,05 • Interventionsgruppe: Anzahl der Krankenhausbehandlungstage verringert sich signifikant (von 11,8 auf 2,2 Behandlungstage); Inanspruchnahme ärztlicher Notdienste und Anzahl der Notfalleinweisungen verringert sich in den 12 Monaten nach der Intervention signifikant, p < 0,05 • Interventionsgruppe: Wahrscheinlichkeit einer deutlichen Verbesserung der Lebensqualität ist in den 12 Monaten nach Intervention in der Interventions- signifikant höher (OR = 2,5; KI 1,07-5,84) als in der Kontrollgruppe

Tabelle 63: Studie Wittmann et al.²⁰⁰ – Fortsetzung

Ergebnis (Fortsetzung)	<ul style="list-style-type: none"> • Interventionsgruppe trainiert im Vergleich zur Kontrollgruppe die Bewegungskapazität, in den 12 Monaten nach der Intervention vermehrt, $p < 0,01$ • Beide Gruppen: zu T2 ist der Anteil der Raucher unverändert
Limitationen	<ul style="list-style-type: none"> • Viele Drop-outs • Randomisierung ist nicht beschrieben – Selektionseffekte möglich • Longitudinale Erhebung – Bias möglich
Schlussfolgerung der Autoren	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenschulungen, die darauf abzielen, krankheitsbezogene Kompetenz zu vermitteln, stellen eigenständig wirksamen Bestandteil einer Rehabilitationsmaßnahme dar • Patientenschulungen leisten einen Beitrag zur Lebensqualität, verringern die notfallmäßige und stationäre Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen und tragen zu einer Veränderung des Lebensstils bei
Finanzielle Unterstützung	Keine Angabe

AU = Arbeitsunfähigkeit. COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung. FEV₁ = Forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde. KI = Konfidenzintervall. OR = Odds ratio. RCT = Randomisierte kontrollierte Studie. SGRQ = St. George's Respiratory Questionnaire. VC = Vitalkapazität.

Die Autoren Wittmann et al.²⁰⁰ überprüfen in ihrer longitudinalen Studie den eigenständigen Effekt eines Patientenschulungsprogramms für COPD-Patienten, das primär darauf abzielt, den Teilnehmern einer stationären Rehabilitationsmaßnahme krankheitsbezogene Lebenskompetenzen zu vermitteln. Hierzu werden die COPD-Patienten der Klinik Bad Reichenhall jeweils einer Interventions- und Kontrollgruppe zugeordnet. Während alle COPD-Patienten das normale dreiwöchige Rehabilitationsprogramm durchlaufen, erhalten die Teilnehmer der Interventionsgruppe zusätzlich das erwähnte strukturierte Gruppenschulungsprogramm. Inhaltlich werden durch Ärzte und Psychologen Elemente zum besseren Krankheitsmanagement vermittelt und gesundheitsbezogenes Verhalten trainiert. Zusätzlich erstellen die Ärzte Notfall-Aktionspläne für die Patienten. Diese sollen den Patienten eine Handlungsgrundlage für akut-bedrohlich empfundene Krankheitssituationen bieten. Es werden Patientendaten zur Lebensqualität, sozialmedizinische Angaben und Lungenfunktionsparameter unmittelbar nach dem Absolvieren der Rehabilitationsmaßnahme und nach einem Zeitraum von zwölf Monaten erhoben. Die Ergebnisse zeigen, dass die Patientenschulung ein eigenständig wirksamer Bestandteil im Rahmen des Rehabilitationsprogramms ist. Insbesondere fallen in dem Jahr nach der Intervention im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikant weniger ärztliche Notfallbehandlungen, Notfalleinweisungen und stationäre Krankenhausaufenthalte an, als in der Kontrollgruppe (p jeweils $< 0,05$). Zudem ist zum Zeitpunkt der Abschlusserhebung (T2) die Wahrscheinlichkeit einer gestiegenen Lebensqualität in der Interventionsgruppe 2,5-mal höher als in der Kontrollgruppe. Ebenso trainieren Probanden der Interventions- zu T2 ihre Bewegungskapazität mehr als die Probanden der Kontrollgruppe. Gleichzeitig kann der Outcome-Effekt der Lungenfunktion nicht eindeutig gewertet werden, da sich die betreffenden Parameter sehr unterschiedlich manifestieren. Insgesamt scheint es, dass die Patientenschulung die Teilnehmer zum selbstsicheren Umgang mit der Erkrankung befähigt, was sich in der empfundenen Lebensqualität und der Inanspruchnahme des Gesundheitssystems widerspiegelt.

Kommentar und Bewertung

Patientenschulungen, die darauf abzielen, krankheitsbezogene Kompetenzen zu vermitteln, stellen einen eigenständig wirksamen Part einer Rehabilitationsmaßnahme dar. Studienlimitierend lässt sich jedoch festhalten, dass die Randomisierung nicht akzeptiert werden kann, da das Vorgehen hierzu nicht näher beschrieben ist und die Angaben im Text darauf hindeuten, dass die Einteilung in die beiden Gruppen durch ärztliche Verordnung erfolgte, anstatt den Regeln eines validen zufälligen Zuordnungsverfahrens nachzukommen. Hierdurch können Selektionseffekte entstehen, die sich evtl. verzerrend in den Untersuchungsergebnissen nieder schlagen. Aufgrund dieses Sachverhalts wird die Untersuchung als kontrollierte Interventionsstudie gewertet, anstatt wie von den Autoren deklariert als RCT. Trotz dieser Einschränkung können die Studienergebnisse als moderat valide (2B) gelten, da ein zusätzlicher Nutzen eines Patientenschulungsprogramms deutlich ersichtlich ist.

Tabelle 64: Zusammenfassung der Ergebnisse hinsichtlich ethischer Aspekte

Autor Jahr Land	Design Teilnehmer Setting	Studien- qualität	Interventions- dauer	Outcome- Parameter	Ergebnis
Cecins et al. (2008) Australien	Beobachtungsstudie ohne Kontrollgruppe N = 187 Home-based	2C	8 Wochen	Lebensqualität Körperliche Belastbarkeit Kosten	<ul style="list-style-type: none"> • Signifikante Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität in allen Domänen (gemessen mit CRQ) • Signifikante Verbesserung der Bewegungskapazität (6MWT) • Kosteneinsparung durch das Programm
Coultas et al. (2005) USA	RCT N = 217 Out-patient	2B	16 Schulungseinheiten	Lebensqualität	Keine wesentlichen Veränderungen beim SF-36 und im SGRQ
Coventry (2009) UK	Review mit Metaanalyse (Studien N = 5) Home-based, out-patient, in-patient	3A	K. A.	Angst und Depression	Konsistenter und homogener Effekt zugunsten PR hinsichtlich Ängsten und Depressionen verglichen mit üblicher Behandlung
De Godoy et al. (2009) Brasilien	Beobachtungsstudie ohne Kontrollgruppe N = 30 Out-patient	4	12 Wochen	Lebensqualität Angst und Depression	<ul style="list-style-type: none"> • Signifikante Reduktion der Angst- und Depressionszustände • Signifikante Verbesserung der Lebensqualität und Steigerung der Sechs-Minuten-Gehstrecke
Elçi et al. (2008) Türkei	RCT N = 87 Out-patient	2B	2 Wochen	Lebensqualität Körperliche Belastbarkeit Angst und Depression	Signifikante Verbesserung der körperlichen Belastbarkeit (6MWT), Lebensqualität (SF-36, SGRQ) und Angst und Depression (HADS)
Emery et al. (2008) USA	Review K. A. Rehabilitation	3A	3 Wochen bis 1 Jahr	Angst und Depression	<ul style="list-style-type: none"> • Prävalenz Depressionen bei COPD: 6-42 % • Prävalenz Ängste bei COPD: 2-50 % • Bei vielen Patienten kann PR Distress reduzieren • Evidenz für neuropsychologischen Nutzen von PR
Farin et al. (2009) Deutschland	Beobachtungsstudie ohne Kontrollgruppe N = 199 Out-patient	4	12 Monate	Lebensqualität Somatische Gesundheit	<ul style="list-style-type: none"> • Insgesamt zeigt sich mit zunehmendem Zeitabstand von der Rehabilitation eine Abnahme der Effekte • IRES-Fragebogen: Deutliche Effekte (mittelhoch bis hoch) hinsichtlich der somatischen Gesundheit, dem psychischen Befinden und dem Gesundheitsverhalten zu allen Messzeitpunkten • SGRQ-Fragebogen: Ergebnisse fallen ähnlich aus, Effekte auf niedrigerem Niveau • Höheres Alter sowie schlechteres somatisches Allgemeinbefinden und höhere psychische Belastung bei Rehabilitationsbeginn sind mit geringeren Effekten assoziiert

Tabelle 64: Zusammenfassung der Ergebnisse hinsichtlich ethischer Aspekte – Fortsetzung

Autor Jahr Land	Design Teilnehmer Setting	Studien- qualität	Interventions- dauer	Outcome- Parameter	Ergebnis
Haave et al. (2008) Norwegen	Beobachtungsstudie ohne Kontrollgruppe N = 132 In-patient	2C	4 Wochen	Lebensqualität Angst und Depression Gesundheitszustand	<ul style="list-style-type: none"> Gruppe COPD: Verbesserung der Atemprobleme nach der Intervention Gruppe Asthma: Verbesserung der Atemprobleme nach der Intervention, Verbesserung der Lebensqualität Angst nimmt geringfügig ab
Niesink et al. (2007) Niederlande	Systematischer Review 10 RCT	2A	2-18 Monate	Lebensqualität	5 von 10 Studien zeigen signifikante positive Ergebnisse hinsichtlich einer oder mehrerer Bereiche der Lebensqualitätsmessinstrumente
O'Neill et al. (2007) UK	RCT N = 91 Physiotherapie, out- patient	2B	6 Wochen	Lebensqualität	Keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich gesundheitsbezogener Lebensqualität mit CRQ
Solanes et al. (2009) Spanien	Beobachtungsstudie ohne Kontrollgruppe N = 36 Out-patient	4	12 Wochen	Lebensqualität	Nach 8 Wochen erreichen die meisten Patienten Stabilität hinsichtlich der Lebensqualitätsparameter
Stage et al. (2006) Dänemark	Review (N = 12 Studien) In-patient, out-patient, home-based	3A	K. A.	Lebensqualität Angst und Depression	<ul style="list-style-type: none"> Hohe Prävalenzrate der Komorbidität Depression bei COPD-Patienten PR wirksam bei COPD-Patienten mit Depression
Wittmann et al. (2007) Deutschland	RCT N = 184 In-patient	2B	3 Wochen	Lebensqualität Inanspruchnahme	<ul style="list-style-type: none"> Signifikante Verbesserung der Lebensqualität (SGRQ) in Interventionsgruppe (hinsichtlich OR: 2,5) Krankenhausbehandlungstage verringern sich signifikant in Interventionsgruppe

6MWT = Sechs-Minuten-Geh-Test. COPD = Chronisch obstructive Lungenerkrankung. CRQ = Chronic Respiratory Disease Questionnaire. DMP = Disease Management Programm. HADS = Krankenhausversion der Angst- und Depressionskala. IMT = Inspiratorisches Muskeltraining. IRES = Indikatoren des Rehabilitationsstatus. K. A. = Keine Angabe. OR = Odds ratio. PR = Pneumologische Rehabilitation. RCT = Randomisierte kontrollierte Studie. SF-36 = Short Form-36 quality of life scale. SGRQ = St. George's Respiratory Questionnaire.

5.4.2 Ausgeschlossene Literatur

Im Rahmen der Zweitselektion werden fünf ethische Publikationen ausgeschlossen. Die ausgeschlossenen Studien werden in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** im Anhang mit dem jeweiligen Ausschlussgrund aufgeführt.

5.5 Zusammenfassung der Ergebnisse

Der HTA-Bericht umfasst die Auswertung von 48 Reviews und Studien aus Australien (4), Belgien (2), Brasilien (1), Dänemark (1), Deutschland (6), Frankreich (2), Irland (1), Israel (1), Italien (1), Japan (1), Kanada (4), Neuseeland (2), Niederlande (2), Norwegen (4), Österreich (1), Spanien (2), Türkei (2), UK (5) und den USA (6). Die Studien sind in einem hohen Maß sehr aktuell (46 % von 2008 und 2009) und weisen in der Mehrzahl einen hohen Evidenzgrad auf (60 % Evidenz von 1A bis 2C). 85 % der Studien haben die ambulante PR von COPD-Patienten zum Thema, nur 15 % der Studien behandeln Asthma oder andere Atemwegs- bzw. Lungenerkrankungen.

Die Modelle der PR unterscheiden sich durch das Setting. Das Angebot reicht von stationärer Rehabilitation (in-patient) über ambulant in Rehabilitationseinrichtungen stattfindender Rehabilitation (out-patient) bis hin zu häuslichen Trainingseinheiten (home-based). Außerdem gibt es ergänzende Therapieangebote in Form wohnungsnaher Versorgungsangebote (community-based), die unter Anleitung von Physiotherapeuten oder multidisziplinären Teams durchgeführt werden. Das deutsche Äquivalent dafür sind Lungensportgruppen. Die Trainingsprogramme in ambulanter sowie stationärer Rehabilitation unterscheiden sich auch durch die Länge der Intervention (zwei Wochen bis 36 Monate) und durch die Art der Intervention (z. B. Kraft-, Ausdauertraining, Atemphysiotherapie, Anwendungsschulung, Verhaltensmodifikation).

Der Erfolg der Intervention wird an Outcome-Parametern wie Verlängerung der Wegstrecke, Verbesserung des FEV₁-Werts oder der Lebensqualität, Reduzierung der Exazerbationshäufigkeit, der Inanspruchnahme der ambulanten Grundversorgung oder der Krankenhausaufnahmerate gemessen.

Die eingeschlossenen Studien zeigen mit hoher Evidenz (Grad: 1A, 2A), dass bewegungsbasierte PR die Inanspruchnahme der ambulanten Grundversorgung^{48, 161, 182, 189}, die Krankenhausaufnahme^{14, 40, 120, 125, 153, 189, 209} und die Mortalitätsrate^{152, 182} von COPD-Patienten verbessern kann. Auch bei Patienten mit anderen chronischen Atemwegserkrankungen zeigen sich entsprechende Verbesserungen, wenn auch mit geringerer Evidenz (Evidenzgrad: 4)⁶².

Bei schwer erkrankten COPD-Patienten, die eine Langzeitbehandlung mit Sauerstoff erhalten, weisen ambulante Rehabilitationsprogramme Verbesserungen bei der körperlichen Belastbarkeit, der Dyspnoe und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität auf, die jedoch nicht signifikant sind⁶³.

Nach GOLD hat die Steigerung der körperlichen Leistungsfähigkeit durch PR bei COPD-Patienten den höchsten Evidenzgrad (A). Dieses Ergebnis wird durch zahlreiche Studien bestätigt^{14, 29, 40, 57, 95, 113, 125, 144, 153, 171, 175, 177}, die aufgrund der rehabilitativen Maßnahmen eine Verbesserung der körperlichen Belastbarkeit, gemessen durch den 6MWT, feststellen.

5.5.1 Dauer der Rehabilitationsmaßnahmen

Eaton et al.⁵⁶ zeigen einen (nicht signifikanten) Trend, dass frühzeitige Übungsprogramme im Rahmen einer ambulanten Out-patient-Rehabilitation die Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen reduzieren. Zu einem ähnlichen Ergebnis gelangen Man et al.¹²⁰ für ambulante (home-based) Frührehabilitationsprogramme bei Patienten mit mittelschwerer und schwerer COPD.

Die Follow-up-Evaluationen der Interventionen werden überwiegend sechs oder zwölf Monate nach Ende der Rehabilitationsmaßnahmen vorgenommen, in einigen wenigen Studien auch nach kürzeren Zeiträumen^{14, 120, 130, 173} oder nach 24^{113, 182} bzw. 48 Monaten⁴⁰. Farin et al.⁶² stellen nach Ende einer dreiwöchigen Interventionsmaßnahme im Verlauf des Folgejahres eine Abnahme der positiven Effekte der Intervention fest, die Verbesserungen sind jedoch auch dann noch in einem klinisch relevanten Ausmaß nachweisbar. Stav et al.¹⁸⁵ belegen die verbesserte Belastbarkeit und ein Verlangsamen des Fortschreitens der COPD nach 36 Monaten, wobei einschränkend zu berücksichtigen ist, dass die Intervention über diesen gesamten Zeitraum nicht unterbrochen wird.

5.5.2 Psychosoziale Wirksamkeit

Die Steigerung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität ist für pneumologische Patienten ein zentrales von Patienten berichtetes Ergebnis. Da eine COPD nicht reversibel ist, stellt eine Verbesserung der Lebensqualität einen zentralen Nutzen der PR dar. In den meisten Untersuchungen wird die Lebensqualität der Patienten anhand des CRQ bzw. des SGRQ gemessen. Eine Vielzahl von Studien zeigt, dass die Lebensqualität in allen Bereichen durch ambulante wie stationäre PR-Maßnahmen verbessert werden kann^{29, 40, 48, 57, 79, 95, 105, 113, 125, 144, 150, 153, 161, 164, 171, 175, 177, 200}.

5.5.3 Ökonomische Ergebnisse

Die Anzahl der eingeschlossenen ökonomischen Studien ist gering. Es liegt nur eine deutsche Studie mit kleiner Fallzahl vor. Hinsichtlich der Kosten-Effektivität von SMG gibt es unterschiedliche Ergebnisse. Bourbeau et al.¹³ können zeigen, dass Selbstmanagementinterventionen kosteneffektiv sind, während Monninkhof et al.¹²³ keinen Unterschied zwischen Selbstmanagement und üblicher Behandlung feststellen. De Vries et al.⁴⁶ zeigen, dass Asthaschulungen kosteneffektiv sind. Gallefoss⁶⁶ kann dies für COPD-Patienten nachweisen.

Die vorstehenden Studien weisen eine Reduzierung von Anzahl und Dauer stationärer Behandlungen nach, aus der sich einen Kosten-Nutzen-Effizienz ergibt. Cecins et al.²⁹ zeigen, dass durch ein ambulantes und home-based durchgeführtes Rehabilitationsprogramm bei einer Teilnehmerzahl von 256 Patienten etwa 397.032 AUD eingespart werden können.

5.5.4 Fazit

Insgesamt zeigt sich, dass sowohl stationäre wie ambulante Rehabilitationsprogramme positive Wirkungen bei COPD-Patienten erzielen (siehe Tabelle 65 und Abbildung 3). In den wenigen Studien, die sich mit Asthma bronchiale befassen, werden vergleichbare Ergebnisse erzielt.

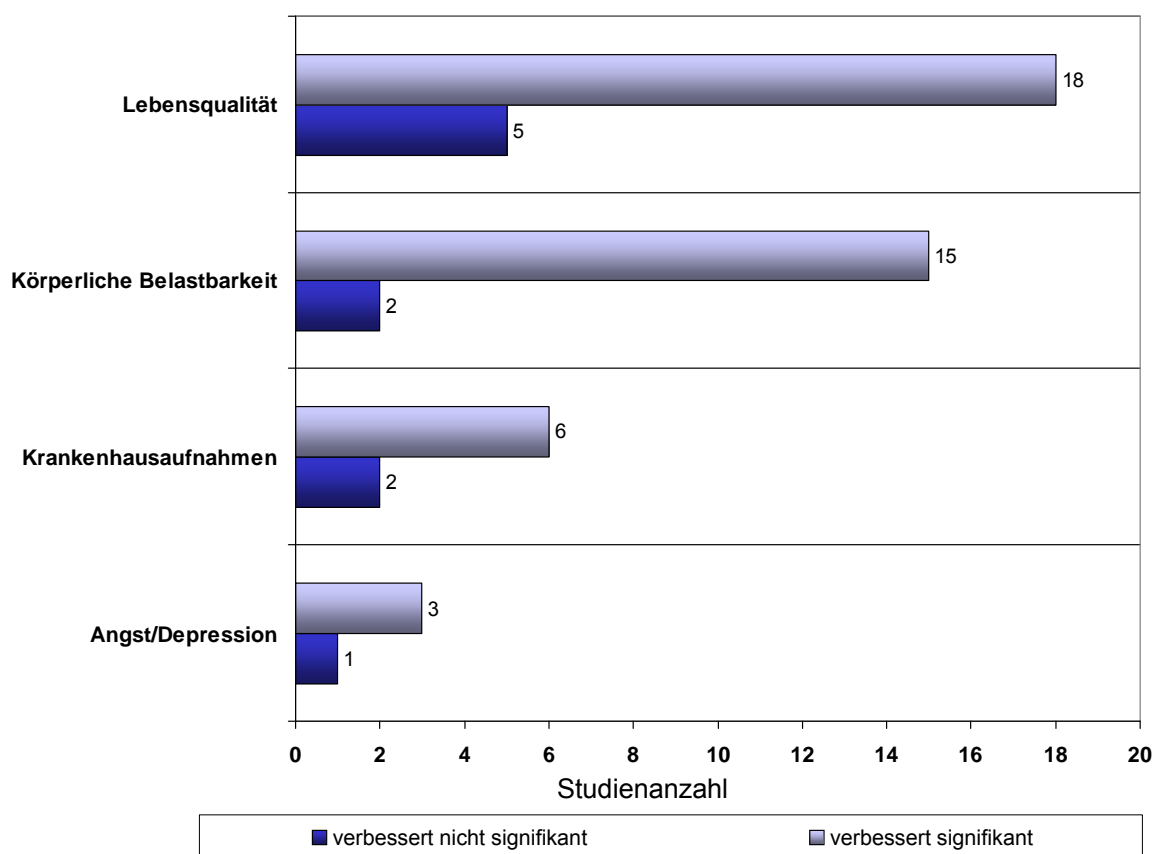
Die Ergebnisse des vorliegenden HTA-Berichts bestätigen mit hoher Evidenz eine Reihe der in verschiedenen Richtlinien ausgesprochenen Nutzenbeurteilungen für alle COPD-Schweregrade (siehe Tabelle 65).

Tabelle 65: Evidenz des Nutzens der ambulanten pneumologischen Rehabilitation bei COPD

	COPD-Evidenzgrad
Gesteigerte körperliche Leistungsfähigkeit	1A ^{153, 161}
Abnahme der Atemnot (Dyspnoe)	2A ¹⁹⁹
Steigerung der Lebensqualität	1A ¹⁶¹
Abnahme von Angst und Depression	2B ⁵⁷
Verbesserung der Gehstrecke (6MWT)	2A ¹⁴⁴
Verbesserung der inspiratorischen Muskelkraft	2A ¹⁴¹
Förderung durch psychosoziale Intervention	1A ¹⁶¹
Reduzierung von Krankenhausaufnahmen	1A ¹⁵³
Reduzierung ärztliche Inanspruchnahme	1A ¹⁶¹
Wirksamkeit von Schulung	1A ¹⁶¹
Reduzierung Mortalität	1A ¹⁵³

6MWT = Sechs-Minuten-Geh-Test. COPD = Chronisch obstruktive Lungenerkrankung.

Besonders überzeugend ist die hohe Anzahl von Studien, die die signifikante Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität, der körperlichen Belastbarkeit und der Reduktion von Krankenhausaufnahmen nachweisen.



N = 32 Studien

Abbildung 3: Häufigkeit und Signifikanz evaluierter Parameter in 32 medizinischen und ethischen Studien

6 Diskussion

6.1 Diskussion der Studienqualität und der Methodik

Das HTA zeigt, dass zur ambulanten PR von COPD-Patienten eine erhebliche Anzahl von Studien mit guter Evidenz vorliegt.

Dies ist nicht in gleicher Weise für Patienten mit Asthma bronchiale gegeben. Insofern bestätigt sich die in der zweiten Auflage der NVL Asthma getroffene Feststellung, dass die Evidenzlage zur Wirksamkeit der Gesamtmaßnahme PR bei Asthma wenig belastbar ist, da kaum kontrollierte Studien existieren, die die Effektivität der Rehabilitation speziell für Asthmapatienten untersuchen, ein methodisch hochwertiges Studiendesign mit wenig Risiko für Verzerrung der Ergebnisse aufweisen sowie ein auf die „deutsche Rehabilitation“ übertragbares Setting abbilden.

Die analysierten Studien weisen jedoch auch eine Reihe von Limitationen auf. Oftmals durchlaufen aufgrund einer hohen Drop-out-Rate weit weniger als die anfängliche Anzahl an Probanden das komplette Rehabilitationsprogramm^{29, 200, 209}.

Dadurch, dass beispielsweise bei Cecins et al.²⁹ die Abbrecher schlechtere Werte in Bezug auf die Einsekundenkapazität und die körperliche Belastbarkeit aufweisen, lässt sich schließen, dass diese mit dem angebotenen Programm evtl. körperlich-konstitutionell überfordert sind. Selbstselektion^{29, 57, 79} und andere Selektionseffekte²⁰⁰ führen zu geringen Teilnehmerraten und sind in den vorliegenden Studien oftmals recht wahrscheinlich. Ebenso wirken sich kleine Stichprobengrößen^{57, 79, 125, 150} limitierend auf die Aussagekraft der Untersuchungen aus. Zudem sind Störgrößen oftmals sehr wahrscheinlich^{29, 57, 79}, aber in den meisten Studien werden Confounder überhaupt nicht oder nicht systematisch berücksichtigt. Langzeiteffekte über zwölf Monate^{29, 200} nach dem Durchlaufen des Rehabilitationsprogramms werden selten untersucht.

6.2 Diskussion der Ergebnisse

6.2.1 Medizinische Wirksamkeit

Die Ziele der PR, wie die Vorbeugung und adäquate Behandlung akuter Exazerbationen, um das Auftreten von Komplikationen und kostenintensiven Hospitalisationen zu minimieren, sowie die Reduktion der Mortalität werden sowohl in stationären als auch in ambulanten Rehabilitationsprogrammen erreicht.

Maltais et al.¹¹⁸ stellen keinen Unterschied zwischen home-based und stationärer Out-patient-Rehabilitation bei Patienten mit mittlerer bis schwerer COPD fest. Auch Elliott et al.⁵⁸ finden keine Unterschiede zwischen krankenhausbasierten und wohnortnahen ambulanten Programmen. Die Studie weist jedoch erhebliche methodische Unzulänglichkeiten auf. Cockram et al.⁴⁰ vergleichen ein krankenhausbasiertes Out-patient-Programm mit einem wohnortnahen ambulanten Programm, das mit zu Hause stattfindenden Übungen kombiniert wird. Letzteres erweist sich im Follow-up nach vier Jahren als dauerhaft effektiv.

Laut GOLD gehören zu den gesicherten positiven Effekten der PR auch die Verbesserung der Leistungsfähigkeit der Atemmuskeln bei speziellem Training insbesondere in Kombination mit allgemeinem körperlichen Training (Evidenzgrad: B). Aussagen zur Lungenfunktion und inspiratorischen Muskelkraft werden in wenigen Studien getroffen. RCT fehlen. In interventionsbasierten Kohortenstudien wird darauf hingewiesen, dass durch die PR keine Verbesserung des FEV₁ erreicht wird^{113, 175, 209}. Schultz et al.¹⁷¹ zeigen dagegen zwei Monate nach dem Abschluss einer PR eine Verbesserung der Lungenfunktion.

Auch zur optimalen Länge der ambulanten Rehabilitationsprogramme liegen noch keine abschließenden Ergebnisse vor. Es kristallisiert sich kein idealer Zeitraum heraus. Die Wirksamkeit des kürzesten Rehabilitationsprogramms berichten Katsura et al.⁹⁵ Sie trainieren zwei Wochen ambulant 65-Jährige und Ältere. Die erzielten Verbesserungen hinsichtlich Gehstrecke, Atemnot und Lebensqualität sind auch nach zwölf Monaten noch signifikant stabil. Von Leupoldt et al.¹⁹³ berichten, dass durch eine intensive Kurzzeitrehabilitation (drei Wochen) sowohl eine Verbesserung der körperlichen Belastbarkeit (6MWT) wie der Dyspnoe und auch der Lebensqualität erreicht werden kann. Auch Sewell et al.¹⁷³ stellen beim Vergleich eines vier- mit einem siebenwöchigen Rehabilitationsprogramm keine Über-

legenheit des siebenwöchigen Programms fest. Frühe ambulante Intervention reduziert somit offensichtlich die Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen⁵⁶.

Es gibt jedoch auch eine Reihe von achtwöchigen Rehabilitationsprogrammen, die die Effektivität für die körperliche Belastbarkeit (Gehstrecke), Kurzatmigkeit und Lebensqualität belegen^{92, 130, 178}. O'Brien et al.¹⁴¹ kommen in einem Review von 18 RCT zu dem Ergebnis, dass ein achtwöchiges IMT zur Verbesserung der Lungenvolumina, durchgeführt in Kombination mit anderen Maßnahmen, den maximalen Inspirationsdruck signifikant verbessert.

Die Effektivität von zwölf- bis 14-wöchigen Rehabilitationsprogrammen wird in mehreren Studien ermittelt. De Godoy et al.⁴⁵ stellen nach einem zwölfwöchigen PR-Programm fest, dass sich bei den Patienten Angst- und Depressionszustände reduzieren und die Lebensqualität verbessert (auch wenn die Ergebnisse nicht signifikant sind). Eine zwölfwöchige Rehabilitation verbessert auch bei häuslich gebundenen Patienten sowohl die Ausdauer, Atemnot und Lebensqualität¹⁴. 14-wöchige Out-patient-Rehabilitation führt zu einer Verbesserung der Lebensqualität und der Wegstrecke (6MWT)¹⁷⁵.

Es fehlen Studien, die die reale Abfolge rehabilitativer Maßnahmen bei COPD-Patienten untersuchen, das heißt die im Zeitverlauf intermittierende Inanspruchnahme von stationärer und ambulanter Rehabilitation. Darüber hinaus fehlen Langzeitdaten hinsichtlich stationärer und ambulanter Maßnahmen sowie Ergebnisse bezüglich der Teilnahme an Sport- und Selbsthilfegruppen.

6.2.2 Effektivität von Schulungsprogrammen

In den NVL Asthma und COPD wird gefordert, dass jeder Patient mit Asthma bzw. COPD Zugang zu einem strukturierten, verhaltensbezogenen Schulungsprogramm erhalten sollte, da Schulungen zu einer klinisch bedeutsamen Verbesserung der Selbstmanagementfähigkeit mit besserer Symptomkontrolle, Verringerung der Exazerbationen und Notfallsituationen, Verbesserung der Lebensqualität führen. Eine günstige Kosten-Nutzen-Relation ist nachgewiesen (Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN): Evidenzgrad 1+). Gleichzeitig konstatiert die NHL Asthma, dass es keine flächen- und bedarfsdeckende Versorgung mit ambulanten Schulungsangeboten gibt, obwohl zwei evaluierte Schulungsangebote vorliegen: das Nationale Ambulante Schulungsprogramm für erwachsene Asthmatiker (NASA) sowie das Modulare Ambulante Schulungsprogramm für erwachsene Asthmatiker (MASA). Problematisch ist ebenfalls, dass die deutsche Rentenversicherung für verschiedene Krankheiten (z. B. Herz-Kreislaufkrankungen, Erkrankungen des Bewegungsapparats, neurologische Erkrankungen etc.) eine Intensivierte Rehabilitationsnachsorge (IRENA) anbietet, aber nicht für COPD und Asthma bronchiale.

Die Ergebnisse der Studien sind jedoch nicht eindeutig. Coultas et al.⁴¹ und McGeoch et al.¹²¹ können bei einem Vergleich zwischen Standardpflege und pflegegestützten SMG keinen Unterschied in den Gruppen hinsichtlich der erzielten Lebensqualität feststellen. Nach Derom et al.⁴⁸ bewirken Beratungs- und SMG eine deutliche Reduktion an Krankenhausaufnahmen. Gallefoss⁶⁶ zeigt, dass Patientenschulungen durch einen Rückgang der Allgemeinarztbesuche und der Einnahmen von Inhalationsmedikamenten die Kosten pro Patient senken. Ein Plädoyer für den flächendeckenden Ausbau von Schulungen liefert auch die Studie von Wittmann et al.²⁰⁰, nach der geschulte Patienten signifikant weniger ärztliche Notfallbehandlungen, Notfalleinweisungen und stationäre Krankenhausaufenthalte in Anspruch nehmen und ihre Bewegungskapazität häufiger trainieren als nicht geschulte Patienten.

Zur optimalen Häufigkeit der Schulungseinheiten pro Woche sowie zu Dauer und Schulungsinhalten pro Stunde ist weiterer Forschungsbedarf vorhanden. O'Neill et al.¹⁴² untersuchen, ob die Steigerung der Zahl angeleiteter Übungsprogramme von einer auf zwei Übungseinheiten pro Woche zu einer erhöhten Steigerung von Lebensqualität und Belastbarkeit führen. Im Follow-up nach sechs Monaten ist kein Ergebnisunterschied zwischen den beiden Interventionsformen festzustellen. Romagnoli et al.¹⁶⁴ stellen dagegen fest, dass ein häufiger angewandtes krankenhausbasiertes Rehabilitationsprogramm (drei statt zwei Interventionen innerhalb eines Jahres) bei COPD-Patienten mit schwerer Beeinträchtigung ($FEV_1 < 50\%$) bessere langanhaltende Ergebnisse erzielt. Derom et al.⁴⁸ plädieren dafür, dass körperliches Training (Laufband, Fahrrad-, Arm-Ergometer) mit hoher Intensität mindestens an drei Tagen in der Woche durchgeführt werden soll.

6.2.3 Psychosoziale Wirksamkeit

Niesink et al.¹³⁷ berichten über Verbesserungen der Lebensqualität bei COPD-Patienten, wenn die Interventionen im Rahmen von DMP erfolgen.

Emery et al.⁵⁹ sowie Coventry⁴² können darüber hinaus durch ihre Reviews zeigen, dass sich PR beim Abbau von Ängsten und Depressionen als wirksam erweist. Daraus ergibt sich für Emery et al.⁵⁹ der Bedarf an einem regelmäßigen Assessment psychiatrischer Symptome und neuropsychologischer Funktionen bei COPD-Patienten. Coventry⁴² weist jedoch einschränkend darauf hin, dass die Wirksamkeit der Rehabilitation in Bezug auf schwere sowie andauernde Ängste und Depressionen weitgehend unbewiesen ist.

Die Studie von Haave et al.⁷⁹ zeigt, dass sich PR-Programme bei Asthma und COPD-Patienten im zeitlichen Verlauf unterschiedlich auswirken. Zudem deuten die Ergebnisse darauf hin, dass allein lebende Patienten von einer Rehabilitationsmaßnahme am meisten profitieren und ambulante Follow-up-Rehabilitationseinheiten möglicherweise sinnvoll wären, um die Nachhaltigkeit von positiven Outcomes zu sichern. Die Autoren Stage et al.¹⁸³ kommen im Rahmen ihres Reviews zu dem Schluss, dass die Prävalenz der Komorbidität einer Depression hoch zu sein scheint. Gleichzeitig zeichnet sich ab, dass Rehabilitationsprogramme für depressive COPD-Patienten mit positiven physischen und psychischen Wirkungen einhergehen.

Insgesamt scheint es, dass ambulante und stationäre Rehabilitationsprogramme die Teilnehmer zu einem selbstsicheren Umgang mit der Erkrankung befähigen, was sich in der empfundenen Lebensqualität und der Inanspruchnahme des Gesundheitssystems widerspiegelt. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass eine Verbesserung der Lebensqualität primär durch ein verbessertes Krankheitsmanagement und weniger durch eine Verbesserung medizinischer Parameter (z. B. FEV₁) erreicht wird.

6.2.4 Versorgungssituation

Wie der Grad der flächendeckenden ambulanten pneumologischen rehabilitativen Versorgungsstruktur ist, kann der HTA-Bericht anhand der vorliegenden Studien nicht beantworten. Deutschlandweit existiert gegenwärtig nur eine Solitäreinrichtung in Hamburg, die als Modellprojekt ambulante PR anbietet (Atem-Reha GmbH Hamburg). Im Sinn gemeindenaher rehabilitativer pneumologischer Versorgung kann das Angebot an Selbsthilfe- und Lungensportgruppen gesehen werden. Aufgrund der anzunehmenden Anzahl von 121 Rehabilitationskliniken^{3, 49, 50 122}, von 33 Ortsverbänden der Patientenliga Atemwegserkrankungen, von 47 Regionalgruppen der Selbsthilfegruppe Lungenemphysem-COPD Deutschland sowie von 409 Lungensportgruppen (www.lungensport.org/lungensportgruppen.php [24.06.2010]) im Vergleich zur geschätzten Anzahl von acht Mio. COPD-Patienten liegt es jedoch nahe, von einer erheblichen Unterversorgung auszugehen. Die Landkarte der Verteilung von Lungensportgruppen zeigt weiterhin, dass auch hinsichtlich der regionalen Verbreitung der Gruppen keine Flächendeckung erzielt wird, sondern eine Häufung von Gruppen um einzelne Großstädte herum zu beobachten ist (siehe Abbildung 4). Ganz offensichtlich korreliert die Anzahl der Gruppen nicht mit der Bevölkerungsdichte.

Vor dem Hintergrund des gesicherten Wissens, dass zur Verstetigung des Rehabilitationseffekts ein nachhaltiges wöchentliches Training und eine Verknüpfung ambulanter und stationärer Rehabilitationsmaßnahmen mit spezifischen Nachsorgeprogrammen notwendig ist, ist die solchermaßen zu konstatierende Unterversorgung besonders problematisch.

Auch ist zu berücksichtigen, dass die PR oft erst zeitlich verzögert und mit einem zu großen Abstand zu den klinischen Verschlechterungen erfolgt. Die rehabilitativen und akutversorgenden Strukturen und Maßnahmen sind daher so zu verbessern und aufeinander abzustimmen, dass keine oder nur geringe Verzögerungen der notwendigen Behandlung eintreten. Ein flächendeckender Ausbau ambulanter Rehabilitationsmaßnahmen erscheint daher sinnvoll. Für jeden COPD-Patienten sollte ein gegliedertes System mit ambulanten und stationären Rehabilitationsmaßnahmen zur Verfügung stehen. Out-patient- oder gemeindenahere Programme sind nach den vorliegenden Studien besonders für multidisziplinäre Rehabilitationsprogramme geeignet, wohingegen für Patienten mit stark eingeschränkter Mobilität, mit Limitationen durch Komorbiditäten oder sehr schwerer COPD stationäre Rehabilitations-

programme sinnvoll sind. Darüber hinaus ist sicherzustellen, dass flächendeckend eine ausreichende Anzahl von Lungenfachärzten vorhanden ist. Hier scheint zukünftig ein Problem aufzutreten, denn in Großstädten soll ein bedrohlicher Mangel an Lungenfachärzten herrschen und darüber hinaus sollen pneumologisch ausgebildete Nachwuchswissenschaftler fehlen⁹⁴.

6.2.5 Beantwortung der Forschungsfragen

In welcher Form unterscheidet sich das Versorgungsangebot für die ambulante und die stationäre PR?

PR wird in vier unterschiedlichen Settings durchgeführt: als stationäre Maßnahme in Krankenhäusern und Rehabilitationszentren (in-patient) oder als ambulante Maßnahme in Rehabilitationszentren (out-patient), im Rahmen wohnungsnaher Versorgungsangebote (community-based) oder im häuslichen Umfeld (in-home). Die Maßnahmen als solche weisen eine große Bandbreite hinsichtlich ihrer Einzelkomponenten auf, die überwiegend Ausdauer-, Bewegungs- und Krafttraining sowie Atemübungen und Atemmuskeltraining enthalten. Sie werden häufig ergänzt durch Beratungen, Schulungen – vor allem zum Selbstmanagement – und psychosozialer Unterstützung. Die Frequenz, in der einzelne Übungseinheiten absolviert werden, reicht von ein- bis zu fünfmal die Woche. Üblicherweise wird eine Stunde trainiert. Es gibt jedoch auch Intensivangebote (fünfmal in der Woche sechs Stunden pro Tag). Hinsichtlich des Angebots können in den analysierten Studien keine relevanten Unterschiede zwischen den Settings ermittelt werden. Es wird auch festgestellt, dass ein zweimal die Woche angeleitetes ambulantes körperliches Ausdauertraining die Effekte eines stationären Rehabilitationsprogramms nachhaltig unterstützt und verbessert.

Welche Vor- und Nachteile bietet die ambulante gegenüber der stationären Rehabilitation?

- Als Vorteile der ambulanten gegenüber einer stationären Rehabilitation werden vereinzelt ein nachhaltigerer Einsatz von Ressourcen und ein größerer Alltagsbezug der erlernten Maßnahmen belegt.
- Ein Nachteil der ambulanten gegenüber einer stationären Rehabilitation besteht möglicherweise hinsichtlich der Einsetzbarkeit bei COPD-Patienten in fortgeschrittenem Stadium. Bei Exazerbation ist die Erkrankung ambulant weniger beherrschbar. Da in den meisten Studien Patienten mit Komorbiditäten (wie z. B. kardiovaskulärer Krankheiten) ausgeschlossen werden, lassen sich die Ergebnisse nur schwer auf COPD-Patienten mit Komorbiditäten übertragen.
- Anhand der bewerteten Untersuchungen lässt sich nicht nachweisen, ob die Effekte mit Komorbiditäten bei COPD oder Altersgruppen assoziiert sind. Denn Patienten mit Komorbiditäten im Alter < 40 Jahre werden in der Regel aus den Studien ausgeschlossen. Darüber hinaus werden Komorbiditäten nur spärlich beschrieben. Hinsichtlich des Alters werden kaum Subgruppenanalysen durchgeführt, so dass sich bezüglich des Einflusses von Komorbiditäten und Alter keine näheren Aussagen treffen lassen. Die Belastbarkeit der Daten ist daher trotz der zahlreichen Untersuchungen eingeschränkt.
- Insgesamt erweist sich die ambulante Rehabilitation als wirksame Alternative, Ergänzung und Weiterführung zur stationären Rehabilitation. Dies gilt sowohl für Rehabilitationsmaßnahmen im Home-based- als auch im Out-patient-Setting.

Für welche Patienten kommen ambulante und/oder stationäre Rehabilitationsmaßnahmen in Frage?

- Hinsichtlich bestimmter Patienteneigenschaften, die den Effekt der PR beeinflussen, kann der vorliegende Bericht keine Aussagen treffen. Insbesondere werden mögliche Einflussfaktoren wie Mobilität, in einer Familie oder allein lebend, Erreichbarkeit der Angebote in der Region etc. nicht dargestellt. Vereinzelt wird darauf verwiesen, dass Schwerkranke seltener an Rehabilitationsmaßnahmen teilnehmen sowie höheres Alter und schlechteres somatisches Allgemeinbefinden mit geringeren Wirkungen assoziiert sind. Eine japanische Studie findet jedoch keine Wirkungsunterschiede zwischen 65- bis 74-Jährigen und über 75-Jährigen. Auch in einem amerikanischen HTA-

Bericht, der 70 RCT berücksichtigt, werden keine bestimmten Patienteneigenschaften gefunden, die den Effekt einer PR beeinflussen.

- Die festgestellte Wirksamkeit der PR bezieht sich vor allem auf COPD-Patienten. Es gibt keine eindeutigen Ergebnisse hinsichtlich der Übertragbarkeit bestimmter Maßnahmen auf andere chronische Lungenerkrankungen.

Welche ethischen, sozialen und juristischen Gesichtspunkte sind zu berücksichtigen?

- Ethische und juristische Gesichtspunkte werden in den ausgewählten Studien nicht behandelt.
- Unter sozialen Gesichtspunkten ist erwähnenswert, dass COPD-Patienten häufig von Ängsten und Depressionen betroffen sind. Durch ambulante Rehabilitation lassen sich diese reduzieren. Psychosoziale Unterstützung erweist sich als sinnvoll.
- Als plausibler und möglicherweise kausaler Faktor für die Wirksamkeit von ambulanter Rehabilitation wäre ein Verbleib im gewohnten Umfeld anzusehen. Die bewerteten Studien liefern darüber jedoch keine Informationen.
- Es mangelt an Studien hinsichtlich sozialer, ethischer und juristischer Aspekte. Hier besteht Forschungsbedarf.

Welche Auswirkungen haben die Rehabilitationsangebote auf die Lebensqualität von Patienten mit pneumologischen Erkrankungen?

Aufgrund der vielen Untersuchungen und des hohen Evidenzgrads der Studien, die sich mit der Fragestellung befassen, gibt es eindeutige Evidenz über die Wirksamkeit von PR bei COPD-Patienten. Besonders hervorzuheben sind diesbezüglich die zwei Cochrane Reviews^{104, 153} und das Update bisheriger ACCP/AACVPR-Untersuchungen zur Leitlinie¹⁶¹.

Wie ist die Kosten-Effektivität der ambulanten Rehabilitation?

- Es gibt bislang noch wenige Ergebnisse hinsichtlich der Kosten-Effektivität ambulanter Rehabilitation.
- Trotz der Auswirkungen der Erkrankung auf das Gesundheitssystem mangelt es an ökonomischen Evaluationen bei COPD. Insbesondere kann das National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE)⁸⁰ zu diesem Thema nach einer ausführlichen Recherche keine Publikationen als relevant einstufen. Es lässt sich daher folgern, dass gesundheitsökonomische Daten über COPD noch unvollständig sind.
- Die für den HTA-Bericht recherchierte Evidenz deutet darauf hin, dass sich ambulante Rehabilitation kosteneffektiv durchführen lässt. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Publikationen qualitativ schwanken und oft Sensitivitätsanalysen fehlen.

7 Schlussfolgerung/Empfehlung

- Belastbare Aussagen können primär zur PR der COPD gegeben werden. Generell zeigt sich, dass ambulante PR wie die stationäre Rehabilitation jeweils für sich betrachtet klinisch relevante und signifikante Verbesserungen für die Patienten erbringen kann.
- Die durch obstruktive Lungenerkrankungen erzeugte Krankheitslast wird zunehmen. „Trotz dieser alarmierenden Entwicklung muss auch für Deutschland festgestellt werden, dass die COPD vielerorts noch immer zu wenig beachtet, zu wenig diagnostiziert und zu wenig behandelt wird.“²⁰
- Aussagen zu Kosten und Kosten-Effektivität der ambulanten pneumologischen Rehabilitation sind für den deutschen Kontext nicht vorhanden. Die Erlangung der Ziele „Verzögerung der Schweregradprogression“ und „Reduktion der Exazerbationsraten“ sind aus gesundheitsökonomischer Sicht besonders relevant^{16, 18}. Der Rehabilitation kommt damit eine wesentliche Aufgabe in der Dämpfung der Ausgabenentwicklung im Gesundheitswesen zu¹⁵¹.
- Es sollten Entgeltanreize geschaffen werden, damit das notwendige ambulante Therapieangebot in Form von interdisziplinären Teams zur Verfügung gestellt werden kann. Dazu sollten klare gesetzliche Grundlagen für den Verpflichtungsgrad auf Seiten der Kostenträger (GKV, GUV, GRV) geschaffen werden. Hierzu gehört auch die Ausweitung des Angebots intensivierter Rehabilitationsmaßnahmen auf COPD und Asthma.
- Das Fehlen von belastbaren Daten/Evidenz ist unter anderem in folgenden Bereichen zu konstatieren: Evaluation von Modellprojekten der integrierten Versorgung für die COPD; Möglichkeiten der Reduktion des Medikamentenbedarfs durch ambulante PR; Kosten-Effektivitäts-Vergleiche von ambulanter und stationärer PR.
- Die fehlende Evidenz sollte durch geeignete Studien und Evaluationen vorrangig zu folgenden Schwerpunkten erbracht werden:
 - o der Trainingsmodalitäten (Häufigkeit, Frequenz, Inhalte etc.),
 - o der Notwendigkeit regelmäßiger Assessments psychiatrischer Symptome und neurophysiologischer Funktionen bei COPD- und Asthmapatienten,
 - o der bedarfsdeckenden Versorgung und der Kooperationsformen der Sektoren, vor allem der Sicherstellung einer ausreichenden Anzahl von Lungenfachärzten,
 - o der Reduzierung der Drop-out-Rate bei ambulanten PR.

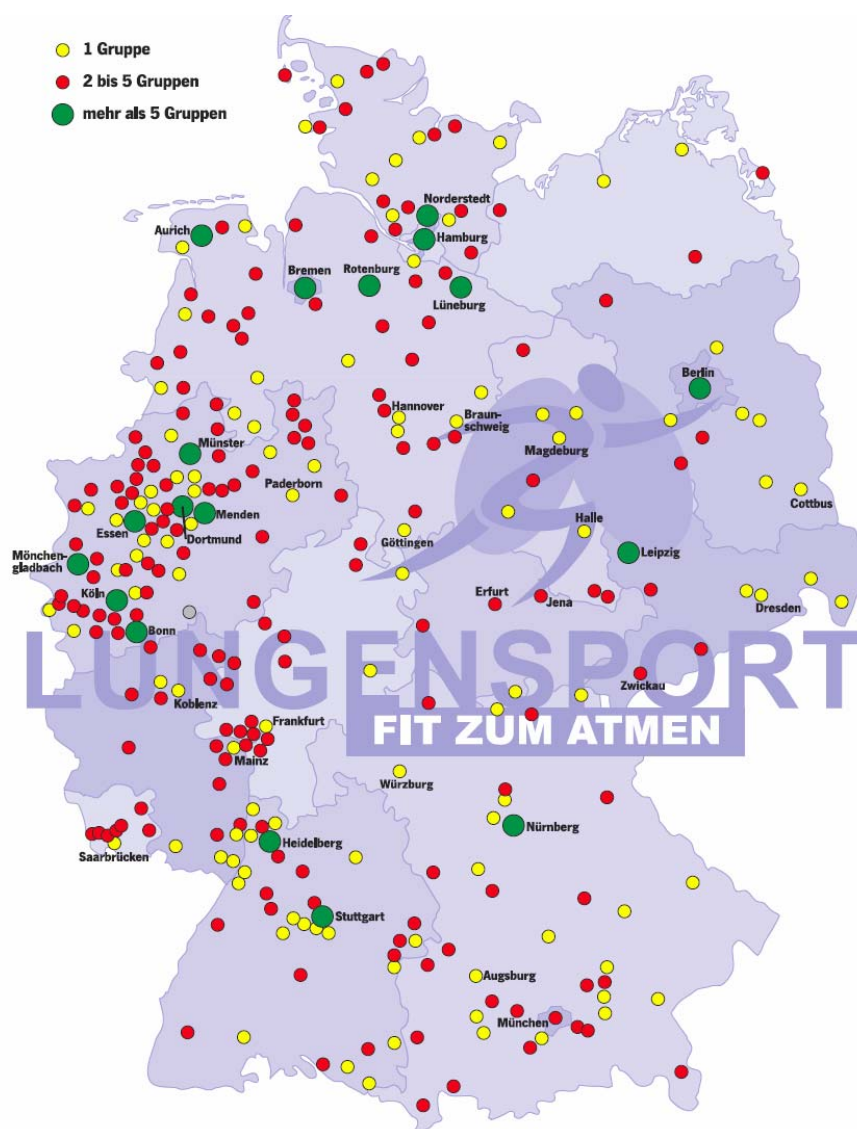


Abbildung 4: Lungensportgruppen in Deutschland (Stand: Dezember 2009)

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Lungensport⁴

8 Literaturverzeichnis

1. Afolabi G, Watson B, Cochrane W, Dogan S, Heatley M. A study of the effectiveness of individual components of pulmonary rehabilitation when compared with the combined programme and standard treatment (Abstract). *European Respiratory Journal* 2004; 24(Suppl 48): 209.
2. Ambrosino N, Casaburi R, Ford G, Goldstein R, Morgan MD, Rudolf M, Singh S, Wijkstra PJ. Developing concepts in the pulmonary rehabilitation of COPD. *Respiratory medicine* 2008; 102 Suppl 1: 17-26.
3. AOK. Pneumologische Rehabilitationskliniken. www.reha-hospital.de (20.04.2010).
4. Arbeitsgemeinschaft Lungensport. www.lungensport.org (15.06.2010).
5. Ashmore JA, Emery CF, Hauck ER, MacIntyre NR. Marital adjustment among patients with chronic obstructive pulmonary disease who are participating in pulmonary rehabilitation. *Heart & lung: the journal of critical care* 2005; 34(4): 270-278.
6. Battaglia E, Fulgenzi A, Bernucci S, Giardini ME, Ferrero ME. Home respiratory muscle training in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respirology* 2006; 11(N6): 799-804.
7. Baumeister H, Korinthenberg K, Bengel J, Harter M. Bronchial asthma and mental disorders-a systematic review of empirical studies. *Psychotherapie, Psychosomatik und Medizinische Psychologie* 2005; (55): 247-255.
8. Borak J, Chodosowska E, Matuszewski A. Emotional status does not alter exercise tolerance in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *European Respiratory Journal* 1998; (12): 370-373.
9. Borekci S, Elci A, Ovayolu N, Elbeck O. Applicability and efficacy of the pulmonary rehabilitation program for COPD patients in a secondary-care community hospital (Abstract). *American Thoracic Society International Conference, May 16-21, 2008, Toronto*; 416.
10. Borson S, Claypoole K. Depression and chronic obstructive pulmonary disease: treatment trials. *Semin Clin Neuropsychiatry* 1998; (3): 115-130.
11. Bösch D, Sievers L, Andreas S. Multidimensionale Effektivität eines ambulanten COPD-Patientenschulungsprogramms: Ergebnisse einer Pilotstudie. *Prävention und Rehabilitation* 2006; 18(4): 150-157.
12. Bosley CM, Corden ZM, Rees PJ. Psychological factors associated with use of home nebulized therapy for COPD. *European Respiratory Journal* 1996; (9): 2346-2350.
13. Bourbeau J, Collet JP, Schwartzman K, Ducruet T, Nault D, Bradley C. Economic benefits of self-management education in COPD. *Chest* 2006; 130(6): 1704-1711.
14. Boxall AM, Barclay L, Sayers A, Caplan GA. Managing chronic obstructive pulmonary disease in the community. A randomized controlled trial of home-based pulmonary rehabilitation for elderly housebound patients. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation* 2005; 25(6): 378-385.
15. Brooks D, Fancott CA, Falter LB, McFarlane A, Nonoyama ML. The development of a helpline for chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Patient education and counseling* 2004; 54(3): 329-336.
16. Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation e. V. Rahmenempfehlungen zur ambulanten pneumologischen Rehabilitation vom 06.06.2008.
17. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale Versorgungsleitlinie COPD. 2008; (Langfassung Version 1.6): 7.
18. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale Versorgungsleitlinie COPD. 2008; (Langfassung Version 1.6).
19. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale Versorgungsleitlinie COPD. 2008; (Langfassung Version 1.6): 70.

20. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale Versorgungsleitlinie COPD. 2008; (Langfassung Version 1.6): 6.
21. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale Versorgungsleitlinie Asthma. 2009; (2. Auflage): 171.
22. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale Versorgungsleitlinie Asthma. 2009; (2. Auflage).
23. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale Versorgungsleitlinie Asthma. 2010; 2(1.1): 26.
24. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale Versorgungsleitlinie Asthma. 2010; 2(1.1): 27.
25. Busse R. Bewertung der ökonomischen Implikationen von Technologien. In: Perleth M, Busse R, Gerhardus A et al. (Hrsg.). Health Technology Assessment. Konzepte, Methoden, Praxis für Wissenschaft und Entscheidungsfindung. Berlin, 2008, 203-220.
26. Cannon CA, Cavanaugh JC. Chronic illness in the context of marriage: a systems perspective of stress and coping in chronic obstructive pulmonary disease. *Families, Systems, Health* 1998; 16(4): 401-418.
27. Casaburi R. A brief history of pulmonary rehabilitation. *Respiratory care* 2008; 53(9): 1185-1189.
28. Casaburi R, ZuWallack R. Pulmonary rehabilitation for management of chronic obstructive pulmonary disease. *The New England journal of medicine* 2009; 360(13): 1329-1335.
29. Cecins N, Geelhoed E, Jenkins SC. Reduction in hospitalisation following pulmonary rehabilitation in patients with COPD. *Australian health review: a publication of the Australian Hospital Association* 2008; 32(3): 415-422.
30. Celli BR. Chronic obstructive pulmonary disease: from unjustified nihilism to evidence-based optimism. *Proceedings of the American Thoracic Society* 2006; 3(1): 58-65.
31. Centre for Reviews and Dissemination. Systematic review of the chronic care model in chronic obstructive pulmonary disease prevention and management (Structured abstract). *Database of Abstracts of Reviews of Effectiveness* 2007; (2009 Issue 3): 12007008097.
32. Centre for Reviews and Dissemination, Fan VS, Giardino ND, Blough DK, Kaplan RM, Ramsey SD, Fishman AP, Bozzarello BA, Al-Amin A. Costs of pulmonary rehabilitation and predictors of adherence in the National Emphysema Treatment Trial (Brief record). *Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease* 2008; 5(2): 105-116. John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, UK.
33. Centre for Reviews and Dissemination, Golmohammadi K, Jacobs P, Sin DD. Economic evaluation of a community-based pulmonary rehabilitation program for chronic obstructive pulmonary disease (Structured abstract). *Lung* 2004; 182(3): 187-196.
34. Centre for Reviews and Dissemination, Raskin J, Spiegler P, McCusker C, ZuWallack R, Bernstein M, Busby J, DiLauro P, Griffiths K, Haggerty M, Hovey L, McEvoy D, Reardon JZ, Stavrolakes K, Stockdale-Woolley R, Thompson P, Trimmer G, Youngson L. The effect of pulmonary rehabilitation on healthcare utilization in chronic obstructive pulmonary disease: the northeast pulmonary rehabilitation consortium (Brief record). *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation* 2006; 26(4): 231-236. John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, UK.
35. Chang AT, Haines T, Jackson C, Yang I, Nitz J, Low Choy N, Vicenzino B. Rationale and design of the PRSM study: pulmonary rehabilitation or self management for chronic obstructive pulmonary disease (COPD), what is the best approach? *Contemporary clinical trials* 2008; 29(5): 796-800.

36. Chen KH, Chen ML, Lee S, Cho HY, Weng LC. Self-management behaviours for patients with chronic obstructive pulmonary disease: a qualitative study. *Journal of advanced nursing* 2008; 64(6): 595-604.
37. Cigna JA, Turner-Cigna LM. Rehabilitation for the home care patient with COPD. *Home health-care nurse* 2005; 23(9): 578-584.
38. Ciobanu L, Pesut D, Miloskovic V, Petrovic D. Current opinion on the importance of pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Chinese Medical Journal* 2007; 120(17): 1539-1543.
39. Clini EM, Crisafulli E, Costi S, Rossi G, Lorenzi C, Fabbri LM, Ambrosino N. Effects of early inpatient rehabilitation after acute exacerbation of COPD. *Respiratory medicine* 2009; 103(10): 1526-1531.
40. Cockram J, Cecins N, Jenkins S. Maintaining exercise capacity and quality of life following pulmonary rehabilitation. *Respirology (Carlton, Vic.)* 2006; 11(1): 98-104.
41. Coultas D, Frederick J, Barnett B, Singh G, Wludyka P. A randomized trial of two types of nurse-assisted home care for patients with COPD. *Chest* 2005; 128(4): 2017-2024.
42. Coventry PA. Does pulmonary rehabilitation reduce anxiety and depression in chronic obstructive pulmonary disease? *Current opinion in pulmonary medicine* 2009; 15(2): 143-149.
43. Crowe J, Reid WD, Geddes EL, O'Brien K, Brooks D. Inspiratory muscle training compared with other rehabilitation interventions in adults with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic literature review and meta-analysis. *COPD* 2005; 2(3): 319-329.
44. De Blok BM, de Greef MH, ten Hacken NH, Sprenger SR, Postema K, Wempe JB. The effects of a lifestyle physical activity counseling program with feedback of a pedometer during pulmonary rehabilitation in patients with COPD: a pilot study. *Patient education and counseling* 2006; 61(1): 48-55.
45. De Godoy RF, Teixeira PJZ, Becker Júnior B, Michelli M, De Godoy DV. Long-term repercussions of a pulmonary rehabilitation program on the indices of anxiety, depression, quality of life and physical performance in patients with COPD. *Jornal brasileiro de pneumologia: publicação oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia* 2009; 35(2): 129-136.
46. De Vries U, Brandes I, Krauth C, Petermann F. Patientenschulungsprogramme in der pneumologischen Rehabilitation: Ergebnisse einer Implementationsstudie. *Gesundheitswesen* 2008; 70(10): 572-581. Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York.
47. Decramer M. Pulmonary rehabilitation 2007: from bench to practice and back. *Clinical and investigative medicine. Médecine clinique et expérimentale* 2008; 31(5): 312-318.
48. Derom E, Marchand E, Troosters T. Pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Annales de réadaptation et de médecine physique: revue scientifique de la Société française de rééducation fonctionnelle de réadaptation et de médecine physique* 2007; 50(7): 615-626.
49. Deutsche Atemwegsliga. www.atemwegsliga.de (15.06.2010).
50. Deutsche Rentenversicherung Bund. www.deutsche-rentenversicherung-bund.de (15.06.2010).
51. Dhein Y. Patientenschulung – Was ist evidenzbasiert? *Atemwegs- und Lungenkrankheiten* 2004; 30(9): 446-449.
52. DIMDI Homepage. www.dimdi.de (18.01.2010).
53. Du Moulin M, Taube K, Wegscheider K, Behnke M, van den Bussche H. Home-based exercise training as maintenance after outpatient pulmonary rehabilitation. *Respiration; international review of thoracic diseases* 2009; 77(2): 139-145.
54. Duiverman ML, Bladder G, Wempe JB, Kerstjens HAM, Zijlstra JG, Wijkstra PJ. Chronic ventilatory support improves the outcomes of rehabilitation in hypercapnic COPD patients (Abstract). *American Thoracic Society International Conference, May 16-21, 2008, Toronto*; 557.
55. Dushianthan A. Safety and effectiveness of home-based pulmonary rehabilitation in COPD. *Thorax* 2009; 64(7): 619.

56. Eaton T, Young P, Fergusson W, Moodie L, Zeng I, O'Kane F, Good N, Rhodes L, Poole P, Kolbe J. Does early pulmonary rehabilitation reduce acute health-care utilization in COPD patients admitted with an exacerbation? A randomized controlled study. *Respirology (Carlton, Vic.)* 2009; 14(2): 230-238.
57. Elçi A, Börekçi S, Ovayolu N, Elbek O. The efficacy and applicability of a pulmonary rehabilitation programme for patients with COPD in a secondary-care community hospital. *Respirology (Carlton, Vic.)* 2008; 13(5): 703-707.
58. Elliott M, Watson C, Wilkinson E, Musk AW, Lake FR. Short- and long-term hospital and community exercise programmes for patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respirology (Carlton, Vic.)* 2004; 9(3): 345-351.
59. Emery CF, Green MR, Suh S. Neuropsychiatric function in chronic lung disease: The role of pulmonary rehabilitation. *Respiratory care* 2008; 53(9): 1208-1216.
60. Fahy BF. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease: a scientific and political agenda. *Respiratory care* 2004; 49(1): 28-36.
61. Fan VS, Ramsey SD, Blough DK. Costs of pulmonary rehabilitation and predictors of adherence (Abstract). American Thoracic Society International Conference, May 18-23, 2007, San Francisco, California, USA; 608.
62. Farin E, Opitz U, Jäckel WH, Gallenmüller K, Schwiensch M, Schultz K. Pneumologische Rehabilitation: Langzeitdaten zur Lebensqualität und Prädiktoren der Behandlungseffekte. *Phys Rehab Kur Med* 2009; 19(02): 75-84. Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York.
63. Fernández AM, Pascual J, Ferrando C, Arnal A, Vergara I, Sevilla V. Home-based pulmonary rehabilitation in very severe COPD: Is it safe and useful? *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention* 2009.
64. Ferrari M, Vangelista A, Vedovi E, Falso M, Segattini C, Brotto E, Brigo B, Lo Cascio V. Minimally supervised home rehabilitation improves exercise capacity and health status in patients with COPD. *American journal of physical medicine & rehabilitation/Association of Academic Physiatrists* 2004; 83(5): 337-343.
65. Ferreira G, Feuerman M, Spiegler P. Results of an 8-week, outpatient pulmonary rehabilitation program on patients with and without chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation* 2006; 26(1): 54-60.
66. Gallefoss F. The effects of patient education in COPD in a 1-year follow-up randomised, controlled trial. *Patient education and counseling* 2004; 52(3): 259-266.
67. Garrod R, Backley J. Community-based pulmonary rehabilitation: meeting demand in chronic obstructive pulmonary disease. *Phys Ther Rev* 2006; 11(1): 57-61.
68. Garrod R, Marshall J, Barley E, Jones PW. Predictors of success and failure in pulmonary rehabilitation. *The European respiratory journal: official journal of the European Society for Clinical Respiratory Physiology* 2006; 27(4): 788-794.
69. Gervais P, Larouche I, Blais L, Fillion A, Beauchesne MF. Asthma management at discharge from the emergency department: a descriptive study. *Canadian respiratory journal: journal of the Canadian Thoracic Society* 2005; 12(4): 219-222.
70. Glaab T, Banik N, Singer C, Wencker M. Leitlinienkonforme ambulante COPD-Behandlung in Deutschland. *Deutsche medizinische Wochenschrift (1946)* 2006; 131(21): 1203-1208.
71. Glaab T, Banik N, Trautmann M, Hellmann A, Wencker M. COPD-Management nach aktuellen Leitlinien bei niedergelassenen Pneumologen. *Pneumologie (Stuttgart, Germany)* 2006; 60(7): 395-400.
72. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global Strategy For The Diagnosis, Management, Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Updated 2009. www.goldcopd.org/Guidelineitem.asp?l1=2&l2=1&intId=2003 (13.01.2010).
73. Göhl O, Linz H, Schönleben T, Otte B, Weineck J, Worth H. Effekte eines multimodularen ambulanten Trainingsprogramms für Patienten mit COPD. *Pneumologie (Stuttgart, Germany)* 2006; 60(9): 529-536.

74. Goldstein R. Outpatient rehabilitation to prevent decrease in compliance following exacerbation. *Multidisciplinary Respiratory Medicine* 2008; 3(1): 63-68.
75. Green RH, Sing SJ, Williams J, Morgan MD. A randomised controlled trial of 4 versus 7 weeks of pulmonary rehabilitation: results at 6 months (Abstract). American Thoracic Society 100th International Conference, May 21-26, 2004, Orlando; 96.
76. Güell MR, De Lucas P, Gáldiz JB, Montemayor T, González-Moro JMR, Gorostiza A, Ortega F, Bellón JM, Guyatt G. Home vs hospital-based pulmonary rehabilitation for patients with chronic obstructive pulmonary disease: A Spanish multicenter trial. *Archivos de Bronconeumologia* 2008; 44(10): 512-518.
77. Guell R, Delucas P, Galdiz JB, Montemayor T, Rodriguez J, Gorostiza A, Ortega F, Bellon JM, Guyatt GH. Effectiveness of a home based pulmonary rehabilitation program compared to a hospital based pulmonary rehabilitation program in COPD patients, a Spanish multicenter randomized trial (Abstract). *European Respiratory Journal* 2006; 28(Suppl 50): 298.
78. Gysels MH, Higginson IJ. Self-management for breathlessness in COPD: the role of pulmonary rehabilitation. *Chronic respiratory disease* 2009; 6(3): 133-140.
79. Haave E, Hyland M. Different short-term and longitudinal results on perceived health status for asthma and COPD patients after pulmonary rehabilitation. Patients living alone have the largest improvements in perceived quality of life. *Chronic respiratory disease* 2008; 5(2): 69-73.
80. Halpin DM. Health economics of chronic obstructive pulmonary disease. *Proceedings of the American Thoracic Society* 2006; 3(3): 227-233.
81. Henderson Y. Understanding the benefits of pulmonary rehabilitation. *Nursing times* 2004; 100(38): 53.
82. Hill C, McDonald C. A maintenance program post pulmonary rehabilitation improved exercise tolerance in patients with COPD (Abstract). *Respirology* 2004; 9(2 Suppl): 8.
83. Hill NS. Pulmonary rehabilitation. *Proceedings of the American Thoracic Society* 2006; 3(1): 66-74.
84. Hopkinson NS. Chronic obstructive pulmonary disease outreach services in the community. *Clinical Pulmonary Medicine* 2007; 14(6): 346-349.
85. Hung SH, Tseng HC, Tsai WH, Lin HH, Cheng JH, Chang YM. COPD – endurance training via mobile phone. *AMIA Annual Symposium proceedings/AMIA Symposium* 2007; 985.
86. Hunter J, Singh SJ, Morgan MDL. Objective monitoring of adherence with home exercise training during pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Physiotherapy* 2006; 92(1): 50-54.
87. Jeffs KJ, Lim WK, Lim M, Berlowitz DJ, Jackson B. The effect of a post acute respiratory outreach service for patients with chronic obstructive pulmonary disease on hospital readmission rates. *Respirology (Carlton, Vic.)* 2005; 10(2): 239-243.
88. Jenkins SC, Cecins N, Collins GB. Outcomes and direct costs of a pulmonary rehabilitation service. *Physiotherapy Theory and Practice* 2001; 8(2): 67-76.
89. Kagaya H, Takahashi H, Sugawara K, Kasai C, Kiyokawa N, Shioya T. Effective home-based pulmonary rehabilitation in patients with restrictive lung diseases. *The Tohoku journal of experimental medicine* 2009; 218(3): 215-219.
90. Kaiser U, Pleyer K. Rehabilitation, Patientenschulung und Sport in der Langzeitbehandlung von Asthma und Allergien. *Notfall & Hausarztmedizin* 2005; 31(3): 98-104.
91. Kara M, Asti T. Effect of education on self-efficacy of Turkish patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Patient education and counseling* 2004; 55(1): 114-120.
92. Karapolat H, Atasever A, Atamaz F, Kirazli Y, Elmas F, Erdinç E. Do the benefits gained using a short-term pulmonary rehabilitation program remain in COPD patients after participation? *Lung* 2007; 185(4): 221-225.
93. Karrer W. Pulmonary rehabilitation in Switzerland. *Swiss Medical Weekly* 2005; 135(N5-6): 71-75.
94. Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV). KBV Kompakt. Newsletter. 15.08.2007.

95. Katsura H, Kanemaru A, Yamada K, Motegi T, Wakabayashi R, Kida K. Long-term effectiveness of an inpatient pulmonary rehabilitation program for elderly COPD patients: comparison between young-elderly and old-elderly groups. *Respirology (Carlton, Vic.)* 2004; 9(2): 230-236.
96. Keller S, Buchanan DC. Sexuality and disability: an overview. In: Nagler M (Ed). *Perspectives on disability*. Palo Alto, 1993, 227-234.
97. Koff PB, Jones RH, Cashman JM, Voelkel NF, Vandivier RW. Proactive integrated care improves quality of life in patients with COPD. *The European respiratory journal: official journal of the European Society for Clinical Respiratory Physiology* 2009; 33(5): 1031-1038.
98. Konietzko N, Fabel H, Weißbuch Lunge: Defizite, Zukunftsperspektiven, Forschungsansätze. *Die Lunge und ihre Erkrankungen: Zur Lage und Zukunft der Pneumologie in Deutschland*, 3 ed. Stuttgart, 2005.
99. Kosmas EN, Vey H, Fraggou MK, Papaneofytou I, Athanassa Z, Koutsoukou A, Vogiatzis I, Georgiadou O, Koulouris N, Orfanidou D, Roussos C. Effects of pulmonary rehabilitation on exacerbation rate, hospitalizations, length of hospital stay and public health economics in patients with moderate-to-severe chronic obstructive pulmonary disease. *Chest* 2005; 128(4, Suppl. S): 254.
100. Kuzma AM, Meli Y, Meldrum C, Jellen P, Butler-Lebair M, Koczen-Doyle D, Rising P, Stavrolakes K, Brogan F. Multidisciplinary care of the patient with chronic obstructive pulmonary disease. *Proceedings of the American Thoracic Society* 2008; 5(4): 567-571.
101. Kyprianou AC, Russo RM. Defining the role of pulmonary rehab in non-COPD lung disease. *Journal of Respiratory Diseases* 2005; 26(3): 105-114.
102. Kyung KA, Chin PA. The effect of a pulmonary rehabilitation programme on older patients with chronic pulmonary disease. *Journal of clinical nursing* 2008; 17(1): 118-125.
103. Lacasse Y, Goldstein R, Lasserson TJ, Martins S. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006; (N4).
104. 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; 43(4): 475-485.
105. Lacasse Y, Martin S, Lasserson TJ, Goldstein RS. Meta-analysis of respiratory rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease: a Cochrane systematic review (Brief record). *Database of Abstracts of Reviews of Effectiveness* 2007; (2009 Issue 3): 12008102620.
106. Lam SP. COPD from primary care to rehabilitation. *Hong Kong Practitioner* 2006; 28(10): 410-415.
107. Landry MD, Hamdan E, Al Mazeedi S, Brooks D. The precarious balance between "supply" and "demand" for health care: the increasing global demand for rehabilitation service for individuals living with chronic obstructive pulmonary disease. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease* 2008; 3(3): 393-396.
108. Lee KH, Shin KC, Chung JH, Yu S. Effects of self-efficacy promoting pulmonary rehabilitation program for chronic obstructive pulmonary disease patients (Abstract). *American Thoracic Society International Conference, May 18-23, 2007, San Francisco, California, USA* 2007; 60.
109. Lewko A, Smith A, Callaghan J, Gray F, Coombs C, Britton M, Bott J. Pulmonary rehabilitation (PR): Quality of life (QOL) outcome by classification of COPD severity. *Thorax* 2004; 59: 60-61.
110. Light RW, Merrill EJ, Despars J. Prevalence of depression and anxiety in patients with COPD. Relationship to functional capacity. *Chest* 1985; (87): 35-38.
111. Lindsay M, Lee A, Chan K, Poon P, Han LK, Wong WC, Wong S. Does pulmonary rehabilitation give additional benefit over tiotropium therapy in primary care management of chronic obstructive pulmonary disease? Randomized controlled clinical trial in Hong Kong Chinese. *Journal of clinical pharmacy and therapeutics* 2005; 30(6): 567-573.
112. Lingner H, Schultz K, Schwartz F. *Volkskrankheit Asthma/COPD: Bestandsaufnahme und Perspektiven*. 2007. Heidelberg, Springer Verlag.

113. Lomundal BK, Steinsbekk A. Observational studies of a one year self-management program and a two year pulmonary rehabilitation program in patients with COPD. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease* 2007; 2(4): 617-624.
114. Loo CM, Ng LW, Lim P. Efficacy of a short 18-session inpatient pulmonary rehabilitation program for chronic respiratory diseases. *Chest* 2004; 126(4, Suppl. S): 762.
115. Lopez Varela M, Anido T, Cuello A, Pena S. Pulmonary rehabilitation outcomes in COPD patients including water training (Abstract). *European Respiratory Journal* 2006; 28(Suppl 50): 554.
116. Lusuardi M, Garuti G, Massobrio M, Spagnolatti L. Effectiveness of pulmonary rehabilitation in patients with asthma and chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Minerva Pneumologica* 2009; 48(1): 73-84.
117. Maltais F, Bourbeau J, Lacasse Y, Shapiro S, Perrault H, Penrod JR, Baltzan M, Rouleau M, Julien M, Paradis B, Audet R, Hernandez P, Levy RD, Camp P, Lecours R, Picard D, Bernard S. A Canadian, multicentre, randomized clinical trial of home-based pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease: rationale and methods. *Canadian respiratory journal: journal of the Canadian Thoracic Society* 2005; 12(4): 193-198.
118. Maltais F, Bourbeau J, Shapiro S, Lacasse Y, Perrault H, Baltzan M, Hernandez P, Rouleau M, Julien M, Parenteau S, Paradis B, Levy RD, Camp P, Lecours R, Audet R, Hutton B, Penrod JR, Picard D, Bernard S. Chronic Obstructive Pulmonary Disease Axis of Respiratory Health Network. Fonds de la recherche en santé du Québec. Effects of home-based pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized trial. *Annals of internal medicine* 2008; 149(12): 869-878.
119. Man WD, Morello R, Radford SG, Backley JA, Bradley C, Moore L, Polkey MI, Moxham J. Early pulmonary rehabilitation after hospitalization for acute exacerbation of COPD (Abstract). *American Thoracic Society 100th International Conference, May 21-26, 2004, Orlando*; 14.
120. Man WD, Polkey MI, Donaldson N, Gray BJ, Moxham J. Community pulmonary rehabilitation after hospitalisation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: randomised controlled study. *BMJ (Clinical research ed.)* 2004; 329(7476): 1209.
121. McGeoch GR, Willsman KJ, Dowson CA, Town GI, Frampton CM, McCartin FJ, Cook JM, Epton MJ. Self-management plans in the primary care of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respirology (Carlton, Vic.)* 2006; 11(5): 611-618.
122. Medführer. Pneumologische Rehabilitationskliniken. www.medfuehrer.de (20.04.2010).
123. Monninkhof E, Van der Valk P, Schermer T, Van der Palen J, van Herwaarden C, Zielhuis G. Economic evaluation of a comprehensive self-management programme in patients with moderate to severe chronic obstructive pulmonary disease. *Chronic respiratory disease* 2004; 1(1): 7-16.
124. Moore CA, Emmett L, Jones A, Platten T, PLant PK, Henry MT. Prolonged pulmonary rehabilitation may lead to greater improvement in exercise capacity and health related quality of life (Abstract). *Thorax* 2004; 59(Suppl II): 28.
125. Moullec G, Ninot G, Varray A, Desplan J, Hayot M, Prefaut C. An innovative maintenance follow-up program after a first inpatient pulmonary rehabilitation. *Respiratory medicine* 2008; 102(4): 556-566.
126. Moxham J. Early Pulmonary Rehabilitation (PR) Following Hospitalisation For Acute Exacerbations of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). clinicaltrials.gov 2007.
127. Murphy M, Campbell M, Saunders J, Jackson B, Rangan N, Zimmerman F, Berlowitz D. A randomised, controlled trial of pulmonary rehabilitation, weekly exercise and better health self-management in COPD [Abstract]. *Respirology* 2004; 9(2 Suppl): 48.
128. Murphy MC, Campbell M, Saunders JE, Jackson B. A randomized trial to compare the outcomes of a pulmonary rehabilitation program (PRP) weekly maintenance and the Stanford Model Chronic Disease Self Management Program (CDSMP) in COPD (Abstract). *American Thoracic Society 2005 International Conference; May 20-25; San Diego, California*; 26.
129. Murphy N, Bell C, Costello RW. Extending a home from hospital care programme for COPD exacerbations to include pulmonary rehabilitation. *Respiratory medicine* 2005; 99(10): 1297-1302.

130. Naji NA, Connor MC, Donnelly SC, McDonnell TJ. Effectiveness of pulmonary rehabilitation in restrictive lung disease. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation* 2006; 26(4): 237-243.
131. National Institute for Clinical Excellence. Chronic obstructive pulmonary disease: management of chronic obstructive pulmonary disease in adults in primary and secondary care (Structured abstract). London: National Institute for Clinical Excellence (NICE) 2004; 53.
132. National Institute for Clinical Excellence. Lung volume reduction surgery for advanced emphysema (Structured abstract). London: National Institute for Clinical Excellence (NICE) 2005; 2.
133. Ngaage DL, Hasney K, Cowen ME. The functional impact of an individualized, graded, out-patient pulmonary rehabilitation in end-stage chronic obstructive pulmonary disease. *Heart & lung: the journal of critical care* 2004; 33(6): 381-389.
134. Nguyen HQ, Carrieri-Kohlman V, Rankin SH, Slaughter R, Stulberg MS. Is Internet-based support for dyspnea self-management in patients with chronic obstructive pulmonary disease possible? Results of a pilot study. *Heart & lung: the journal of critical care* 2005; 34(1): 51-62.
135. Nguyen HQ, Donesky-Cuenco D, Wolpin S, Reinke LF, Benditt JO, Paul SM, Carrieri-Kohlman V. Randomized controlled trial of an internet-based versus face-to-face dyspnea self-management program for patients with chronic obstructive pulmonary disease: pilot study. *Journal of medical Internet research* 2008; 10(2): 9.
136. Nici L, Fahy B, Garvey C, Goldstein R, Gosselink R, Lareau S, MacIntyre N, Maltais F, Morgan M, O'Donnell D, Prefault C, Donner C, Reardon J, Rochester C, Schols A, Singh S, Troosters T, Wouters E, ZuWallack R, Ambrosino N, Bourbeau J, Carone M, Celli B, Engelen M, ATS ERS Pulm Rehabil Writing Comm. American thoracic society/European respiratory society statement on pulmonary rehabilitation. *American journal of respiratory and critical care medicine* 2006; 173(N12): 1390-1413.
137. Niesink A, Trappenburg JC, de Weert-van Oene GH, Lammers JW, Verheij TJ, Schrijvers AJ. Systematic review of the effects of chronic disease management on quality-of-life in people with chronic obstructive pulmonary disease. *Respiratory medicine* 2007; 101(11): 2233-2239.
138. Norweg A, Bose P, Snow G, Berkowitz ME. A pilot study of a pulmonary rehabilitation programme evaluated by four adults with chronic obstructive pulmonary disease. *Occupational therapy international* 2008; 15(2): 114-132.
139. Nowak D, Dietrich ES, Oberender P, Überla K, Reitberger U, Schlegel C, Albers F, Ruckdaschel S, Welsch R. Cost-of-illness Study for the Treatment of COPD in Germany. *Pneumologie* 2004; 58(12): 837-844.
140. Nutt D, Ballenger JC, Lepine JP: Panic disorders. Clinical diagnosis, management and mechanism. London, 1999.
141. O'Brien K, Geddes EL, Reid WD, Brooks D, Crowe J. Inspiratory muscle training compared with other rehabilitation interventions in chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review update. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention* 2008; 28(2): 128-141.
142. O'Neill B, McKeivitt A, Rafferty S, Bradley JM, Johnston D, Bradbury I, McMahon J. A comparison of twice- versus once-weekly supervision during pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 2007; 88(2): 167-172.
143. O'Neill B, McKeivitt AM, Rafferty S, Johnston D, Dempster M, MacMahon J. Once versus twice weekly supervised pulmonary rehabilitation (PR): a randomised controlled trial in COPD (Abstract). American Thoracic Society 100th International Conference, May 21-26, 2004, Orlando; 96.
144. Ochmann U, Nowak D. Langzeiteffekte der pneumologischen Rehabilitation bei COPD und interstitiellen Lungenerkrankungen-Synopse der Datenlage seit 1990. *Deutsche medizinische Wochenschrift (1946)* 2007; 132(12): 627-632.
145. Pande A, Singhal P, Kumar R, Gaur SN. Effect of home-based pulmonary rehabilitation programme on disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *The Indian journal of chest diseases & allied sciences* 2005; 47(3): 217-219.

146. Partridge MR. Living with COPD: The patients' perspective. *European Respiratory Review* 2004; 13(88): 1-5.
147. Pasqua F, Biscione GL, Crigna G, Gargano R, Cardaci V, Ferri L, Cesario A, Clini E. Use of functional independence measure in rehabilitation of inpatients with respiratory failure. *Respiratory medicine* 2009; 103(3): 471-476.
148. Paz-Díaz H, Montes de Oca M, López JM, Celli BR. Pulmonary rehabilitation improves depression, anxiety, dyspnea and health status in patients with COPD. *American journal of physical medicine & rehabilitation/ Association of Academic Physiatrists* 2007; 86(1): 30-36.
149. Petermann F, de Vries U. Asthma und Psyche. In: Lingner H, Schultz K, Schwartz F (Hrsg.). *Volkskrankheit Asthma/COPD: Bestandsaufnahme und Perspektiven*. Heidelberg, 2007, 149-153.
150. Pitta F, Troosters T, Probst VS, Langer D, Decramer M, Gosselink R. Are patients with COPD more active after pulmonary rehabilitation? *Chest* 2008; 134(2): 273-280.
151. Prognos. *Die medizinische Rehabilitation Erwerbstätiger – Sicherung von Produktivität und Wachstum*. 2009. Basel.
152. Puhan MA, Scharplatz M, Troosters T, Steurer J. Respiratory rehabilitation after acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Respiratory research* 2005; 6(54).
153. Puhan MA, Scharplatz M, Troosters T, Walters EH, Steurer J. Pulmonary rehabilitation following exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2009; (3).
154. Raadts AD, Juergens UR. Volkswirtschaftliche Bedeutung von Asthma und COPD. In: Lingner H, Schultz K, Schwartz F (Hrsg.). *Volkskrankheit Asthma/COPD: Bestandsaufnahme und Perspektiven*. Heidelberg, 2007, 37-49.
155. Rae S, White P. Swimming pool-based exercise as pulmonary rehabilitation for COPD patients in primary care: feasibility and acceptability. *Primary care respiratory journal: journal of the General Practice Airways Group* 2009; 18(2): 90-94.
156. Rasekaba TM, Williams E, Hsu-Hage B. Can a chronic disease management pulmonary rehabilitation program for COPD reduce acute rural hospital utilization? *Chronic respiratory disease* 2009; 6(3): 157-163.
157. Rea H, McAuley S, Stewart A, Lamont C, Roseman P, Didsbury P. A chronic disease management programme can reduce days in hospital for patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Internal medicine journal* 2004; 34(11): 608-614.
158. Reardon J, Casaburi R, Morgan M, Nici L, Rochester C. Pulmonary rehabilitation for COPD. *Respiratory medicine* 2005; 99 Suppl B: 19-27.
159. Ries AL. Pulmonary rehabilitation: summary of an evidence-based guideline. *Respiratory care* 2008; 53(9): 1203-1207.
160. Ries AL, Bauldoff GS, Carlin BW, Casaburi R, Emery CF, Mahler DA, Make B, Rochester CL, ZuWallack R, Herrerias C. Pulmonary rehabilitation executive summary – Joint American College of Chest Physicians/American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation evidence-based clinical practice guidelines. *Chest* 2007; 131(5, Suppl. S): 1.
161. Ries AL, Bauldoff GS, Carlin BW, Casaburi R, Emery CF, Mahler DA, Make B, Rochester CL, ZuWallack R, Herrerias C. Pulmonary Rehabilitation: Joint ACCP/AACVPR Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest* 2007; 131(5 Suppl): 4.
162. Roberts NJ, Taylor R, Dawson S, Sridhar M, Partridge MR. Self management education in COPD leads to a cost effective reduction in need for unscheduled primary care consultations (Abstract). *American Thoracic Society International Conference, May 18-23, 2007, San Francisco, California, USA*; 403.
163. Rodgers S, Dyas J, Molyneux AW, Ward MJ, Revill SM. Evaluation of the information needs of patients with chronic obstructive pulmonary disease following pulmonary rehabilitation: a focus group study. *Chronic respiratory disease* 2007; 4(4): 195-203.

164. Romagnoli M, Dell'Orso D, Lorenzi C, Crisafulli E, Costi S, Lugli D, Clini EM. Repeated pulmonary rehabilitation in severe and disabled COPD patients. *Respiration; international review of thoracic diseases* 2006; 73(6): 769-776.
165. Russell A, Man WDC, Backley JA, Haggis L, Gray BJ, Polkey MI, Moxham J. Early outpatient pulmonary rehabilitation following hospitalisation for acute exacerbations of COPD: effects on hospital resource usage (Abstract). *Thorax* 2004; 59(Suppl II): 61.
166. Rychlik R, Pfeil T, Daniel D, Pfeil B, Mast O, Thate-Waschke I, Lorenz J. Zur sozioökonomischen Relevanz akuter Exacerbationen der chronischen Bronchitis in der Bundesrepublik Deutschland. *Deutsche medizinische Wochenschrift* 2001; 126(3): 353-359.
167. Sandland CJ, Morgan MD, Singh SJ. Patterns of domestic activity and ambulatory oxygen usage in COPD. *Chest* 2008; 134(4): 753-760.
168. Schermer TRJ, van Weel C, Barten F, Buffels J, Chavannes N, Kardas P, Øtrem A, Schneider A, Yaman H. Prevention and management of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in primary care: Position paper of the European Forum for Primary Care. *Quality in Primary Care* 2008; 16(5): 363-377.
169. Schultz K, Taube K. Rehabilitation bei COPD und Asthma bronchiale: Erwachsene. In: Lingner H, Schultz K, Schwarz F (Hrsg.). *Volkskrankheit Asthma/COPD: Bestandsaufnahme und Perspektiven*. Heidelberg, 2007, 371-384.
170. Schultz K. Rehabilitation bei COPD. *Atemwegs- und Lungenkrankheiten* 2008; 34(2): 49-55.
171. Schultz K, Bergmann KC, Kenn K, Petro W, Heitmann RH, Fischer R, Lang SM. Effektivität der pneumologischen Anschluss-Rehabilitation (AHB). Ergebnisse einer multizentrischen prospektiven Beobachtungsstudie. *Deutsche medizinische Wochenschrift (1946)* 2006; 131(33): 1793-1798.
172. Schultz K, Taube K, Lang SM. Stellenwert der Rehabilitation bei der Langzeitbehandlung der COPD. *Deutsche medizinische Wochenschrift (1946)* 2007; 132(10): 508-512.
173. Sewell L, Singh SJ, Williams JE, Collier R, Morgan MD. How long should outpatient pulmonary rehabilitation be? A randomised controlled trial of 4 weeks versus 7 weeks. *Thorax* 2006; 61(9): 767-771.
174. Shahin B. Effect of a noninvasive ventilatory support during exercise of a program in pulmonary rehabilitation in patients with COPD. *Chest* 2007; 132(4, Suppl. S): 535.
175. Shahin B, Germain M, Pastene G, Viallet N, Annat G. Outpatient pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease* 2008; 3(1): 155-162.
176. Shin KC, Lee KH, Chung JH, Yu SK, Jeon YJ. Self-efficacy promoting pulmonary rehabilitation program for COPD patients (Abstract). *Respirology* 2007; 12(Suppl 4): 213.
177. Skumlien S, Aure Skogedal E, Skrede Ryg M, Bjørtuft Ø. Endurance or resistance training in primary care after in-patient rehabilitation for COPD? *Respiratory medicine* 2008; 102(3): 422-429.
178. Solanes I, Güell R, Casan P, Sotomayor C, Gonzalez A, Feixas T, Gonzalez M, Guyatt G. Duration of pulmonary rehabilitation to achieve a plateau in quality of life and walk test in COPD. *Respiratory medicine* 2009; 103(5): 722-728.
179. Spencer LM, Alison JA, McKeough ZJ. Do supervised weekly exercise programs maintain functional exercise capacity and quality of life, twelve months after pulmonary rehabilitation in COPD? *BMC pulmonary medicine* 2007; 7: 7.
180. Spencer LM, Alison JA, McKeough ZJ. Maintaining benefits following pulmonary rehabilitation: a randomised controlled trial. *The European respiratory journal: official journal of the European Society for Clinical Respiratory Physiology* 2009.
181. Spiliopoulos N, Donoghue J, Clark E, Dunford M. Outcomes from a Respiratory Coordinated Care Program (RCCP) providing community-based interventions for COPD patients from 1998 to 2006. *Contemporary nurse: a journal for the Australian nursing profession* 2008; 31(1): 2-8.
182. Sridhar M, Taylor R, Dawson S, Roberts NJ, Partridge MR. A nurse led intermediate care package in patients who have been hospitalised with an acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 2008; 63(3): 194-200.

183. Stage KB, Middelboe T, Stage TB, Sørensen CH. Depression in COPD-management and quality of life considerations. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease* 2006; 1(3): 315-320.
184. Statistisches Bundesamt. Ergebnisse der Todesursachenstatistik für Deutschland (ausführliche vierstellige ICD 10-Klassifikation) 2007. 2008. Wiesbaden.
185. Stav D, Raz M, Shpirer I. Three years of pulmonary rehabilitation: inhibit the decline in airflow obstruction, improves exercise endurance time, and body-mass index, in chronic obstructive pulmonary disease. *BMC pulmonary medicine* 2009; 9: 26.
186. Sugawara K, Takashi H, Kasai C, Kiyokawa N, Watanabe T, Fujii S, Honma M, Satake M, Shioya T. Comprehensive pulmonary rehabilitation improves systemic inflammation in patients with stable COPD (Abstract). *European Respiratory Journal* 2007; 30(Suppl 51): 514.
187. Takaoka ST, Weinacker AB. The value of preoperative pulmonary rehabilitation. *Thoracic surgery clinics* 2005; 15(2): 203-211.
188. Trappenburg JC, Troosters T, Spruit MA, Vandebrouck N, Decramer M, Gosselink R. Psychosocial conditions do not affect short-term outcome of multidisciplinary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 2005; 86(9): 1788-1792.
189. Trikalinos TA, Raman G, Kupelnick B, Chew PW, Lau J. Pulmonary rehabilitation for COPD and other lung diseases (Brief record). Rockville: Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) 2006; 139.
190. Turner-Laawlor PJ, Shiels K, Griffiths TL. Randomized controlled trial of an 18 session pulmonary rehabilitation program delivered over 6 or 18 weeks, clinical outcomes (Abstract). *American Thoracic Society 2005 International Conference*; May 20-25; San Diego, California; 87.
191. Varga J, Porszasz J, Boda K, Casaburi R, Somfay A. Supervised high intensity continuous and interval training vs. self-paced training in COPD. *Respiratory medicine* 2007; 101(11): 2297-2304.
192. Vitacca M. Pulmonary rehabilitation and telemedicine. *Mutidisciplinary Respiratory Medicine* 2007; 2(4): 75-77.
193. Von Leupoldt A, Hahn E, Taube K, Schubert-Heukeshoven S, Magnussen H, Dahme B. Effects of 3-week outpatient pulmonary rehabilitation on exercise capacity, dyspnea, and quality of life in COPD. *Lung* 2008; 186(6): 387-391.
194. Vontetsianos T, Giovas P, Katsaras T, Rigopoulou A, Mpirmpa G, Giaboudakis P, Koyrelea S, Kontopyrgias G, Tsoulkas B. Telemedicine-assisted home support for patients with advanced chronic obstructive pulmonary disease: preliminary results after nine-month follow-up. *Journal of telemedicine and telecare* 2005; 11 Suppl 1: 86-88.
195. Watson PB, Town GL. Evaluation of a self-management plan for chronic obstructive pulmonary disease. *European Respiratory Journal* 1997; (10): 1267-1271.
196. Weiner P, McConnell AK, Magadle R, Beckerman M. The addition of inspiratory muscle training to pulmonary rehabilitation program in patients with significant COPD (Abstract). *European Respiratory Journal* 2006; 28(Suppl 50): 554.
197. Wewel AR, Jörres RA, Kirsten D. Möglichkeiten und Perspektiven häuslichen Trainings bei Patienten mit chronisch-obstruktiven Atemwegserkrankungen. *Pneumologie (Stuttgart, Germany)* 2005; 59(5): 328-336.
198. Wijkstra P. Home based rehabilitation for patients with COPD: an attractive alternative. *Multi-disciplinary Respiratory Medicine* 2007; 2(4): 68-70.
199. Wilt TJ, Niewoehner D, MacDonald R, Kane RL. Management of stable chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review for a clinical practice guideline. *Annals of internal medicine* 2007; 147(9): 639-653.
200. Wittmann M, Spohn S, Schultz K, Pfeifer M, Petro W. COPD-Schulung im Rahmen der stationären Rehabilitation verbessert Lebensqualität und Morbidität. *Pneumologie (Stuttgart, Germany)* 2007; 61(10): 636-642.

201. Wong KW, Wong FK, Chan MF. Effects of nurse-initiated telephone follow-up on self-efficacy among patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of advanced nursing* 2005; 49(2): 210-222.
202. World Health Organization. *The Global Burden Of Disease*. 2004. Geneva.
203. Worth H, Dhein Y. Does patient education modify behaviour in the management of COPD? *Patient education and counseling* 2004; 52(3): 267-270.
204. Yawn BP, Keenan JM. COPD – The primary care perspective: Addressing epidemiology, pathology, diagnosis, treatment of smoking's multiple morbidities and the patient's perspective. *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease* 2007; 4(1): 67-83.
205. Yohannes AM, Connolly MJ. Pulmonary rehabilitation programmes in the UK: a national representative survey. *Clinical rehabilitation* 2004; 18(4): 444-449.
206. Yohannes AM, Roomi J, Waters K. Quality of life in elderly patients with COPD: measurement and predictive factors. *Respir Med* 1998; (92): 1231-1236.
207. ZuWallack R. Physical activity in patients with COPD: the role of pulmonary rehabilitation. *Pneumonologia i alergologia polska: organ Polskiego Towarzystwa Ftyzjopneumonologicznego, Polskiego Towarzystwa Alergologicznego, i Instytutu Gruźlicy i Chorób Pluc* 2009; 77(1): 72-76.
208. Zwick H, Lichtenschopf A. COPD-Rehabilitation. *Wiener medizinische Wochenschrift (1946)* 2005; 155(5-6): 101-105.
209. Zwick RH, Burghuber OC, Dovjak N, Hartl S, Kössler W, Lichtenschopf A, Müller R, Zwick H. Der Effekt von einem Jahr ambulanter pneumologischer Rehabilitation auf Patienten mit COPD. *Wiener klinische Wochenschrift* 2009; 121(5-6): 189-195.

9 Anhang

9.1 Suchbegriffe

Tabelle 66: Suchbegriffe

A	B
chronisch obstruktive Atemwegserkrankungen COPD Chronisch obstruktive Bronchitis Lungenemphysem Lungenkrankheit Asthma bronchiale Atemnot Trockener Reizhusten COPD Chronic obstructive pulmonary disease Pneumology Pulmonary rehab Respiratory Asthmatic chronic obstructive Chronic obstructive pulmonary	Pneumologische Rehabilitation Patientenschulung Patientenverhaltenstraining Stationäre pulmonale Rehabilitation Teilstationäre pulmonale Rehabilitation Ambulante pulmonale Rehabilitation Ambulante pneumologische Reha IRENA Atem-Reha Lungensportgrupp Ambulant Outpatient Walk-in clinic Non-stationary Stationary Inpatient Hospitalization Hospital-based pulmonary rehab Community-based pulmonary rehab Home-based pulmonary rehab

C	D	E
Cost Cost analysis Cost control Costeffectiv Cost effectiveness Cost-benefit Cost-utility-analysis Economic Economic consequences Benefit Utility Efficacy Efficiency Effectiveness Outcome Kosten Kostenanalyse Kosten-Nutzen Kostennutzwert Kosteneffektivität Wirksamkeit Nutzen	ethic/ethics beneficence/Wohlergehen justice/Gerechtigkeit autonomy/Autonomie Schadensvermeidung/non-maleficience Proportionality/Verhältnismäßigkeit Accessibility Primum-non-nocere Lebensqualität/quality-of-life	Law Recht Legal

9.2 Datenbanken

Tabelle 67: Datenbanken

BA83	BIOSIS Preview
BZ01	Bundesanzeiger, Ressort BMG
CV72	CAB Abstracts
CC00	CCMed
CDSR93	Cochrane Library-CDSR
CCTR93	Cochrane Library-Central
DAHTA	DAHTA-Datenbank
DD83	Derwent Drug File
AR96	Deutsches Ärzteblatt
LQ97	DIQ-Literatur
EM83	EMBASE
EA08	EMBASE Alert
ED93	ETHMED
AZ72	GLOBAL Health
GA03	Gms
GM03	Gms Meetings
HN69	HECLINET
HG05	Hogrefe-Verlagsdatenbank und Volltexte
IA70	IPA
II98	ISTPB + ISTEP/ISSHP
KR03	KARGER-Verlagsdatenbank
KL97	Kluwer-Verlagsdatenbank
MK77	MEDIKAT
ME83	MEDLINE
NHSEED	NHS Economic Evaluation Database
INAHTA	NHS-CDR-HTA
CDAR94	NHS-CRD-DARE
IS00	SciSearch
SM78	SOMED
SPPP	Springer Verlagsdatenbank PrePrint
SP97	Springer Verlagsdatenbank
TV01	Thieme-Verlagsdatenbank
TVPP	Thieme-Verlagsdatenbank PrePrint

9.3 Rechercheergebnisse

Tabelle 68: Rechercheergebnisse

	Nr.	Hits	Suchformulierung
C=	1	88935381	INAHTA; DAHTA; NHSEED; CDAR94; CDSR93; ME83; EM83; CB85; BA83; MK77; CCTR93; GA03; SM78; CV72; II78; ED93; AZ72; AR96; EA08; IS83; CC00; IN73; KR03; KL97; SP97; SPPP; TV01; DD83; IA70; GM03; LQ97; HN69; HG05; TVPP; KP05
S=	2	67991	COPD
	3	74839	CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY?
	4	74429	CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE?
	5	2057	CHRONIC OBSTRUCTIVE BRONCHI?
	6	23	ASTHMATIC CHRONIC OBSTRUCTIVE?
	7	612	CHRONIC BRONCHOPULMONARY?
	8	86	CHRONISCH OBSTRUKTIVE BRONCHITIS
	9	56	CHRONISCH OBSTRUKTIVE ATEMWEGSERKRANKUNG?
	10	10951	PULMONARY EMPHYSEMA

Tabelle 68: Rechercheergebnisse – Fortsetzung

	Nr.	Hits	Suchformulierung
	11	445	LUNGENEMPHYSEM
	12	9431	AIRFLOW OBSTRUCTION?
	13	118083	2 OR 3 OR 4 OR 5 OR 6 OR 7 OR 8 OR 9 OR 10 OR 11 OR 12
	14	122287	13 OR ASTHMA BRONCHIALE
	15	254565	AMBULATORY OR AMBULANCE?
	16	218806	STATIONARY
	17	375640	OUT-PATIENT? OR OUTPATIENT?
	18	12631859	INPATIENT? OR IN-PATIENT?
	19	291569	HOSPITALI%ATION
	20	10771	NON-STATIONARY
	21	4494	PRIMARY CARE PRACTICE
	22	1114	WALK-IN CLINIC?
	23	101795	AMBULANT?
	24	13122595	15 OR 16 OR 17 OR 18 OR 19 OR 20 OR 21 OR 22 OR 23
	25	544158	REHABILITATION? OR REHABILITATE? OR REHAB
	26	13421882	24 OR 25
	27	77869	14 AND 26
	28	5809	PULMONARY REHAB?
	29	43	HOSPITAL-BASED PULMONARY REHAB?
	30	30	COMMUNITY-BASED PULMONARY REHAB?
	31	66	HOME-BASED PULMONARY REHAB?
	32	42	PNEUMOLOGISCHE REHA?
	33	1	STATIONAERE PULMONALE REHA?
	34	1	STATION%RE PULMONALE REHA?
	35	0	TEILSTATION%RE PULMONALE REHA?
	36	3	AMBULANTE PULMONALE REHA?
	37	0	AMBULANTE PNEUMOLOGISCHE REHA?
	38	2	ATEM-REHA?
	39	196	IRENA
	40	15	LUNGENSPORTGRUPPE?
	41	551	14 AND PATIENTENSCHULUNG?
	42	8	14 AND PATIENTENVERHALTENSTRAINING?
	43	6500	28 OR 29 OR 30 OR 31 OR 32 OR 33 OR 34 OR 35 OR 36 OR 37 OR 38 OR 39 OR 40 OR 41 OR 42
	44	4153	27 AND 43
	45	2204	44 AND PY>=2004
	46	2016	45 AND LA=(ENGL OR GERM)
	47	988	check duplicates: unique in s=46
	48	0	47 AND CT D TECHNOLOGY ASSESSMENT, BIOMEDICAL
	49	0	47 AND CT D BIOMEDICAL TECHNOLOGY ASSESSMENT
	50	0	47 AND CT=EVALUATION STUDIES AND CT D TECHNOLOGY
	51	0	47 AND HEALTH CARE, TECHNOLOGY ASSESS?
	52	2	47 AND HEALTH TECHNOLOGY ASSESS?
	53	0	47 AND HEALTH CARE TECHNOLOGY EVALUAT?
	54	0	47 AND HEALTH TECHNOLOGY EVALUAT?
	55	0	47 AND BIOMEDICAL, TECHNOLOGY ASSESS?
	56	1	47 AND HTA
	57	0	47 AND MEDICAL, TECHNOLOGY ASSESS?
	58	0	47 AND TECHNOLOGY, ASSESS? ? BIOMEDICAL?
	59	0	47 AND TECHNOLOGI?, BEWERT?
	60	0	47 AND TECHNOLOGI?, BEURTEIL?
	61	1	47 AND EVALUATION #, MEDICAL?

Tabelle 68: Rechercheergebnisse – Fortsetzung

	Nr.	Hits	Suchformulierung
	62	0	47 AND EVALUATION #, BIOMEDICAL?
	63	0	47 AND EVALUATION #, HEALTH CARE
	64	3	48 OR 49 OR 50 OR 51 OR 52 OR 53 OR 54 OR 55 OR 56 OR 57 OR 58 OR 59 OR 60 OR 61 OR 62 OR 63
	65	0	47 AND CT=REVIEW LITERATURE
	66	14	47 AND CT=SYSTEMATIC REVIEW
	67	0	47 AND CT=UEBERSICHTSARBEIT
	68	146	47 AND DT=REVIEW LITERATURE
	69	235	47 AND DT=REVIEW, ACADEMIC
	70	33	47 AND REVIEW/TI
	71	1	47 AND REVIEW LITERATURE
	72	1	47 AND REVIEW SYSTEMATIC
	73	0	47 AND REVIEW ACADEMIC
	74	7	47 AND LITERATURE REVIEW
	75	33	47 AND SYSTEMATIC REVIEW
	76	0	47 AND ACADEMIC REVIEW
	77	1	47 AND UEBERSICHTSARBEIT
	78	260	65 OR 66 OR 67 OR 68 OR 69 OR 70 OR 71 OR 72 OR 73 OR 74 OR 75 OR 76 OR 77
	79	10	47 AND CT=META ANALYSIS
	80	10	47 AND CT=META-ANALYSIS
	81	10	47 AND DT=META-ANALYSIS
	82	46	47 AND (METAANALY? OR META ANALY? OR META#ANALY?)
	83	46	79 OR 80 OR 81 OR 82
	84	271	78 OR 83
	85	92	47 AND DT=RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL
	86	20	47 AND CT=RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL
	87	1	47 AND CTG=RANDOMISIERUNG
	88	2	47 AND CT D RANDOM ALLOCATION
	89	1	47 AND CT=ALLOCATION, RANDOM
	90	2	47 AND CT=SINGLE BLIND PROCEDURE
	91	3	47 AND CT=SINGLE-BLIND METHOD
	92	0	47 AND CT D DOUBLE BLIND PROCEDURE
	93	11	47 AND CT=DOUBLE-BLIND METHOD
	94	39	47 AND CT D PLACEBO?
	95	5	47 AND CT D CROSS-OVER STUDIES
	96	1	47 AND CT=CROSSOVER PROCEDURE
	97	57	47 AND RCT
	98	187	47 AND (RANDOMIED? ? CONTROLLED? ? TRIAL? OR RANDOMIED? ? CONTROLLED? ? STUD?)
	99	38	47 AND (RANDOMIED? ? CLINICAL? ? TRIAL? OR RANDOMIED? ? CLINICAL? ? STUD?)
	100	208	47 AND (RANDOMIED? ? TRIAL? OR RANDOMIED? ? STUD?)
	101	27	47 AND (RANDOMISIERT? ? STUDIE? OR RANDOMISIERT? ? VERSUCH?)
	102	15	47 AND (RANDOM? ? ALLOCAT? OR ALLOCAT? ? RANDOM?)
	103	4	47 AND (SINGLE#BLIND? OR SINGLE BLIND?)
	104	16	47 AND (DOUBLE#BLIND? OR DOUBLE BLIND?)
	105	0	47 AND (TRIPLE#BLIND? OR TRIPLE BLIND?)
	106	0	47 AND EINFACH? ? ?BLIND?
	107	0	47 AND DOPPEL? ? ?BLIND?
	108	0	47 AND DREIFACH? ? ?BLIND?
	109	30	47 AND ?BLIND#### AND (STUD? OR TRIAL? OR VERSUCH?)

Tabelle 68: Rechercheergebnisse – Fortsetzung

	Nr.	Hits	Suchformulierung
	110	0	47 AND ZUFALL?
	111	9	47 AND (CROSS#OVER? OR CROSS OVER?)
	112	0	47 AND UEBERKREUZ?
	113	58	47 AND PLA#EBO?
	114	4	47 AND MASK?
	115	293	85 OR 86 OR 87 OR 88 OR 89 OR 90 OR 91 OR 92 OR 93 OR 94 OR 95 OR 96 OR 97 OR 98 OR 99 OR 100 OR 101 OR 102 OR 103 OR 104 OR 105 OR 106 OR 107 OR 108 OR 109 OR 110 OR 111 OR 112 OR 113 OR 114
	116	132	47 AND (DT=CCT OR DT=CLINICAL TRIAL)
	117	23	47 AND CT D CONTROLLED CLINICAL TRIAL
	118	23	47 AND CTG D KONTROLLIERTE KLINISCHE STUDIEN
	119	3	47 AND CCT
	120	50	47 AND (CONTROLLED? ? CLINICAL? ? TRIAL? OR CONTROLLED? ? CLINICAL? ? STUD?)
	121	3	47 AND (KONTROLLIERT? ? KLINISCH? ? STUDIE? OR KONTROLLIERT? ? KLINISCH? ? VERSUCH?)
	122	194	116 OR 117 OR 118 OR 119 OR 120 OR 121
	123	53	47 AND CT D PROSPECTIVE STUD?
	124	50	47 AND CTG=PROSPEKTIVE STUDIEN
	125	60	47 AND PROSPE%TIVE (STUD? OR TRIAL? OR VERSUCH?)
	126	60	123 OR 124 OR 125
	127	338	115 OR 122
	128	333	115 OR 126
	129	224	122 OR 126
	130	293	115 OR 122 IR 126
	131	0	47 AND CT D (TRIAL OR TRIALS)
	132	0	47 AND CT=(STUDY OR STUDIES)
	133	13	47 AND DT=VALIDATION STUDIES
	134	0	47 AND DT=REPORT
	135	129	47 AND DT=CLINICAL TRIAL
	136	17	47 AND DT=EVALUATION STUDIES
	137	0	47 AND DT=(RESEARCH ARTICLE OR RESEARCH-ARTICLE)
	138	25	47 AND DT=MULTICENTER STUDY
	139	0	47 AND DT=TECHNICAL REPORT
	140	535	47 AND (STUDY OR STUDIE?)
	141	346	47 AND (TRIAL? OR VERSUCH?)
	142	147	47 AND REPORT?
	143	0	47 AND RESEARCH ARTICLE?
	144	0	47 AND TECHNICAL REPORT?
	145	682	131 OR 132 OR 133 OR 134 OR 135 OR 136 OR 137 OR 138 OR 139 OR 140 OR 141 OR 142 OR 143 OR 144
	146	822	64 OR 84 OR 130 OR 145
	147	0	47 AND DT D ECONOMICS
	148	28	47 AND CTG D ÖKONOMIE
	149	28	47 AND CTG D OEKONOMIE
	150	3	47 AND CT D SOCIOECONOMICS
	151	0	47 AND CT D MODELS, ECONOMIC
	152	42	47 AND CT D ECONOMIC ASPECT
	153	36	47 AND CT D ECONOMICS, MEDICAL
	154	36	47 AND CT D HEALTH ECONOMICS
	155	69	47 AND CT D COST?
	156	22	47 AND CTG D KOSTEN?

Tabelle 68: Rechercheergebnisse – Fortsetzung

	Nr.	Hits	Suchformulierung
	157	49	47 AND CT D EFFICIENCY?
	158	28	47 AND CT D COST ANALYSIS
	159	84	47 AND (ECONOMI? OR OEKONOMI? OR ÖKONOMI?)
	160	0	47 AND (GESUNDHEITSOEKONOMIE OR GESUNDHEITSÖKONOMIE)
	161	11	47 AND EFFICIENC?
	162	9	47 AND ECONOMIC EVALUATION?
	163	1	47 AND HEALTH CARE FINANCING?
	164	25	47 AND (COST? ? BENEFIT? AND (STUD? OR TRIAL? OR RATIO? OR ANALYSIS?))
	165	5	47 AND (COST? ? UTILIT? AND (STUD? OR TRIAL? OR RATIO? OR ANALYSIS?))
	166	34	47 AND (COST? ? EFFECTIVENESS? AND (STUD? OR TRIAL? OR RATIO? OR ANALYSIS?))
	167	2	47 AND (COST? ? EFFICIENC? AND (STUD? OR TRIAL? OR RATIO? OR ANALYSIS?))
	168	18	47 AND (COST? ? CONTROL? AND (STUD? OR TRIAL? OR RATIO? OR ANALYSIS?))
	169	2	47 AND (COST? ? MINIMI%ATION? AND (STUD? OR TRIAL? OR RATIO? OR ANALYSIS?))
	170	11	47 AND (COST? ? ILLNESS? AND (STUD? OR TRIAL? OR RATIO? OR ANALYSIS?))
	171	34	47 AND (COST? ? ANALYSIS? AND (STUD? OR TRIAL?))
	172	9	47 AND (KOSTEN? ? NUTZEN? AND (STUDIE? OR ANALYSE?))
	173	0	47 AND (KOSTEN? ? NUTZWERT? AND (STUDIE? OR ANALYSE?))
	174	1	47 AND (KOSTEN? ? WIRKSAMKEIT? AND (STUDIE? OR ANALYSE?))
	175	0	47 AND (KOSTEN? ? EFFEKTIVIT? AND (STUDIE? OR ANALYSE?))
	176	0	47 AND (KOSTEN? ? EFFIZIENZ? AND (STUDIE? OR ANALYSE?))
	177	8	47 AND (KOSTEN? ? ANALYSE?) AND STUDIE?
	178	151	147 OR 148 OR 149 OR 150 OR 151 OR 152 OR 153 OR 154 OR 155 OR 156 OR 157 OR 158 OR 159 OR 160 OR 161 OR 162 OR 163 OR 164 OR 165 OR 166 OR 167 OR 168 OR 169 OR 170 OR 171 OR 172 OR 173 OR 174 OR 175 OR 176 OR 177
	179	2	47 AND CT=PHARMACOECONOMICS
	180	19	47 AND (PHARMACOECONOM? OR PHARMAKOOEKONOMI? OR PHARMAKOÖKONOMI?)
	181	19	179 OR 180
	182	151	181 OR 178
	183	2	47 AND CT D ETHICS
	184	0	47 AND CT D MORALS
	185	1	47 AND CT D INFORMED CONSENT
	186	0	47 AND CT=MORALITY
	187	0	47 AND CT=SOCIAL JUSTICE
	188	8	47 AND ACCESSIBILITY
	189	4	47 AND HEALTH SERVICES ACCESSIBILITY
	190	2	47 AND CT=HEALTH CARE ACCESS
	191	0	47 AND CT=FREEDOM
	192	0	47 AND CT=ALTRUISM
	193	0	47 AND CT=HUMAN RIGHTS
	194	7	47 AND ETHIC?
	195	0	47 AND BIOETHI?
	196	0	47 AND HUMAN RIGHTS

Tabelle 68: Rechercheergebnisse – Fortsetzung

	Nr.	Hits	Suchformulierung
	197	0	47 AND PATIENT# RIGHT#
	198	1	47 AND CONSUMER?
	199	0	47 AND JUSTICE
	200	0	47 AND GERECHTIGKEIT?
	201	0	47 AND MORAL?
	202	6	47 AND (AUTONOMY OR AUTONOMIE)
	203	0	47 AND BENEFICIENC?
	204	0	47 AND WOHLERGEHEN
	205	2	47 AND ETHIK?
	206	1	47 AND ETHISCH##
	207	0	47 AND MENSCHENRECHT?
	208	1	47 AND RECHTSPRECHUNG?
	209	0	47 AND JURISDICTION?
	210	3	47 AND LEGAL?
	211	0	47 AND LAW#
	212	0	47 AND SCHADENSVERMEIDUNG?
	213	0	47 AND NON-MALEFICIENC?
	214	0	47 AND PROPORTIONALITY
	215	0	47 AND VERH%LTNISM%SSIGKEIT
	216	0	47 AND PRIMUM-NON-NOCERE
	217	163	47 AND LEBENSQUALIT%T?
	218	425	47 AND QUALITY-OF-LIFE?
	219	441	183 OR 184 OR 185 OR 186 OR 187 OR 188 OR 189 OR 190 OR 191 OR 192 OR 193 OR 194 OR 195 OR 196 OR 197 OR 198 OR 199 OR 200 OR 201 OR 202 OR 203 OR 204 OR 205 OR 206 OR 207 OR 208 OR 209 OR 210 OR 211 OR 212 OR 213 OR 214 OR 215 OR 216 OR 217 OR 218
	220	822	146
	221	151	182
	222	441	219
	223	882	220 OR 221 OR 222
	224	882	check duplicates: unique in s=223

9.4 Tabelle zu der medizinisch ausgeschlossenen Literatur

Tabelle 69: Ausgeschlossene medizinische Literatur

Autor, Quelle	Titel	Ausschlussgrund
Afolabi G, Watson B, Cochrane W, Dogan S, Heatley M. ¹	A study of the effectiveness of individual components of pulmonary rehabilitation when compared with the combined programme and standard treatment	Abstract
Ambrosino N, Casaburi R, Ford G, Goldstein R, Morgan MD, Rudolf M, Singh S, Wijkstra PJ. ²	Developing concepts in the pulmonary rehabilitation of COPD	Qualitative Studie
Battaglia E, Fulgenzi A, Bernucci S, Giardini ME, Ferrero ME. ⁶	Home respiratory muscle training in patients with chronic obstructive pulmonary disease	Qualitative Studie
Borekci S, Elci A, Ovayolu N, Elbeck O. ⁹	Applicability and efficacy of the pulmonary rehabilitation program for COPD patients in a secondary-care community hospital (Abstract)	Volltext nicht beschaffbar
Bösch D, Sievers L, Andreas S. ¹¹	Multidimensionale Effektivität eines ambulanten COPD-Patientenschulungsprogramms: Ergebnisse einer Pilotstudie	Pilotstudie
Brooks D, Fancott CA, Falter LB, McFarlane A, Nonoyama ML. ¹⁵	The development of a helpline for chronic obstructive pulmonary disease (COPD)	Thema

Tabelle 69: Ausgeschlossene medizinische Literatur – Fortsetzung

Autor, Quelle	Titel	Ausschlussgrund
Casaburi R, ZuWallack R. ²⁸	Pulmonary rehabilitation for management of chronic obstructive pulmonary disease	Artikel
Casaburi R. ²⁷	A brief history of pulmonary rehabilitation	Artikel
Celli BR. ³⁰	Chronic obstructive pulmonary disease: from unjustified nihilism to evidence-based optimism	Artikel
Centre for Reviews and Dissemination, Raskin J, Spiegler P, McCusker C, ZuWallack R, Bernstein M, Busby J, DiLauro P, Griffiths K, Haggerty M, Hovey L, McEvoy D, Reardon JZ, Stavrolakes K, Stockdale-Woolley R, Thompson P, Trimmer G, Youngson L. ³⁴	The effect of pulmonary rehabilitation on healthcare utilization in chronic obstructive pulmonary disease: the northeast pulmonary rehabilitation consortium (Brief record)	Volltext nicht beschaffbar
Centre for Reviews and Dissemination ³¹	Systematic review of the chronic care model in chronic obstructive pulmonary disease prevention and management	Design
Chang AT, Haines T, Jackson C, Yang I, Nitz J, Low Choy N, Vicenzino B. ³⁵	Rationale and design of the PRSM study: pulmonary rehabilitation or self management for chronic obstructive pulmonary disease (COPD), what is the best approach?	Studienbeschreibung
Chen KH, Chen ML, Lee S, Cho HY, Weng LC. ³⁶	Self-management behaviours for patients with chronic obstructive pulmonary disease: a qualitative study	Qualitative Studie
Cigna JA, Turner-Cigna LM. ³⁷	Rehabilitation for the home care patient with COPD	Artikel
Ciobanu L, Pesut D, Miloskovic V, Petrovic D. ³⁸	Current opinion on the importance of pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease	Artikel
Clini EM, Crisafulli E, Costi S, Rossi G, Lorenzi C, Fabbri LM, Ambrosino N. ³⁹	Effects of early inpatient rehabilitation after acute exacerbation of COPD	Geringe Evidenz
De Blok BM, de Greef MH, ten Hacken NH, Sprenger SR, Postema K, Wempe JB. ⁴⁴	The effects of a lifestyle physical activity counseling program with feedback of a pedometer during pulmonary rehabilitation in patients with COPD: a pilot study	Pilotstudie
Decramer M. ⁴⁷	Pulmonary rehabilitation 2007: from bench to practice and back	Artikel
Dhein Y. ⁵¹	Patientenschulung – Was ist evidenzbasiert?	Qualitative Studie
Du Moulin M, Taube K, Wegscheider K, Behnke M, van den Bussche H. ⁵³	Home-based exercise training as maintenance after outpatient pulmonary rehabilitation.	Design (zu kleine Stichprobe)
Duiverman ML, Bladder G, Wempe JB, Kerstjens HAM, Zijlstra JG, Wijkstra PJ. ⁵⁴	Chronic ventilatory support improves the outcomes of rehabilitation in hypercapnic COPD patients	Abstract
Dushianthan A. ⁵⁵	Safety and effectiveness of home-based pulmonary rehabilitation in COPD	Abstract
Fahy BF. ⁶⁰	Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease: a scientific and political agenda	Artikel
Ferrari M, Vangelista A, Vedovi E, Falso M, Segattini C, Brotto E, Brigo B, Lo Cascio V. ⁶⁴	Minimally supervised home rehabilitation improves exercise capacity and health status in patients with COPD	Fallzahl
Ferreira G, Feuerman M, Spiegler P. ⁶⁵	Results of an 8-week, outpatient pulmonary rehabilitation program on patients with and without chronic obstructive pulmonary disease	Retrospektive Analyse
Garrod R, Backley J. ⁶⁷	Community-based pulmonary rehabilitation: meeting demand in chronic obstructive pulmonary disease	Artikel

Tabelle 69: Ausgeschlossene medizinische Literatur – Fortsetzung

Autor, Quelle	Titel	Ausschlussgrund
Garrod R, Marshall J, Barley E, Jones PW. ⁶⁸	Predictors of success and failure in pulmonary rehabilitation	Studiendesign
Gervais P, Larouche I, Blais L, Fillion A, Beaudesne MF. ⁶⁹	Asthma management at discharge from the emergency department: a descriptive study	Qualitative Studie
Glaab T, Banik N, Singer C, Wencker M. ⁷⁰	Leitlinienkonforme ambulante COPD-Behandlung in Deutschland	Querschnittsstudie
Göhl O, Linz H, Schönleben T, Otte B, Weineck J, Worth H. ⁷³	Effekte eines multimodularen ambulanten Trainingsprogramms für Patienten mit COPD	Kleine Stichprobe
Goldstein R. ⁷⁴	Outpatient rehabilitation to prevent decrease in compliance following exacerbation	Volltext nicht beschaffbar
Green RH, Sing SJ, Williams J, Morgan MD. ⁷⁵	A randomised controlled trial of 4 versus 7 weeks of pulmonary rehabilitation: results at 6 months	Zu alt (2001)
Güell MR, De Lucas P, Gáldiz JB, Montemayor T, González-Moro JMR, Gorostiza A, Ortega F, Bellón JM, Guyatt G. ⁷⁶	Home vs hospital-based pulmonary rehabilitation for patients with chronic obstructive pulmonary disease: A Spanish multicenter trial	Spanisch
Guell R, Delucas P, Galdiz JB, Montemayor T, Rodriguez J, Gorostiza A, Ortega F, Bellon JM, Guyatt GH. ⁷⁷	Effectiveness of a home based pulmonary rehabilitation program compared to a hospital based pulmonary rehabilitation program in COPD patients, a Spanish multicenter randomized trial	Abstract
Gysels MH, Higginson IJ. ⁷⁸	Self-management for breathlessness in COPD: the role of pulmonary rehabilitation	Fallzahl
Henderson Y. ⁸¹	Understanding the benefits of pulmonary rehabilitation	Artikel
Hill C, McDonald C. ⁸²	A maintenance program post pulmonary rehabilitation improved exercise tolerance in patients with COPD	Abstract
Hill NS. ⁸³	Pulmonary rehabilitation	Artikel
Hopkinson NS. ⁸⁴	Chronic obstructive pulmonary disease outreach services in the community	Artikel
Hung SH, Tseng HC, Tsai WH, Lin HH, Cheng JH, Chang, YM. ⁸⁵	COPD – endurance training via mobile phone	Artikel
Hunter J, Singh SJ, Morgan MDL. ⁸⁶	Objective monitoring of adherence with home exercise training during pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease	Qualitative Studie
Jeffs KJ, Lim WK, Lim M, Berlowitz DJ, Jackson B. ⁸⁷	The effect of a post acute respiratory outreach service for patients with chronic obstructive pulmonary disease on hospital readmission rates	Retrospektive Studie
Kagaya H, Takahashi H, Sugawara K, Kasai C, Kiyokawa N, Shioya T. ⁸⁹	Effective home-based pulmonary rehabilitation in patients with restrictive lung diseases	Design
Kara M, Asti T. ⁹¹	Effect of education on self-efficacy of Turkish patients with chronic obstructive pulmonary disease	Qualitative Studie
Karrer W. ⁹³	Pulmonary rehabilitation in Switzerland	Artikel
Kosmas EN, Vey H, Fraggou MK, Papaneofytou I, Athanassa Z, Koutsoukou A, Vogiatzis I, Georgiadou O, Koulouris N, Orfanidou D, Roussos C. ⁹⁹	Effects of pulmonary rehabilitation on exacerbation rate, hospitalizations, length of hospital stay and public health economics in patients with moderate-to-severe chronic obstructive pulmonary disease	Abstract
Kuzma AM, Meli Y, Meldrum C, Jellen P, Butler-Lebair M, Koczen-Doyle D, Rising, P, Stavrolakes K, Brogan F. ¹⁰⁰	Multidisciplinary care of the patient with chronic obstructive pulmonary disease	Artikel
Kyprianou AC, Russo RM. ¹⁰¹	Defining the role of pulmonary rehab in non-COPD lung disease	Artikel

Tabelle 69: Ausgeschlossene medizinische Literatur – Fortsetzung

Autor, Quelle	Titel	Ausschlussgrund
Kyung KA, Chin PA. ¹⁰²	The effect of a pulmonary rehabilitation programme on older patients with chronic pulmonary disease	Qualitative Studie
Lacasse Y, Martin S, Lasserson TJ, Goldstein RS. ¹⁰⁵	Meta-analysis of respiratory rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. A Cochrane systematic review	Doppelt vorhanden
Lacasse Y; Goldstein R, Lasserson TJ, Martins S. ¹⁰³	Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease	Volltext nicht beschaffbar
Lam SP. ¹⁰⁶	COPD from primary care to rehabilitation	Volltext nicht beschaffbar
Landry MD, Hamdan E, Al Mazeedi S, Brooks D. ¹⁰⁷	The precarious balance between “supply” and “demand” for health care: the increasing global demand for rehabilitation service for individuals living with chronic obstructive pulmonary disease	Artikel
Lee KH, Shin KC, Chung JH Yu S. ¹⁰⁸	Effects of self-efficacy promoting pulmonary rehabilitation program for chronic obstructive pulmonary disease patients (Abstract)	Volltext nicht beschaffbar
Lindsay M, Lee A, Chan K, Poon P, Han LK, Wong WC, Wong S. ¹¹¹	Does pulmonary rehabilitation give additional benefit over tiotropium therapy in primary care management of chronic obstructive pulmonary disease? Randomized controlled clinical trial in Hong Kong Chinese	Design
Loo CM, Ng LW, Lim P. ¹¹⁴	Efficacy of a short 18-session inpatient pulmonary rehabilitation program for chronic respiratory diseases	Design
Lopez Varela M, Anido T, Cuello A, Pena S. ¹¹⁵	Pulmonary rehabilitation outcomes in COPD patients including water training	Abstract
Lusuardi M, Garuti G, Massobrio M, Spagnolatti L. ¹¹⁶	Effectiveness of pulmonary rehabilitation in patients with asthma and chronic obstructive pulmonary disease (COPD)	Artikel
Maltais F, Bourbeau J, Lacasse Y, Shapiro S, Perrault H, Penrod JR, Baltzan M, Rouleau M, Julien M, Paradis B, Audet R, Hernandez P, Levy RD, Camp P, Lecours R, Picard D, Bernard S. ¹¹⁷	A Canadian, multicentre, randomized clinical trial of home-based pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease: rationale and methods	Studienbeschreibung
Man WD, Morello R, Radford SG, Backley JA, Bradley C, Moore L, Polkey MI, Moxham J. ¹¹⁹	Early pulmonary rehabilitation after hospitalization for acute exacerbation of COPD (Abstract)	Volltext nicht beschaffbar
Moore CA, Emmett L, Jones A, Platten T, Plant PK, Henry MT. ¹²⁴	Prolonged pulmonary rehabilitation may lead to greater improvement in exercise capacity and health related quality of life	Artikel
Moxham J. ¹²⁶	Early Pulmonary Rehabilitation (PR) Following Hospitalisation For Acute Exacerbations of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD)	Abstract
Murphy M, Campbell M, Saunders J, Jackson B, Rangan N, Zimmerman F, Berlowitz D. ¹²⁷	A randomised, controlled trial of pulmonary rehabilitation, weekly exercise and better health self-management in COPD	Abstract
Murphy MC, Campbell M, Saunders JE, Jackson B. ¹²⁸	A randomized trial to compare the outcomes of a pulmonary rehabilitation program (PRP) weekly maintenance and the Stanford Model Chronic Disease Self Management Program (CDSMP) in COPD (Abstract)	Volltext nicht beschaffbar
Murphy N, Bell C, Costello RW. ¹²⁹	Extending a home from hospital care programme for COPD exacerbations to include pulmonary rehabilitation	Design

Tabelle 69: Ausgeschlossene medizinische Literatur – Fortsetzung

Autor, Quelle	Titel	Ausschlussgrund
National Institute for Clinical Excellence ¹³¹	Chronic obstructive pulmonary disease: management of chronic obstructive pulmonary disease in adults in primary and secondary care	Volltext nicht beschaffbar
National Institute for Clinical Excellence ¹³²	Lung volume reduction surgery for advanced emphysema	Design
Ngaage DL, Hasney K, Cowen ME. ¹³³	The functional impact of an individualized, graded, outpatient pulmonary rehabilitation in end-stage chronic obstructive pulmonary disease	Fallzahl
Nguyen HQ, Carrieri-Kohlman V, Rankin SH, Slaughter R, Stulbarg MS. ¹³⁴	Is Internet-based support for dyspnea self-management in patients with chronic obstructive pulmonary disease possible? Results of a pilot study	Pilotstudie
Nguyen HQ, Donesky-Cuenco D, Wolpin S, Reinke LF, Benditt JO, Paul SM, Carrieri-Kohlman V. ¹³⁵	Randomized controlled trial of an internet-based versus face-to-face dyspnea self-management program for patients with chronic obstructive pulmonary disease: pilot study	Unvollständiges Design
Norweg A, Bose P, Snow G, Berkowitz ME. ¹³⁸	A pilot study of a pulmonary rehabilitation programme evaluated by four adults with chronic obstructive pulmonary disease	Pilotstudie
O'Neill B, McKeivitt AM, Rafferty S, Johnston D, Dempster M, MacMahon J. ¹⁴³	Once versus twice weekly supervised pulmonary rehabilitation (PR): a randomised controlled trial in COPD (Abstract)	Volltext nicht beschaffbar
Pande A, Singhal P, Kumar R, Gaur SN. ¹⁴⁵	Effect of home-based pulmonary rehabilitation programme on disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease	Pilotstudie
Pasqua F, Biscione GL, Crigna G, Gargano R, Cardaci V, Ferri L, Cesario A, Clini E. ¹⁴⁷	Use of functional independence measure in rehabilitation of inpatients with respiratory failure	Zu kleines Sample
Paz-Díaz H, Montes de Oca M, López JM, Celli BR. ¹⁴⁸	Pulmonary rehabilitation improves depression, anxiety, dyspnea and health status in patients with COPD	Fallzahl
Puhan M, Scharplatz M, Troosters T, Walters EH, Steurer J. ¹⁵²	Respiratory rehabilitation after acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease	doppelt
Rae S, White P. ¹⁵⁵	Swimming pool-based exercise as pulmonary rehabilitation for COPD patients in primary care: feasibility and acceptability	Qualitative Studie
Rasekaba TM, Williams E, Hsu-Hage B. ¹⁵⁶	Can a chronic disease management pulmonary rehabilitation program for COPD reduce acute rural hospital utilization?	Design
Rea H, McAuley S, Stewart A, Lamont C, Roseman P, Didsbury P. ¹⁵⁷	A chronic disease management programme can reduce days in hospital for patients with chronic obstructive pulmonary disease	Design
Reardon J, Casaburi R, Morgan M, Nici L, Rochester C. ¹⁵⁸	Pulmonary rehabilitation for COPD	Artikel
Ries AL, Bauldoff GS, Carlin BW, Casaburi R, Emery CF, Mahler DA, Make B, Rochester CL, ZuWallack R, Herrerias C. ¹⁶⁰	Pulmonary rehabilitation executive summary – Joint American College of Chest Physicians/ American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation evidence-based clinical practice guidelines	Abstract
Ries AL. ¹⁵⁹	Pulmonary rehabilitation: summary of an evidence-based guideline	Artikel
Rodgers S, Dyas J, Molyneux AW, Ward MJ, Revill SM. ¹⁶³	Evaluation of the information needs of patients with chronic obstructive pulmonary disease following pulmonary rehabilitation: a focus group study	Qualitative Studie

Tabelle 69: Ausgeschlossene medizinische Literatur – Fortsetzung

Autor, Quelle	Titel	Ausschlussgrund
Russell A, Man, WDC, Backley JA, Haggis L, Gray BJ, Polkey MI, Moxham J. ¹⁶⁵	Early outpatient pulmonary rehabilitation following hospitalisation for acute exacerbations of COPD: effects on hospital resource usage	Abstract
Sandland CJ, Morgan MD, Singh SJ. ¹⁶⁷	Patterns of domestic activity and ambulatory oxygen usage in COPD	Zu kleine Stichprobe/Design
Schermer TRJ, van Weel C, Barten F, Buffels J, Chavannes N, Kardas P, Øtrem A, Schneider A, Yaman H. ¹⁶⁸	Prevention and management of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in primary care: Position paper of the European Forum for Primary Care	Artikel
Schultz K, Taube, K, Lang SM ¹⁷²	Stellenwert der Rehabilitation bei der Langzeitbehandlung der COPD	Artikel
Schultz K. ¹⁷⁰	Rehabilitation bei COPD	Artikel
Shahin B, Germain M, Pastene G, Viallet N, Annat G. ¹⁷⁵	Outpatient pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease	Doppelt vorhanden
Shahin B. ¹⁷⁴	Effect of a noninvasive ventilatory support during exercise of a program in pulmonary rehabilitation in patients with COPD	Design
Shin KC, Lee KH, Chung JH, Yu SK, Jeon YJ. ¹⁷⁶	Self-efficacy promoting pulmonary rehabilitation program for COPD patients (Abstract)	Volltext nicht beschaffbar
Spencer LM, Alison JA, McKeough ZJ. ¹⁷⁹	Do supervised weekly exercise programs maintain functional exercise capacity and quality of life, twelve months after pulmonary rehabilitation in COPD?	Konzept
Spencer LM, Alison JA, McKeough ZJ. ¹⁸⁰	Maintaining benefits following pulmonary rehabilitation: a randomised controlled trial	Volltext nicht beschaffbar
Spiliopoulos N, Donoghue J, Clark E, Dunford M. ¹⁸¹	Outcomes from a Respiratory Coordinated Care Program (RCCP) providing community-based interventions for COPD patients from 1998 to 2006	Design
Sugawara K, Takashi H, Kasai C, Kiyokawa N, Watanabe T, Fujii S, Honma M, Satake M, Shioya T. ¹⁸⁶	Comprehensive pulmonary rehabilitation improves systemic inflammation in patients with stable COPD	Abstract
Takaoka ST, Weinacker AB. ¹⁸⁷	The value of preoperative pulmonary rehabilitation	Artikel
Turner-Laawlor PJ, Shiels K, Griffiths TL. ¹⁹⁰	Randomized controlled trial of an 18 session pulmonary rehabilitation program delivered over 6 or 18 weeks, clinical outcomes (Abstract)	Volltext nicht beschaffbar
Varga J, Porszasz J, Boda K, Casaburi R, Somfay A. ¹⁹¹	Supervised high intensity continuous and interval training vs. self-paced training in COPD	Andere Thematik
Vitacca M. ¹⁹²	Pulmonary rehabilitation and telemedicine	Volltext nicht beschaffbar
Vontetsianos T, Giovas P, Katsaras T, Rigopoulou A, Mpirmpa G, Giaboudakis P, Koyrelea S, Kontopyrgias G, Tsoulkas B. ¹⁹⁴	Telemedicine-assisted home support for patients with advanced chronic obstructive pulmonary disease: preliminary results after nine-month follow-up	Design
Weiner P, McConnell AK, Magadle R, Beckerman M. ¹⁹⁶	The addition of inspiratory muscle training to pulmonary rehabilitation program in patients with significant COPD	Abstract
Wewel AR, Jörres RA, Kirsten D. ¹⁹⁷	Möglichkeiten und Perspektiven häuslichen Trainings bei Patienten mit chronisch-obstruktiven Atemwegserkrankungen	Artikel
Wijkstra P. ¹⁹⁸	Home based rehabilitation for patients with COPD: an attractive alternative	Volltext nicht beschaffbar
Wilt TJ. ¹⁹⁹	Review: long-acting inhaled therapies and pulmonary rehabilitation are effective in stable COPD	Doppelt vorhanden

Tabelle 69: Ausgeschlossene medizinische Literatur – Fortsetzung

Autor, Quelle	Titel	Ausschlussgrund
Wong KW, Wong FK, Chan MF. ²⁰¹	Effects of nurse-initiated telephone follow-up on self-efficacy among patients with chronic obstructive pulmonary disease	Design
Worth H, Dhein Y. ²⁰³	Does patient education modify behaviour in the management of COPD?	Qualitative Studie
Yawn BP, Keenan JM. ²⁰⁴	COPD – The primary care perspective: Addressing epidemiology, pathology, diagnosis, treatment of smoking's multiple morbidities and the patient's perspective	Artikel
Yohannes AM, Connolly MJ. ²⁰⁵	Pulmonary rehabilitation programmes in the UK: a national representative survey	Design
Yohannes AM, Connolly MJ. ²⁰⁵	Pulmonary rehabilitation programmes in the UK: a national representative survey	Doppelt vorhanden
ZuWallack R. ²⁰⁷	Physical activity in patients with COPD: the role of pulmonary rehabilitation	Artikel
Zwick H, Lichtenschopf A. ²⁰⁸	COPD-Rehabilitation	Artikel

9.5 Tabelle zu der ökonomisch ausgeschlossenen Literatur

Tabelle 70: Ausgeschlossene ökonomische Literatur

Autor, Quelle	Titel	Ausschlussgrund
Centre for Reviews and Dissemination, Golmohammadi K, Jacobs P, Sin DD. ³³	Economic evaluation of a community-based pulmonary rehabilitation program for chronic obstructive pulmonary disease (Structured abstract)	Volltext nicht beschaffbar
Centre for Reviews and Dissemination, Fan VS, Giardino ND, Blough DK, Kaplan RM, Ramsey SD, Fishman AP, Bozzarello BA, Al-Amin A. ³²	Costs of pulmonary rehabilitation and predictors of adherence in the National Emphysema Treatment Trial (Brief record)	Volltext nicht beschaffbar
Fan VS, Ramsey SD, Blough DK. ⁶¹	Costs of pulmonary rehabilitation and predictors of adherence (Abstract)	Volltext nicht beschaffbar
Halpin DM. ⁸⁰	Health economics of chronic obstructive pulmonary disease	Keine relevanten Studien gefunden
Roberts NJ, Taylor R, Dawson S, Sridhar M, Partridge MR. ¹⁶²	Self management education in COPD leads to a cost effective reduction in need for unscheduled primary care consultations (Abstract)	Volltext nicht beschaffbar

9.6 Tabelle zu der ethisch ausgeschlossenen Literatur

Tabelle 71: Ausgeschlossene ethische Literatur

Autor, Quelle	Titel	Ausschlussgrund
Koff PB, Jones RH, Cashman JM, Voelkel NF, Vandivier RW. ⁹⁷	Proactive integrated care improves quality of life in patients with COPD	Design
Trappenburg JC, Troosters T, Spruit MA, Vandebrouck N, Decramer M, Gosselink R. ¹⁸⁸	Psychosocial conditions do not affect short-term outcome of multidisciplinary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease	Qualitative Studie
Ashmore JA, Emery CF, Hauck ER, MacIntyre NR. ⁵	Marital adjustment among patients with chronic obstructive pulmonary disease who are participating in pulmonary rehabilitation	Design
Partridge MR. ¹⁴⁶	Living with COPD: The patients' perspective	Artikel
Lewko A, Smith A, Callaghan J, Gray F, Coombs C, Britton M, Bott J. ¹⁰⁹	Pulmonary rehabilitation (PR): Quality of life (QOL) outcome by classification of COPD severity	Volltext nicht beschaffbar

9.7 Checklisten

9.7.1 Checkliste systematischer Reviews und Metaanalysen

Tabelle 72: Checkliste systematischer Reviews und Metaanalysen

Systematische Reviews und Meta-Analysen				
Bericht-Nr.:				
Referenz-Nr.:				
Titel:				
Autoren:				
Quelle:				
Das vorliegende Dokument enthält: qualitative Informationssynthesen <input type="checkbox"/> quantitative Informationssynthesen <input type="checkbox"/>				
		ja	nein	?
Klas	A Fragestellung			
QA	1. Ist die Forschungsfrage relevant für die eigene Fragestellung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Klas	B Informationsgewinnung			
	1. Dokumentation der Literaturrecherche:			
QA	a) Wurden die genutzten Quellen dokumentiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	b) Wurden die Suchstrategien dokumentiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	2. Wurden Einschlusskriterien definiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	3. Wurden Ausschlusskriterien definiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	C Bewertung der Informationen			
	1. Dokumentation der Studienbewertung:			
QA	a) Wurden Validitätskriterien berücksichtigt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	b) Wurde die Bewertung unabhängig von mehreren Personen durchgeführt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QC	c) Sind ausgeschlossene Studien mit ihren Ausschlussgründen dokumentiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QC	2. Ist die Datenextraktion nachvollziehbar dokumentiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QC	3. Erfolgte die Datenextraktion von mehreren Personen unabhängig?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	D Informationssynthese			
	1. Quantitative Informationssynthesen:			
QA	a) Wurde das Meta-Analyse-Verfahren angegeben?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	b) Wurden Heterogenitätstestungen durchgeführt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QC	c) Sind die Ergebnisse in einer Sensitivitätsanalyse auf Robustheit überprüft?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3. Qualitative Informationssynthesen:			
QA	a) Ist die Informationssynthese nachvollziehbar dokumentiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	b) Gibt es eine Bewertung der bestehenden Evidenz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	E Schlussfolgerungen			
QB	1. Wird die Forschungsfrage beantwortet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	2. Wird die bestehende Evidenz in den Schlussfolgerungen konsequent umgesetzt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QA	3. Werden methodisch bedingte Limitationen der Aussagekraft kritisch diskutiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I	4. Werden Handlungsempfehlungen ausgesprochen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I	5. Gibt es ein Grading der Empfehlungen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I	5. Wird weiterer Forschungsbedarf identifiziert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I	6. Ist ein „Update“ des Review eingeplant?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	F Übertragbarkeit der internationalen/ausländischen Ergebnisse und Schlussfolgerungen			
	Bestehen Unterschiede hinsichtlich der/des:			
	a) Epidemiologie der Zielkondition?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Entwicklungsstandes der Technologie?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Indikationsstellung? ****	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d) Versorgungskontexte, -bedingungen, -prozesse?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	e) Vergütungssysteme?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	f) Sozioökonomischen Konsequenzen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	g) Patienten- und Providerpräferenzen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abschließende Beurteilung: Die vorliegende Publikation wird: berücksichtigt <input type="checkbox"/> ausgeschlossen <input type="checkbox"/>				

9.7.2 Checkliste medizinische Primärstudien

Tabelle 73: Checkliste medizinische Primärstudien

Primärstudien (RCTs/Fall-Kontrollstudien/Kohortenstudien/Längsschnittstudien/Fallserien)				
Bericht-Nr.:				
Titel:				
Autoren:				
Quelle:				
Dokumenttyp RCT: <input type="checkbox"/> Kohortenstudie: <input type="checkbox"/> Fall-Kontrollstudie: <input type="checkbox"/> Längsschnittstudie: <input type="checkbox"/>				
Fallserie: <input type="checkbox"/> Andere: <input type="checkbox"/>				
Klas	A Auswahl der Studienteilnehmer	Ja	Nein	?
QA	1. Sind die Ein- und Ausschlusskriterien für Studienteilnehmer ausreichend/eindeutig definiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QA	2. Wurden die Ein-/Ausschlusskriterien vor Beginn der Intervention festgelegt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QA	3. Wurde der Erkrankungsstatus valide und reliabel erfasst?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QBI	4. Sind die diagnostischen Kriterien der Erkrankung beschrieben?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	5. Ist die Studienpopulation/exponierte Population repräsentativ für die Mehrheit der exponierten Population bzw. die „Standardnutzer“ der Intervention?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QA	6. Bei Kohortenstudien: Wurden die Studiengruppen gleichzeitig betrachtet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B Zuordnung und Studienteilnahme				
QA	1. Entstammen die Exponierten/Fälle und Nicht-Exponierten/Kontrollen einer ähnlichen Grundgesamtheit?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QA	2. Sind Interventions-/Exponierten- und Kontroll-/Nicht-Exponiertengruppen zu Studienbeginn vergleichbar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	3. Erfolgte die Auswahl randomisiert mit einem standardisierten Verfahren?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QC	4. Erfolgte die Randomisierung blind?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QA	5. Sind bekannte/mögliche Confounder zu Studienbeginn berücksichtigt worden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C Intervention und Exposition				
QA	1. Wurden Intervention bzw. Exposition valide, reliabel und gleichartig erfasst?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	2. Wurden Interventions-/Kontrollgruppen mit Ausnahme der Intervention gleichartig therapiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	3. Falls abweichende Therapien vorlagen, wurden diese valide und reliabel erfasst?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QA	4. Bei RCTs: Wurden für die Kontrollgruppen Placebos verwendet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QA	5. Bei RCTs: Wurde dokumentiert wie die Placebos verabreicht wurden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D Studienadministration				
QB	1. Gibt es Anhaltspunkte für ein „Overmatching“?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	2. Waren bei Multicenterstudien die diagnostischen und therapeutischen Methoden sowie die Outcome-Messung in den beteiligten Zentren identisch?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QA	3. Wurde sichergestellt, dass Studienteilnehmer nicht zwischen Interventions- und Kontrollgruppe wechselten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E Outcome Messung				
I	1. Wurden patientennahe Outcome-Parameter verwendet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QA	2. Wurden die Outcomes valide und reliabel erfasst?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	3. Erfolgte die Outcome Messung verblindet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QC	4. Bei Fallserien: Wurde die Verteilung prognostischer Faktoren ausreichend erfasst?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F Drop Outs				
QA	1. War die Response-Rate bei Interventions-/Kontrollgruppen ausreichend hoch bzw. bei Kohortenstudien: konnte ein ausreichend großer Teil der Kohorte über die gesamte Studiendauer verfolgt werden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QA	2. Wurden die Gründe für Ausscheiden von Studienteilnehmern aufgelistet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	3. Wurden die Outcomes der Drop-Outs beschrieben und in der Auswertung berücksichtigt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	4. Falls Differenzen gefunden wurden – sind diese signifikant?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	5. Falls Differenzen gefunden wurden – sind diese relevant?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabelle 73: Checkliste medizinische Primärstudien – Fortsetzung

G Statistische Analyse				
QA	1. Sind die beschriebenen analytischen Verfahren korrekt und die Informationen für eine einwandfreie Analyse ausreichend?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	2. Wurden für Mittelwerte und Signifikanztests Konfidenzintervalle angegeben?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I	3. Sind die Ergebnisse in graphischer Form präsentiert und wurden die den Graphiken zugrundeliegenden Werte angegeben?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beurteilung: Die vorliegende Publikation wird: berücksichtigt <input type="checkbox"/> ausgeschlossen <input type="checkbox"/>				

9.7.3 Checkliste gesundheitsökonomische Studien

Tabelle 74: Checkliste gesundheitsökonomische Studien

Checkliste methodischen Qualität			
Autoren, Titel und Publikationsorgan:	1 = Kriterium erfüllt 1/2 = Kriterium teilweise erfüllt 0 = Kriterium nicht erfüllt nr = nicht relevant		1, ½, 0, nr
Fragestellung	1. Wurde die Fragestellung präzise formuliert? 2. Wurde der medizinische und ökonomische Problemkontext ausreichend dargestellt?		
Evaluationsrahmen	3. Wurden alle in die Studie einbezogenen Technologien hinreichend detailliert beschrieben? 4. Wurden alle im Rahmen der Fragestellung relevanten Technologien verglichen? 5. Wurde die Auswahl der Vergleichstechnologien schlüssig begründet? 6. Wurde die Zielpopulation klar beschrieben? 7. Wurde ein für die Fragestellung angemessener Zeithorizont für Kosten und Gesundheitseffekte gewählt und angegeben? 8. Wurde der Typ der gesundheitsökonomischen Evaluation explizit genannt? 9. Wurden sowohl Kosten als auch Gesundheitseffekte untersucht? 10. Wurde die Perspektive der Untersuchung eindeutig gewählt und explizit genannt?		
Analysemethoden und Modellierung	11. Wurden adäquate statistische Tests/Modelle zur Analyse der Daten gewählt und hinreichend gründlich beschrieben? 12. Wurden in entscheidungsanalytischen Modellen die Modellstruktur und alle Parameter vollständig und nachvollziehbar dokumentiert (in der Publikation bzw. einem technischen Report)? 13. Wurden die relevanten Annahmen explizit formuliert? 14. Wurden in entscheidungsanalytischen Modellen adäquate Datenquellen für die Pfadwahrscheinlichkeiten gewählt und eindeutig genannt?		
Gesundheitseffekte	15. Wurden alle für die gewählte Perspektive und den gewählten Zeithorizont relevanten Gesundheitszustände berücksichtigt und explizit aufgeführt? 16. Wurden adäquate Quellen für die Gesundheitseffekt-daten gewählt und eindeutig genannt? 17. Wurden das epidemiologische Studiendesign und die Auswertungsmethoden adäquat gewählt und beschrieben und wurden die Ergebnisse detailliert dargestellt? (falls auf einer einzelnen Studie basierend) 18. Wurden angemessene Methoden zur Identifikation, Extraktion und Synthese der Effektparameter verwendet und wurden sie detailliert beschrieben? (falls auf einer Informationssynthese basierend) 19. Wurden die verschiedenen Gesundheitszustände mit Präferenzen bewertet und dafür geeignete Methoden und Meßinstrumente gewählt und angegeben? 20. Wurden adäquate Quellen der Bewertungsdaten für die Gesundheitszustände gewählt und eindeutig genannt? 21. Wurde die Evidenz der Gesundheitseffekte ausreichend belegt? (s. ggf. entsprechende Kontext-dokumente)		

Tabelle 74: Checkliste gesundheitsökonomische Studien – Fortsetzung

<p>Kosten</p> <p>22. Wurden die den Kosten zugrunde liegenden Mengengerüste hinreichend gründlich dargestellt?</p> <p>23. Wurden adäquate Quellen und Methoden zur Ermittlung der Mengengerüste gewählt und eindeutig genannt?</p> <p>24. Wurden die den Kosten zugrunde liegenden Preisgerüste hinreichend gründlich beschrieben?</p> <p>25. Wurden adäquate Quellen und Methoden zur Ermittlung der Preise gewählt und eindeutig genannt?</p> <p>26. Wurden die einbezogenen Kosten anhand der gewählten Perspektive und des gewählten Zeithorizontes schlüssig begründet und wurden alle relevanten Kosten berücksichtigt?</p> <p>27. Wurden Daten zu Produktivitätsausfallskosten (falls berücksichtigt) getrennt aufgeführt und methodisch korrekt in die Analyse einbezogen?</p> <p>28. Wurde die Währung genannt?</p> <p>29. Wurden Währungskonversionen adäquat durchgeführt?</p> <p>30. Wurden Preisanpassungen bei Inflation oder Deflation adäquat durchgeführt?</p>	
<p>Diskontierung</p> <p>31. Wurden zukünftige Gesundheitseffekte und Kosten adäquat diskontiert?</p> <p>32. Wurde das Referenzjahr für die Diskontierung angegeben bzw. bei fehlender Diskontierung das Referenzjahr für die Kosten?</p> <p>33. Wurden die Diskontraten angegeben?</p> <p>34. Wurde die Wahl der Diskontraten bzw. der Verzicht auf eine Diskontierung plausibel begründet?</p>	
<p>Ergebnispräsentation</p> <p>35. Wurden Maßnahmen zur Modellvalidierung ergriffen und beschrieben?</p> <p>36. Wurden absolute Gesundheitseffekte und absolute Kosten jeweils pro Kopf bestimmt und dargestellt?</p> <p>37. Wurden inkrementelle Gesundheitseffekte und inkrementelle Kosten jeweils pro Kopf bestimmt und dargestellt?</p> <p>38. Wurde eine für den Typ der gesundheitsökonomischen Evaluation sinnvolle Maßzahl für die Relation zwischen Kosten und Gesundheitseffekt angegeben?</p> <p>39. Wurden reine (nicht lebensqualitätsadjustierte) klinische Effekte berichtet?</p> <p>40. Wurden die relevanten Ergebnisse in disaggregierter Form dargestellt?</p> <p>41. Wurden populationsaggregierte Kosten und Gesundheitseffekte dargestellt?</p>	
<p>Behandlung von Unsicherheiten</p> <p>42. Wurden univariate Sensitivitätsanalysen für die relevanten Parameter durchgeführt?</p> <p>43. Wurden multivariate Sensitivitätsanalysen für die relevanten Parameter durchgeführt?</p> <p>44. Wurde Sensitivitätsanalysen für die relevanten strukturellen Elemente durchgeführt?</p> <p>45. Wurden in den Sensitivitätsanalysen realistische Werte oder Wertebereiche bzw. Strukturvarianten berücksichtigt und angegeben?</p> <p>46. Wurden die Ergebnisse der Sensitivitätsanalysen hinreichend dokumentiert?</p> <p>47. Wurden adäquate statistische Inferenzmethoden (statistische Tests, Konfidenzintervalle) für stochastische Daten eingesetzt und die Ergebnisse berichtet?</p>	
<p>Diskussion</p> <p>48. Wurde die Datenqualität kritisch beurteilt?</p> <p>49. Wurden Richtung und Größe des Einflusses unsicherer oder verzerrter Parameterschätzung auf das Ergebnis konsistent diskutiert?</p> <p>50. Wurde Richtung und Größe des Einflusses struktureller Modellannahmen auf das Ergebnis konsistent diskutiert?</p> <p>51. Wurden die wesentlichen Einschränkungen und Schwächen der Studie diskutiert?</p> <p>52. Wurden plausible Angaben zur Generalisierbarkeit der Ergebnisse gemacht?</p> <p>53. Wurden wichtige ethische und Verteilungsfragen diskutiert?</p> <p>54. Wurde das Ergebnis sinnvoll im Kontext mit unabhängigen Gesundheitsprogrammen diskutiert?</p>	
<p>Schlußfolgerungen</p> <p>55. Wurden in konsistenter Weise Schlußfolgerungen aus den berichteten Daten/Ergebnissen abgeleitet?</p> <p>56. Wurde eine auf Wissensstand und Studienergebnissen basierende Antwort auf die Fragestellung gegeben?</p>	

Die systematische Bewertung medizinischer Prozesse und Verfahren, *Health Technology Assessment* (HTA), ist mittlerweile integrierter Bestandteil der Gesundheitspolitik. HTA hat sich als wirksames Mittel zur Sicherung der Qualität und Wirtschaftlichkeit im deutschen Gesundheitswesen etabliert.

Seit Einrichtung der Deutschen Agentur für HTA des DIMDI (DAHTA) im Jahr 2000 gehören die Entwicklung und Bereitstellung von Informationssystemen, speziellen Datenbanken und HTA-Berichten zu den Aufgaben des DIMDI.

Im Rahmen der Forschungsförderung beauftragt das DIMDI qualifizierte Wissenschaftler mit der Erstellung von HTA-Berichten, die Aussagen machen zu Nutzen, Risiko, Kosten und Auswirkungen medizinischer Verfahren und Technologien mit Bezug zur gesundheitlichen Versorgung der Bevölkerung. Dabei fallen unter den Begriff Technologie sowohl Medikamente als auch Instrumente, Geräte, Prozeduren, Verfahren sowie Organisationsstrukturen. Vorrang haben dabei Themen, für die gesundheitspolitischer Entscheidungsbedarf besteht.