

Prävention rezidivierender Rückenschmerzen

Präventionsmaßnahmen in der Arbeitsplatzumgebung

Dagmar Lühmann, Tatjana Burkhardt-Hammer,
Susanne Stoll, Heiner Raspe

Schriftenreihe
Health Technology Assessment (HTA)
in der Bundesrepublik Deutschland

Prävention rezidivierender Rückenschmerzen
- *Präventionsmaßnahmen in der Arbeitsplatzumgebung* -

Dagmar Lühmann, Tatjana Burkhardt-Hammer, Susanne Stoll,
Heiner Raspe

Gutachter – extern: Prof. Dr. Dietrich Grönemeyer
Grönemeyer Institut für Mikrotherapie
Universität Witten / Herdecke
intern: DAHTA@DIMDI

Der vorliegende HTA-Bericht ist publiziert in der DAHTA-Datenbank des DIMDI und in der elektronischen Zeitschrift gms Health Technology Assessment (www.egms.de). Hier werden Forschungsbeiträge, Untersuchungen, Umfragen usw. als Diskussionsbeiträge im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit veröffentlicht. Die Verantwortung für den Inhalt obliegt den jeweiligen Autoren bzw. der jeweiligen Autorin / Autor.

Die Basis der Finanzierung des Gesamtberichts bildet der gesetzliche Auftrag nach Artikel 19 des GKV-Gesundheitsreformgesetzes 2000 und erfolgte durch die Deutsche Agentur für Health Technology Assessment des Deutschen Instituts für Medizinische Dokumentation und Information (DAHTA@DIMDI) im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit.

Herausgeber:

**Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information
(DIMDI)**

Dr. Alric Rüter

Dr. Britta Göhlen

Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information
(DIMDI)

Waisenhausgasse 36-38a

50676 Köln

Tel.: +49 221 4724-1

Fax: +49 221 4724-444

dahta@dimdi.de

www.dimdi.de

Schriftenreihe Health Technology Assessment, Bd. 38

ISSN: 1864-9645

1. Auflage 2006

© DIMDI. Köln, 2006. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	III
1 Zusammenfassungen	1
1.1 Zusammenfassung (deutsch).....	1
1.2 Zusammenfassung (englisch).....	3
2 Kurzfassungen	5
2.1 Kurzfassung (deutsch)	5
2.1.1 Gesundheitspolitischer Hintergrund.....	5
2.1.2 Wissenschaftlicher Hintergrund	5
2.1.3 Fragestellung	6
2.1.4 Methodik	6
2.1.5 Ergebnisse.....	6
2.1.6 Diskussion	8
2.1.7 Schlussfolgerungen	8
2.2 Executive Summary	9
2.2.1 Policy Background	9
2.2.2 Scientific Background	9
2.2.3 Objectives	9
2.2.4 Methods.....	10
2.2.5 Results.....	10
2.2.6 Discussion	11
2.2.7 Conclusions	12
3 Hauptdokument	13
3.1 Einleitung	13
3.1.1 Gesundheitspolitischer Hintergrund.....	13
3.1.2 Wissenschaftlicher Hintergrund	13
3.1.2.1 Einführung	13
3.1.2.2 Rückenschmerzen	14
3.1.2.3 Präventionsmaßnahmen bei Rückenschmerzen.....	18
3.1.2.4 Zielgrößen für Rückenschmerzprävention	24
3.1.2.5 Ökonomischer Hintergrund	24
3.2 Fragestellung	26
3.3 Medizinische Bewertung	27
3.3.1 Methodik	27
3.3.1.1 Elektronische Datenbankrecherchen	27
3.3.1.2 Selektion	28
3.4 Ergebnisse	28
3.4.1 Literaturrecherchen.....	28
3.4.2 Studienmethodische Qualität	31
3.4.2.1 Systematische Reviews	31
3.4.2.2 Einzelstudien	35
3.4.3 Körperliche Übungsprogramme (Exercise).....	36
3.4.3.1 Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus aktuellen Übersichtsarbeiten.....	36
3.4.3.2 Ergebnisse aus kontrollierten Einzelstudien	38
3.4.4 Schulungen und Informationen.....	41
3.4.4.1 Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus aktuellen Übersichtsarbeiten.....	41
3.4.4.2 Ergebnisse aus kontrollierten Einzelstudien	46
3.4.5 Multidisziplinäre Programme	48
3.4.5.1 Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus aktuellen Übersichtsarbeiten.....	48

3.4.5.2	Ergebnisse aus kontrollierten Einzelstudien	48
3.4.6	Lumbale Stützgürtel.....	50
3.4.6.1	Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus aktuellen Übersichtsarbeiten.....	50
3.4.6.2	Ergebnisse aus kontrollierten Einzelstudien	54
3.4.7	"Lifting Teams" in der Krankenpflege.....	54
3.4.8	Ergonomische Interventionen	56
3.4.9	Ergebnisse aus Studien mit ökonomischen Auswertungen	64
3.4.9.1	Körperliche Übungs- und Trainingsprogramme	64
3.4.9.2	Edukative Interventionen - Rückenschule.....	64
3.4.9.3	Multidimensionale Programme.....	65
3.5	<i>Diskussion</i>	66
3.5.1	Quantität und Kategorisierung der Literatur	66
3.5.2	Methodische Literaturqualität.....	68
3.5.3	Wirksamkeit der Präventionsmaßnahmen	69
3.5.3.1	Übungs- und Trainingsprogramme	69
3.5.3.2	Schulungsmaßnahmen und Informationen	72
3.5.3.3	Multidisziplinäre Programme und Programme mit kognitiv-verhaltenstherapeutischen Inhalten ...	73
3.5.3.4	Lumbale Stützgürtel.....	75
3.5.3.5	"Lifting Teams" in der Krankenpflege.....	76
3.5.3.6	Ergonomische Interventionen	77
3.6	<i>Schlussfolgerungen</i>	79
4	Anhang	82
4.1	<i>Abkürzungsverzeichnis</i>	82
4.2	<i>Glossar</i>	83
4.3	<i>Tabellenverzeichnis</i>	86
4.4	<i>Dokumentation der Literaturrecherche</i>	87
4.4.1	Datenbanken	87
4.4.1.1	DIMDI.....	87
4.4.1.2	Cochrane Library Online-Version.....	87
5	Literaturverzeichnis	127

1 Zusammenfassungen

1.1 Zusammenfassung (deutsch)

Hintergrund

Angesichts ihrer weiten Verbreitung, ihrer gravierenden sozioökonomischen Folgen und der unbefriedigenden therapeutischen Optionen sind so genannte „unspezifische“ Rückenschmerzen ein Störungsbild, das einen präventiven Ansatz zur Verringerung des Problems nahe legt. Die Konzeption von wirksamen präventiven Maßnahmen wird jedoch durch die unklare Ätiologie, die Multidimensionalität (biopsychosoziales Modell!) der bekannten Risikofaktoren und die Variabilität des häufig rezidivierenden Störungsbilds erschwert. Entsprechend heterogen sind die verbreiteten Präventionsansätze: Trainings- und Übungsprogramme, Schulungsmaßnahmen, ergonomische Anpassungen, Hilfsmittel (z. B. Stützgürtel) sowie multidimensionale Programme. Die Arbeitsplatzumgebung bietet sich aus zwei Gründen als „Setting“ für Präventionsmaßnahmen an: zum einen wird ein großer Teil der Bevölkerung erreicht und zum anderen steht eine Reihe von Risikofaktoren in Zusammenhang mit beruflichen Tätigkeiten.

Vor diesem Hintergrund soll das vorliegende „Assessment“ folgende Fragen beantworten: Wie ist die quantitative und qualitative Literaturlage zur Thematik? Welche medizinische Wirksamkeit haben Maßnahmen, die in der Arbeitsplatzumgebung zur Prävention von Rückenschmerzen durchgeführt werden? Wie kosteneffektiv sind solche Maßnahmen? Gibt es Forschungsbedarf? Als Zielgrößen für die Wirksamkeit werden dabei in erster Linie Ausfallzeiten vom Arbeitsplatz sowie die Häufigkeit und Dauer von Rückenschmerzepisoden betrachtet.

Methoden

Grundlage für das „Assessment“ bildet die, nach den methodischen Vorgaben von DAHTA aufgearbeitete, publizierte wissenschaftliche Literatur. Das Vorgehen bei den elektronischen Literaturrecherchen ist im Anhang dokumentiert, zusätzlich wurden Referenzlisten von Übersichtsarbeiten gesichtet. Die Bewertung der methodischen Studienqualität erfolgte mit der Checkliste der GSWG-TAHC (systematische Reviews, HTA-Berichte) bzw. mit dem Jadad-Score (randomisierte kontrollierte Einzelstudien). Aufgrund der hohen Zahl der gefundenen Publikationen basiert das „Assessment“ in erster Linie auf Angaben, die systematischen Reviews zu entnehmen waren, ergänzt um die Ergebnisse (kontrollierter) später publizierter Einzelstudien. Aufgrund der geringen Menge verfügbarer ökonomischer Literatur wurde die Bewertung von ökonomischen Aspekten nicht als separater Berichtsteil geführt. Eine systematische Bewertung von ethischen, sozialen und juristischen Technologiefolgen wurde aus Ressourcengründen nicht vorgenommen.

Ergebnisse

Für den Bereich Wirksamkeit von *Trainings- und Übungsprogrammen* kommt der überwiegende Teil der analysierten Studien zu positiven Ergebnissen. Angesichts der Heterogenität der in den Studien eingesetzten Programme, lässt sich anhand der vorliegenden Daten nicht feststellen, ob die positiven Effekte an eine bestimmte Art, Intensität oder zeitliche Dauer von Training gebunden sind. In der Kategorie *Schulung und Information* legen die verfügbaren wissenschaftlichen Daten nahe, dass Interventionen, die in Unterrichtsform auf reine Wissensvermittlung zu rückenassoziierten Themen zielen, für die Prävention von Rückenschmerzen am Arbeitsplatz ungeeignet sind. Rückenschulprogramme, die neben theoretischen Instruktionen ihren Schwerpunkt auf einen aktiven Übungsteil legen, haben möglicherweise kurzfristige positive Effekte auf die Inzidenz von neuen Rückenschmerzepisoden. Den für den Bereich *Multidisziplinäre Programme* gesichteten Studien lassen sich Hinweise entnehmen, dass Programme, die neben Training und Information verhaltenstherapeutische Elemente zur Änderung der Krankheitseinstellung enthalten, im Arbeitsplatzumfeld positive Effekte auf zukünftige Fehlzeiten vom Arbeitsplatz haben. Bisher liegen allerdings nur Informationen für Hochrisikogruppen vor. Die Bewertung von *lumbalen Stützgürteln und -miedern* kann sich auf Daten aus qualitativ hochwertigen Studien zur Wirksamkeit unter Studienbedingungen (Efficacy) als auch auf Ergebnisse zur Wirksamkeit unter Alltagsbedingungen (Effectiveness) stützen. In der Zusammenfassung legen die Ergebnisse die Schlussfolgerung nahe, dass lumbale Stützgürtel in der gesunden arbeitenden Bevölkerung keine positiven Effekte auf die Inzidenz von Rückenschmerzepisoden, auf Fehltag vom Arbeitsplatz oder auf die Inzidenz von Arbeitstagen mit Beeinträchtigung haben. Zur Wirksamkeit von „Lifting Teams“ in der Krankenpflege sind derzeit keine Daten aus qualitativ

hochwertigen kontrollierten Studien verfügbar. Die Ergebnisse von Pilotstudien deuten allerdings an, dass der Ansatz durchaus ein Potential zur Senkung der rückenbedingten Krankheitslast in der Berufsgruppe der Pflegekräfte besitzt. Bei den *ergonomischen Präventionsansätzen* ist zwischen Settingansätzen, individuellen Ansätzen und der Kombination von beiden zu differenzieren. Die Literaturlage zu reinen Settingansätzen (Modifikation der physikalischen Arbeitsplatzumgebung; Änderung von Produktionsabläufen; organisatorischen Umstrukturierungen) lässt keine belastbaren Schlussfolgerungen zu. Dabei beruht diese Schlussfolgerung nicht auf indifferenten Studienergebnissen, sondern auf dem Fehlen von Studien mit belastbaren Designs. Für die individuellen Ansätze, „körperliches Training“ und „Schulungsmaßnahmen“ bestätigen sich die oben getroffenen Schlussfolgerungen auch für Programme mit ergonomischen Inhalten. Die deutlichsten Erfolge sind in Hochrisikogruppen durch Programme zu erzielen, die Setting- und individuelle Ansätze miteinander kombinieren (multidimensionale Programme) sowie eine starke partizipatorische Komponente beinhalten. Kaum eine der in dieser Kategorie referierten Studien genügt den klinisch-epidemiologischen Qualitätsstandards, die in der klinischen Medizin, aber auch im Bereich „Public Health“ an Interventionsstudien angelegt werden. Hier besteht ein erheblicher methodischer Weiterentwicklungsbedarf. Belastbare und konsistente gesundheitsökonomische Evaluationen sind für keinen der genannten Bereiche verfügbar.

Diskussion

Die Aussagekraft des vorliegenden „Assessments“ wird stark limitiert durch die Breite der gewählten Fragestellung. Eine Verfahrensbewertung, überwiegend gestützt auf die Auswertung von Übersichtsarbeiten, verhindert eine differenzierte Auseinandersetzung mit den Zielgruppen für Präventionsmaßnahmen, konkreten Inhalten und Ablauf von Programmen, Effektstärken, sowie fördernden und limitierenden Kontextfaktoren. Die methodische Qualität der analysierten Übersichtsarbeiten ist überwiegend hoch, die methodische Qualität der Einzelstudien (auch der in den Übersichten enthaltenen) dagegen ist sehr variabel. Studien aus dem Bereich der Verhaltensprävention entsprechen am ehesten hohen klinisch-epidemiologischen Qualitätsstandards. Studien, die Settingansätze bewerten, erfüllen nur wenige klinisch-epidemiologische Qualitätskriterien.

Schlussfolgerungen

Insgesamt betrachtet, sind die wissenschaftlichen Erkenntnisse zur Wirksamkeit und Kostenwirksamkeit der Rückenschmerzprävention in der Arbeitsplatzumgebung immer noch relativ ungenau. Weiterer, inhaltlicher und methodischer Forschungsbedarf ist in mehreren Bereichen zu erkennen:

- Entwicklung von Präventionskonzepten, die sich am biopsychosozialen Modell der Rückenschmerzentstehung und -progression orientieren und die Maßnahmen der Individualprävention mit Settingansätzen verbinden.
- Die Integration von ergonomisch-wissenschaftlichen Erkenntnissen in die Präventionskonzepte und die Durchführung von Interventionsstudien mit gesundheitsrelevanten Zielgrößen.
- Die Entwicklung und Anwendung standardisierter Methoden zur Prüfung der Effektivität von Präventionsmaßnahmen, die Settingansätze enthalten.
- Qualitative Studien zur Klärung von Faktoren, die die Effektivität von Prävention limitieren (z. B. Motivation, Compliance, Arbeits- und Führungsstile).
- Die Anbindung von Kosteneffektivitätsanalysen an (alle) Interventionsstudien.

1.2 Zusammenfassung (englisch)

Background

The condition of non-specific back pain is characterized by high prevalence, non satisfactory therapeutic options and severe socioeconomic consequences. Therefore prevention seems an attractive option to downsize the problem. However, the construction of effective preventive measures is complicated by the obscure aetiology of the condition, the multidimensionality of risk and prognostic factors (bio psychosocial model!) and the variability of its natural as well as clinical course. This led to the development of a wide variety of preventive measures: e. g. exercise programs, educational measures (including back school), ergonomic modification of the work environment, mechanical supports (e. g. back belts) as well as multidisciplinary interventions. For two reasons the workplace seems to be a suitable setting for prevention. First, because a number of strong risk factors are associated with working conditions and second, because it allows addressing a large proportion of the adult population. Against this background the assessment at hand sets out to answer the following questions:

What is the amount and methodological quality of the available scientific literature on the effectiveness of back pain prevention in the workplace environment? What are effective measures for the prevention of back pain and its consequences in the workplace environment and how effective are they? Is back pain prevention in the workplace environment cost-effective? Is there a need for more research? As primary outcomes for effectiveness the assessment will focus on time lost from work and the frequency and duration of episodes with back pain. The preventive measures assessed belong to the following categories: exercise programs, educational and information measures, multidimensional interventions, back belts, lifting teams and ergonomic interventions.

Methods

The assessment is based on a systematic review of the published literature according to the methodological requirements of DAHTA. Proceedings of the electronic literature searches are documented in the appendix. In addition references of review articles were searched. Methodological quality of publications (systematic reviews, HTA reports) was assessed using the checklists developed by the German Scientific Working Group for Technology Assessment in Health Care (GSWGTAHC) or with the Jadad-Score (controlled trials) respectively. Due to the large number of relevant publications the assessment is mainly based on data reported by systematic reviews and supplemented by the results of newer trials. A separate economic assessment was not performed because of the low amount of available data. An assessment of ethical, legal and social impact was omitted due to resource constraints.

Results

For preventive interventions based on *exercise programs* most of the analysed trials demonstrate some effectiveness. Due to the heterogeneity of the programs it is not possible to conclude whether positive effects are associated with a special type, duration or intensity of exercise. For purely *educational measures or information strategies* applied in a workplace setting the available trials were not able to demonstrate effectiveness. Back school programs, which in addition to theoretical instructions offer intensive exercising may in the short term, be successful in reducing the incidence of new episodes of back pain. Some trials in high risk groups demonstrate effectiveness of *multidimensional interventions* on time lost from work. These programs include education and exercise as well as cognitive behavioural interventions to change pain perception. The assessment of the benefits of *back belts* for the prevention of back pain is based on results of high quality efficacy as well as effectiveness trials. Their results imply for the otherwise healthy working population no protective effect of back belts on time lost from work due to back pain, on the incidence of painful episodes or on days with impairment by back pain. So far there are no data from controlled trials that demonstrate the effectiveness of "*lifting teams*" in nursing care to prevent back pain or its consequences. However, results from uncontrolled pilot studies indicate a potential for effectiveness. Among "*ergonomic interventions*" three different approaches have to be distinguished: interventions addressing changes of the workplace setting, interventions addressing the individual's behaviour and combined interventions. Studies evaluating the effectiveness of setting interventions (modification of the physical workplace environment, changes of production processes, organisational changes) yield no dependable results. This conclusion is not based on indifferent trial results but rather on the lack of

methodologically sound studies. Results from studies on ergonomic interventions addressing the individual confirm the conclusions drawn for exercise and educational measures. The most marked results are found in trials that examine the effectiveness of combined interventions in high risk groups and contain a strong participatory component. Hardly any of the trials studying the effects of ergonomic interventions satisfied methodological quality criteria that are accepted standard for clinical or public health intervention studies.

There were no data allowing firm conclusions on the cost-effectiveness of interventions from any of the categories.

Discussion: The significance of the results of the assessment at hand is strongly limited by the comprehensiveness of the questions addressed. Reviewing the literature on the basis of (even systematic) review articles impairs the differentiated examination of the role of target groups, program contents, application and duration, effect sizes and context factors. While the methodological quality of the review articles is quite high, the quality of individual trials (even those included in the review papers) is highly variable. While most trials examining preventive interventions addressed at individuals satisfy at least some methodological requirements many studies dealing with setting interventions do not.

Conclusions

In conclusion, sound scientific evidence for the effectiveness and cost-effectiveness of back pain prevention in the workplace environment is still quite scarce. Further research should include:

- The development of interventions guided by the bio psychosocial model of back pain aetiology that combine individual prevention as well as measures addressing the workplace environment.
- The integration of results from basic ergonomic research into prevention concepts and the conduct of trials focussing outcomes with relevance to health.
- The development and standardisation of methods for the evaluation of preventive measures that contain interventions targeted at the workplace setting.
- The conduct of qualitative studies to identify factors that impair the effectiveness of prevention programs (e. g. motivation, compliance, people skills).
- The integration of cost-effectiveness evaluations into all interventional studies.

2 Kurzfassungen

2.1 Kurzfassung (deutsch)

2.1.1 Gesundheitspolitischer Hintergrund

Rückenschmerzen sind ein bedeutsames Gesundheitsproblem, das (nicht nur) in Deutschland mit einer hohen Krankheitslast und hohen krankheitsbezogenen Kosten einhergeht. Unter den Ursachen für Arbeitsunfähigkeiten, medizinische Rehabilitationsmaßnahmen und vorzeitige Berentungen wegen Erwerbsunfähigkeit nehmen Rückenschmerzen jeweils den ersten Rang ein. Vor diesem Hintergrund hat sich eine Vielzahl von präventiven und therapeutischen Ansätzen entwickelt, deren Wirksamkeit und Kosten-Nutzen-Relation durchaus kontrovers beurteilt werden. Insbesondere für den Bereich der Gesetzlichen Krankenversicherung, der mit dem Gesundheitsreformgesetz von 2000 besondere Aufgaben im Bereich der betrieblichen Präventionsmaßnahmen zukommt, besteht ein erheblicher Informationsbedarf zu Wirksamkeit und Kostenwirksamkeit von arbeitsplatzassoziierten Präventionsmöglichkeiten von rezidivierenden Rückenschmerzen.

2.1.2 Wissenschaftlicher Hintergrund

In den westlichen Industrienationen gehören Rückenschmerzen zu den häufigsten Gesundheitsproblemen. Die Wahrscheinlichkeit, irgendwann im Laufe seines Lebens unter Rückenschmerzen zu leiden (Lebenszeitprävalenz), beträgt für eine Person aus den westlichen Industrieländern 60 bis 90 %. Die Erstmanifestation von Rückenschmerzen findet in der Regel bereits im Schulalter statt, im späten Adoleszentenalter erreichen die Lebenszeitprävalenzen bereits Erwachsenenwerte.

Ca. 80 % aller Rückenschmerzen müssen als unspezifisch klassifiziert (ICD10: M 54.9) werden, d. h. dass sich keine begründende Diagnose stellen, kein zentraler Pathomechanismus finden und sich keine irritierte Struktur identifizieren lässt. Dennoch lassen sich auch bei unspezifischen Rückenschmerzen Einflussgrößen in unterschiedlichen Dimensionen erkennen, die ihre Entstehung, Rezidive und schließlich die Chronifizierung begünstigen.

Angesichts der hohen Krankheitslast, der gravierenden sozioökonomischen Folgen und unbefriedigender therapeutischer Optionen liegt ein präventiver Ansatz zur Verringerung des Problems nahe. Die Konzeption von wirksamen präventiven Maßnahmen wird jedoch vor allem durch drei Charakteristika des Störungsbilds erschwert:

1. Die Ätiologie „unspezifischer“ Rückenschmerzen ist letztendlich unklar, somit fehlt ein konkreter Ansatzpunkt für kausal-präventiv wirksame Interventionen.
2. In der Vergangenheit wurde eine Reihe von Risikofaktoren und -indikatoren in unterschiedlichen Dimensionen identifiziert, die an der Entstehung von Rückenbeschwerden beteiligt sind oder zu ihrer Chronifizierung beitragen. Derzeit wird davon ausgegangen, dass Rückenschmerzen nicht monokausal verursacht werden, sondern dass ihre Entstehung, vor allem aber auch ihr Rezidivieren und ihr Chronifizieren einem biopsychosozialen Modell folgen.
3. Mit ca. 80 % Lebenszeitprävalenz bereits im jungen Erwachsenenalter ist die „Durchseuchung“ der Bevölkerung mit Rückenschmerzen extrem hoch. Präventionsmaßnahmen bei Erwachsenen können damit einerseits kaum noch primärpräventiv ausgerichtet sein und müssen andererseits zur Prävention von Rezidiven, Chronifizierungen und sozioökonomischen Folgen fast die gesamte Bevölkerung ansprechen.

Entsprechend heterogen sind die verbreiteten Präventionsansätze: Trainings- und Übungsprogramme, Schulungsmaßnahmen, ergonomische Anpassungen, Hilfsmittel (z. B. Stützgürtel) sowie multidimensionale Programme. Die Arbeitsplatzumgebung bietet sich aus zwei Gründen als „Setting“ für Präventionsmaßnahmen an: zum einen wird ein großer Teil der Bevölkerung erreicht und zum anderen stehen eine Reihe von Risikofaktoren im Zusammenhang mit beruflichen Tätigkeiten.

2.1.3 Fragestellung

Der vorliegende Health Technology Assessment (HTA) –Bericht von Maßnahmen zur Rückenschmerzprävention in der Arbeitsplatzumgebung soll folgende Fragen beantworten:

- Wie sind die Quantität und Qualität der Literatur zur Thematik zu bewerten?
- Welche medizinische Wirksamkeit haben Maßnahmen, die in der Arbeitsplatzumgebung zur Prävention von Rückenschmerzen durchgeführt werden im Vergleich zu anderen oder keiner Intervention?
- Wie kosteneffektiv sind solche Maßnahmen?
- Gibt es weiteren Forschungsbedarf?

Als Zielgrößen für die Wirksamkeitsbewertungen werden dabei in erster Linie Ausfallzeiten vom Arbeitsplatz sowie die Häufigkeit und Dauer von Rückenschmerzepisoden betrachtet.

2.1.4 Methodik

Die elektronischen Literaturrecherchen wurden vom Deutschen Institut für medizinische Dokumentation und Information (DIMDI), in Absprache mit der Projektleitung, durchgeführt. Recherchierte Datenbanken, Zeiträume und Suchstrategien sind im Anhang dokumentiert. Ergänzende Recherchen umfassten die Cochrane Library sowie die Referenzlisten von gefundenen Reviewpublikationen.

Um in das „Assessment“ eingeschlossen zu werden, mussten die Publikationen nach Zielrichtung, Interventionsart und Studientyp definierten Ein- und Ausschlusskriterien genügen.

Die Bewertung der methodischen Studienqualität erfolgte mit der Checkliste der GSWG-TAHC (systematische Reviews, HTA-Berichte) bzw. mit dem Jadad-Score (für randomisierte kontrollierte Einzelstudien).

Aufgrund der hohen Zahl der gefundenen Publikationen zur Wirksamkeit von präventiven Interventionen basiert das „Assessment“ in erster Linie auf Studienangaben, die systematischen Reviews zu entnehmen waren, ergänzt um die Ergebnisse (kontrollierter) Einzelstudien, die in den Übersichten nicht enthalten waren. Dabei konnten Schlussfolgerungen von systematischen Reviews aufgrund von Heterogenitäten bei der Kategorisierung von Präventionsmaßnahmen nicht direkt übernommen werden. Auf der Grundlage der in den Reviews vorgenommenen Studiendarstellungen wurden daher eigene Kategorien gebildet und Ergebnisinterpretationen vorgenommen. Systematische Reviews, die keine Einzelstudien enthalten, sind mit ihren Hauptergebnissen lediglich tabellarisch im Anhang dargestellt.

Aufgrund der geringen Menge verfügbarer ökonomischer Literatur wurde die Bewertung von ökonomischen Aspekten nicht als separater Berichtsteil geführt sondern in die Gesamtergebnisse integriert. Eine systematische Bewertung von ethischen, sozialen und juristischen Technologiefolgen wurde aus Ressourcengründen nicht vorgenommen.

2.1.5 Ergebnisse

Für die einzelnen Kategorien von Präventionsmaßnahmen in der Arbeitsplatzumgebung stellen sich die Ergebnisse in der Zusammenfassung wie folgt dar:

Trainings- und Übungsprogramme

Zur Wirksamkeit von Trainings- und Übungsprogrammen wurden drei systematische Übersichtsarbeiten und sechs kontrollierte Einzelstudien ausgewertet. Der überwiegende Teil der Studien kommt zu positiven Ergebnissen. Angesichts der Vielfalt der in den Studien eingesetzten Trainings- und Bewegungsprogramme lässt sich anhand der vorliegenden Daten nicht feststellen, ob die positiven Effekte an eine bestimmte Art, Intensität oder zeitliche Dauer von Training gebunden sind. Die Daten legen vielmehr nahe, dass die Wirksamkeit körperlicher Übungsprogramme weniger von der Art und Intensität des Programms abhängt, als vielmehr von der regelmäßigen und ununterbrochenen Weiterführung der Übungen. Die größten, auch ökonomischen, Effekte sind aufgrund der hohen Ausgangswahrscheinlichkeit für Beschwerden in Hochrisikogruppen (Personen mit vorangegangenen Episoden von Rückenschmerzen und Ausfallzeiten) zu beobachten. Belastbare Kosteneffektivitätsanalysen liegen für den Bereich „Übungs- und Trainingsprogramme“ bisher nicht vor.

Schulung und Information

Im Bereich „Schulung und Information“ konnten vier systematische Übersichtsarbeiten (auf der Grundlage von 18 Einzelstudien) sowie drei weitere Einzelstudien ausgewertet werden. In dieser Kategorie legen die verfügbaren wissenschaftlichen Daten nahe, dass Interventionen, die in Unterrichtsform auf reine Wissensvermittlung zu rückenassoziierten Themen (z. B. Körpermechanik, „richtiges“ Heben und Tragen, ergonomische Arbeitstechniken) zielen, für die Prävention von Rückenschmerzen am Arbeitsplatz ungeeignet sind. Konventionelle Rückenschulprogramme, die neben theoretischen Instruktionen einen aktiven Übungsteil enthalten, haben möglicherweise kurzfristige positive Effekte auf die Inzidenz von neuen Rückenschmerzepisoden. Für die Nachhaltigkeit dieser Effekte liegen keine Daten vor. Die Studienergebnisse für die Wirksamkeit von in der Arbeitsplatzumgebung eingesetzten traditionellen Rückenschulen zur Prävention von Rückenschmerzfolgen (Fehlzeiten vom Arbeitsplatz) sind widersprüchlich. Vor diesem Hintergrund sind auch die in einigen Arbeiten demonstrierten Kosteneinsparungen durch Rückenschulprogramme schwer zu interpretieren.

Multidisziplinäre Programme

In der Kategorie „Multidisziplinäre Programme“ wird auf die Ergebnisse einer systematischen Übersicht und dreier Einzelstudien zurückgegriffen. Es gibt Hinweise aus zwei randomisierten kontrollierten Studien, dass multidisziplinäre Programme, die neben Training und Information verhaltenstherapeutische Elemente zur Änderung der Krankheitseinstellung enthalten, im Arbeitsplatzumfeld positive Effekte auf zukünftige Fehlzeiten vom Arbeitsplatz haben. Bisher liegen allerdings nur Informationen für Hochrisikogruppen, d. h. Personen mit aktuellen Beschwerden, bzw. Personen mit wiederkehrenden Episoden von Rückenschmerzen in der Anamnese vor. Ebenfalls zwei randomisierte kontrollierte Studien legen eine Wirksamkeit von in der Arbeitsplatzumgebung durchgeführten Rückenschulprogrammen in Kombination mit intensiven Trainingseinheiten zur Prävention von Rückenschmerzepisoden und Fehlzeiten nahe. Unter Berücksichtigung der oben angeführten Ergebnisse zu allgemeinen Trainings- und Übungsprogrammen ist allerdings zu vermuten, dass der beobachtete Effekt auf die Trainingskomponente zurückzuführen ist. Ergebnisse aus studienmethodisch guten gesundheitsökonomischen Evaluationen zu multidisziplinären Programmen und Programmen mit verhaltenstherapeutischen Inhalten fehlen, vor allem für Deutschland.

Lumbale Stützgürtel

Der Wirksamkeitsbewertung von lumbalen Stützgürteln und -miedern liegen Informationen aus fünf systematischen Übersichten, die sich ihrerseits auf die Ergebnisse von sechs RCT, zwei kontrollierten Studien und drei Anwendungsbeobachtungen stützen. Lumbale Stützgürtel sind die einzige Kategorie von Präventionsmaßnahmen für deren Bewertung sowohl qualitativ hochwertige Studien zur Wirksamkeit unter Studienbedingungen (Efficacy) als auch Daten zur Wirksamkeit unter Alltagsbedingungen (Effectiveness) vorliegen. In der Zusammenfassung legen die Ergebnisse die Schlussfolgerung nahe, dass lumbale Stützgürtel in der gesunden arbeitenden Bevölkerung keine positiven Effekte auf die Inzidenz von Rückenschmerzepisoden, auf Fehltage vom Arbeitsplatz oder auf die Inzidenz von Arbeitstagen mit Beeinträchtigung haben. Zu unerwünschten Wirkungen von lumbalen Stützgürteln lassen sich aus den vorliegenden Arbeiten keine Aussagen ableiten. Formale Kosteneffektivitätsuntersuchungen wurden, unseres Wissens, bisher nicht vorgenommen. Möglicherweise haben Stützgürtel einen Nutzen in Hochrisikopopulationen oder Populationen mit vorbestehenden Beschwerden. Diese Hypothese lässt sich anhand der hier ausgewerteten Studien nicht prüfen.

„Lifting Teams“ in der Krankenpflege

Zur Wirksamkeit von „Lifting Teams“ sind derzeit keine Daten aus qualitativ hochwertigen kontrollierten Studien verfügbar. Die Bewertung stützt sich auf eine systematische Übersicht, die ihrerseits die Ergebnisse der derzeit verfügbaren acht unkontrollierten Evaluationsstudien präsentiert. Die Ergebnisse dieser Pilotstudien deuten allerdings an, dass der Ansatz durchaus ein Potential zur Senkung der rückenbedingten Krankheitslast in der Berufsgruppe der Pflegenden besitzt. Die Planung eines „Lifting Team“-Programms erfordert eine sorgfältige Analyse von Kontextfaktoren, die seine Implementierbarkeit in den Kontext der Krankenpflege in deutschen Krankenhäusern bestimmen. Dazu gehören Analysen von Arbeitsinhalten, -abläufen und -strukturen, Pflege-Patienten-Interaktionen sowie die Prüfung der infrastrukturellen Gegebenheiten.

Ergonomische Interventionen

Die Bewertung der ergonomischen Präventionsansätze stützt sich auf drei systematische Literaturübersichten. Unter den ergonomischen Interventionen sind Settingansätze von individuellen Ansätzen und der Kombination von beiden zu unterscheiden. Die Literaturlage zu reinen Settingansätzen (Modifikation der physikalischen Arbeitsplatzumgebung; Änderung von Produktionsabläufen; organisatorischen Umstrukturierungen) lässt keine belastbaren Schlussfolgerungen zu ihrer Wirksamkeit oder Unwirksamkeit zur Prävention von arbeitsassoziierten Rückenschmerzen und ihren Folgen zu. Diese Schlussfolgerung basiert nicht auf indifferenten Studienergebnissen, sondern auf dem Fehlen von Studien mit belastbaren Designs. Für die individuellen Ansätze, „körperliches Training“ und „Schulungsmaßnahmen“ bestätigen sich die oben getroffenen Schlussfolgerungen auch für Programme mit ergonomischen Inhalten. Die deutlichsten Erfolge sind in Hochrisikogruppen durch Programme zu erzielen, die Setting- und individuelle Ansätze miteinander kombinieren (multidimensionale Programme) sowie eine starke partizipatorische Komponente beinhalten. Allerdings, kaum eine der in dieser Kategorie referierten Studien genügt den klinisch-epidemiologischen Qualitätsstandards, die in der klinischen Medizin, aber auch im Bereich „Public Health“ an Interventionsstudien angelegt werden. Hier besteht ein erheblicher methodischer Weiterentwicklungsbedarf.

2.1.6 Diskussion

Die Aussagekraft des vorliegenden „Assessments“ der Wirksamkeit und Kostenwirksamkeit von Interventionen zur Prävention von Rückenschmerzen und ihren Folgen in der Arbeitsplatzumgebung wird stark limitiert durch die Breite der gewählten Fragestellung. Eine Verfahrensbewertung, überwiegend gestützt auf die Auswertung von Übersichtsarbeiten verhindert eine differenzierte Auseinandersetzung mit den Zielgruppen für Präventionsmaßnahmen, konkreten Inhalten und Ablauf von Präventionsmaßnahmen, Effektstärken, sowie fördernden und limitierenden Kontextfaktoren. Die methodische Qualität der analysierten Übersichtsarbeiten ist überwiegend hoch. Ihre Ergebnisse und Schlussfolgerungen sind jedoch aufgrund von Heterogenitäten in der Kategorisierung von Maßnahmen als auch bei der Formulierung von Ein- und Ausschlusskriterien nur beschränkt vergleichbar.

Die methodische Qualität der Einzelstudien (auch der in den Übersichten enthaltenen) dagegen ist sehr variabel. Selektionsbias und fehlende Kontrolle von Confounding gehören dabei zu den Hauptproblemen. Studien aus dem Bereich der Verhaltensprävention entsprechen am ehesten hohen klinisch-epidemiologischen Qualitätsstandards. Studien, die Settingansätze bewerten, erfüllen nur wenige klinisch-epidemiologische Qualitätskriterien.

2.1.7 Schlussfolgerungen

Insgesamt betrachtet, sind die wissenschaftlichen Erkenntnisse zur Wirksamkeit und Kostenwirksamkeit der Rückenschmerzprävention in der Arbeitsplatzumgebung immer noch relativ ungenau. Weiterer, inhaltlicher und methodischer Forschungsbedarf ist in mehreren Bereichen zu erkennen:

- Entwicklung von Präventionskonzepten, die sich am biopsychosozialen Modell der Rückenschmerzentstehung und -progression orientieren und die Maßnahmen der Individualprävention mit Settingansätzen verbinden.
- Die Integration von ergonomisch-wissenschaftlichen Erkenntnissen in die Präventionskonzepte und die Durchführung von Interventionsstudien mit gesundheitsrelevanten Zielgrößen.
- Die Entwicklung und Anwendung standardisierter Methoden zur Prüfung der Effektivität von Präventionsmaßnahmen, die Settingansätze enthalten.
- Qualitative Studien zur Klärung von Faktoren, die die Effektivität von Prävention limitieren (z. B. Motivation, Compliance, Arbeits- und Führungsstile).
- Die Anbindung von Kosteneffektivitätsanalysen an (alle) Interventionsstudien.

2.2 Executive Summary – Kurzfassung (englisch)

2.2.1 Policy Background

Back pain is one of the major health problems which not only in Germany leads to severe socioeconomic consequences. Among the reasons for time lost from work, utilization of rehabilitation measures and preterm retirements back pain ranks at position one. Against this background a multitude of therapeutic and preventive measures have been developed whose effectiveness and cost-benefit ratio are controversially debated. There is a great need for sound scientific information regarding the effectiveness and cost-effectiveness of preventive measures against recurrent and chronic back pain especially among the statutory health insurance companies, whose responsibility for prevention and health promotion in the workplace setting has been strengthened by the German Health Care Reform 2000.

2.2.2 Scientific Background

In the western industrialized countries back pain is one of the most frequent health complaints. In adults its lifetime prevalence amounts up to 60 to 90 %. While the first episodes are usually experienced during school age lifetime prevalence in late adolescence is almost equivalent to that in adulthood. About 80 % of all back pain cases are classified "non-specific" (ICD 10: M 54.9), which means that no explanatory diagnosis, no well-defined pathomechanism and no irritated structures can be identified. However, there are some well known risk factors that even in non-specific back pain may modify onset, recurrence and chronification condition.

In view of the high burden of illness, the severe socioeconomic consequences and the non-satisfactory therapeutic options prevention of non-specific back pain seems an attractive option to downsize the problem. Due to three characteristics of the condition the conceptual design of effective prevention schemes is difficult:

1. The aetiology of non-specific back pain is not clear – therefore a specific target for causative preventive interventions is lacking.
2. A number of risk factors and indicators in various dimensions have been identified that contribute to the onset and the course of non-specific back pain. Currently it is believed that non-specific back pain is not caused by a single agent but that recurrences and chronification may be explained by a bio psychosocial model.
3. A lifetime prevalence of 80% in young adulthood is extremely high. Therefore primary prevention in adulthood is not possible and secondary preventive measures to avoid recurrences, chronification and socioeconomic consequences will have to address almost the whole population.

These problems result in a wide variety of prevention schemes in use: Exercise programs, Education and Information interventions, ergonomic modifications, mechanical supports (e. g. back belts) and multidimensional programs. Applying preventive interventions in the workplace setting seems attractive for two reasons: first, a large proportion of the population can be reached and second, many risk factors for back problems are associated with working conditions.

2.2.3 Objectives

Against this background the assessment at hand sets out to answer the following questions:

- What is the amount and methodological quality of the available scientific literature on the effectiveness of back pain prevention in the workplace environment?
- What are effective measures for the prevention of back pain and its consequences in the workplace environment and how effective are they?
- Is back pain prevention in the workplace environment cost-effective?
- Is there a need for more research?

As primary outcomes for effectiveness the assessment will focus on time lost from work and the frequency and duration of episodes with back pain. The preventive measures assessed belong to the following categories: exercise programs, educational and information measures, multidimensional interventions, back belts, lifting teams and ergonomic interventions.

2.2.4 Methods

Electronic literature searches were conducted by DAHTA, in consultation with the first author. Databases, time horizon of searches and search strategies are documented in the appendix. Additionally the complete Cochrane Library and reference lists of review articles were screened for relevant articles.

To be included in the assessment publications had to fulfil inclusion criteria related to the objective of the reported trials, the interventions studied and trial design.

Methodological quality of publications (systematic reviews, HTA reports) was assessed using the checklists developed by the German Scientific Working Group for Technology Assessment in Health Care (GSWGTAHC) or with the Jadad-Score (controlled trials) respectively.

Due to the large number of relevant publications the assessment is mainly based on data reported by systematic reviews and supplemented by the results of newer trials. Still, conclusions of systematic reviews could not be reported directly because of the heterogeneity of categorisation systems used to classify prevention schemes by the different authors. Therefore a new categorisation was generated on the basis of study details (evidence tables) reported in the reviews. Interpretation of results relates to these new categories. Results of systematic reviews that report no study details are presented in a table in the appendix.

Due to the low amount of economic data no separate economic assessment was performed. The available economic information is reported in the respective section of overall results. An assessment of ethical, legal and social impact was omitted due to resource constraints.

2.2.5 Results

Information on the effectiveness of the different categories of preventive interventions against back pain in the workplace environment may be summarized as follows:

Exercise programs

Searches retrieved three systematic reviews and six controlled trials reporting the effectiveness of exercise in the prevention of back pain. Most of the studies report some positive effects. Due to the heterogeneity of exercise programs evaluated in the studies it is impossible to state whether positive effects are related to a special type of exercise, its intensity or its duration. It seems that effectiveness of exercises rather depends on their regular and uninterrupted continuation. The most marked effects as well as financial advantages are noted in high risk groups (people with previous episodes of back pain and time lost from work). To date, there are no high-quality cost-effectiveness analyses available for this category of interventions.

Education and Information

Concerning education and information four systematic reviews (reporting on 18 controlled studies) and three individual trials were analysed. Their overall results suggest, that interventions that contain theoretical instructions only (e. g. proper gait, safer lifting, and ergonomic working techniques) are not effective in preventing back pain and its consequences.

Back school programs, which in addition to theoretical instructions offer intensive exercising may in the short term, be successful in reducing the incidence of new episodes of back pain. To date sustainability of these effects cannot be judged by the available data. Studies evaluating traditional back-school programs yield contradictory results. Against this background study results that report cost-savings by back-school programs are difficult to interpret.

Multidisciplinary Interventions

For this category of back pain prevention one systematic review and three individual trials were analysed. The results of two randomised controlled trials suggest that multidisciplinary interventions which besides education and exercise contain cognitive behavioural modification of pain perception are able to reduce future time lost from work due to back pain. However, to date these results refer to high risk groups (with current back problems or with recurrent episodes) only.

In addition, two further RCT suggest that back schools with components of intensive and regular exercising are capable of reducing the incidence of new back pain episodes as well as time lost from work. Taking into consideration the above reported results for exercise programs it has to be

presumed that these effects may be due to the exercise component only. There are no results from methodologically sound economic studies that allow firm conclusions on cost-effectiveness.

Lumbar supports (back belts)

The assessment of the effectiveness of back belts in the prevention of back pain in the workplace environment is based on the results of five systematic reviews which report data from six RCT, two controlled trials and three observational studies. Their results imply no protective effect of back belts on time lost from work due to back pain, on the incidence of painful episodes or on days with impairment by back pain for the otherwise healthy working population. The hypothesis, that back belts are effective in high risk populations could not be tested on the basis of the available data. Also no firm conclusions can be drawn concerning unwanted effects of back belts (e. g. elevated intraabdominal pressure, loss of back muscle strength).

“Lifting Teams“ in Nursing Care

So far there are no data from controlled trials that analyse the effectiveness of "lifting teams" in nursing care to prevent back pain or its consequences. The assessment is based on the results of one systematic review which reports results from eight non-controlled evaluation studies. The results from these pilot studies however indicate a potential for effectiveness. The planning of a lifting team intervention requires a thorough analysis of the context given in German hospitals. This would include analysing the type of work, processes and structure of care, patient-carer interaction as well as infrastructural conditions.

Ergonomic interventions

Assessment of the effectiveness of ergonomic interventions is based on three systematic reviews containing the results of controlled as well as non-controlled evaluation studies. Among "ergonomic interventions" three different approaches have to be distinguished: interventions addressing changes of the workplace setting, interventions addressing the individual's behaviour and combined interventions. Studies evaluating the effectiveness of setting interventions (modification of the physical workplace environment, changes of production processes, organisational changes) yield no dependable results. This conclusion is not based on indifferent trial results but rather on the lack of methodologically sound studies. Results from studies on ergonomic interventions addressing the individual confirm the conclusions drawn for exercise and educational measures. The most marked results are found in trials that examine the effectiveness of combined interventions in high risk groups and contain a strong participatory component. Hardly any of the trials studying the effects of ergonomic interventions satisfied methodological quality criteria that are accepted standard for clinical or public health intervention studies.

2.2.6 Discussion

The significance of the results of the assessment at hand is strongly limited by the comprehensiveness of the questions addressed. Reviewing the literature on the basis of (even systematic) review articles impairs the differentiated examination of the role of target groups, program contents, application and duration, effect sizes and context factors.

The methodological quality of the review articles analysed is quite high, still their conclusions could not be transferred directly due to differing categories for prevention schemes and differing inclusion and exclusion criteria used by the authors. The methodological quality of individual trials (even those included in the review papers) is highly variable. While most trials examining preventive interventions addressed at individuals satisfy at least some methodological requirements many studies dealing with setting interventions do not.

2.2.7 Conclusions

In conclusion, sound scientific evidence for the effectiveness and cost-effectiveness of back pain prevention in the workplace environment is still quite imprecise. Further research should include:

- The development of interventions guided by the bio psychosocial model of back pain aetiology that combine individual prevention as well as measures addressing the workplace environment.
- The integration of results from basic ergonomic research into prevention concepts and the conduct of trials focussing outcomes with relevance to health.
- The development and standardisation of methods for the evaluation of preventive measures that contain interventions targeted at the workplace setting.
- The conduct of qualitative studies to identify factors that impair the effectiveness of prevention programs (e. g. motivation, compliance, people skills).
- The integration of cost-effectiveness evaluations into all interventional studies.

3 Hauptdokument

3.1 Einleitung

3.1.1 Gesundheitspolitischer Hintergrund

Rückenschmerzen sind ein bedeutsames Gesundheitsproblem, das in Deutschland mit direkten krankheitsbezogenen Kosten von ca. 20,2 Mrd. DM einhergeht (Angaben für 1994, entspricht ca. 10,33 Mrd. Euro). Für Erwachsene liegt die Lebenszeitprävalenz derzeit bei ca. 80 %¹⁵³. Unter den Ursachen für Arbeitsunfähigkeiten, medizinische Rehabilitationsmaßnahmen und vorzeitige Berentungen wegen Erwerbsunfähigkeit nehmen Rückenschmerzen jeweils den ersten Rang ein. Älteren und möglicherweise veralteten Schätzungen zufolge müssen ca. 80 % aller Rückenschmerzen als unspezifisch (im englischen Sprachgebrauch auch mechanisch oder idiopathisch) klassifiziert (ICD10: M 54.9) werden. Von unspezifischen Rückenschmerzen wird gesprochen, wenn sich keine begründende Diagnose stellt, sich kein zentraler Pathomechanismus findet und sich keine irritierte Struktur identifizieren lässt.

Dennoch lassen sich auch bei unspezifischen Rückenschmerzen Einflussgrößen erkennen, die ihre Entstehung, Rezidive und schließlich die Chronifizierung begünstigen. In diesem Konzept nehmen arbeitsplatzassoziierte Faktoren, biodynamische und psychosoziale Belastungen am Arbeitsplatz einen hohen Stellenwert ein¹⁸⁹.

Akut beginnende Rückenschmerzepisoden klingen in über 90 % der Fälle innerhalb weniger Wochen spontan ab. Allerdings hat eine Literaturübersicht zum natürlichen Verlauf von unspezifischen Rückenschmerzen ergeben, dass Personen, die eine Episode von Rückenschmerzen erlitten haben, in 70 % der Fälle mit drei oder mehr Rückfällen zu rechnen haben. Bei ca. 20 % aller Rückenschmerzpatienten gibt es deutliche Tendenzen zur Chronifizierung, d. h. die Personen leiden über längere Zeit ihres Lebens unter Rückenbeschwerden unterschiedlicher Stärke. 3 bis 4 % der 16- bis 44-jährigen Bevölkerung und 5 bis 7 % der 45- bis 64-jährigen berichten über chronische Rückenbeschwerden^{45, 275}.

Vor diesem Hintergrund hat sich eine Vielzahl von präventiven und therapeutischen Ansätzen entwickelt, deren Wirksamkeit und Kosten-Nutzen-Relation durchaus kontrovers beurteilt werden. Insbesondere für den Bereich der Gesetzlichen Krankenversicherung, der mit dem Gesundheitsreformgesetz von 2000 besondere Aufgaben im Bereich der betrieblichen Präventionsmaßnahmen zukommt, besteht sicher ein erheblicher Informationsbedarf zu Wirksamkeit und Kostenwirksamkeit von arbeitsplatzassoziierten Präventionsmöglichkeiten von rezidivierenden Rückenschmerzen.

3.1.2 Wissenschaftlicher Hintergrund

3.1.2.1 Einführung

In den westlichen Industrienationen gehören Rückenschmerzen zu den häufigsten Gesundheitsproblemen. Die Wahrscheinlichkeit irgendwann im Laufe seines Lebens unter Rückenschmerzen zu leiden (Lebenszeitprävalenz) beträgt für eine Person aus den westlichen Industrieländern 60 bis 90 %²⁸⁷, für erwachsene Deutsche liegt sie bei etwa 80 %²³⁸. In aktuellen Studien geben immerhin über 30 % aller Befragten an, in den letzten drei Monaten relevante rüchenschmerzbedingte Beeinträchtigungen von Berufs- oder Freizeitaktivitäten erlebt zu haben.

Die Erstmanifestation von Rückenschmerzen findet in der Regel bereits im Schulalter statt. Skandinavische Untersuchungen stellten fest, dass von 11- bis 17-jährigen Schulkindern und Jugendlichen bereits 25 % unter Rückenschmerzen gelitten hatten, darunter ein erheblicher Prozentsatz mit subjektiv relevanten Aktivitätseinschränkungen. Im späten Adoleszentenalter erreichen die Lebenszeitprävalenzen bereits Erwachsenenwerte¹⁵⁵.

Die große Krankenlast ist mit weit reichenden sozialmedizinischen Folgen und hohen Kosten im Gesundheitswesen verbunden. Nach Kohlmann et al.¹⁵³ sind Rückenschmerzen als Ursache für Ausgaben in fast allen Leistungsstatistiken des Gesundheitswesens der vergangenen letzten Jahrzehnte auf den obersten Rangplätzen zu finden (Arbeitsunfähigkeit, Rehabilitation, Berentung wegen Erwerbsunfähigkeit). Im Jahr 2002 waren Dorsopathien (ICD-10 M40-54) mit 30 % bei Männern und Frauen die mit Abstand häufigste Ursache für Leistungen der gesetzlichen Rentenversicherung zur medizinischen Rehabilitation.

Die Kosten für die medizinische Behandlung von Rückenschmerzen (direkte Krankheitskosten) und für den Produktivitätsausfall durch Rückenschmerzen bei der arbeitenden Bevölkerung (indirekte Kosten) beliefen sich in Deutschland Mitte der 1990er Jahre auf 16 bis 22 Mrd. Euro.

Da es trotz aller Bemühungen im Bereich Therapie und Rehabilitation bisher nicht gelungen ist, die rüchenschmerzbedingte Krankheitslast wirksam zu senken, wird seit etwa 30 Jahren nach präventiven Ansätzen zur Vermeidung oder Verringerung des Problems gesucht^{213, 192,174}. Die Grundidee der Prävention von Rückenschmerzen besteht darin, verfügbare Ressourcen frühzeitig einzusetzen, um die individuellen und gesellschaftlichen Folgen von Rückenschmerzen zu begrenzen²⁸. Angesichts der frühen Erstmanifestation von Rückenschmerzen können präventive Maßnahmen nicht auf die Verhinderung des Erstauftretens (Primärprävention) der Beschwerden zielen, sondern müssen auf die Vermeidung von Rezidiven und Symptomprogression fokussieren^{28, 189}.

Prinzipiell sind drei Zielgruppen für Maßnahmen zur Prävention von Rückenschmerzen denkbar: Kinder und Jugendliche, die Allgemein- und die werktätige Bevölkerung. Maßnahmen zur Rückenschmerzprävention bei Kindern erfordern aufgrund ihrer besonderen Zielrichtung (Primärprävention) und aufgrund der Tatsache, dass sich die Zielgruppe noch in einer physischen und psychischen Entwicklungsphase befindet, ein grundsätzlich anderes didaktisches und übendes Vorgehen als bei Erwachsenen. Rückenschmerzprävention in der erwachsenen Allgemeinbevölkerung ist durch eine unsichere Erreichbarkeit der Zielgruppe gekennzeichnet. Hier sind insbesondere Maßnahmen zur Behandlung von Rückenschmerzen gut untersucht - in Gruppen, von denen aufgrund der Beschwerden ein Kontakt zum Versorgungssystem (z. B. Arztkontakt, Rückenschulbesuch) aufgenommen wurde. Kinder und Jugendliche sowie die erwachsene, nicht werktätige Allgemeinbevölkerung bleiben daher im vorliegenden Bericht unberücksichtigt.

Die werktätige Bevölkerung stellt aus mehreren Gründen eine klassische Zielgruppe für Maßnahmen zur Rückenschmerzprävention dar:

- Die meisten Erwachsenen eines Landes sind werktätig. In arbeitsplatzassoziierte bezogene Maßnahmen kann ein überwiegender Anteil dieser Personengruppe einbezogen werden²⁸¹.
- Die Zielpopulation ist klar definiert und erreichbar. Damit kann eine Evaluation der Wirksamkeit von Präventionsprogrammen am Arbeitsplatz eher gelingen als für andere Zielpopulationen.
- Es gilt als belegt, dass körperliche, psychische und soziale Arbeitsbedingungen wichtige Moderatorvariablen bei der Entstehung und Chronifizierung von Rückenbeschwerden sind¹⁸⁹.
- Bei arbeitsplatzbezogenen Maßnahmen ist eine direkte ökonomische Koppelung gegeben, d. h. als Förderer oder Kostenträger einer präventiven Maßnahme wäre der Arbeitgeber auch gleichzeitig Nutznießer einer möglichen Produktivitätserhöhung bzw. Einsparung von Arbeitsunfähigkeitszeiten²¹³.
- Die Durchführung von Maßnahmen der Rückenschmerzprävention im Arbeitsumfeld entspricht dem gesetzlichen Auftrag (Gesetzentwurf Präventionsgesetz vom Februar 2005, § 17) zur Prävention und Gesundheitsförderung in Lebenswelten.

Aus diesen Gründen wird im Folgenden eine Übersicht über die Effektivität und Kosteneffektivität von Maßnahmen zur Rückenschmerzprävention am Arbeitsplatz und in der Arbeitsplatzumgebung gegeben. Dabei wird der „Arbeitsplatzbezug“ wie folgt definiert:

Die Maßnahmen finden in der Arbeitsplatzumgebung oder zur Arbeitszeit an anderem Ort statt und / oder werden vom Arbeitgeber initiiert bzw. bezahlt.

3.1.2.2 Rückenschmerzen

Begriffsbestimmung - Lokalisation

Die Bezeichnung „Rückenschmerzen“ wird international nicht einheitlich benutzt.

In Deutschland wird mit „Rücken“ gewöhnlich die Region zwischen letztem Halswirbel und den Glutealfalten benannt²³⁷. Der Begriff „Rückenschmerz“ bezieht sich auf „Schmerzen im Bereich der Brust- und Lendenwirbelsäule und der Glutealregion“^{313,318}.

Im Gegensatz hierzu wird im angloamerikanischen Sprachgebrauch häufig der Begriff „Low Back Pain“ verwendet^{281, 28}. Dieser bezieht sich auf die Region zwischen dem Unterrand der zwölften Rippe und den Glutealfalten⁴⁷. Der obere Anteil des Rückens wird hier nicht mit einbezogen.

Die Literaturanalysen im vorliegenden Bericht stützen sich auf diese beiden Definitionen, damit werden Schmerzen im Bereich des Nackens (neck pain), der Schultern (shoulder pain) und im Bereich der Hüfte nicht angesprochen.

Begriffsbestimmung - Ätiologie

Eine weitere Einteilung von „Rückenschmerzen“ orientiert sich an ihrer Entstehung. So werden „spezifische“ und „unspezifische“ Formen unterschieden. Spezifische Rückenschmerzen sind solche, bei denen somatische Ursachen als Auslöser der Beschwerden diagnostiziert werden können. Hierzu gehören traumatische, entzündliche und tumoröse Veränderungen an der Wirbelsäule oder des Spinalkanals, systemische Erkrankungen wie Osteoporose, ankylosierende Spondylitis und die chronische Polyarthrit. Rückenschmerzen durch Bandscheibenvorfälle, die Druck auf Nervenwurzeln und / oder die Cauda Equina ausüben, werden ebenfalls zu den spezifischen Formen gerechnet. Unspezifische Rückenschmerzen liegen dann vor, wenn sich für die Beschwerden kein somatischer Auslöser findet und kein zentraler Pathomechanismus erkennen lässt.

In etwa 85 % der Fälle lassen sich die Rückenschmerzursachen nicht klären²⁸. Dies entspricht älteren Schätzungen, denen zufolge etwa 80 % aller Rückenschmerzen als unspezifisch (im englischen Sprachgebrauch auch als „mechanical“, „idiopathic“ oder „common“) klassifiziert (ICD10: M 54.9) werden müssen¹⁸⁹. Im US-amerikanischen Sprachgebrauch werden am Arbeitsplatz aufgetretene unspezifische Rückenschmerzen auch unter dem Terminus „back injuries“ geführt¹³⁸. Dies geschieht vor dem Hintergrund des amerikanischen Versicherungswesens, wonach Arbeitern nur nach arbeitsbedingten „Verletzungen“ Lohnersatzleistungen zustehen.

Begriffsbestimmung – zeitlicher Verlauf

Nach ihrem Verlauf werden Rückenschmerzen in akute, subakute und chronische Formen eingeteilt. Vor allem im englischen Sprachgebrauch sind akute Rückenschmerzen gewöhnlich als eine Episode von maximal sechs Wochen definiert; subakute Rückenschmerzen persistieren zwischen sechs und zwölf Wochen; chronische Rückenschmerzen dauern länger als zwölf Wochen an. Für die Bezeichnung „chronisch“ fanden Hüppe und Raspe¹¹⁸ in einer systematischen Literaturübersicht von 40 therapeutisch / epidemiologischen Studien neun verschiedene Definitionen – davon nur vier, die zur Beschreibung der Chronizität allein die Zeitdauer heranzogen¹⁹⁰.

Ein besonderes Problem für die Konzeption von präventiven Maßnahmen stellt der oft episodenhafte Verlauf von Rückenschmerzen dar. Wiederkehrende Rückenschmerzen (recurrent back pain) – echte Rezidive sind solche, die nach einem symptomfreien Intervall erneut auftreten²⁸. Davon abzugrenzen ist die Verschlechterung – Progression von Rückenschmerzen, die 1. die Verschiebung der Beschwerden in höhere Schweregrade; 2. die Veränderung des zeitlichen Verlaufsmusters (z. B. Übergang von subakuten in chronische Rückenschmerzen) und / oder 3. die Entwicklung eines chronischen Schmerzsyndroms umfasst. Das chronische Schmerzsyndrom betrifft dabei nicht nur Schmerzen im Rücken sondern auch andere Körperregionen mit begleitenden psychischen Befindlichkeitsstörungen.

Begriffsbestimmung - Klinik

Die Erscheinungsformen von Rückenschmerzen sind vielfältig. Das wesentliche Unterscheidungskriterium ist ihr Schweregrad. Weit verbreitete Konzepte^{303, 152} ziehen zur Bestimmung des Schweregrades die Schmerzstärke und die Funktionsbeeinträchtigung heran (Tabelle 1).

Tabelle 1: Graduierungsschema nach Raspe und Kohlmann¹⁵².

Schweregrad	Definition
Grad 0	Keine aktuellen Rückenschmerzen
Grad 1	Leichte Rückenschmerzen mit geringer Schmerzintensität und niedriger Funktionseinschränkung
Grad 2	Mittelstarke Schmerzen mit entweder hoher Schmerzintensität oder hoher Funktionseinschränkung
Grad 3	Schwere Schmerzen mit hoher Schmerzintensität und hoher Funktionseinschränkung

Bevölkerungsbezogene Erhebungen zeigen, dass über zwei Drittel der aktuell erfassten Rückenschmerzen den Schweregraden I und II zuzuordnen sind. Bei der Inanspruchnahme medizinischer Leistungen durch Rückenschmerzpatienten ist eine deutliche Abhängigkeit vom Schweregrad erkennbar¹⁵³.

Akute Rückenschmerzen bilden sich für gewöhnlich innerhalb weniger Wochen spontan zurück. Nach sechs Wochen sind etwa 90 % der Betroffenen wieder arbeitsfähig. Dauert die Arbeitsunfähigkeit jedoch an, verschlechtert sich die Gesamtprognose. Untersuchungen in Norwegen konnten zeigen, dass die Hälfte der Personen, die mehr als acht Wochen arbeitsunfähig waren, nicht mehr zur Arbeit zurückkehrte²⁸¹. Es ist zu vermuten, dass das Vorhandensein einer sozialen Absicherung mit Lohnersatzleistungen hierbei eine bedeutende Rolle spielt²¹³.

Hat eine Person erst einmal eine Rückenschmerzepisode durchgemacht, ist die Wahrscheinlichkeit hoch, erneut an Rückenschmerzen zu leiden. Untersuchungen an Patienten aus dem primärärztlichen Bereich haben gezeigt, dass bis zu 70 % der Rückenschmerzfälle einen rezidivierenden Verlauf nehmen⁴⁶.

Risikofaktoren für Rückenschmerzen

Risikofaktoren von Erkrankungen sind solche, „die die Wahrscheinlichkeit, dass ein Individuum erkrankt, medizinische Hilfe benötigt oder stirbt, erhöht“⁴¹⁵². Bei Rückenschmerzen sind Risikofaktoren einerseits interessant, weil sie die Beschreibung von Personen(-gruppen) erlauben, die eine hohe Wahrscheinlichkeit für die Entwicklung von schweren Rückenproblemen aufweisen. Andererseits bieten beeinflussbare Risikofaktoren einen direkten Angriffspunkt für präventive Maßnahmen. Dies ist vor allem bei unspezifischen Rückenschmerzen von Bedeutung, da eine kausale Prävention wegen der ungeklärten Ätiologie nicht möglich ist²¹³.

Arbeitsbedingungen und -anforderungen gelten seit langem als Risikofaktoren für Rückenbeschwerden²⁸⁷. Dabei standen vor allem die körperlichen Arbeitsbelastungen im Mittelpunkt des Interesses, neuerdings aber auch psychologische Einflussgrößen¹¹⁵.

Für die Entstehung und den Verlauf von unspezifischen Rückenschmerzen ist die eindeutige Analyse von Risikofaktoren aus verschiedenen Gründen schwierig¹⁸⁹:

- Die Chronifizierungsmechanismen bei Rückenschmerzen sind unklar;
- Es muss ein multidimensionaler Entstehungs- und Chronifizierungsprozess angenommen werden, der die Analyse von Einzelfaktoren wenig sinnvoll erscheinen lässt;
- Es gibt keine verlässlichen Grenzwerte für diskutierte Einflussfaktoren (z. B. ist unklar, wie stark eine Depression ausgeprägt sein muss, um als Risikofaktor für die Chronifizierung von Beschwerden gelten zu können);
- Bekannte Einflussgrößen für Rückenschmerzen können sehr spezifisch für die Gruppe sein, in der sie ermittelt wurden.

Aufgrund der dargestellten Schwierigkeiten haben Lühmann et al.¹⁸⁹ in einer systematischen Literaturübersicht zu Risikofaktoren für die Entstehung und Chronifizierung unspezifischer Rückenschmerzen einen pragmatischen Zugang gewählt. Es wurden Einflussgrößen dann als relevanter Risikofaktor gewertet, wenn die Informationen hierzu aus prospektiven Kohortenstudien stammten und wenn der Zusammenhang zwischen Ziel- und Einflussgröße stark war (definiert als relatives Risiko > 2). Tabelle 2 gibt einen Überblick über Einflussgrößen und die Wahrscheinlichkeit ihres Risikofaktorstatus.

Tabelle 2: Risikofaktoren für Rückenschmerzen (nach Lühmann et al.¹⁸⁹).

Als Risikofaktor wahrscheinlich [§]	Als Risikofaktor unwahrscheinlich ^{§§}
Soziale Einflussfaktoren	
<ul style="list-style-type: none"> • Schichtzugehörigkeit: Zusammenhang zu Ausfallzeiten am Arbeitsplatz wegen Rückenschmerzen • Ausbildungsniveau (geht in Schichtindex ein) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kultureller Hintergrund (Status unklar) • Familiärer und sozialer Rückhalt (widersprüchliche Studienergebnisse) • Arbeitslosigkeit (ggf. Zusammenhang mit Leistungsanspruchnahme)
Psychologische Einflussfaktoren	
<ul style="list-style-type: none"> • Depression • Psychische Beeinträchtigung („Distress“) • Furcht-Vermeidungsdenken, Katastrophisieren • Sexueller und körperlicher Missbrauch 	<ul style="list-style-type: none"> • Intelligenz und Persönlichkeitsmerkmale („pain personality“)
Individuelle biologische und verhaltensabhängige Merkmale	
<ul style="list-style-type: none"> • Vorangegangene Episode von Rückenschmerzen • Beeinträchtigende Komorbidität • Rauchen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alter, Geschlecht, Körpergröße (widersprüchliche Studienergebnisse)
Arbeitsplatzbezogene Risikofaktoren	
<ul style="list-style-type: none"> • Ganzkörpervibration • Bücken und Drehen • Material- und Patientenbewegung: Heben, Tragen, Schieben, Ziehen • Psychosoziale Arbeitsplatzbelastungen (Arbeitsunzufriedenheit, soziale Unterstützung am Arbeitsplatz) 	
Physiologische Einflussgrößen: Muskelkraft, Haltung, Topografie	
	<ul style="list-style-type: none"> • Körperliche Fitness* • Rumpfmuskulaturstärke* • Beweglichkeit der Wirbelsäule* • Ausdauer der Rumpfmuskulatur* • Sitzende Körperhaltung während der Berufsausübung • Auffälligkeiten in der 3D-Darstellung der Rückenoberfläche

§ = Risikofaktorstatus wahrscheinlich = Informationen aus prospektiven Kohortenstudien und bedeutender Effekt (= Relatives Risiko größer gleich 2).

§§ = Risikofaktorstatus unwahrscheinlich = Informationen aus anderen Studientypen oder Relatives Risiko kleiner 2.

* = Inkonsistente Ergebnisse (Für die genannten Messgrößen liegen Informationen aus Querschnittstudien vor, die belegen, dass die Parameter sich in Patientenpopulationen mit Rückenschmerzen deutlich von den in beschwerdefreien Gruppen gefundenen Werten unterscheiden.).

Der eindeutig stärkste Risikofaktor ist „Rückenschmerzen in der Anamnese“. Das Risiko für Personen, die in der Vergangenheit bereits an Rückenschmerzen litten, eine erneute Rückenschmerzepisode zu erleiden, ist viermal höher als für die Personen, die zuvor keine Rückenschmerzen aufwiesen (Relatives Risiko = 4). Für alle anderen Einflussgrößen mit wahrscheinlichem Risikofaktorstatus lagen die relativen Risiken zwischen zwei und vier.

In den letzten Jahren wurde verstärkt der Zusammenhang zwischen psychosozialen Faktoren (z. B. Arbeitszufriedenheit)sowie der Entstehung und Progression von Rückenschmerzen diskutiert.

Über Risikofaktoren für die Entwicklung chronischer Rückenschmerzen gibt es eigene Untersuchungen. Starke Evidenz für einen starken Prädiktorstatus hatten: Alter, vorangegangene Rückenschmerzen, Ischialgien, geringes Gesundheitsbewusstsein, psychologischer Distress, Arbeitsunzufriedenheit, Dauer der Arbeitsunfähigkeit, Arbeitslosigkeit, ungünstige Einschätzung der eigenen Arbeitsprognose, finanzielle Vorteile durch Kompensationsleistungen und die Arbeitslosenrate^{73, 233, 213}.

Häufigkeit und sozialmedizinische Bedeutung

Nach nationalen und internationalen Studien bejahen etwa 30 bis 40 % der erwachsenen Bevölkerung die Frage „Haben Sie heute Rückenschmerzen?“. Wird nach Rückenschmerzen im letzten Jahr gefragt, geben in Deutschland bereits bis zu 60 % der Erwachsenen eine positive Antwort (Zwölf-Monats-Prävalenz). In England sind dies 49 %²⁸¹. 70 bis 80 % der Erwachsenen haben schon mindestens einmal in ihrem Leben Rückenschmerzen gehabt^{238, 28}. Hierbei ist eine charakteristische Alters- und Geschlechtsverteilung zu beobachten. Bereits ab dem Alter von 20 Jahren geben viele junge Erwachsene an, in den letzten zwölf Monaten an Rückenschmerzen gelitten zu haben. Diese Häufigkeit nimmt in den höheren Altergruppen nur noch geringfügig zu. Bei der Sieben-Tages-Prävalenz ist ein deutlicher Anstieg mit dem Alter zu verzeichnen mit einem Maximum um das 60. Lebensjahr. Sowohl bei Zwölf-Monats- als auch bei Sieben-Tagesprävalenz sind Frauen häufiger in allen Altersgruppen betroffen als Männer. Eine schlüssige Erklärung für diese charakteristische Alters- und Geschlechtsverteilung gibt es nicht, es wird ein komplexes Zusammenspiel biologischer, psychischer und sozialer Faktoren angenommen¹⁵³.

Kurz nach der Wiedervereinigung wurde in den ostdeutschen Bundesländern eine im Vergleich zu den westdeutschen Ländern deutlich niedrigere Prävalenz von Rückenschmerzen ermittelt. Dieser Unterschied hat sich zum Ende der 1990er Jahre fast angeglichen. Nach dem aktuellen Bundesgesundheitsurvey liegen zwar die durchschnittlichen Rückenschmerzprävalenzen in den neuen Ländern noch immer unter denen der alten; sie unterscheiden sich jedoch nur noch um vier bis acht Prozentpunkte¹⁵³.

Rückenschmerzen verursachen hohe Kosten für das Gesundheits- und Sozialsystem. Schätzungen der gesamten, durch Rückenschmerzen verursachten Kosten liegen für die USA und Westeuropa bei 1 % des Bruttosozialproduktes^{73, 228}. Für Deutschland beliefen sich die durch Rückenschmerzen verursachten Gesamtkosten (direkte und indirekte Kosten) Mitte der 1990er Jahre auf 16 bis 22 Mrd. Euro (Kohlmann et al., 2004). Für die Niederlande lagen diese Zahlen 1991 für die direkten Kosten bei 370 Mill. US-Dollar, für die indirekten Kosten bei 4,6 Mill. US-Dollar²⁸⁸.

Wiederkehrende Rückenschmerzepisoden und chronische Verläufe sind für einen hohen Anteil an Arbeitsunfähigkeitstagen verantwortlich²⁸. In Norwegen gehen 15 % aller Arbeitsunfähigkeitstage zu Lasten von Rückenschmerzen²⁸¹. Die Hälfte dieser Fehltage werden von Personen verursacht, die nur kurzzeitig, d. h. unter sieben Tagen, der Arbeit fernbleiben. Hierzu gehören 85 % aller Personen, die wegen Rückenschmerzen arbeitsunfähig sind. Die andere Hälfte der Fehltage entfällt auf Personen, die länger als einen Monat nicht-arbeitsfähig sind. In diese Gruppe gehören etwa 15 % aller Personen, die wegen Rückenschmerzen dem Arbeitsplatz fern bleiben²⁸.

Damit deutet sich an, dass wirksame Präventionsmaßnahmen zur Verhinderung von Rückenschmerzrezidiven und / oder der Chronifizierung ein sehr hohes Kosteneinsparpotential haben.

3.1.2.3 Präventionsmaßnahmen bei Rückenschmerzen

Begriffsbestimmung

Eine präventive Intervention ist eine Maßnahme, die einen Zustand verhindern soll, der bisher nicht eingetreten ist. Demgegenüber steht die therapeutische Anwendung, die die Besserung eines bereits bestehenden Zustands zum Ziel hat²¹³.

Gewöhnlich werden Präventionsmaßnahmen nach ihrer Zielsetzung eingeteilt (Tabelle 3). Zur Unterscheidung der Zielgruppen für Präventionsmaßnahmen (Gesunde ohne Risikofaktoren, Gesunde mit Risikofaktoren, Personen mit subklinischer Erkrankung, manifestierte Erkrankte) wird der Zeitpunkt, zu dem die Maßnahme im natürlichen Verlauf der Erkrankung ansetzt, herangezogen.

Tabelle 3: Präventionsstufen nach WHO.

Bezeichnung	Definition / Zielsetzung
Primordialprävention	Verhinderung gesundheitsschädigender Lebensbedingungen, Verhältnisprävention, z. B. Umweltverschmutzung, Arbeitszeitregelung, Verkehrspolitik
Primärprävention	Verhinderung der Ersterkrankung bei Gesunden – z. B. Impfungen bei Gesunden Erzielung eines guten Gesundheitszustandes – z. B. gesunde Ernährung, körperliche Bewegung, Verzicht auf Genussmittel Erkennung von Risikofaktoren oder Risikofaktorkonstellationen bei Gesunden – Screeningmaßnahme
Sekundärprävention	Erkennung von Erkrankungen in einem frühen, gut behandelbaren Stadium – z. B. Krebsfrüherkennung
Tertiärprävention	Verhinderung von Verschlimmerung und Rezidiven bei bereits Erkrankten mit fließenden Übergängen zur Therapie und Rehabilitation

WHO = Weltgesundheitsorganisation.

Für den Bereich „Prävention von Rückenschmerzen“ ist diese Einteilung allerdings wenig hilfreich. Primärprävention ist in der Zielgruppe der werktätigen Erwachsenen aufgrund der hohen Lebenszeitprävalenz (mit einem Häufigkeitsgipfel bereits im Adoleszentenalter) nicht möglich. Eine Sekundärprävention im klassischen Sinn ist, da es bei Rückenschmerzen kein „subklinisches“ Stadium gibt, ebenfalls nicht umsetzbar. Der überwiegende Teil der Präventionsmaßnahmen bei Rückenschmerzen ist im Bereich der klassischen Tertiärprävention angesiedelt²⁸.

Es bietet sich daher an, zur Definition und Einteilung präventiver Maßnahmen einen pragmatischen Ansatz zu wählen. Für den vorliegenden Bericht werden unter Präventionsmaßnahmen gegen Rückenschmerzen solche Interventionen gefasst, die zur Rezidivprophylaxe und Progressionsverhinderung eingesetzt werden.

Zielgruppe der Maßnahmen und Umfeld

Zielgruppe dieses Berichts ist die aktuell arbeitende Bevölkerung mit oder ohne Rückenschmerzen zwischen 18 und 65 Jahren. Ausgeschlossen sind Arbeitslose, arbeitsunfähige Personen und nicht berufstätige Personengruppen.

Es werden im Folgenden nur Präventionsmaßnahmen am Arbeitsplatz oder in der Arbeitsplatzumgebung berücksichtigt. Dies können Maßnahmen sein, die direkt am Arbeitsplatz bzw. in der Arbeitszeit durchgeführt und / oder vom Arbeitgeber initiiert bzw. finanziert werden.

Gegen Rückenschmerzen können viele Maßnahmen sowohl mit therapeutischer als auch mit präventiver Zielsetzung eingesetzt werden. Es wurden daher für den vorliegenden Bericht in Anlehnung an Müller und Lühmann²¹³ solche Studien ausgeschlossen, in denen Interventionen im Rahmen von ärztlicher Behandlung bzw. auf ärztliche Anordnung appliziert werden. Hierzu gehören in erster Linie medikamentöse Therapien, Infiltrationen, Operationen, chiropraktische Manipulationen und krankengymnastische Therapien.

Ebenso werden alle Interventionen als therapeutisch angesehen, die mit bereits arbeitsunfähigen („krankgeschriebenen“) Personen durchgeführt werden. Bei dieser Personengruppe können die primären Ziele einer arbeitsplatzbezogenen Präventionsmaßnahme, die Verhinderung des Eintretens einer Arbeitsunfähigkeit, der Inanspruchnahme medizinischer Versorgung nicht mehr erreicht werden. Maßnahmen, deren Ziel die Verhinderung einer Frühberentung bei arbeitsunfähigen Personen ist, werden hier ebenfalls nicht berücksichtigt, da sie dem Themenbereich Rehabilitation zuzurechnen sind. Dies entspricht auch dem prinzipiellen Vorgehen anderer systematischer Reviews und Leitlinien zu diesem Thema^{174, 28}.

Interventionen zur Prävention von Rückenschmerzen in der Arbeitsplatzumgebung

Das Angebot an Präventionsmaßnahmen gegen Rückenschmerzen am Arbeitsplatz ist groß. Dabei zielen die meisten Interventionen auf die Beseitigung oder Minimierung von modifizierbaren individuellen und / oder umgebungsabhängigen Risikofaktoren. Das Spektrum der verfügbaren Interventionen erstreckt sich von unimodalen Ansätzen (wie Hebehilfen zur Verringerung der

Rückenbelastung) bis hin zu multimodalen Programmen zur Beeinflussung vieler, interagierender Risikofaktoren^{192, 174, 281, 294}.

Die Kategorisierung von Präventionsmaßnahmen wird nicht einheitlich gehandhabt. Nach dem Modell von Verhaltens- und Verhältnisprävention werden von der europäischen Leitlinie Präventionsmaßnahmen nach Zielsetzung, Inhalt und Art der Intervention klassifiziert. Zu den Maßnahmen der Verhaltensprävention werden solche gerechnet, die sich auf das Verhalten von Individuen oder Gruppen beziehen (Programme mit Informationen / Anweisungen, körperliche Aktivität / Übungen, mechanische Stützhilfen, Schuheinlagen, Schuhorthesen, Schuhsohlen). Die Maßnahmen der Verhältnisprävention umfassen in der Leitlinie physikalische, ergonomische und organisatorisch ergonomische Programme²⁸.

Andere Autoren verwenden von diesem Schema abweichende Kategorien (vergl. Tabelle 20) im Anhang).

Die Unterteilung der ergonomischen Interventionen stammt aus dem Bereich der Industrie³¹². Hier werden folgende Gruppen von Maßnahmen unterschieden:

1. Technische Änderungen und Hilfsmittel zur Reduktion von Rückenschmerzrisikofaktoren am Arbeitsplatz („engineering interventions“): z. B. Geräte zum leichteren Patiententransfer für das Pflegepersonal; ergonomische (Um)gestaltung von Arbeitsstationen; Werkzeugdesign; die Verwendung von Hilfsmitteln (z. B. lumbale Stützgürtel) oder Maßnahmen zur Reduktion physikalischer Risikofaktoren (z. B. Maßnahmen zur Reduktion der Vibrationsexposition).
2. Administrative Interventionen, die auf Arbeitsabläufe und Arbeitsorganisation zielen, die körperliche und psychische Belastungen am Arbeitsplatz reduzieren sollen (z. B. Pausenpläne, Rotationspläne).
3. Personenbezogene ergonomische Interventionen („personal interventions“), die tätigkeits-spezifische Schulungen und Trainingsmaßnahmen umfassen und auf Verhaltensänderung beim Individuum zielen.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass sich der überwiegende Teil Präventionsmaßnahmen einer der folgenden Kategorien zuordnen lässt:

- Bewegungsbezogene Interventionen
- Auf der Vermittlung von Informationen basierende Programme (Edukative Maßnahmen): Verhaltensschulungen, „kognitive Programme“, klassische Rückenschulen
- Hilfsmittel
- Ergonomische Interventionen (technisch, administrativ, personell)
- Multidimensionale Programme, die mehrere der oben genannten Komponenten enthalten (z. B. „moderne“ Rückenschulen).

Diese Einteilung wird im Folgenden bei der Beschreibung der Interventionen, den Literaturanalysen und in der Diskussion beibehalten.

Bewegungsbezogene Interventionen

Körperliche Bewegungs- und Trainingsmaßnahmen sind eine Hauptsäule der Prävention und der Rehabilitation von Rückenschmerzen²³². Sie werden unter der Annahme folgender – nicht eindeutig wissenschaftlich abgesicherter - Wirkmechanismen durchgeführt¹⁸⁰:

- Kräftigung der Rückenmuskulatur, Erhöhung der Rumpfbeweglichkeit zur Aufrechterhaltung oder Herstellung einer „Rückenfitness“;
- Verbesserung der Durchblutung der Wirbelsäulenmuskulatur, der Gelenke und Bandscheiben und damit verbunden, eine reduzierte Anfälligkeit für mikrotraumatische Schädigungen;
- Verbesserung der Stimmung und eine damit verbundene Veränderung der Schmerzwahrnehmung / -verarbeitung.

Auch das Angebot an bewegungsbezogenen Präventionsmaßnahmen weist eine erhebliche Heterogenität hinsichtlich der Inhalte sowie der Dauer und Intensität auf. Eine Hauptunterscheidung kann zwischen Programmen gemacht werden, die gezielt auf die Kräftigung der Rücken- und / oder Bauchmuskulatur fokussieren, im Gegensatz zu solchen, die auch andere Körperregionen und Funktionalitäten in das Training einbeziehen. Der ersten Gruppe sind in erster Linie (gerätegestützte)

Krafttrainings zuzurechnen, die, teilweise nach vorangegangener Ist-Analyse, auf die Kräftigung der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur ausgerichtet sind (z. B. das FPZ-Konzept nach Daniels et al.⁵¹). Zu der zweiten Gruppe gehören Programme, die neben Kraftübungen außerdem in variablen Anteilen Ausdauer-, Koordinationstraining und Entspannungsübungen umfassen. Sie werden meist als Fitnessprogramme, Zirkeltraining oder Gymnastik mit oder ohne Musik angeboten. Ebenfalls als bewegungsbezogene Interventionen gelten reguläre Sportangebote (Schwimmen, Aerobic etc.), z. B. im Rahmen von Betriebssportprogrammen, wenn sie mit dem ausdrücklichen Ziel der Prävention von Rückenbeschwerden empfohlen werden. Wie auch bei den Informationsinterventionen variieren Dauer und Intensität der bewegungsbezogenen Interventionen stark, von mehrmals in der Woche durchgeführten mehrstündigen Sitzungen bis zur einmaligen Einweisung. Explizites Ziel vieler Bewegungsprogramme ist neben der Anleitung zur korrekten Durchführung der Bewegungen die Bindung der Teilnehmer an regelmäßige körperliche Aktivität.

Bewegungsbezogene Interventionen werden isoliert oder im Rahmen von Mischinterventionen (z. B. Rückenschulen) zusammen mit Informationen und verhaltensmodifizierenden Elementen angeboten.

Informationsbasierte Programme

Präventionsprogramme, die mit der Vermittlung von rückenbezogenen Informationen arbeiten, zielen im weitesten Sinn auf die Beeinflussung der Wahrnehmung von Rückenschmerzen und auf Verhaltensänderungen²³². Ihnen liegt die Annahme zugrunde, dass Personen, die wenige Informationen zu Risikofaktoren, Ursachen und Verlauf haben, ein höheres Risiko für Rückenschmerzen aufweisen, die Schmerzen stärker empfinden und stärkere Beeinträchtigungen erleben¹⁷⁴.

In Programmen und Informationsmaterialien werden typischerweise Kenntnisse zu Anatomie und Aufbau des Rückens, physischen Ursachenkonzepten (z. B. Haltung, „richtiges Heben und Tragen“, Lebensstil), zum Verlauf von Rückenschmerzen, zu physischen und psychischen Risikofaktoren oder auch zu psychosozialen Faktoren, die die Schmerzwahrnehmung beeinflussen (z. B. Krankheits- und Angstvermeidungsverhalten) angeboten. Fließende Übergänge gibt es zu den bewegungsbezogenen Interventionen durch die Integration von übenden Programmanteilen und zu den personalen ergonomischen Maßnahmen durch die Vermittlung von spezifischen, arbeitsplatzbezogenen Informationen.

Die Wissensvermittlung erfolgt entweder in Form von Gruppen- oder Einzelunterweisung durch „Instruktoren“ und / oder über Medien wie Broschüren, Intra- und Internetseiten, Video- oder Audioaufzeichnungen. An die Allgemeinbevölkerung adressierte Kampagnen binden auch Massenmedien (Fernsehen, Radio, Tageszeitung) zur Vermittlung der Informationseinheiten ein²⁷.

Die „Dosierung“ der Interventionen ist dabei sehr unterschiedlich. Sie variiert stark hinsichtlich der Menge und Art der angebotenen Informationen, der Dauer und Frequenz der Angebote, der Profession der Anbieter und der didaktischen Aufbereitung der Inhalte.

In vielen systematischen Literaturübersichten, die eine Bewertung der Wirksamkeit von Informationsprogrammen zur Prävention von Rückenschmerzen vornehmen, bilden Rückenschulprogramme den Hauptanteil dieser Kategorie^{288, 287, 180, 192}. Dies liegt in der Tatsache begründet, dass die Vermittlung von Informationen zum Aufbau der Wirbelsäule, zu Druckbelastungen der Bandscheiben und zu „rückenschonenden“ Haltungs- und Bewegungsmustern in den „klassischen“ Rückenschulen, einen hohen Stellenwert einnahm. Erst seit etwa fünf Jahren wurden die theoretisch-educativen Komponenten durch übende Programmteile zunehmend in den Hintergrund gedrängt, so dass „moderne“ Rückenschulen meist unter die bewegungsbezogenen Interventionen subsumiert werden²³². Hierauf wird bei der Zusammenfassung und Interpretation von Reviewergebnissen zu informationsbezogenen Programmen zu achten sein, um „Mischeffekte“ zu erkennen²³².

Bei informationsbezogenen Interventionen am Arbeitsplatz geschieht die Wissensvermittlung auch und gerade im Zusammenhang mit ergonomischen Lerninhalten wie „richtiges“ Tragen, Heben, Sitzen, Bewegen, Hantieren mit Werkzeug oder Maschinen usw. Aus dem Erlernten können ergonomische Maßnahmen wie die Umgestaltung des Arbeitsplatzes (Workstation Redesign) folgen⁴⁹. Einige Autoren kategorisieren „Lernprogramme mit ergonomischen Übungsinhalten (Task Modification)“ getrennt von „reinen“ Lernprogrammen (vergl. Abschnitt „Ergonomie“).

Die Wirksamkeit informationsbezogener Interventionen zur Prävention von Rückenschmerzen in der Allgemeinbevölkerung oder am Arbeitsplatz wurde in einer Reihe von systematischen Literaturübersichten untersucht^{189, 180, 192, 86, 287, 281}.

Hilfsmittel

Hilfsmittel zur Prävention von Rückenschmerzen werden entweder am Individuum zur Unterstützung oder Korrektur körpereigener Strukturen eingesetzt, oder sie stehen als Hilfsmittel zur Erleichterung von rückenbelastenden Tätigkeiten zur Verfügung. Zu der erstgenannten Gruppe gehören vor allem lumbale Stützgürtel und lumbale Orthesen sowie Schuheinlagen oder -orthesen.

Für lumbale Stützgürtel werden folgende Wirkmechanismen postuliert¹⁸⁰:

- Sie stabilisieren den Rumpf und reduzieren damit die Wahrscheinlichkeit schmerzauslösender Bewegungen.
- Die Gürtel erinnern die Träger, Hebevorgänge bewusst und vorsichtig durchzuführen.
- Sie erhöhen den intraabdominellen und senken den intradiskalen Druck.

Schuheinlagen oder -orthesen werden unter der Annahme eingesetzt, dass durch eine bessere Druckverteilung eine Abfederung des Körpergewichts und / oder Vermeidung einer Fehlbelastung der Wirbelsäule stattfindet²⁸.

Unter den Hilfsmitteln zur Erleichterung rückenbelastender Tätigkeiten stehen mechanische und automatische Systeme zur Unterstützung des Patiententransfers in der Krankenpflege im Fokus des Interesses. In dieser Kategorie ist eine klare Unterscheidung von den technisch-ergonomischen Präventionsmaßnahmen oft nicht zu treffen.

Ein großes Problem bei der Bestimmung der Wirksamkeit von Hilfsmitteln ist die oft mangelhafte Compliance der Zielgruppe. Das Tragen von Stützgürteln oder Orthesen wird als unangenehm und behindernd empfunden, der Einsatz von Hebehilfen führt zur Verlängerungen der Zeit, die für einen Arbeitsvorgang benötigt wird⁸⁶.

Ergonomische Maßnahmen

Die Ergonomie ist eine Wissenschaft, die sich mit Menschen am Arbeitsplatz beschäftigt. Es wird untersucht, wie Menschen mit den Belastungen in ihrer Arbeitsplatzumgebung zurechtkommen. Hierbei ist „Arbeitsplatzbelastung“ definiert als „die Gesamtheit der äußeren Bedingungen und Anforderungen im Arbeitssystem, die den physischen und psychischen Zustand einer Person ändern kann“ (ISO 6385, zitiert nach²⁴⁷). Ergonomische Interventionen zur Rückenschmerzprävention haben zwei Zielrichtungen^{86, 180}:

- Entweder sind sie darauf ausgerichtet, Arbeitsplatzumgebung und -abläufe an die arbeitenden Individuen anzupassen und damit Risikofaktoren für Rückenschmerzen zu beseitigen,
- oder sie zielen auf Verhaltensänderungen bei den arbeitenden Individuen, die angeleitet werden, sich den Arbeitsplatzumgebungen oder -abläufen anzupassen und dadurch ihr Rückenschmerzrisiko zu verringern.

Zu den erstgenannten Maßnahmen gehören technische Veränderungen an Arbeitsplätzen (wie Mobiliar, Beleuchtung, Fußbodenbeläge, Arbeitsgeräte), die vor allem körperliche Risikofaktoren wie Zwangshaltungen, Vibrationsexpositionen, repetitiv-monotone Belastungsmuster oder schweres Heben reduzieren sollen. An dieser Stelle ist die Abgrenzung der Interventionen zu den „Hilfsmitteln“ manchmal schwierig.

Organisatorische Maßnahmen wie angepasste Pausenzeiten, Rotationsmaßnahmen innerhalb von Arbeitsteams aber auch Maßnahmen zur Förderung des Betriebsklimas (flache Hierarchien, Gratifikationssysteme) zielen neben der Beseitigung von körperlichen Risikofaktoren vor allem auch auf den Abbau von psychosozialen arbeitsabhängigen Belastungen.

Personenbezogene ergonomische Interventionen umfassen entweder Informationen (z. B. zu „richtigem“ Heben und Tragen) und / oder übende Komponenten (z. B. Übungen zur Kräftigung der Rückenmuskulatur oder Konditionstraining). Auch in dieser Maßnahmengruppe gibt es eine große Heterogenität von Programminhalten und Applikationsformen. Der Unterschied zu den allgemeinen Informations- oder Bewegungsprogrammen besteht in der Fokussierung auf spezielle Tätigkeitsprofile in den Zielgruppen.

Multidimensionale Programme

Das Konzept der multidimensionalen Interventionsprogramme zur Prävention von Rückenschmerzen beruht auf der Annahme, dass die Beschwerden multikausalen Ursprungs sind. Die Programme

umfassen Interventionen aller oben aufgeführten Kategorien, wobei häufig ein Schwerpunkt auf kognitivverhaltenstherapeutischen Komponenten liegt^{281, 232, 190}.

Zu den multidimensionalen Programmen sind auch die „modernen“ Rückenschulen zu rechnen. Das Konzept der Rückenschule wurde Anfang der 1970er Jahre in Schweden eingeführt¹¹⁰. Es beruht auf der Annahme, dass als Hauptauslöser von Rückenschmerzen ein „rückenschädigendes“ Haltungs- und Bewegungsmuster mit Fehlbelastung der Wirbelsäule anzusehen ist. Die klassischen Rückenschulen verfolgten vor allem in den Jahren vor 2000 das Konzept, mit theoretisch-educativen und physisch-übenden Unterrichtskomponenten in der Gruppenumgebung „rückenschonende“ Verhaltensweisen zu vermitteln und zu trainieren.

Da der wissenschaftliche Wirksamkeitsnachweis der klassischen Rückenschule im Hinblick auf die Prävention von (wiederkehrenden) Rückenschmerzen ausblieb^{180, 281, 189}, wurde vor allem in den letzten Jahren das Konzept der Rückenschule grundlegend überarbeitet¹⁹⁰. Die eine Gruppe moderner Rückenschulprogramme erhöhte den Anteil der Trainings- und Bewegungskomponenten, wobei der Übergang zu reinen Bewegungsprogrammen manchmal fließend ist²³².

Die andere Gruppe moderner Rückenschulkonzepte fokussiert auf den psychosozialen Ursachenkomplex von Rückenschmerzen. Interventionsprogramme orientieren sich am biopsychosozialen Modell der Rückenschmerzentsstehung³⁰⁵ und fokussieren Aspekte wie Krankheitswahrnehmung, Emotionen und Einstellungen zu Rückenschmerzen. In Einzel- oder Gruppensitzungen werden gezielt Informationen und Techniken vermittelt, die eine Neubewertung des erlebten Rückenschmerzes erlauben um anderen Dingen als dem Schmerz Raum zu gewähren²³². Konkret gehören zu den verhaltensbezogenen Ansätzen der Einsatz von Entspannungstechniken, der Umgang mit sozialen Verstärkern und die Stärkung der Selbstkontrolle im Umgang mit dem Schmerz. Inhaltlich sehr ähnliche Programme kommen in der Rehabilitation von Personen mit chronischen Rückenschmerzen zum Einsatz – zur Bewertung ihrer Wirksamkeit als präventive Intervention müssen daher Studien herangezogen werden, die an Zielgruppen ohne aktuelle Beschwerdesymptomatik durchgeführt wurden.

Nach Linton und van Tulder¹⁸⁰ sind zu den multimodalen Programmen Interventionen zu rechnen, die auf die Beseitigung personengebundener, modifizierbarer Risikofaktoren für Rückenschmerzen zielen (Risk Factor Modification). Diese umfassen zumeist Lebensstiländerungen, bei denen oft kein klarer Fokus auf Rückenprobleme erkennbar wird (Gewichtsreduktion, Raucherentwöhnung, vermehrte körperliche Aktivität, Haltungsschulung, Stressreduktion).

Weitere Maßnahmen

Unter dem Punkt „Weitere Maßnahmen“ werden solche Interventionen zusammengefasst, die ebenfalls auf die Senkung der rüchenschmerzbedingten Krankheitslast zielen, aber keinem klassischen Präventionskonzept, bzw. eindeutig dem Bereich Rehabilitation zuzuordnen sind.

„Preplacement Assessment“

Unter „Preplacement Assessment“ wird in der angloamerikanischen Literatur ein Konzept verstanden, mit dem rüchenschmerzbedingte Ausfallzeiten vom Arbeitsplatz reduziert werden sollen. Bewerber um Arbeitsstellen, die als besonders rüchkenbelastend angesehen werden, werden vor Einstellung einer Screeninguntersuchung unterzogen. Diese soll feststellen, wie hoch das individuelle Rückenschmerzrisiko ist. Personen mit hoher Gefährdung bleiben bei der Stellenbesetzung unberücksichtigt. Bisher konnte allerdings noch kein Erfolg dieser Maßnahmen nachgewiesen werden. Dies ist vor allem dadurch bedingt, dass bisher kein Instrument entwickelt werden konnte, das anhand von Risikofaktoren und körperlichen Merkmalen mit ausreichender Genauigkeit Personen identifizieren kann, die unter Belastung Rückenschmerzen entwickeln werden³⁰⁴.

„Modified Work“

Das „Modified Work“-Konzept versucht durch Anpassungen der Arbeitsbedingungen an die individuellen Fähigkeiten eines Rückenschmerzpatienten die Rückkehr zur Erwerbstätigkeit zu beschleunigen oder überhaupt zu erreichen. Dabei können die Anpassungen Änderungen des Tätigkeitsprofils oder Umbesetzung, Änderungen der Arbeitszeiten oder die Rückkehr zur Vollzeit-tätigkeit nach einem Stufenkonzept bedeuten. Obwohl diese Maßnahmen das Ziel verfolgen, eine dauerhafte Arbeitsunfähigkeit zu verhindern und somit als Tertiärprävention angesehen werden können, bleiben sie im vorliegenden Bericht unberücksichtigt da schwer bzw. chronisch betroffene Rückenschmerzpatienten die Zielgruppe sind.

„Work Conditioning“, „Work Hardening“, „Functional Restoration“

„Work Conditioning“- und „Work Hardening“-Programme sind eigenständige Programme, die im Rahmen der beruflichen Rehabilitation durchgeführt werden (für eine detaillierte Übersicht siehe²²³). Das „Functional Restoration“-Programm wurde in den USA primär Patienten mit chronischen Rückenproblemen konzipiert. Zielgruppen der Programme sind arbeitsunfähige Arbeitnehmer, die übergeordnete Zielsetzung ist die Vorbereitung auf eine erfolgreiche Rückkehr zur Arbeit und Steigerung der Arbeitsfähigkeit. Als Rehabilitationsmaßnahmen bleiben die Konzepte im vorliegenden Bericht unberücksichtigt.

3.1.2.4 Zielgrößen für Rückenschmerzprävention

Wenn die Wirksamkeit therapeutischer und präventiver Interventionen bestimmt werden soll, müssen aussagekräftige Endpunkte gewählt werden. Deyo et al.⁵⁷ haben eine Zusammenstellung verfügbarer Zielgrößen in mehreren Dimensionen vorgenommen (Tabelle 4).

Tabelle 4: Zielgrößen für Interventionen bei Rückenschmerzpatienten (nach⁵⁷).

Dimension	Subdimension	Parameter
Anatomie		Bandscheibenhöhe, Wirbelverschiebungen, Blockbildung
Physiologie		Bewegungsumfang, EMG-Aktivität, Liquor-Endorphin-Spiegel, Muskelkraft und -ausdauer
Körperliche Untersuchung		Neurologische Defizite, positives Laségue-Zeichen
Komplikationen		Unerwünschte Wirkungen von Medikamenten, neurologische Defizite, Infektionen, kardiopulmonale Komplikationen, Durarisse
Mortalität		
Gesundheitsbezogene Lebensqualität	Symptome	Schmerz: Dauer, Schweregrad, Häufigkeit; neurologische Symptome
	Funktioneller Status Rollenfunktion	Alltagsaktivitäten, psychische Funktionen, Freizeitaktivitäten, soziale Funktionen, generelles Wohlbefinden Berufstätigkeit, krankheitsbedingte Abwesenheit vom Arbeitsplatz, Krankengeldbezug, Tage mit Aktivitätseinschränkung
Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen, Kosten		Kosten für medizinische Versorgung, Ausgleichszahlungen, bildgebende Untersuchungsverfahren, Operationen, physikalische Therapie, Heil- und Hilfsmittel
Patientenzufriedenheit		Mit der Behandlung / Maßnahme, mit den Ergebnissen, Erfüllung von Erwartungen

EMG = Elektromyographie.

Obwohl sich diese vor allem auf Wirksamkeitsnachweise therapeutischer Interventionen beziehen, lassen sich auch für präventive Maßnahmen am Arbeitsplatz entsprechende Zielgrößen finden oder ableiten. Für die Beurteilung von Maßnahmen zur Prävention (wiederkehrender) Rückenschmerzen und ihrer Progression kommen vor allem die Parameter der Dimensionen „Gesundheitsbezogene Lebensqualität, Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen und Kosten und Patientenzufriedenheit“ in Frage.

3.1.2.5 Ökonomischer Hintergrund

An den hohen Kosten, die die Versorgung von Personen mit Rückenproblemen verursacht sowie an den Verlusten, die durch den Produktionsausfall bei Rückenschmerzen entstehen, besteht kein Zweifel^{153, 121}.

Krauth et al.¹⁵⁹ stellen in einer Übersicht zu den ökonomischen Folgen des Gesundheitsproblems „Rückenschmerzen“ fest, dass „Dorsopathien“ (ICD-9: 720 bis 724) 1994 umgerechnet 16,2 Mrd. Euro an (direkten und indirekten) Krankheitskosten verursachten, was einem Anteil von 9 % an allen gesundheitsbezogenen Kosten entspricht. Die Krankheitskosten für „unspezifische“ Rückenschmerzen (ICD 9: 724) betragen etwa 6,5 Mrd. Euro und nahmen dabei einen Anteil von 3,7 % an allen gesundheitsbezogenen Ausgaben ein. Inzidenz und Prävalenz von Rückenschmerzen haben sich in den vergangenen zehn Jahren nicht geändert, so dass anzunehmen ist, dass die Relation zwischen rückenbedingten Kosten und gesamten gesundheitsbezogenen Aufwendungen etwa gleich geblieben ist.

Wirksame Präventionsmaßnahmen zur Senkung der Krankheitslast haben somit auch ein erhebliches Kosteneinsparungspotential. Inwieweit sich dieses Kosteneinsparungspotential umsetzen lässt, ist Gegenstand von gesundheitsökonomischen Evaluationsstudien, insbesondere von Kosteneffektivitätsanalysen. Dieser Studientyp setzt die Kosten für die zu vergleichenden Interventionen ins Verhältnis zu den durch sie erzielten Erfolgen (Effektivität), wobei die Effektivitätsdaten nach Möglichkeit aus direkt vergleichenden, kontrollierten Studien stammen sollen. Auch die Nichtdurchführung einer Intervention mit den entsprechenden gesundheitlichen Konsequenzen kann eine der zu vergleichenden Alternativen in Kosteneffektivitätsanalysen darstellen.

Weitere gesundheitsökonomische Studientypen sind die Krankheitskosten-, die Kostenminimierungs-, die Kosten-Nutzen- und die Kosten-Nutzwert-Analysen. Tabelle 6 gibt einen Überblick über die spezifischen Charakteristika gesundheitsökonomischer Studientypen.

Tabelle 5: Typen der gesundheitsökonomischen Evaluation nach Goossens⁹².

Methode	Vergleich*	Messung der Gesundheitseffekte	Messung der Kosten (in Geldeinheiten)	Bedeutung
Krankheitskostenanalyse	Nein	-	Kosten einer Erkrankung, eines Programms	Nur Beschreibung der ökonomischen Last, keine Allokationsentscheidung
Kostenminimierungsanalyse	Nur Kosten	Keine Messung, es werden gleiche Gesundheitseffekte angenommen	Kosten mehrerer Erkrankungen	Entscheidung über alternative Interventionen (mit gleicher Effektivität!) für ein Gesundheitsproblem
Kosteneffektivitätsanalyse	Ja	Z. B. klinische Parameter, Lebensdauer, Lebensqualität	Kosten mehrerer Alternativen	Zusätzliche Kosten und Effekte einer Intervention im Vergleich zu einer Basisalternative
Kosten-Nutzen-Analyse	Ja	In Geldeinheiten	Kosten mehrerer Alternativen	Vergleich von Aufwendungen im Gesundheitsbereich untereinander und mit Investitionen in anderen Bereichen (z. B. Umweltschutz)
Kosten-Nutzwert-Analyse	Ja	In Nutzwerten (z. B. QALY)	Kosten mehrerer Alternativen	Wie Kosteneffektivitätsanalyse, aber über QALY können Zeit und Lebensqualität kombiniert werden

* = Vergleich einer oder mehrerer Alternativen.
 QALY = Quality adjusted life years.

Im Zusammenhang mit der Beschreibung der Effizienz von Präventions- und Gesundheitsförderungsprogrammen wird häufig ein weiterer Evaluationstyp, die so genannte „Return-of-Investment“-Analyse (ROI-Analyse) angetroffen. Hierbei handelt es sich um eine Sonderform der Kosten-Nutzen-Analyse, in der, ohne den Vergleich mit alternativen Optionen, die aufgewendeten Mittel für die Programmdurchführung, zu den (möglicherweise) eingesparten Kosten, durch eine verminderte Krankheitslast ins Verhältnis gesetzt werden. ROI-Analysen werden hauptsächlich aus solchen Umfeldern berichtet,

in denen sowohl Kostendaten für den Input als auch Effektivitätsdaten in monetären Einheiten (z. B. eingesparte Kosten durch weniger Lohnfortzahlung bzw. Krankengeld) in der gleichen Institution anfallen. Dies sind z. B. Betriebskrankenkassen oder – hauptsächlich in den USA – große Betriebe mit eigenen Versicherungsprogrammen (Health Maintenance Organisations = HMO).

In vollständige gesundheitsökonomische Analysen gehen direkte, indirekte, intangible und Opportunitätskosten ein. Dabei sind unter direkten Kosten solche Ausgaben zu verstehen, die bei der medizinischen und nicht-medizinischen Versorgung der Zielgruppe anfallen. „Indirekte Kosten“ werden durch Produktivitätssausfall, z. B. durch Arbeitsunfähigkeit oder Frühberentung verursacht. Nicht-monetär zu bewerten und daher in den meisten ökonomischen Analysen nicht enthalten sind die so genannten intangiblen Kosten, die durch Schmerz, Leiden und den Verlust an Lebensqualität entstehen. Opportunitätskosten einer Intervention beschreiben den entgangenen Nutzen durch alternative Interventionen, wenn die Ressourcen zur Verfügung gestanden hätten. Auch diese Betrachtung aus gesamtgesellschaftlicher Perspektive ist in den meisten gesundheitsökonomischen Analysen nicht enthalten.

Vor der Durchführung oder Beurteilung einer ökonomischen Evaluation ist festzustellen, welches die relevanten Kosten für die zu untersuchende Intervention sind. Relevante Kosten sollen alle Kategorien des Ressourcenverbrauchs in Geldeinheiten darstellen. Sie sind stark abhängig von der Perspektive, aus der die Evaluation vorgenommen wird bzw. in Auftrag gegeben ist. Verschiedene Perspektiven können sein: a) die gesamtgesellschaftliche Perspektive, b) die Perspektive einer Krankenversicherung, c) die Perspektive einer Rentenversicherung, d) die Perspektive des durchführenden Betriebs, e) die Perspektive der Patienten. Die Perspektive bestimmt, wie Kosten definiert, gemessen und bewertet werden.

Im Zusammenhang mit der Prävention von Rückenschmerzen sind immer direkte, und in den meisten Fällen indirekte Kosten berücksichtigt. Da die meisten Interventionen als Programme angeboten werden, fallen als direkte Kosten vor allem „Programmkosten“ an. Hierzu gehören Kosten für die Programmerstellung, Räume und Hilfsmittel, Kursmaterialien, Personalkosten, Schulungen usw. Bei Krauth et al.¹⁵⁹ werden exemplarisch die Kosten für ein Rückenschulprogramm einer gesetzlichen Krankenkasse berichtet. Hier beliefen sich die direkten Kosten für einen Teilnehmer auf 641 Euro/Kursabsolvent. Weiterhin wären noch Wegekosten und Kosten durch Ausfall am Arbeitsplatz durch Programmteilnahme zu berücksichtigen. Indirekte Kosten fallen im Zusammenhang mit Rückenbeschwerden durch Produktivitätsverluste durch Fehlzeiten vom Arbeitsplatz an. Es ist jedoch umstritten, ob diese in den gesundheitsökonomischen Evaluationen berücksichtigt werden sollten, da die Reduktion von Fehlzeiten bei der Bewertung von Präventionsprogrammen in der Regel auf der „Nutzenseite“ berücksichtigt wird.

3.2 Fragestellung

Das vorliegende „Assessment“ fokussiert auf die Bewertung von Interventionen, die in der Arbeitsplatzumgebung zur Prävention rezidivierender, und damit Krankheitslast und Kosten verursachender, Rückenschmerzen eingesetzt werden.

Hierzu muss zunächst der Begriff „Prävention“ operationalisiert werden. Im Kontext von unspezifischen und arbeitsbedingten Rückenschmerzen kommen primär-, sekundär- und tertiärpräventive Ansätze in Frage. Primärpräventive Ansätze zielen dabei auf eine beschwerdefreie Population, bei der mit Eintritt in das Berufsleben das Auftreten von arbeitsbedingten unspezifischen Rückenschmerzen verhindert werden soll - dieser Ansatz ist in der HTA-Auftragstellung, die die Prävention „rezidivierender“ Rückenschmerzen anspricht, nicht enthalten. Sekundär- und tertiärpräventive Ansätze richten sich an den Anteil der arbeitenden Bevölkerung, die bereits arbeitsbedingte Episoden von Rückenschmerzen durchgemacht haben und bei denen (weitere) Rezidive bzw. die Chronifizierung verhindert werden sollen. Davon abzugrenzen ist die Patientengruppe, die, nicht mehr arbeitsfähig, an chronisch-invalidisierenden Rückenschmerzen leidet. Die Behandlung / Rehabilitation dieser Personen ist ebenfalls nicht Gegenstand des HTA-Berichts, der die Bewertung von präventiven, d. h. vorbeugenden Ansätzen fokussiert.

Zu den Maßnahmen, die in der Arbeitsplatzumgebung zur Prävention von Rückenschmerzen eingesetzt werden, gehören in erster Linie:

- Bewegungsprogramme im weitesten Sinn (z. B. Sport, spezifische und unspezifische Gymnastik, physiotherapeutische Bewegungsübungen);
- Schulungen und Informationen (z. B. Wahrnehmung von Rückenschmerzen, Aufklärung über Risiko- und Protektionsfaktoren, Rückenschulen, kognitiv verhaltensbezogene Techniken);
- Multidisziplinäre Programme;
- Hilfsmittel (z. B. Stützmitter, angepasste Schuhsohlen, Hebe- und Tragegeräte);
- Ergonomische Modifikationen der Arbeitsumgebung (z. B. Umgestaltung des Arbeitsplatzes, organisatorische Modifikation der Arbeitsabläufe, z. B. „Lifting Teams“).

Medikamente und physikalische Verfahren, die im Rahmen der Behandlung von Rückenschmerzen eingesetzt werden, haben im Kontext von Prävention keinen Stellenwert.

Als primäre Zielgrößen im präventiven Kontext wurden Anzahl und Dauer von (zukünftigen) Ausfallzeiten am Arbeitsplatz, Anzahl und Dauer von neuen Rückenschmerzepisoden, sowie die Inanspruchnahme von Rehabilitationsleistungen bzw. vorzeitigen Berentungen gewählt. Zu den sekundären Zielgrößen zählen die vom Individuum in der Episode erlebte Schmerzstärke und Beeinträchtigung, sofern diese mit validierten Instrumenten erhoben wurden. Weiterhin sollen unerwünschte Effekte der genannten Maßnahmen erfasst werden. Neben den Zielgrößen spielt bei der Bewertung der Wirksamkeit von präventiven Maßnahmen die Zeit eine wichtige Rolle. Als untere Grenze ist dabei eine Nachbeobachtungsdauer von zwölf Monaten zu fordern.

Die Beurteilung der ökonomischen Auswirkungen erfordert einerseits die Beschreibung und Quantifizierung der durch den Verfahrenseinsatz verursachten Kosten, andererseits sind die erzielten Effekte in bewertbaren „Nutzeneinheiten“ auszudrücken. Die Informationen sollten, wenn möglich, aus Kosteneffektivitätsanalysen entnommen werden.

Das „Assesment“ soll folgende konkrete Fragen beantworten:

- Wie sind die Quantität und Qualität der Literatur zur Thematik zu bewerten?
- Welche medizinische Wirksamkeit haben Maßnahmen, die in der Arbeitsplatzumgebung zur Prävention von Rückenschmerzen durchgeführt werden im Vergleich zu anderen oder keiner Intervention?
- Wie kosteneffektiv sind solche Maßnahmen?
- Gibt es weiteren Forschungsbedarf?

3.3 Medizinische Bewertung

3.3.1 Methodik

3.3.1.1 Elektronische Datenbankrecherchen

Der Hauptteil der elektronischen Literaturrecherchen wurde vom Deutschen Institut für medizinische Dokumentation und Information (DIMDI), in Absprache mit dem Verantwortlichen des Projekts vom Institut für Sozialmedizin, durchgeführt. Eine Liste der recherchierten Datenbanken findet sich im Anhang („Dokumentation der Literaturrecherche“).

Die Recherchestrategie wurde aus drei inhaltlichen Blöcken konstruiert: Suchbegriffe zum Krankheitsbild (unspezifische, lumbale Rückenschmerzen), Suchbegriffe zum Umfeld (Arbeitsplatzumgebung) und Suchbegriffe zum Publikationstypen (Studientypen). Auf die Konstruktion einer Rechercheterminologie zur gezielten Identifikation von spezifischen Interventionen wurde verzichtet, da im Bereich Rückenleiden einerseits die Grenze zwischen präventiven und therapeutischen Maßnahmen fließend ist und andererseits keine einheitliche Nomenklatur für die Benennung von Interventionen existiert.

Mit dem Ziel, der höchstmöglichen Sensitivität, wurde außer der Verwendung der Schlagwortsuche auch eine reine Freitextsuche durchgeführt.

Die recherchierten Begriffe und deren Verknüpfung zur Suchstrategie sind ebenfalls im Anhang („Dokumentation der Literaturrecherche“) dokumentiert. Die elektronische Datenbankrecherche umfasst die Zeiträume von 1985 bis 2005 für Reviews und von 1995 bis 2005 für Einzelstudien.

Cochrane Library (CL)

Da die vom DIMDI durchgeführte Recherche nur die Reviewdatenbanken der CL umfasste, wurde im eigenen Hause eine Recherche der CL über alle Unterdatabanken durchgeführt.

3.3.1.2 Selektion

Alle Treffer der elektronischen Datenbankrecherchen wurden anhand des Titels und des „Abstracts“ manuell grob vorselektiert. Alle Selektionsschritte wurden von zwei Bearbeitern unabhängig durchgeführt, bei diskrepanten Bewertungen wurde mit der Projektleitung ein Konsens herbeigeführt.

Dabei wurden nur solche Arbeiten in die engere Wahl gezogen, bei denen aus Titel oder „Abstract“ hervorging, dass es sich um Verfahren zur Prävention von (rezidivierenden oder chronifizierenden) unspezifischen, lumbalen Rückenschmerzen am Arbeitsplatz / in der Arbeitsplatzumgebung bei erwachsenen Arbeitnehmern handelte. Weiterhin mussten die Publikationen im Volltext verfügbar sein und in deutscher, englischer, französischer, spanischer oder einer skandinavischen Sprache vorliegen.

Alle Referenzen, die diesem Selektionskriterium genügten und solche, bei denen sich aus den Angaben im „Abstract“ keine eindeutige Zuordnung treffen ließ, wurden im Volltext bestellt.

Für die zweite Selektion anhand der Volltexte wurden folgende zusätzlichen Ein- und Ausschlusskriterien festgelegt:

Einschlusskriterien

1. Interventionen mit der Zielrichtung der Verhinderung von Chronifizierung bzw. Verhinderung weiterer Episoden von Rückenschmerzen unter der Verwendung der Zielgrößen Episodenzahl (Schmerzen, Funktionsbeeinträchtigung), Folgeepisoden von Arbeitsunfähigkeit, vorzeitige Berentung, Lebensqualität.

2. Interventionsarten:

- Schulungen (Gruppen, Broschüren, kognitiv verhaltensbezogene Konzepte etc.)
- Physiotherapie („Krankengymnastik“)
- Sport
- Risikofaktorinterventionen
- Ergonomische Interventionen
- Arbeitsplatzorganisatorische Interventionen
- Orthesen und Hilfsmittel

3. Studiendesigns: HTA-Berichte, systematische Reviews, evidenzbasierte Leitlinien, RCT, andere kontrollierte Studien, ökonomische Analysen

Ausschlusskriterien

Themenfremde Artikel, unsystematische Reviews, Leserbriefe, „Kongressabstracts“, technische Artikel, Tier- und Kadaverstudien sowie Fallberichte wurden ausgeschlossen. Ebenso Studien mit Patienten, die unter spezifischen Rückenbeschwerden (inklusive Bandscheibenvorfall) oder Nackenschmerzen litten, perakute oder chronische Zustände mit bestehender Arbeitsunfähigkeit, Rückenbeschwerden in der Schwangerschaft sowie Untersuchungen bei Kindern. Studien, in denen als alleinige Zielgröße „Return to Work“ berichtet wird, wurden als Evaluationen von Therapie- bzw. Rehabilitationsmaßnahmen klassifiziert und daher ebenfalls von der Auswertung ausgeschlossen.

Die Bewertung der methodischen Studienqualität erfolgte mit der Checkliste der GSWG-TAHC (systematische Reviews, HTA-Berichte) bzw. mit der Jadad-Score (randomisierte kontrollierte Einzelstudien).

3.4 Ergebnisse

3.4.1 Literaturrecherchen

Mit der durchgeführten Suchstrategie wurden insgesamt 4087 Literaturstellen aus der DIMDI-Datenbankrecherche sowie 567 Literaturstellen aus der Cochrane Library Online-Version gefunden, letztere enthielt 44 zusätzliche Treffer in der NHS Economic Evaluation Database (NHS EED) (Anhang, Abschnitt „Datenbanken“).

Mit dem Recherchemodul für ökonomische Studien des DIMDI wurde in den DIMDI-Datenbanken eine Trefferzahl von 2028 erzielt.

Nach einer ersten Durchsicht der 6682 Treffer nach Titel und „Abstract“ erfüllten insgesamt 631 Referenzen die oben genannten Filterkriterien bzw. ihre Kurzfassungen enthielten nicht genügend Angaben, um die Filterkriterien zu überprüfen. Diese wurden im Volltext bestellt, um eine weitere Selektion zwischen relevanter und irrelevanter Literatur vorzunehmen.

Nach diesem Arbeitsschritt wurden 298 der 631 gesichteten Volltexte als endgültig irrelevant befunden und von der weiteren Bearbeitung ausgeschlossen. 147 Artikel enthielten möglicherweise für die Abfassung von Einleitung und Diskussion relevante Hintergrundinformationen, wurden aber ebenfalls von der systematischen Analyse ausgeschlossen. 13 Artikel erwiesen sich als nicht bestellbar und konnten daher in der weiteren Auswertung nicht berücksichtigt werden, zwei bestellte Artikel wurden bis zum Projektende nicht geliefert.

171 Arbeiten wurden für potentiell relevant befunden, darunter waren 62 auf den ersten Blick systematische Übersichtsarbeiten sowie 109 Einzelstudien.

In einem dritten Auswahlsschritt wurden die 171 potentiell relevanten Arbeiten nach den genannten Ein- und Ausschlusskriterien weiter selektiert. Es konnten 13 systematische Reviews (in 15 Publikationen) und 15 Einzelstudien (in 16 Publikationen) für die endgültigen Analysen identifiziert werden. Weitere 37 Einzelstudien aus dem Rechercheergebnis waren bereits in den Referenzlisten der eingeschlossenen Übersichtsarbeiten enthalten (Tabelle 25 im Anhang). Die 47 ausgeschlossenen Reviews und 56 ausgeschlossenen Primärstudien sind ebenfalls im Anhang (Tabelle 23 und Tabelle 24) dokumentiert.

Zusätzlich wurden drei weitere (zwei systematische Reviews, eine kontrollierte Studie), den Einschlusskriterien entsprechende Publikationen in freien Internetrecherchen gefunden. Auch diese Arbeiten wurden in die systematischen Analysen einbezogen, so dass insgesamt 15 systematische Reviews und 16 Einzelstudien für die Bewertung vorlagen (Tabelle 6). Unter den systematischen Reviews wurde eine weitere Unterscheidung getroffen: Reviews, die Einzelstudiendaten präsentieren, wurden einer eingehenden Analyse unterzogen. Solche, die aggregierte Daten präsentieren bzw. deren Fragestellung nicht 100 % der des vorliegenden „Assessments“ entspricht, sind mit ihren Hauptergebnissen in Tabelle 29 im Anhang dargestellt.

Tabelle 6: Eingeschlossene Publikationen.

Quelle	Publikationstyp, Präventionskategorie
Systematische Reviews – ausführliche Analyse	
Ammendolia et al. 2002	Systematischer Review, Leitlinie, Stützgürtel
Haiduvan 2003	Systematischer Review, „Lifting Teams“
Heymans et al. 2004	Systematischer Review, Rückenschule
Lagerström et al. 1998	Systematischer Review, ergonomische Interventionen bei Pflegepersonal
Maher 2000	Systematischer Review, körperliche Übungsprogramme, edukative Intervention, Rückenschule, multidisziplinäre Intervention
Silverstein und Clark 2004	Systematischer Review, ergonomische Interventionen
Tveito et al. 2004	Systematischer Review, körperliche Übungsprogramme, edukative Intervention, Rückenschule, multidisziplinäre Intervention
van Poppel et al. 2004 van Poppel et al. 1997	Systematischer Review, körperliche Übungsprogramme, edukative Intervention, Hilfsmittel
van Tulder et al. 2000 Jellema et al. 2001	Systematischer Review zu Stützgürteln
Waddell und Burton 2001	Systematischer Review, Leitlinie, körperliche Übungsprogramme
Westgaard und Winkel 1997	Systematischer Review, ergonomische Interventionen

Fortsetzung Tabelle 6: Eingeschlossene Publikationen.

Quelle	Publikationstyp, Präventionskategorie
Systematische Reviews – Ergebnisdarstellung in Tabelle 30	
Burton et al. 2004	Systematischer Review, Leitlinie, körperliche Übungsprogramme, edukative Interventionen, Rückenschule, multidisziplinäre Interventionen, Hilfsmittel
Limm et al. 2005	Systematischer Review, körperliche Übungsprogramme, edukative Intervention, Rückenschule, multidisziplinäre Intervention
Linton et al. 2001	Systematischer Review, körperliche Übungsprogramme, edukative Intervention, Rückenschule, multidisziplinäre Intervention
Schonstein et al. 2003 Schonstein et al. 2002	Systematischer Review, verhaltensbezogene Intervention, körperliche Übungsprogramme
Einzelstudien	
Amako et al. 2003	CT, körperliche Übungsprogramme
Brown et al. 1992	CT, Rückenschule
Dettori et al. 1995	RCT, körperliche Übungsprogramme
Helmhout et al. 2004	RCT, körperliche Übungsprogramme
Hoopmann et al. 2001	CT, Rückenschule
Karjalainen et al. 2003 Karjalainen et al. 2004	RCT, körperliche Übungsprogramme, edukative Intervention, verhaltensbezogene Intervention
Kim et al. 2004	CT, Rückenschule
Larsen et al. 2002	RCT, Rückenschule, körperliche Übungsprogramme
Linton et al. 2000	RCT, verhaltensbezogene Intervention
Ljunggren et al. 1997	RCT, körperliche Übungsprogramme
Lonn et al. 1999	RCT, Rückenschule
Müller et al. 2001	RCT, körperliche Übungsprogramme
Sappich et al. 2001	RCT, körperliche Übungsprogramme
Schwesig et al. 2002	RCT, körperliche Übungsprogramme
Shi 1993	CT, multidisziplinäre Intervention
Soukup et al. 2001	RCT, Rückenschule
Walter et al. 2002	CT, Rückenschule

CT = Kontrollierte Studie. RCT = Randomisierte, kontrollierte Studie.

Da bei elektronischen Datenbankrecherchen grundsätzlich nicht sicher davon ausgegangen werden kann, dass alle relevanten Arbeiten erfasst werden, ist es ratsam, eine Plausibilitätsprüfung der Ergebnisse vorzunehmen. Hierzu wurde ein Abgleich der elektronischen Rechercheergebnisse mit den Referenzlisten von aktuellen systematischen Übersichtsarbeiten vorgenommen. Dabei zeigte sich, dass über 95 % der zitierten Referenzen im Rechercheergebnis enthalten waren. Einzelne, nicht enthaltene Referenzen, wurden nach Überprüfung ihrer möglichen Relevanz beschafft und in die weitere Auswertung mit aufgenommen.

Bei einer hohen Sensitivität der elektronischen Rechercheergebnisse erwies sich die Spezifität jedoch als gering, so dass eine Zahl von insgesamt 6143 Datenbanktreffern (davon etwa 90 % mit „Abstracts“) durchgesehen werden musste.

Von den 171 Arbeiten mit möglicher Relevanz wurden im dritten Selektionsschritt 140 Arbeiten endgültig von der systematischen Bewertung ausgeschlossen. Aus inhaltlicher Sicht war vor allem die Abgrenzung von Studien mit präventiver Intention von solchen mit therapeutischen und rehabilitativen

Zielsetzungen auf „Abstract“-Ebene schwierig. Aus methodischer Sicht war die Identifikation von unsystematischen Übersichtsarbeiten anhand von „Abstracts“ problematisch.

Im Folgenden wird nacheinander auf studienmethodische Aspekte der eingeschlossenen Reviews und Originalarbeiten eingegangen, im Anschluss erfolgt die Darstellung der Ergebnisse geordnet nach Präventionskategorien.

3.4.2 Studienmethodische Qualität

3.4.2.1 Systematische Reviews

Eine Hauptschwierigkeit bei der Interpretation der Ergebnisse von systematischen Übersichtsarbeiten ergibt sich dadurch, dass unter den Autoren kein Konsens über ein geeignetes Kategoriensystem zur Einteilung von Präventionsmaßnahmen besteht. Selbst wenn ähnliche Kategorisierungen verwendet werden, ist die Anzahl der in die jeweiligen Reviews eingeschlossenen Primärstudien und älteren Reviews sehr heterogen (Tabelle 26 im Anhang). Oftmals, insbesondere wenn Reviews wiederum ältere Reviews einschließen, ist nur schwer nachvollziehbar, auf welchen Ergebnissen welcher Einzelstudien die Schlussfolgerungen von Übersichtsarbeiten beruhen. Hinzu kommt, dass Zielsetzung, Zielpopulation und Kontext der Präventionsmaßnahmen in vielen publizierten Reviews nicht zu 100 % kongruent sind mit den Fragestellungen des hier durchgeführten „Assessments“. Ein großer Teil der Reviews schließt sowohl Studien mit therapeutischen, rehabilitativen und präventiven Ansätzen ein, bezieht sich dann aber nur auf wenige Kategorien von Interventionen. Ein anderer Teil der Übersichten unternimmt keine Differenzierung zwischen Maßnahmen, die am Arbeitsplatz vorgenommen werden, bzw. solchen die die Allgemeinbevölkerung oder Populationen in der primärärztlichen oder physiotherapeutischen Versorgung adressieren.

Der Hauptfokus der folgenden Darstellungen liegt auf systematischen Übersichtsarbeiten, deren Fragestellungen den Fragestellungen des vorliegenden „Assessments“ am ehesten entsprechen und die sich ihrerseits auf die Ergebnisse von Primärstudien und nicht auf vorangegangene Übersichtsarbeiten stützen. Entscheidende Charakteristika der eingeschlossenen Einzelstudien (Ziel, Selektion der Probanden, Beschreibung der Intervention, Ergebnisse) sollen in den Übersichten möglichst ausführlich aufgeführt sein. Ausnahmen von diesem Prinzip werden für die Arbeit von Heymanns et al.¹¹¹ (aktuellster systematischer Review zum Thema „Rückenschule“) gemacht.

Ergebnisse aus systematischen Übersichten mit nur teilweise kongruenter Fragestellung und / oder ohne Einzelstudiendarstellung sind tabellarisch erfasst (Tabelle 29 im Anhang).

Tveito et al.²⁸¹

Tveito et al.²⁸¹ verfolgen in ihrem systematischen Review die Fragen, 1. ob in der Arbeitsplatzumgebung eingesetzte, geregelte Interventionen einen positiven Einfluss auf Rückenschmerzen haben und 2. welche Art von Interventionen am wirksamsten sind. Es wird von vornherein keine Einschränkung des Spektrums der zu betrachtenden Interventionen vorgenommen. In diesem studienmethodisch qualitativ guten Review (10 / 15 Punkten auf der Checkliste der GSWG-TAHC) wird auf die Zielgrößen, Fehlzeiten wegen Rückenschmerzen, wiederkehrende Rückenschmerzepisoden, Schmerzstärke sowie Kosten und Kosteneffektivität, fokussiert. Die systematische Literaturrecherche deckt den Publikationszeitraum von 1980 bis November 2002 in den Datenbanken MEDLINE, PsychLit, PsychInfo und Cochrane Controlled Trials Register (CCTR) ab. Eingeschlossen werden kontrollierte, in englischer Sprache publizierte Studien, die die Wirksamkeit und / oder Kostenwirksamkeit von arbeitsplatzassoziierten Interventionen zur Prävention und / oder Therapie von Rückenschmerzen in der werktätigen Bevölkerung untersuchen. Die methodische Qualität der Einzelstudien wurde unabhängig von zwei Reviewern nach den Kriterien von van Tulder et al.²⁹⁴, vorgenommen.

van Poppel et al.²⁸⁷

Das Ziel des systematischen Reviews von van Poppel et al.²⁸⁷ ist die Zusammenfassung der wissenschaftlichen Evidenz zur Wirksamkeit von edukativen Interventionen, körperlichen Übungsprogrammen und lumbalen Stützgürteln zur Primärprävention von Rückenschmerzen in der Arbeitsplatzumgebung. Bei diesem systematischen, studienmethodisch qualitativ hochwertigen Review (13 / 15 Punkten auf der Checkliste der GSWG-TAHC) handelt es sich um eine Aktualisierung der Übersichtsarbeit von van Poppel et al.²⁸⁸. In der Aktualisierung wird die systematische Literaturrecherche der Vorgängerpublikation um Recherchen in den Jahrgängen 1997 bis

September 2002 in den Datenbanken MEDLINE und PsychLit ergänzt. Eingeschlossen werden alle prospektiven, kontrollierten Studien zu den genannten Kategorien von Interventionen, die wenigstens eine der folgenden Zielgrößen berichten: Inzidenz von neuen Rückenschmerzepisoden in der Untersuchungspopulation, die Prävalenz von Personen mit Rückenschmerzen in der Untersuchungspopulation, die Anzahl von Rückenschmerztagen in der Untersuchungspopulation oder Fehlzeiten vom Arbeitsplatz wegen Rückenschmerzen. Die Untersuchungspopulationen in den Primärstudien umfassen Personen mit und ohne Rückenschmerzen. Ausgeschlossen werden „Abstracts“ und unpublizierte Studien. Die methodische Qualität der Studien wird unabhängig von zwei Reviewern systematisch nach Kriterien zur internen und externen Validität, Präzision und Transparenz ermittelt. Die Zuordnung der Studien zu Evidenzgraden erfolgt nach einem zuvor publizierten „Best Evidence“-Ansatz²³⁶. Wo irgend möglich wird versucht, die Ergebnisse von Einzelstudien über den Effektgrößenansatz nach Cohen (Cooper et Hedges⁴⁰) zu einer Gesamtschätzung zusammen zu fassen.

Heymans et al.¹¹¹

Das Ziel des systematischen Reviews von Heymans et al.¹¹¹ ist die Feststellung der Wirksamkeit von Rückenschulprogrammen bei Patienten mit akuten, subakuten oder chronischen, unspezifischen Rückenschmerzen im Vergleich zu anderen Therapieverfahren oder keiner Behandlung. Als „Rückenschule“ werden von Heymans et al. solche Interventionen definiert, die sowohl einen edukativen als auch einen Übungsteil beinhalten und im Gruppensetting durchgeführt werden.

Für das vorliegende „Assessment“ werden nur solche Studienergebnisse aus dem Review von Heymans et al. berücksichtigt, in denen das Rückenschulkonzept in der Arbeitsplatzumgebung zur Anwendung kommt und in denen für das Thema „Prävention“ relevante Zielgrößen betrachtet werden. Der studienmethodisch qualitativ hochwertige Review (13 / 15 Punkten auf der Checkliste der GSWG-TAHC) wurde nach den methodischen Vorgaben der Cochrane Collaboration angefertigt. Die systematische Literaturrecherche in den Datenbanken MEDLINE, EMBASE und CCTR umfasste den Publikationszeitraum bis Mai 2003. Außerdem findet eine Durchsicht der Referenzen relevanter Reviews und eingeschlossener Studien statt. In den Review eingeschlossen werden randomisierte kontrollierte Studien (RCT) in englischer, niederländischer, französischer und deutscher Sprache, die Vergleiche der Wirksamkeit von Rückenschulen mit anderen Interventionen oder keiner Intervention berichten. Die interessierende Zielpopulation umfasst Personen zwischen 18 bis 70 Jahren mit unspezifischen Rückenschmerzen (Subgruppe: Personen in der Arbeitsplatzumgebung). Als Hauptzielgrößen gelten „Return to Work“ (Arbeitsstatus, Fehltag), Schmerz, allgemeine Verbesserung der Rückenprobleme und der Funktionsstatus. Die methodische Qualität der Studien wird unabhängig von zwei Reviewern nach systematischen Kriterien beurteilt. Quantitative Ergebniszusammenfassungen wurden aufgrund der Heterogenität der Primärstudien nicht vorgenommen.

Maher¹⁹²

Das Ziel des systematischen Reviews von Maher¹⁹² ist die Untersuchung der Wirksamkeit von Präventionsmaßnahmen gegen Rückenschmerzen in der werktätigen Bevölkerung am Arbeitsplatz. Eine Einschränkung auf bestimmte Interventionen findet vorab nicht statt. Die studienmethodische Qualität der Arbeit erreicht elf von 15 Punkten auf der Checkliste der GSWG-TAHC.

Die systematische Literaturrecherche in den Datenbanken MEDLINE, EMBASE, CINAHL, OSHROM, PEDro und PsychLit deckt den Publikationszeitraum bis Ende 1999 ab. Zusätzlich werden die Literaturverzeichnisse einschlägiger Publikationen nach zusätzlichen Referenzen durchsucht. Um in den Review eingeschlossen zu werden, mussten die Publikationen folgende Kriterien erfüllen: Bericht über eine randomisierte (auch quasirandomisierte) kontrollierte Studie, Umsetzung der Intervention für Arbeiter oder Angestellte in der Arbeitsplatzumgebung, die Verwendung von präventionsrelevanten Zielgrößen (z. B. Anzahl Rückenschmerzfälle, Anzahl Rückenschmerzepisoden, Fehlzeiten, durch Rückenschmerzen verursachte direkte und indirekte Kosten), Vorliegen der Studie als Volltextpublikation in einer Zeitschrift mit „Peer-Review“-Verfahren und Publikationssprache Englisch. Die methodische Qualität der Studien wurde unabhängig von zwei Reviewern nach systematischen Kriterien bewertet. Die qualitative Ergebniszusammenfassung erfolgt nachvollziehbar nach dargestellten Kriterien.

Ammendolia et al.⁹

Der systematische Review von Ammendolia et al.⁹ bildet das Hintergrundpapier für die Empfehlungen der Canadian Task Force on Preventive Health Care²²¹. Zielsetzung ist die Erstellung einer

Literaturübersicht und die Entwicklung von Empfehlungen, ob Stützgürtel zur primären Prävention von Rückenschmerzen am Arbeitsplatz eingesetzt werden sollten. Die systematische Literaturrecherche in den Datenbanken MEDLINE, CINAHL, EMBASE und HealthStar decken den Publikationszeitraum bis Juni 2002 ab. Es werden Studien in den Review eingeschlossen, in denen die Wirksamkeit von Stützgürteln hinsichtlich der Zielgrößen Inzidenz und / oder Dauer von Rückenschmerzepisoden bzw. Arbeitsausfallzeiten wegen Rückenproblemen beurteilt werden. Die Zielgrößen werden im Vergleich zwischen Personen, die mit Stützgürtel arbeiten und solchen, die ohne Stützgürtel arbeiten, ermittelt. Die methodische Qualität der eingeschlossenen Studien wird unabhängig von zwei Reviewern in einem mehrstufigen System zunächst nach Studiendesign und dann nach designspezifischen Validitätskriterien ermittelt. Die Informationssynthese erfolgt qualitativ. Alle methodischen Arbeitsschritte sowie die Ableitung von Schlussfolgerungen sind nachvollziehbar dokumentiert. Auf der Checkliste der GSWG-TAHC erreicht die Arbeit⁹ elf von 15 Punkten.

van Tulder et al.²⁹¹

Die Zielsetzung des Cochrane Review ist die Ermittlung der Wirksamkeit von Stützgürteln (Lumbar Supports) zur Prävention und Therapie von Rückenschmerzen. Im Rahmen des vorliegenden „Assessments“ werden nur die Studien betrachtet, in denen die Intervention mit präventiver Intention zum Einsatz kommt. Für diesen Bereich schließt der Review randomisierte und nicht-randomisierte kontrollierte Studien ein, die an Arbeitern im Alter zwischen 18 und 65 Jahren durchgeführt wurden und in denen die Wirksamkeit von lumbalen Stützgürteln und -orthesen auf die Zielgrößen „Inzidenz von neuen Rückenschmerzepisoden“, „Dauer von Rückenschmerzepisoden“, „Fehlzeiten vom Arbeitsplatz“ oder „rückenbezogener Funktionsstatus“ untersucht wurden. Ausgeschlossen werden Studienpopulationen mit spezifischen und unspezifischen bestehenden Rückenschmerzen, sowie Studien, die die Wirksamkeit von mit therapeutischer und / oder rehabilitativer Zielsetzung eingesetzten Orthesen untersuchen. Die systematische Literaturrecherche in den Datenbanken MEDLINE, CINAHL, EMBASE, CCTR, Science Citation Index und Current Contents deckt den Publikationszeitraum bis September 1999 ab. Die methodische Qualität der eingeschlossenen Studien wird unabhängig von zwei Reviewern nach zehn Validitätskriterien beurteilt. Der „Cut-Off“ für methodisch „gute“ Studien liegt bei ≥ 5 erfüllten Kriterien. Die Informationssynthese erfolgt als „qualitative Metaanalyse“. Bei Vorliegen von mehreren methodisch hochwertigen RCT für einen Vergleich sprechen die Autoren von „starker Evidenz“; liegen konsistente Ergebnisse aus einem hochwertigen und einem weniger hochwertigen RCT bzw. aus multiplen weniger hochwertigen RCT vor, wird die Evidenz als „moderat“ bezeichnet. Von „begrenzter“ Evidenz wird gesprochen, wenn zu einem Vergleich lediglich die Ergebnisse eines methodisch weniger hochwertigen RCT bzw. die konsistenten Ergebnisse mehrerer CT vorliegen. Sind die Ergebnisse der vorliegenden Studien nicht konsistent, wird von „widersprüchlicher Evidenz“ gesprochen, liegen keine RCT oder CT zu einer Fragestellung vor, wird dies als „keine Evidenz“ bezeichnet. In der Bewertung mit der Checkliste der GSWG-TAHC erreicht der Cochrane Review zwölf von 15 erreichbaren Punkten.

Haiduven⁹⁷

Die systematische Literaturübersicht von Haiduven⁹⁷ will eine Übersicht über Nutzen und Grenzen des Einsatzes von „Lifting Teams“ in der Krankenpflege zur Prävention von Rückenschmerzen bei Pflegepersonen geben. Hierzu werden alle Publikationen eingeschlossen, die von Programm-evaluationen bzw. Effektivitätsstudien von Interventionen berichten, in welchen im Setting der stationären Pflege, Patiententransfers durch ein speziell geschultes Team (Lifting Team) vorgenommen werden. Die Literaturrecherche in der MEDLINE-Datenbank deckt den Publikationszeitraum von 1991 bis 2001 ab. Eingeschlossen werden alle Evaluationsstudien, unabhängig vom Studientyp. Eine systematische methodische Qualitätsbewertung wird nicht vorgenommen, die Datenextraktion aus den Einzelstudien ist transparent dokumentiert. Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse erfolgen narrativ. Auf der Checkliste der GSWG-TAHC erreicht die Arbeit von Haiduven⁹⁷ sieben von 15 Punkten.

Lagerström et al.¹⁶²

In der systematischen Literaturübersicht von Lagerström et al.¹⁶² wird einerseits eine Übersicht über Risikofaktoren physischer, psychosozialer und organisatorischer Risikofaktoren für Rückenschmerzen in der Krankenpflege gegeben, andererseits wird die Wirksamkeit von Interventionen zur Senkung der Inzidenz und Prävalenz von Rückenproblemen in diesem Arbeitsbereich untersucht. Im vorliegenden „Assessment“ wurde nur der zweite Teil berücksichtigt. Die elektronische Literatursuche deckt den

Publikationszeitraum von 1988 bis 1998 in den Datenbanken NIOSHTIC, MEDLINE, Arline und Spiline ab, weiterhin wurden Handsuchen in einschlägigen Zeitschriften, Kongressbänden und Referenzlisten durchgeführt sowie Expertenkontakte gesucht. Explizite Ein- und Ausschlusskriterien sind nicht formuliert. Die methodische Qualität der Studien wurde unter folgenden Gesichtspunkten kommentiert: individuelles oder organisatorisches Ziel der Intervention, Studiengröße, Art der Exposition, Vorhandensein einer Kontrollgruppe, Randomisierung, transparente Beschreibung der Intervention, Compliance und Vollständigkeit des Follow-Up. Die Datenextraktion aus den Einzelstudien ist transparent dokumentiert. Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse erfolgen narrativ. Auf der Checkliste der GSWG-TAHC erreicht die Arbeit¹⁶² sieben von 15 Punkten.

Silverstein und Clark²⁵⁷

Die systematische Literaturübersicht von Silverstein und Clark²⁵⁷ gibt eine aktuelle Übersicht über die publizierte wissenschaftliche Literatur zur Wirksamkeit von Interventionen mit ergonomischem Bezug zur Prävention und Rehabilitation von muskuloskeletalen Beschwerden in der Arbeitsplatzumgebung. Im Rahmen des vorliegenden „Assessments“ werden nur die Ergebnisse für den Bereich Prävention von Rückenschmerzen berücksichtigt. Die elektronischen Literaturrecherchen decken den Publikationszeitraum von 1990 bis 2003 ab, die gefundenen Veröffentlichungen werden sortiert nach systematischen Reviews, RCT, prospektiven Studien mit Kontrollgruppe sowie Fallstudien mit Prä-Post-Vergleichen. In einer separaten Kategorie werden Studien mit rehabilitativer oder therapeutischer Intention sowie methodisch gute Studien mit abweichenden Zielgrößen (keine muskuloskeletale Morbidität und deren Folgen) geführt. Primär ausgeschlossen werden Studien, die nur als „Abstract“ oder Kongressbericht vorliegen; ausgenommen von der qualitativen Informationssynthese werden weiterhin alle unkontrollierten Studiendesigns. Auf der Checkliste der GSWG-TAHC erfüllt die Arbeit von Silverstein und Clark²⁵⁷ neun von 15 Qualitätskriterien.

Westgaard und Winkel³¹²

Die systematische Literaturübersicht von Westgaard und Winkel³¹² nimmt eine Durchsicht und Bewertung von publizierten Evaluationsstudien zu ergonomischen Interventionen vor, die auf die Prävention von arbeitsassoziierten muskuloskeletalen Störungsbildern zielen. Dabei werden unter „ergonomischen Interventionen“ solche Maßnahmen verstanden, die entweder auf die Beseitigung von Expositionen gegenüber arbeitsassoziierten Belastungen und / oder auf die Abmilderung von Reaktionen auf Belastungen zielen. Ziele der Arbeit sind das Aufzeigen von Erfolg versprechenden ergonomischen Interventionsmaßnahmen sowie die Generierung von Empfehlungen zur Durchführung von validen ergonomischen Evaluationsstudien. Im Rahmen des vorliegenden „Assessments“ werden aus der Arbeit von Westgaard und Winkel die Ergebnisse von Studien referiert, die mit der Prävention von Rückenschmerzen befasst sind. Die elektronische Literaturrecherche deckt den Publikationszeitraum 1966 bis 1994 (MEDLINE, NIOSHTIC, ARBLINE) ab, weiterhin wurden einschlägige Fachzeitschriften und Kongressbände von Hand recherchiert. Eingeschlossene Studien erfüllen folgende Kriterien:

- Intervention eingesetzt mit dem Ziel der Verbesserung der muskuloskeletalen Gesundheit.
- Intervention definiert als Veränderung der Exposition gegenüber Belastungen (durch organisationelle oder gestalterische Veränderungen der Arbeitsumgebung) bzw. als Modifikation der Perception von Belastungen seitens der arbeitenden Individuen.
- Transparente (nachvollziehbare) Dokumentation der Intervention.
- Ergebnismessung, die einen eindeutigen Zusammenhang zwischen Exposition und Effekten nachweist.
- Expositionsmessung (falls vorhanden) repräsentativ für Tätigkeitsfeld (Job).
- Zielgrößen: unmittelbare Expositionsänderungen, Gesundheitseffekte.

Ausgeschlossen werden Studien unter Laborbedingungen (Designstudien, experimentelle Arbeitsplatzmodifikationen), Studien mit dem Ziel der Selektion von Arbeitern, Studien ohne Einbezug von direkt gesundheitsrelevanten Zielgrößen sowie Studien mit rehabilitativer oder therapeutischer Zielsetzung („Return-to-Work“-Studien). Die methodische Qualität der eingeschlossenen Studien wird zusätzlich nach folgenden Kriterien beschrieben: Angemessenheit der statistischen Auswertung, ausreichend große Studienpopulation, Verwendung von generalisierbaren Zielgrößen, Reliabilität und Validität der verwendeten Zielgrößen, Einschluss einer Kontrollgruppe sowie Dauer und

Vollständigkeit des Follow-Up. Die Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse erfolgen narrativ. Auf der Checkliste der GSWG-TAHC erfüllt die Arbeit³¹² zehn von 15 Qualitätskriterien.

3.4.2.2 Einzelstudien

Insgesamt wurden 17 kontrollierte Studien (elf RCT und sechs CT) in die Präventionskategorien „körperliche Übungsprogramme“, „Schulungen und Informationen“, „multidisziplinäre Interventionen (einschließlich Verhaltenstherapie)“, „Hilfsmittel“ und „Ergonomie“ eingeschlossen. Eine orientierende Bewertung der studienmethodischen Qualität erfolgte nach den Kriterien von Jadad et al.¹²⁷. Die Ergebnisse sind in Tabelle 7 dargestellt.

Tabelle 7: Studienmethodische Qualität von RCT und CT, Jadad-Score.

Quelle	Randomisierung beschrieben	Randomisierung adäquat	Doppelte Verblindung	Verblindung adäquat	Dropouts
Helmhout et al. 2004	1	1	0	0	1
Karjalainen et al. 2004, 2003	1	1	0	0	1
Schwesig et al. 2002, Müller et al. 2001	1	0 (Gruppen nach Randomisierung zusammengefasst)	0	0	1
Larsen et al. 2002	1	(1) (nach Listennummern)	0	0	1
Sappich et al. 2001	1	(1) (Losverfahren)	0	0	1
Linton et al. 2000	1	1	0	0	1
Soukup et al. 2001, Lonn et al. 1999	1	1	0	0	1
Ljunggren et al. 1997	1	(1)	0	0	1
Dettori et al. 1995	1	?	0	0	?

1 = trifft zu, 0 = trifft nicht zu, () = mit Einschränkung? = unklar
 CT = Kontrollierte Studie. RCT = Randomisierte kontrollierte Studie.

3.4.3 Körperliche Übungsprogramme (Exercise)

3.4.3.1 Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus aktuellen Übersichtsarbeiten

Den Schlussfolgerungen der systematischen Reviews liegen die Daten aus sieben RCT und zwei CT zugrunde (Tabelle 8), wobei sich die Übersichten nicht immer auf die gleichen Studien beziehen.

Tabelle 8: Studien zur Wirksamkeit von körperlichen Übungsprogrammen (nach ^{281, 287, 192}).

Quelle	Setting	Intervention	Hauptergebnisse
Donchin et al. 1990 (RCT)	Krankenhaus	IG1: n = 46, Gymnastikprogramm (Kallisthenie) zweimal pro Woche für drei Monate IG2: n = 46, Rückenschulprogramm mit hohem Übungsanteil (fünf Einheiten von insgesamt 7,5 Stunden) KG: n = 50, Wartegruppe, der Teilnahme am „effektivsten“ Programm versprochen wurde	Nach zwölf Monaten statistisch signifikant weniger Monate mit Rückenschmerzen in IG 1: 4,5 vs. IG 2: 7,3 oder KG: 7,4 kein Unterschied zwischen IG2 und KG Cohens d 95 % KI: 0,69 (0,27 bis 1,11)
Gundewall et al., 1993 (RCT)	Geriatrisches Krankenhaus	IG: n = 28, 20 min Ganzkörpertraining (Workout) ein- oder zweimal pro Woche über 13 Monate; Ziel des Programms: Verbesserung der Muskelstärke, Ausdauer und Koordination; KG: n = 32, keine Intervention	Nach 13 Monaten statistisch signifikant weniger Tage mit Rückenschmerzen in IG: IG (53,9), KG (94,3) und der durchschnittlichen Anzahl Fehltage: IG (1,0), KG (4,84) Cohens d 95 % KI: 0,38 (-0,14 bis 0,91)
Horneij et al. 2001 (RCT)	Häuslicher Pflegedienst	IG1: n = 90, eigenständig durchgeführtes, individuell zusammengestelltes körperliches Trainingsprogramm, fünf Kontrollen mittels Tagebuch IG2: n = 93, Stressmanagementprogramm 90 min pro Woche für sieben Wochen; KG: n = 99, keine Intervention	Nach zwölf und 18 Monaten Rückenschmerzen tendenziell verbessert nach in IG1 und IG2 vs. KG; Reduktion der wahrgenommenen Arbeitsbelastung in IG1 (statistisch nicht-signifikant)
Kellett et al. 1991 (RCT)	Industrie: Geschäftsführung und Verkauf	IG: n = 58, Trainingsprogramm 1,5 Stunden wöchentlich während der Arbeitszeit für 18 Monate; Anweisung zum selbstständigen Training mindestens einmal/Woche KG: n = 53, keine Intervention	Nach 18 Monaten statistisch signifikant weniger Rückenschmerzepisoden in IG (0,27) vs. KG (0,52) und weniger Fehltage wegen Rückenschmerzen IG (2,73) vs. KG (4,13) Cohens d 95 % KI: 0,28 (-0,16 bis 0,71)
Gerdle et al. 1995 (RCT)	Ambulante Pflege	IG: n = 46, Training für eine Stunde zweimal die Woche für ein Jahr, Verbesserung der Koordination, Kraft und Ausdauer und Fitness KG: n = 49, KG	Nach zwölf Monaten: Kein statistisch signifikanter Unterschied im Hinblick auf Fehltage (IG: 8,1 Tage, KG: 12,1 Tage) und Rückenschmerzhäufigkeit (Prävalenz) (IG: 19 %, KG: 27 %)

Fortsetzung Tabelle 8: Studien zur Wirksamkeit von körperlichen Übungsprogrammen (nach ^{281, 287, 192}).

Quelle	Setting	Intervention	Hauptergebnisse
Linton et al. 1989, 1992 (RCT)	Krankenhaus	IG: n = 36, Über fünf Wochen intensives Übungsprogramm, vier Stunden pro Tag, plus Verhaltenstherapie zu Schmerzkontrolle und gesundem Lebensstil KG: n = 30, Wartegruppe	Follow-Up: 6,25 Monate Bei IG direkt nach Programmende statistisch signifikante Verbesserung der Outcomes Schmerz und Schmerzverhalten im Vergleich zu KG. Trend zu ansteigenden Fehlzeiten in IG durchbrochen, im Gegensatz zu KG
Oldervoll et al. 2001 (CT)	Krankenhaus	IG1: n = 22, aerobes Ausdauertraining, 2 x 1 Stunde/Woche, 15 Wochen IG2: n = 24, Krafttraining, 2 x 1 Stunde/Woche, 15 Wochen KG: n = 19, Warteliste	Initial statistisch signifikante Reduzierung der Schmerzstärke in IG1 und IG2 unmittelbar nach Intervention (im Vergleich zu vor der Intervention). Nach sieben Monaten kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen IG und KG hinsichtlich der Schmerzstärke.
Hilyer et al. 1990 (CT)	Städtische Feuerwehr N = 469	IG: Flexibilitätsübungen für 30 min pro Tag in jeder Schicht über sechs Monate; KG: keine Intervention	Länge des Follow-Up unbekannt: kein Unterschied im Hinblick auf Rückenschmerzepisoden zwischen IG und KG, statistisch signifikant weniger Fehlzeiten und Kosten (durch Fehlzeiten, direkte medizinische Kosten)

CT = Kontrollierte Studie. IG = Interventionsgruppe. KG = Kontrollgruppe. KI = Konfidenzintervall. Min = Minuten.
 RCT = Randomisierte, kontrollierte Studie.

Tveito et al.²⁸¹ haben in diese Kategorie sechs kontrollierte Studien eingeschlossen, darunter vier RCT^{62, 94, 117, 145} und zwei nicht-randomisierte kontrollierte Studien^{114, 222}. Die studienmethodische Qualität wird als „mittel“ bezeichnet, dennoch stufen Tveito et al.²⁸¹ das Risiko für systematisch verzerrte Studienergebnisse als hoch ein. Die Gruppengröße der Studiengruppen variiert zwischen 60⁹⁴ und 469¹¹⁴ Probanden. In vier der Arbeiten besteht die Studienpopulation aus Pflegekräften^{62, 94, 117, 222}, eine Studie findet bei der Feuerwehr¹¹⁴, eine weitere im Industrieumfeld¹⁴⁵ statt.

Die Art und Intensität der zur Prävention Rückenbeschwerden eingesetzten körperlichen Übungsprogramme variiert stark (Tabelle 8). Vor diesem Hintergrund kommen Tveito et al.²⁸¹ zu folgenden Schlussfolgerungen:

Fehlzeiten

Zwei Studien finden signifikant positive Effekte körperlicher Übungsprogramme auf Fehlzeiten wegen Rückenschmerzen (Gundewall et al.⁹⁴, Kellett et al.¹⁴⁵). In beiden Studien kann allerdings eine systematische Verzerrung der Ergebnisse durch Selektionsfehler nicht ausgeschlossen werden.

Kosten

Signifikante Kosteneinsparungen durch die Teilnahme an körperlichen Übungsprogrammen werden ebenfalls in zwei Studien gefunden^{94, 114}. Auch diese Arbeiten weisen deutliche methodische Mängel auf (Allokation, Verblindung, keine „Intention-to-Treat“-Analyse), die eine Verzerrung der Ergebnisse durch systematische Fehler begünstigen.

Inzidenz von Rückenschmerzepisoden

In drei Studien werden in den Interventionsgruppen im Vergleich zu den Kontrollen signifikant niedrigere Inzidenzen von Rückenschmerzepisoden berichtet^{62, 94, 145}, wobei auch hier gilt, dass alle Studien ein hohes Risiko für systematische Fehler (Selektionsfehler) aufweisen.

Schmerz

Verwertbare Daten zur Wirksamkeit von Übungsprogrammen auf die Schmerzstärke auftretender Rückenschmerzepisoden finden Tveito et al.²⁸¹ in zwei der eingeschlossenen Studien^{117, 222}. Signifikante Gruppenunterschiede wurden allerdings nicht gefunden.

Gesamtbeurteilung: Tveito et al.²⁸¹ interpretieren die Ergebnisse der Übersicht als „begrenzte Evidenz“ für die Wirksamkeit von körperlichen Übungsprogrammen auf rüchenschmerzbedingte Fehlzeiten, rüchenschmerzverursachte Kosten und die Inzidenz von Rückenschmerzepisoden. Evidenz für die Wirksamkeit auf die Schmerzstärke von Rückenschmerzepisoden sehen sie nicht.

van Poppel et al.²⁸⁷

Van Poppel et al.²⁸⁷ leiten in ihrem systematischen Review Schlussfolgerungen zur Wirksamkeit von körperlichen Übungsprogrammen zur Prävention von Rückenschmerzen in der Arbeitsplatzumgebung aus den Ergebnissen von vier RCT^{62, 94, 117, 145} ab. Im Gegensatz zu Tveito et al.²⁸¹ stufen sie die studienmethodische Qualität der eingeschlossenen Arbeiten allerdings als „niedrig“ ein. Dennoch sind in allen Studien zumindest tendenziell positive Effekte von körperlichen Übungsprogrammen zu verzeichnen, am häufigsten auf die Zielgrößen „Häufigkeit von Rückenschmerzen“ und „Fehlzeiten am Arbeitsplatz“. Aus den Ergebnissen von Donchin et al.⁶², Gundewall et al.⁹⁴ und Kellett et al.¹⁴⁵ berechnen sie eine moderate gepoolte Effektstärke von 0,53 (nach Cohen) für die Wirksamkeit von körperlichen Übungsprogrammen zur Senkung der Inzidenz von Rückenschmerzepisoden.

Informationen zur Compliance der Teilnehmer mit den Programmen werden lediglich in der Arbeit von Kellett et al.¹⁴⁵ berichtet. Hier liegt die durchschnittliche Beteiligungsrate bei etwa 77 % je Sitzung.

Gesamtbeurteilung: In der Zusammenfassung ziehen van Poppel et al.²⁹² den Schluss, dass für eine positive Wirkung von körperlichen Übungsprogrammen zur Prävention von Rückenschmerzen zwar Evidenz vorliegt, diese aber wegen der eingeschränkten studienmethodischen Qualität der RCT als „begrenzt“ interpretiert werden muss. Die Größe der erzielbaren Effekte wird als „moderat“ eingeschätzt.

Maher¹⁹²

Maher¹⁹² schließt sechs RCT^{62, 90, 94, 145, 177, 176} in diese Kategorie ein, darunter zwei^{90, 177, 176}, die die präventive Wirkung von Übungsprogrammen an Populationen evaluieren, die bereits von Rückenproblemen betroffen sind. Die methodische Qualität aller eingeschlossenen Studien wird als „mittel“ eingestuft (vier bis sechs von neun möglichen Punkten).

Gesamtbeurteilung: Die Interpretation der Ergebnisse gleicht den von Tveito et al.²⁸¹ und van Poppel et al.²⁹² gezogenen Schlussfolgerungen: Die Evidenzbasis für die positive Wirksamkeit von Übungsprogrammen auf Fehltag vom Arbeitsplatz bzw. das Auftreten von Rückenschmerzepisoden wird vor dem Hintergrund der mäßigen Studienqualität als „moderat“ bzw. „begrenzt“ beurteilt. Auf der Grundlage der Studienergebnisse von Linton et al.^{177, 176} und Gundewall et al.⁹⁴ sieht Maher¹⁹⁴ ebenfalls begrenzte Evidenz für eine positive Wirksamkeit von körperlichen Übungsprogrammen auf die Schmerzstärke von Rückenschmerzepisoden.

3.4.3.2 Ergebnisse aus kontrollierten Einzelstudien

Zusätzlich zu den in den systematischen Reviews berichteten Studien wurden in den systematischen Literaturrecherchen sieben weitere Publikationen zu sechs Interventionen (fünf RCT, ein CT)^{108, 6, 251, 214, 244, 181, 56} gefunden. Details zu Probanden, Interventionen, Zielgrößen und Ergebnissen sind Tabelle 27 im Anhang zu entnehmen, Tabelle 9 präsentiert die Hauptergebnisse.

Tabelle 9: Übersicht der Ergebnisse aus kontrollierten Einzelstudien zu Effekten körperlicher Übungsprogramme.

Quelle Studie	Probanden Interventionen Länge des Follow-Up (FU)	Reduktion Schmerz, Schmerzstärke	Reduktion Rücken-schmerzepisoden, Rückenschmerz=häufigkeit	Reduktion Fehlzeiten	Reduzierung Kosten
Helmhout et al. 2004 RCT Holland	81 Militärangehörige mit unspezifischen Rückenschmerzen > 12 Wochen (kontinuierlich, wiederkehrend) IG: Intensives Krafttraining KG: Leichtes Krafttraining FU: Neun Monate	0 (beide Programme führen zu vergleichbaren Verbesserungen)	K. A.	K. A.	K. A.
Amako et al. 2003 CT Japan	901 Rekruten IG: Dehnübungen (statisches Stretching für 20 min) vor militärischer Trainingseinheit (ca. drei Stunden) KG: Trainingseinheit ohne Dehnübungen FU: Zwei Jahre	K. A.	+ (statistisch signifikant?)	K. A.	K. A.
Schwesig et al. 2002, Müller et al. 2001 RCT Deutschland	104 Pflegekräfte mit intermittierenden Rückenschmerzen IG: Trainingsgruppe + Trainings- und Verhaltensgruppe (Warm-Up, Koordination im Spacecurl®, Mobilisation) vs. KG: Verhaltenstherapie ohne Trainingseinheit FU: Vor der Intervention, nach letzter Trainingseinheit / ca. zwölf Wochen nach Beginn, ca. 24 Wochen nach Beginn, ca. ein Jahr nach Beginn	+ (nach zwölf Wochen) 0 (nach einem Jahr) kontinuierliches Training nötig	+ (nach zwölf Wochen) 0 (nach einem Jahr) kontinuierliches Training nötig	K. A.	K. A.
Sappich et al. 2001 RCT Deutschland	184 Ladearbeiter Flughafen, IG: Stabilisierendes gerätgestütztes Training muskulärer Schwachstellen vs. KG: Kein Training FU: Zwölf Monate	K. A.	K. A.	+	+ (Krankengeld, Krankenhauskosten 0 (Sachleistungen, Medikamentenkosten)

Fortsetzung Tabelle 9: Übersicht der Ergebnisse aus kontrollierten Einzelstudien zu Effekten körperlicher Übungsprogramme.

Quelle Studie	Probanden Interventionen Länge des Follow-Up (FU)	Reduktion Schmerz, Schmerzstärke	Reduktion Rücken-schmerzepisoden, Rückenschmerz=häufigkeit	Reduktion Fehlzeiten	Reduzierung Kosten
Ljunggren et al. 1997 RCT Norwegen	153 aktuell arbeitende Personen zwischen 18 bis 65 Jahre mit Rückenschmerzen in der Vergangenheit IG: Mobilisations- und Kräftigungsübungen mit dem Therapiemaster vs. KG: herkömmliche Krankengymnastik	K. A.	K. A.	0	K. A.
Dettoni et al. 1995 RCT US-Armeebase in Deutschland	149 Armeeangehörige mit akuten Rückenschmerzen (< 7 Tage) IG: Flexions-Extensionsübungen KG: Eispackung FU: Sechs bis zwölf Monate	K. A.	+ (IG vs. KG)	0	K. A.

Anmerkungen:

Zu Helmhout et al. 2004: es werden drei Interventionen miteinander verglichen.

Zu Ljunggren et al. 1997: Kontrollgruppe erhält Krankengymnastik.

CT = Kontrollierte Studie. IG = Interventionsgruppe. K. A. = Keine Angabe. KG = Kontrollgruppe. Min = Minute.

RCT = Randomisierte, kontrollierte Studie.

Drei der insgesamt fünf RCT stammen aus Deutschland^{251, 214, 244, 56}. Die Studienpopulationen bestehen bei drei der Studien aus Armeeangehörigen bzw. Rekruten^{108, 6, 56}, bei einer aus Pflegekräften^{251, 214} und bei einer aus Ladearbeitern eines Flughafens. Die Art (verschiedene Krafttrainings, Dehn- und Mobilisationsübungen), Intensität und zeitliche Dauer der Trainingsmaßnahmen sind sehr unterschiedlich. Die Nachbeobachtungszeiten in den Studien variieren zwischen sechs Monaten und zwei Jahren, am häufigsten sind Einjahresergebnisse berichtet.

In vier^{251, 244, 56, 6} der kontrollierten Studien erhalten die Kontrollgruppen entweder keine oder eine passive Intervention (z. B. Eispackung). In diesen Studien werden fast ausschließlich positive Effekte des Trainings beschrieben. Drei Studien finden eine (wenn auch nicht immer statistisch signifikante) Reduktion der Häufigkeit von Rückenschmerzepisoden^{251, 56, 6} und Schmerzstärke²⁵¹ in den Trainingsgruppen. Sappich et al.²⁴⁴ finden eine Reduktion der rücken-schmerzbedingten Fehlzeiten in der Trainingsgruppe. Dettoni et al.⁵⁶ entdecken für diese Zielgröße keinen Unterschied zwischen den Untersuchungsgruppen. Zu dieser Arbeit ist anzumerken, dass die Studienteilnehmer in dieser Untersuchung als einzige bei Studienbeginn an einer akuten Rückenschmerzepisode leiden.

Zwei der RCT finden am Ende der Nachbeobachtungszeit keinen Unterschied zwischen Interventions- und Kontrollgruppen im Hinblick auf rücken-schmerzbedingte Fehlzeiten und Stärke prävalenter Rückenbeschwerden. In diesen Arbeiten werden allerdings neue Trainingsinterventionen gegen ein „herkömmliches“ Übungsprogramm (leichtes Krafttraining¹⁰⁸, Krankengymnastik¹⁸¹) verglichen. Vergleichbare Verbesserungen der rücken-schmerzassoziierten Zielgrößen werden sowohl in den Interventions- als auch in den Kontrollgruppen gefunden.

Gesamtbeurteilung: Alle Studien weisen eine mittlere studienmethodische Qualität auf. Es liegen übereinstimmende Ergebnisse aus zwei RCT und einem CT vor, dass körperliche Trainingsprogramme die Inzidenz von (wiederkehrenden) Rückenschmerzepisoden senken können. Ergebnisse aus jeweils einem RCT zeigen positive Effekte auf Kosten und Schmerzstärke auf. Die Ergebnisse zur Reduktion von Fehltagen sind widersprüchlich.

3.4.4 Schulungen und Informationen

3.4.4.1 Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus aktuellen Übersichtsarbeiten

Den Schlussfolgerungen der systematischen Reviews liegen die Daten aus elf RCT (Tabelle 10) und sieben (acht) CT zugrunde (Tabelle 10 und Tabelle 11), wobei sich auch in dieser Kategorie die Übersichten nicht immer auf die gleichen Studien beziehen.

Tabelle 10: Randomisierte kontrollierte Studien zur Wirksamkeit v. Schulungen und Informationen (nach ^{286, 292, 194, 112}).

Quelle	Setting	Intervention	Hauptergebnisse
Brown et al. 1992 (RCT)	Stadtverwaltung	IG: n = 70 , Rückenschule mit edukativem und Übungsanteil für Angestellte mit Rückenschmerz-episoden (injury) am Arbeitsplatz in der Vergangenheit, zwei Stunden pro Tag für sechs Wochen KG: n = 70, ohne Intervention	Nach sechs Monaten statistisch signifikante Reduktion der Rückenschmerzepisoden bei IG vs. KG, keine statistisch signifikanten Unterschiede im Hinblick auf Fehlzeiten, Kosten durch Fehlzeiten, medizinische Kosten. Aber: Einsparungen bei IG.
Dalichau et al. 1999 (RCT)	Arbeiter der Bauindustrie	IG: n = 60, Rückenschulprogramm, sechs Sitzungen (sechs bis acht verschiedene Module) von 90 min über acht Wochen mit Unterricht (Anatomie, Pathologie, optimale Körperhaltung am Arbeitsplatz und bei anderen Aktivitäten) und Übungen (isometrische und dynamisches Krafttraining, Stretching, Entspannungsübungen, Arbeitssimulation) KG: n = 60, Warteliste	Follow-Up: Zwei und sechs Monate Signifikant weniger Schmerzen nach zwei (sechs Monaten) IG = 3,5 (2,5) vs. KG = 4,5 (4,9) und Reduzierung der Fehlzeiten nach sechs Monaten IG = 38 Tage (9 % der Arbeitszeit), KG = 140 Tage (32 % der Arbeitszeit)
Härkäpää et al. 1989 (RCT)	Arbeiter und Bauern	IG1: n = 156, Rückenschule, modifiziert nach schwedischem Modell, eingebettet in stationäres Rehaprogramm. Refresherkurs für zwei Wochen, ca. 1,5 Jahre nach Programm IG2: n = 150, „Ambulante“ Rückenschule am Arbeitsplatz (während Arbeitszeit): 15 Sitzungen über zwei Monate zweimal pro Woche in Gruppen von sechs bis acht Probanden wie IG1 unter Physiotherapeuten und Arztkontrolle, Refresherkurs nach ca. 1,5 Jahren mit acht Sitzungen KG: n = 153, Broschüre und Einweisung in Rückenübungen / ergonomische Themen	Follow-Up: drei Monate, 2,5 Jahre Nach drei Monaten: Statistisch signifikant stärkere Reduktion des Schmerz- und Beeinträchtigungsindex in IG1 und IG2 im Vergleich zu KG. Nach 2,5 Jahren: Keine deutlichen Unterschiede zwischen den Gruppen feststellbar hinsichtlich Schmerz und Beeinträchtigung.

Fortsetzung Tabelle 10: Randomisierte kontrollierte Studien zur Wirksamkeit v. Schulungen und Informationen (nach ^{286, 292, 194, 112}).

Quelle	Setting	Intervention	Hauptergebnisse
Hurri 1989 (RCT)	Finnische Genossenschaft	IG: n = 95, schwedische Rückenschule, sechsmal eine Stunde Unterricht und Übungseinheiten über drei Wochen, zwei Auffrischungssitzungen nach sechs Monaten. KG: n = 93, schriftliches Informationsmaterial	Nach zwölf Monaten kein Unterschied zwischen den Gruppen in Anzahl oder Länge der Fehlzeiten; Verbesserung der subjektiven Schmerz- und Beeinträchtigungsskores in der IG
Daltroy et al. 1997 (RCT)	Postzustell service	IG: n = 1703, Zwei 90-minütige Sitzungen über Körpermechanik, Hebetekniken, körperliche Übungen und Schmerzmanagement KG: n = 1894, ohne Intervention	Nach 66 Monaten kein Unterschied in der Rate von Rückenschmerzepisoden, durchschnittliche Kosten pro Episode, Fehlzeiten pro Episode oder Rate der wiederkehrenden Rückenschmerzen nach der Arbeitsaufnahme zwischen den Gruppen
Fanello et al. 1999 (RCT)	Krankenhaus	IG: n = 115, theoretische Instruktionen zum Patienten- und Lastenhandling für sechs Tage; zwei Tage Supervision bei der Arbeit drei bis sechs Monate später; KG: n = 125, ohne Intervention	Nach 24 Monaten kein Unterschied in der Prävalenz muskuloskeletaler Beschwerden oder Fehltage zwischen den Gruppen. In IG weniger Probanden mit Rückenschmerzepisoden länger als 30 Tage im Vergleich zur Kontrollgruppe während FU-Zeit.
Donchin et al. 1990 (RCT)	Krankenhaus	IG1: n = 46, Krafttraining für Rücken- und Bauchmuskulatur, 45 min zweimal pro Woche IG2: n = 46, Anweisungen zu Körpermechanik und körperlichen Übungen für Bauch- und Rückenmuskeln, vier Sitzungen über 90 min in zwei Wochen plus fünf Sitzungen nach zwei Monaten KG: n = 50, Kontrollgruppe	Nach zwölf Monaten kein Unterschied im Hinblick auf die Anzahl der Monate mit Schmerzen zwischen IG2 und KG (IG 2: 7,3 Monate, KG: 7,4 Monate).
Reddell et al. 1992 (RCT)	Gepäckabfertigung einer Fluglinie	IG1: n = 145, lumbale Stützgürtel IG2: n = 122, eine Stunde Unterricht zu Wirbelsäulen-anatomie und Körpermechanik IG3: n = 127, eine Stunde Unterricht und lumbaler Stützgürtel KG: n = 248, Kontrollgruppe	Nach acht Monaten kein statistisch signifikanter Unterschied hinsichtlich Fehltagen und Inanspruchnahme von Kompensationsleistungen zwischen den Gruppen
Tuchin et al. 1998 (RCT)	Postunter nehmen	IG: n = 34, zwei Stunden Unterricht zu rüchenschonendem Verhalten; KG: n = 27, unspezifische Übungen	Nach drei und sechs Monaten: keine Unterschiede zwischen den Gruppen (Fehltage, Oswestry Score)
van Poppel et al. 1998 (RCT)	Frachtgut-abteilung einer Fluglinie	IG1: n = 66, lumbale Stützgürtel IG2: n = 73, dreimal Unterricht in Hebetekniken in zwölf Wochen IG3: n = 59, lumbale Stützgürtel plus dreimal Unterricht in Hebetekniken KG: n = 70, ohne Intervention	Nach zwölf Monaten kein Unterschied in Rückenschmerzzinzidenz oder krankheitsbedingte Fehltage zwischen den Gruppen.

Fortsetzung Tabelle 10: Randomisierte kontrollierte Studien zur Wirksamkeit v. Schulungen und Informationen (nach ^{286, 292, 194, 112}).

Quelle	Setting	Intervention	Hauptergebnisse
Donaldson et al. 1993 RCT	Krankenhaus	IG: Lehrprogramm für 1,5 Stunden in Gruppen von zehn bis 15 Personen während der Arbeitszeit KG: verzögerte Interventionsgruppe n für beide Gruppen: 172	Kein Unterschied zwischen den Gruppen hinsichtlich Schmerzscore (McGill Schmerzfragebogen) unmittelbar und drei Monate nach Intervention.
Walsh und Schwartz 1990 (RCT)	Arbeiter im Warenhaus	IG1: n = 27, eine Stunde Rückenschmerzprävention und Körpermechanik + lumbaler Stützgürtel IG2: n = 27, eine Stunde Rückenschmerzprävention KG: n = 27, ohne Intervention	Nach sechs Monaten: Reduktion der Fehltage IG1 > IG2 > KG; mittlere Anzahl Fehltage (95 % KI): IG1 = - 2,5 (-2,9; 1,9), IG2 = - 0,6 (-1,6; 0,4), KG = 0,4 (0,2; 0,6); Kein Gruppenunterschied bei Rückenschmerzepisoden

FU = Follow-Up. IG = interventionsgruppe. KG = Kontrollgruppe. KI = Konfidenzintervall. Min = Minute.
RCT = Randomisierte, kontrollierte Studie.

Tabelle 11: Nicht-randomisierte kontrollierte Studien zur Wirksamkeit von Schulungen und Informationen (nach ^{286, 292, 194, 112}).

Quelle	Setting	Intervention	Hauptergebnisse												
Feldstein et al. 1993 (CT)	Medizinische Zentren	IG: n = 30, zwei Stunden Unterricht zu Hebetekniken und Körpermechanik; KG: n = 25, ohne Intervention	Nach einem Monat keine Unterschiede zwischen den Gruppen beim Rückenschmerzscore (0 bis 5): IG 0,85; KG 0,99 oder Ermüdungsscore (0 bis 5): IG 1,62; KG: 1,99												
Helsing et al. 1993 (CT)	Krankenpflegeschule	IG: n = ?, zusätzlicher Unterricht in Ergonomie und Verhaltenstraining, zwei Stunden pro Woche für zwei Jahre; KG: n=? , üblicher Unterricht	Nach zwei Jahren kein Unterschied zwischen den Gruppen gefunden (Inzidenz von Rückenschmerzepisoden)												
Versloot et al. 1992 (CT)	Busunternehmen	IG: n = 200, Rückenschule mit Motivationsanteil, Stressbewältigungsanteil, allgemeines Bewältigungstraining (coping), Entspannungstraining und Körpermechanikanteil; eine Einheit über drei Stunden und zwei Einheiten zu 1,5 Stunden; KG: n = 300, ohne Intervention	Durchschnittliche Anzahl der Fehltage nach 24 Monaten: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <thead> <tr> <th></th> <th>IG</th> <th>KG</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Training Vor</td> <td>58,8</td> <td>56,9</td> </tr> <tr> <td>Während</td> <td>54,6</td> <td>63,7</td> </tr> <tr> <td>Nach</td> <td>49,3</td> <td>59,9</td> </tr> </tbody> </table>		IG	KG	Training Vor	58,8	56,9	Während	54,6	63,7	Nach	49,3	59,9
	IG	KG													
Training Vor	58,8	56,9													
Während	54,6	63,7													
Nach	49,3	59,9													
Videman 1991 (CT)	Krankenpflegeschule	IG: n = ?, 40 Stunden praktisches und theoretisches Training in Patientenhandling während der normalen Unterrichtszeit; KG: n = ?, Schüler der vergangenen zwei Jahre	Vergl. Spine 1991 Jun;16(6):685-686.												
Wood 1987 (Zeitreihe)	Geriatrisches Krankenhaus	IG1: n = ? (eine Abteilung), 30 min individuelles Coaching in der Einheit nach Rückenepisode ; IG2: n = ? (eine Abteilung); zusätzlich Rückenepisode: Rückenprogramm: eine Stunde Körpermechanik und Hebe- / Transfertechniken; Techniktraining	Nach 3,3 Jahren (gesamt): reduzierte Inzidenz von neuen Rückenschmerzepisoden in IG1; in durch Addition von Rückenprogramm (IG2) keine weiteren Effekte												

CT = Kontrollierte Studie. IG = Interventionsgruppe. KG = Kontrollgruppe. Min = Minute.

Tveito et al.²⁸¹

Tveito et al.²⁸¹ basieren ihre Schlussfolgerungen für diese Kategorie auf die Ergebnisse von insgesamt elf Studien aus zwölf Veröffentlichungen (Sirles et al.²⁶⁰ präsentieren einen Prä-Post-Vergleich, die Probanden bilden die Interventionsgruppe für den RCT von Brown et al.²⁵). Eingeschlossen wurden sechs RCT^{260, 25, 49, 70, 120, 279, 313.317} und vier CT^{75, 107, 297, 299}. Eine kontrollierte Studie²⁷¹ nimmt eine Sonderstellung ein, da sie die edukative Intervention ausschließlich in Form einer schriftlichen Broschüre umsetzt. In allen übrigen Studien findet die Schulung in Gruppensitzung unterschiedlicher Länge und Intensität mit mehr oder weniger ausgeprägtem Begleitprogramm statt.

Die methodische Qualität aller eingeschlossenen Arbeiten wird von Tveito et al.²⁸¹ als „mittel“ eingestuft, mit Ausnahme der Studien von Feldstein et al.⁷⁵ und Wood^{313.317}, deren Qualität als „mittel bis niedrig“ beurteilt wird. Das Risiko für systematisch verzerrte Ergebnisse wird in allen Studien als hoch eingeschätzt.

Die Größe der Studienpopulationen variiert zwischen 52⁷⁵ und nahezu 4000⁴⁹ Personen. Bei einer Studie bleibt die Größe der Interventionsgruppe unklar^{313.317}. Art und Intensität der Interventionen, das Arbeitsplatzumfeld, in dem sie zum Einsatz kommen, Zielgrößen und Studiendauern sind in dieser Kategorie von Maßnahmen hochgradig variabel (Tabelle 10 und Tabelle 11).

Die Hauptergebnisse nach Zielgrößen werden von Tveito et al.²⁸¹ wie folgt zusammengefasst:

Fehlzeiten

Sechs Studien^{25, 49, 70, 120, 279, 297} berichten über Effekte edukativer Interventionen auf Fehlzeiten wegen Rückenschmerzen. In zwei Studien^{25, 297} wird ein zwar positiver aber nicht signifikanter Effekt gefunden, in den übrigen Arbeiten finden sich keine Unterschiede zwischen den Untersuchungsgruppen.

Kosten

Vier Studien untersuchen ökonomische Einsparungen (aus der Perspektive der Anbieter der Präventionsprogramme) durch Schulungsmaßnahmen bei Rückenschmerzen^{25, 49, 279, 297}. Mit Ausnahme der Arbeit von Daltroy et al.⁴⁹ kommen alle Autoren zu positiven Ergebnissen. Dabei ist aber festzustellen, dass die Arbeiten von Brown et al.²⁵ und Tuchin et al.²⁷⁹ gravierende methodische Mängel aufweisen, die vermutlich systematisch verzerrte Ergebnisse bewirken. Das positive Resultat der methodisch besseren Studie von Versloot et al.²⁹⁷ steht somit dem negativen Ergebnis der methodisch ebenfalls besseren Studie von Daltroy et al.⁴⁹ gegenüber. Tveito et al.²⁸¹ werten diese widersprüchlichen Ergebnisse dahingehend, dass sie feststellen, dass es derzeit keine belastbare Evidenz für eine positive Wirksamkeit von edukativen Interventionen auf die rückenschmerzassoziierten Kosten gibt.

Inzidenz von Rückenschmerzepisoden

Sechs Studien^{25, 49, 70, 107, 299, 313.317} untersuchen den Effekt edukativer Interventionen auf die Inzidenz von Rückenschmerzepisoden im Nachbeobachtungszeitraum. Lediglich Brown et al.²⁵ finden signifikante und Fanello et al.⁷⁰ tendenziell positive Effekte auf diese Zielgröße. Tveito et al.²⁸¹ merken allerdings an, dass bei den Ergebnissen von Brown et al. ein Selektionsfehler nicht ausgeschlossen werden kann.

Schmerz

In drei Studien^{260, 120, 75} wird der Effekt edukativer Interventionen auf die Schmerzstärke bestehender Rückenschmerzen untersucht, wobei alle Studien methodische Mängel aufweisen, die die Validität der Ergebnisse gefährden. Hurri¹²⁰ zeigt eine signifikante Reduktion des Schmerzes in der Interventions- im Vergleich zur Kontrollgruppe. Die anderen beiden Studien finden keinen signifikanten Effekt.

Informationsbroschüre

Tveito et al.²⁸¹ finden ein einziges RCT²⁷¹, das den Effekt einer Informationsbroschüre auf Einstellung, Wissen und Fehlzeiten bei Rückenschmerzen untersucht. In der Industrie werden 571 Personen zu aktivem Coping, Aktivität und früher Rückkehr zur Arbeit nach einer Rückenschmerzepisode aufgefordert und motiviert. Die Kontrollgruppe erhält eine neutrale Informationsbroschüre. Es werden keine signifikanten Unterschiede zwischen Interventions- und Kontrollgruppe gefunden.

Gesamtbeurteilung: Tveito et al.²⁸¹ folgern, insbesondere vor dem Hintergrund der unbefriedigenden methodischen Qualität der eingeschlossenen Arbeiten, dass derzeit keine belastbare Evidenz für die Wirksamkeit edukativer Interventionen und Informationsbroschüren auf die Zielgrößen Fehlzeiten, Kosten und Schmerzstärke von Episoden verfügbar ist. Für die Zielgröße „Inzidenz von neuen

Episoden“ ziehen sie den Schluss, dass die derzeit moderate Evidenzlage eine fehlende Wirksamkeit von edukativen Interventionen vermuten lässt.

van Poppel et al.²⁸⁷

Van Poppel et al.²⁸⁷ schließen insgesamt sieben RCT^{307, 62, 49, 50, 239, 289, 70} und zwei CT^{297, 75} in die Kategorie „edukative Interventionen“ ein. Die studienmethodische Qualität im Hinblick auf die interne Validität wird mit null bis vier von sieben erreichbaren Punkten bewertet. Auffällig ist, dass die Schnittmenge mit den von Tveito et al.²⁸¹ eingeschlossenen Arbeiten gering ist: Nur zwei der RCT und die beiden CT werden von Tveito et al.²⁸¹ ebenfalls berichtet. Art und Intensität der Interventionen, das Arbeitsplatzumfeld in dem sie eingesetzt werden, Studiendauern sowie Zielgrößen sind wieder sehr variabel unter den eingeschlossenen Studien (Tabelle 10 und Tabelle 11).

Van Poppel et al. finden in den von ihnen eingeschlossenen RCT keine signifikant positiven Effekte von edukativen Interventionen auf die Zielgrößen Inzidenz von Rückenschmerzepisoden, Prävalenz von Rückenschmerzen zum Messzeitpunkt, Fehltage wegen Rückenschmerzen während der Nachbeobachtungsdauer bzw. Zahl der Tage mit Rückenschmerzen in diesem Zeitraum.

Gesamtbeurteilung: Vvan Poppel et al.²⁸⁷ stellen zusammenfassend fest, dass derzeit keine Evidenz verfügbar ist, dass edukative Interventionen zur Prävention von Rückenschmerzen in der Arbeitsplatzumgebung geeignet sind.

Heymans et al.¹¹¹

Der Cochrane Review von Heymans et al.¹¹¹ zur Bewertung der Wirksamkeit von Rückenschulen im Zusammenhang mit unspezifischen Rückenschmerzen schließt insgesamt 19 RCT ein. Von diesen entsprechen fünf^{48, 62, 120, 177, 99} den für das vorliegende „Assessment“ definierten Einschlusskriterien (Studienpopulation: aktuell arbeitende Personen; Setting: in der Arbeitsplatzumgebung; Zielgrößen: Fehlzeiten, Inzidenz von Rückenschmerzepisoden). Erneut ist die Schnittmenge zu den vorher besprochenen Reviews von Tveito et al.²⁸¹ und van Poppel et al.²⁸⁷ nur klein: Lediglich die Arbeiten von Donchin et al.⁶² und Hurri¹²⁰ wurden dort ebenfalls eingeschlossen. Der RCT¹⁷⁷ wird von Tveito et al.²⁸¹ in der Kategorie „multidisziplinäre Verfahren“ eingeordnet. Information zu Art und Intensität der Interventionen, dem Arbeitsplatzumfeld in dem sie eingesetzt werden, Studiendauern sowie Zielgrößen der von Heymans¹¹¹ eingeschlossenen Arbeiten sind ebenfalls den Tabellen 11 und 12 zu entnehmen.

Die methodische Qualität der eingeschlossenen Studien variiert zwischen zwei⁴⁸ und sechs¹⁷⁷ Punkten auf einer Zehnpunkteskala mit einem „Cut-Off“ für „gute“ Qualität bei sechs.

Alle drei Arbeiten, die bei Tveito et al.²⁸¹ und van Poppel et al.²⁸⁷ noch nicht referiert wurden, kommen zu positiven Ergebnissen. Dalichau et al.⁴⁸ finden für ein Rückenschulprogramm von acht Wochen Dauer signifikant positive Effekte nach zwei und sechs Monaten Nachbeobachtungszeit für Schmerzen, Fehltage vom Arbeitsplatz und Anteil von Probanden mit Fehltagen. Härkäpää et al.⁹⁹ berichten im Vergleich zu Kontrollen signifikant positive Effekte sowohl eines intensiven, stationär durchgeführten als auch eines weniger intensiven ambulanten Rückenschulprogramms auf Schmerz- und Behinderungsindices nach drei Monaten. In der Nachuntersuchung nach 2,5 Jahren sind keine Unterschiede zwischen den Gruppen mehr nachweisbar. Linton et al.¹⁷⁷ zeigen nach einem intensiven, ambulant durchgeführten Rückenschulprogramm im Vergleich zu Kontrollen positive Effekte auf Schmerzstärke und weitere, nicht-rückenassoziierte Zielgrößen. Festzustellen bleibt, dass die hier betrachteten Programme einen starken Schwerpunkt auf bewegungsbezogene Interventionen legen, die Programme von Härkäpää et al.⁹⁹ und Linton et al.¹⁷⁷ enthalten darüber hinaus verhaltenstherapeutische Elemente.

Gesamtbeurteilung: Die Gesamtbeurteilung von Heymans et al.¹¹¹ kann nicht übernommen werden, da die Bewertung der Wirksamkeit von Rückenschulprogrammen mit präventiver Zielsetzung in arbeitenden Populationen von den Autoren nicht vorgenommen wurde.

Maher¹⁹²

Im Review von Maher¹⁹² werden sechs RCT der Kategorie „edukative Interventionen“ zugeordnet^{61, 279, 62, 239, 289, 307}, darunter eins.⁶¹, über das in den Reviews von Tveito et al.²⁸¹, van Poppel et al.²⁸⁷ und Heymans et al.¹¹¹ nicht berichtet wird. Nach der Bewertung von Maher¹⁹² ist die methodische Studienqualität mittel bis gut (vier bis acht / neun Punkten) einzustufen.

In der Studie von Donaldson et al.⁶¹ werden keine Unterschiede zwischen den Untersuchungsgruppen festgestellt. Die Auswertung der übrigen RCT entspricht denen der oben zitierten Reviews.

Gesamtbeurteilung: Maher¹⁹² wertet die vorliegenden Studienergebnisse als moderate Evidenz für die Unwirksamkeit edukativer Interventionen auf die Rückenschmerzhaftigkeit, Fehltag durch Rückenschmerzen oder Schmerzstärke von Episoden.

3.4.4.2 Ergebnisse aus kontrollierten Einzelstudien

Zusätzlich zu den Studien aus systematischen Reviews finden sich in den Literaturrecherchen ein weiteres RCT¹⁶⁵ und zwei nicht-randomisierte kontrollierte Studien^{147, 308, 116}. Details zu Probanden, Interventionen, Zielgrößen und Ergebnissen sind Tabelle 27 im Anhang zu entnehmen, Tabelle 12 präsentiert die Hauptergebnisse.

Tabelle 12: Übersicht der Ergebnisse aus Einzelstudien zu positiven Effekten von Schulungen und Informationen (einschließlich Rückenschule).

Quelle Studie	Probanden Interventionen	Reduzierung Schmerz, Schmerzstärke	Reduzierung Rücken-schmerz-episoden, Rücken-schmerz-häufigkeit	Reduzierung Fehlzeiten	Reduzierung Kosten
Kim et al., 2004, CT Kanada	267 Feuerwehrleute, IG: Rückenschule nach schwedischem Modell mit Praxisübungen für Arbeitsplatz KG: keine Intervention FU: 24 Monate	K. A.	K. A.	+ (im Jahr der Intervention) 0 (im Jahr nach Intervention)	+ (erste sechs Monate, direkte und indirekte Kosten)
Larsen et al. 2002 RCT Dänemark	314 Rekruten IG: Rückenschule nach McKenzie + „Tape“ der unteren Rückenpartie + Anweisung zu passivem Beugen und Strecken des Rückens KG: keine Intervention FU: Beginn, 10 Monate	K. A.	+* (Rücken-schmerz-episoden im letzten Jahr, NNP: 6)	K. A.	K. A.

Fortsetzung Tabelle 12: Übersicht der Ergebnisse aus Einzelstudien zu positiven Effekten von Schulungen und Informationen (einschließlich Rückenschule).

Quelle Studie	Probanden Interventionen	Reduzierung Schmerz, Schmerzstärke	Reduzierung Rücken-schmerz-episoden, Rücken-schmerz-häufigkeit	Reduzierung Fehlzeiten	Reduzierung Kosten
Walter et al. 2002, Hoopmann et al. 2001 CT	Arbeitnehmer mit mind. zwei AU-Meldungen wegen unspezifischer Rückenschmerzen im letzten Jahr IG: Rückenschule mit Information KG: keine Intervention FU: vor und 6 + 12 Monate nach Intervention	+ (nach sechs Monaten) 0 (nach zwölf Monaten)	K. A.	+ (deutliche Senkung der Fehltag bei beiden Gruppen im Prä-Post-Vergleich)	+ (Krankengeld)

Anmerkungen:

Zu Kim et al. 2004: Probanden der Kontrollgruppe stark selektiert: nur Feuerwehrleute eines Bezirks, die mitmachen wollten.

Zu Larsen et al. 2002: Nur 214 von 314 Rekruten gehen in die Auswertungen ein! Aus der IG suchen signifikant weniger Probanden den Militärarzt im Folgejahr auf.

0 = Effekt nicht vorhanden. + = Effekt vorhanden. * = Statistisch signifikant (wenn angegeben). AU = Arbeitsunfähigkeit.

CT = Kontrollierte Studie. FU = Follow-Up. K. A. = Keine Angabe. IG = Interventionsgruppe. KG = Kontrollgruppe.

NNP = Number-Needed-To-Prevent. RCT = Randomisierte, kontrollierte Studie.

Alle der untersuchten edukativen Maßnahmen bauen auf traditionellen Rückenschulungskonzepten (Informationen zu korrektem Heben und Tragen, Praxisübungen) auf und enthalten wenige zusätzliche Elemente (z. B. elastisches Verbinden („Tape“) der unteren Rückenpartie und Anweisung zu passivem Beugen und Strecken des Rückens¹⁶⁵). In allen Studien werden die Ergebnisse der Interventionsgruppen mit denen unbehandelter Kontrollgruppen verglichen. Die Dauer des Follow-Up variiert zwischen sechs und 24 Monaten. Die Zielgruppen sind Feuerwehrleute¹⁴⁷, Rekruten¹⁶⁵ und gesetzlich krankenversicherte Arbeitnehmer³⁰⁸.

In beiden nicht-randomisierten kontrollierten Studien werden kurzfristige (unmittelbar nach Interventionsende) günstige Effekte auf Fehlzeiten vom Arbeitsplatz und rüchenschmerzassoziierte (direkte und indirekte) Kosten in den Interventionsgruppen berichtet. Dabei kann in der Studie von Kim et al.¹⁴⁷ eine Selektionsverzerrung durch Wahl einer inadäquaten Kontrollgruppe (nur Feuerwehrleute eines anderen Bezirks, die mit der Teilnahme einverstanden waren) nicht ausgeschlossen werden. In der Studie von Walter et al.³⁰⁸ ist auffällig, dass im Prä-Post-Vergleich die Senkung der Fehltag nicht nur in der Interventions- sondern auch in der Kontrollgruppe zu beobachten ist.

Nur im RCT von Larsen et al.¹⁶⁵ wird eine statistisch signifikante Senkung der Inzidenz von Rückenschmerzepisoden in der Rückenschulgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe im letzten Interventionsjahr gefunden. Die Validität der Studienergebnisse wird allerdings durch eine hohe Dropouttrate gefährdet (100 von 314 Studienteilnehmern).

Gesamtbeurteilung: Aufgrund studienmethodischer Mängel (selektierte Kontrollgruppe, hohe Dropouttrate) liegt nur Evidenz aus einem CT³⁰⁸ für einen kurzfristigen reduzierenden Effekt traditioneller Rückenschulverfahren auf Fehlzeiten, Kosten (Krankengeld) und Schmerzstärke vor.

3.4.5 Multidisziplinäre Programme

3.4.5.1 Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus aktuellen Übersichtsarbeiten

Tveito et al.²⁸¹

Die Übersichtsarbeit von Tveito et al.²⁸¹ ist die einzige, in der eine Kategorie „multidimensionale Interventionen“ zur Prävention von Rückenschmerzen in der Arbeitsplatzumgebung angeführt wird. Tveito et al. definieren multidisziplinäre Interventionen als umfassende Maßnahmen, die sich am Prinzip der Multikausalität von Rückenschmerzen orientieren. Die Autoren subsumieren hier die Ergebnisse zweier RCT^{177, 255} (Tabelle 13).

Tabelle 13: Studien zur Wirksamkeitsbewertung multidimensionaler Programme nach Tveito et al. 2004.

Quelle	Setting	Intervention	Hauptergebnisse
Linton et al. 1989 (RCT)	Krankenhaus	IG: n = 36; acht Stunden/Tag für fünf Wochen: Verhaltenstherapie, physikalische Therapie, Rückenschule, Entspannungsübungen, Lebensstilmodifikation, Strategien zur Vermeidung von (Rücken)verletzungen; KG: n = 30, Warteliste	Nach sechs Monaten: IG bessere Ergebnisse in selbstberichteten Rückenproblemen, ADL; Rückgang der Fehltage (Trend). KG: kein Rückgang der Fehltage
Shi 1993 (Cluster-RCT)	Sechs Behörden	IG: n = ?, vier Behörden, Präventionsprogramm mit edukativen Anteilen, Rücken training, Fitnesstraining und ergonomischen Verbesserungen des Arbeitsplatzes. KG: n = ?, zwei Behörden, ohne Intervention	Nach einem Jahr: Leichter Rückgang der Rückenschmerzprävalenz; weniger Leistungsanspruchnahme in IG. Kosten: ROI 179 %

ADL = Activities of daily living. IG = Interventionsgruppe. KG = Kontrollgruppe. ROI = Return On Invest.
 RCT = Randomisierte, kontrollierte Studie.

In der qualitativ hochwertigen Studie von Linton et al.¹⁷⁷ werden keine Unterschiede zwischen Interventions- und Kontrollgruppe hinsichtlich Fehlzeiten gefunden. Es wird aber ein klinisch bedeutsamer Effekt auf die Schmerzstärke berichtet. Shi²⁵⁵ teilen in einer Studie mit studienmethodischen Mängeln positive Effekte auf Kosten und neue Rückenschmerzepisoden mit.

Gesamtbeurteilung: Tveito et al.²⁸¹ werten die Daten als „begrenzte“ Evidenz für die Unwirksamkeit von multidisziplinären Interventionen auf Fehlzeiten und für Wirksamkeit auf die Schmerzstärke von prävalenten Rückenschmerzen. Die Autoren schließen weiterhin, dass derzeit keine Evidenz für Effekte multidimensionaler Interventionen auf Kosten oder neue Rückenschmerzepisoden verfügbar ist.

3.4.5.2 Ergebnisse aus kontrollierten Einzelstudien

In dieser Kategorie sind fünf Publikationen zu drei RCT zu Interventionen^{140, 139, 265, 187, 175} angeführt, die entweder keinem der oben genannten Bereiche zugeordnet werden können (z. B. Programme mit verhaltenstherapeutischen Inhalten) oder in denen die Intervention Anteile aus mehreren Kategorien enthält (z. B. Schulungen mit verhaltenstherapeutischen Anteilen und Trainingskomponenten). Überschneidungen sind vor allem zu den weiter unten dargestellten ergonomischen Interventionen zu beobachten. Details zu Probanden, Interventionen, Zielgrößen und Ergebnissen sind Tabelle 27 im Anhang zu entnehmen, Tabelle 14 präsentiert die Hauptergebnisse.

Tabelle 14: Übersicht der Ergebnisse aus Einzelstudien zu multidimensionalen Programmen / verhaltensbezogenen Interventionen.

Quelle Studie	Probanden Interventionen	Reduzierung Schmerz, Schmerzstärke	Reduzierung Rückenschmerzepisoden, Rückenschmerzhäufigkeit	Reduzierung Fehlzeiten	Reduzierung Kosten
Karjalainen et al. 2003, 2004 RCT Finnland	163 Personen, arbeitende Bevölkerung (z. T. arbeitsunfähig) mit Rückenschmerzen > 4 Wochen aber < 3 Monate IG1: edukativer Teil und Gespräche mit Arzt (Informationen, Krankheitswahrnehmung, eine Stunde) + körperliche Übungen + ergonomisches Training (eine Stunde) + Broschüre IG2: wie IG1 + Arbeitsplatzbesuch (ca. 75 min) KG: übliche Therapie beim Allgemeinmediziner + Broschüre FU: 12 und 24 Monate	0	+ (nach zwölf Monaten) 0 (nach 24 Monaten) (tägliche Symptome, Schmerzen in der vergangenen Woche)	+ (nach 24 Monaten)	+ (nach 24 Monaten - direkte Kosten plus Kosten für Fehltage)
Linton et al. 2000 RCT Schweden	Bevölkerung zwischen 18 bis 60 Jahre (ca. 70 bis 80 % in aktuellem Arbeitsverhältnis) mit weniger als drei Monate Fehltage im letzten Jahr IG1: Broschüre über Rückenschmerzen, Aufforderung zur Aktivität IG2: traditionelle edukative Rückenschule IG3: Verhaltenstherapeutische Gruppensitzung; Übungen zu Schmerzmanagement, Stresskontrolle etc. FU: zwölf Monate	0	K. A.	+ (nur bei IG3 nach zwölf Monaten)	K. A.
Soukup et al. 2001, Lonn et al. 1999 RCT	81 arbeitsfähige Personen zwischen 18 bis 50 Jahren mit mind. einer Rückenschmerzepisode im letzten Jahr IG: Aktive Rückenschule mit herkömmlichem edukativen Anteil + Krafttraining als Zirkeltraining + abschließendes Stretching KG: Information über Studie + keine Intervention FU: zwölf und 36 Monate	0 (nach 36 Monaten)	+* (nach zwölf und 36 Monaten)	+* (nach zwölf Monaten) 0 (nach 36 Monaten nicht mehr statistisch signifikant)	K. A.

Anmerkungen:

Zu Linton et al. 2000: IG1 und IG2 dienen als KG; bei allen drei Gruppen im Prä-Post-Vergleich Verbesserung von Schmerz, Angstbewältigung, statistisch signifikant mehr Arztbesuche bei IG1 und IG2 als IG3.

Zu Soukup et al. 2001: Intervention ist eine Mischung aus Rückenschule und körperlichem Übungsprogramm.

0 = Effekt nicht vorhanden. + = Effekt vorhanden. * = Statistisch signifikant (p < 0,05). FU = Follow-Up.

IG = Interventionsgruppe. K. A. = Keine Angabe. KG = Kontrollgruppe. Min = Minute. RCT = Randomisierte, kontrollierte Studie.

Keine der Studien entspricht vollständig der Fragestellung des vorliegenden „Assessments“, da die Studienpopulationen auch derzeit arbeitsunfähige Arbeitnehmer, Arbeitslose bzw. die Allgemeinbevölkerung einschließen (Tabelle 13).

In zwei RCT bestehen die kombinierten Interventionen aus edukativen Anteilen (Rückenschule bzw. Informationen in schriftlicher Form) und körperlichen Übungen bzw. einem körperlichen Trainingsprogramm (Krafttraining, Stretching)^{139, 265}. Bei Karjalainen et al.¹³⁹ kommen in der Interventionsgruppe noch Gespräche zu Krankheitswahrnehmung und -erleben sowie ein Arbeitsplatzbesuch hinzu. Die Kontrollgruppe erhält eine Standardbehandlung vom Allgemeinmediziner sowie eine Broschüre mit Informationen zu Rückenschmerzen. Die Kontrollgruppe von Soukup et al.²⁶⁵ bleibt unbehandelt.

In beiden RCT sind nach zwölf Monaten die Raten an (wiederkehrenden) Rückenschmerzepisoden und rüchenschmerzbedingten Fehlzeiten in den Interventions- niedriger als in den Kontrollgruppen. Bei Soukup et al.²⁶⁵ sind die Unterschiede zwischen den Gruppen für beide Zielgrößen statistisch nach zwölf Monaten signifikant, nach 36 Monaten ist der Effekt auf die Fehlzeiten nicht mehr nachweisbar. Eine signifikante Reduktion von bestehenden Schmerzen wird in keiner der Studien berichtet. Nur Karjalainen et al.¹³⁹ berichten kostenreduzierende Effekte.

Linton et al.¹⁷⁵ vergleichen drei Interventionen miteinander. In der ersten Interventionsgruppe erhalten die Probanden eine Broschüre zu Rückenschmerzen mit der Aufforderung aktiv zu bleiben. Die Probanden der zweiten Gruppe nehmen an einer traditionellen Rückenschule teil. Die Intervention in der dritten Gruppe beinhaltet verhaltenstherapeutisch geleitete Sitzungen mit Übungen zum Schmerzmanagement und zur Stresskontrolle. Nach zwölf Monaten werden in der dritten Interventionsgruppe signifikant weniger Fehlzeiten vom Arbeitsplatz registriert als in den übrigen Gruppen. Die Stärke aktueller Schmerzen unterscheidet sich zu keinem Messzeitpunkt.

Gesamtbeurteilung: Die Ergebnisse von drei RCT legen nahe, dass mit multidisziplinären Programmen und / oder verhaltenstherapeutischen Interventionen, rüchenschmerzassoziierte Fehlzeiten stärker positiv beeinflusst werden können als mit reinen Informationen oder traditionellen Rückenschulprogrammen. Multidisziplinäre Programme scheinen außerdem einen verminderten Einfluss auf die Inzidenz von neuen Rückenschmerzepisoden zu haben. Kostensparende Effekte wurden nur in einem RCT beobachtet. In den analysierten Studien wurden keine Effekte multidisziplinärer Programme und verhaltenstherapeutischer Interventionen auf die Schmerzstärke prävalenter Beschwerden gefunden. Die Resultate der neueren Studien bestätigen damit die Schlussfolgerungen von Tveito et al.²⁸¹.

3.4.6 Lumbale Stützgürtel

3.4.6.1 Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus aktuellen Übersichtsarbeiten

Den Schlussfolgerungen der systematischen Reviews liegen die Daten aus sechs RCT und zwei CT zugrunde (Tabelle 15), wobei sich auch dieser Kategorie die Übersichten nicht immer auf die gleichen Studien beziehen.

Tabelle 15: Kontrollierte Studien zur Bewertung der Wirksamkeit von lumbalen Stützgürteln und -korsetten zur Prävention von Rückenschmerzen in der Arbeitsplatzumgebung.

Quelle	Setting	Intervention	Hauptergebnisse
Walsh und Schwartz 1990 (RCT)	Arbeiter im Warenhaus	IG1: n = 30, eine Stunde Rückenschmerzprävention und Körpermechanik + lumbaler Stützgürtel IG2: n = 30, eine Stunde Rückenschmerzprävention KG: n = 30, ohne Intervention	Nach sechs Monaten: Reduktion der Fehltage IG1 > IG2 > KG; mittlere Anzahl Fehltage (95 % KI): IG1 = - 2,5 (-2,9;1,9), IG2 = - 0,6 (-1,6; 0,4), KG = 0,4 (0,2;0,6); Kein Gruppenunterschied bei Rückenschmerzepisoden Bemerkungen: keine Sicherstellung der Gruppengleichheit (v. a. im Hinblick auf Rückenschmerzanamnese zu Studienbeginn)

Fortsetzung Tabelle 15: Kontrollierte Studien zur Bewertung der Wirksamkeit von lumbalen Stützgürteln und -korsetten zur Prävention von Rückenschmerzen in der Arbeitsplatzumgebung.

Quelle	Setting	Intervention	Hauptergebnisse
Reddell et al. 1992 (RCT)	Gepäckabfertigung einer Fluglinie	IG1: n = 145, lumbale Stützgürtel IG2: n = 122, eine Stunde Unterricht zu Wirbelsäulenanatomie und Körpermechanik IG3: n = 127, eine Stunde Unterricht und lumbaler Stützgürtel KG: n = 248, Kontrollgruppe	Nach acht Monaten: Keine Unterschiede hinsichtlich Rückenschmerzepisoden, Rückenschmerzfällen, Fehltagen, Tagen mit Einschränkung, Kompensationsleistungen zwischen den Gruppen Loss-to-Follow-Up: 28 % Non-Compliance (Gürtel): 58 %
Alexander et al. 1995 (RCT)	Krankenhaus	IG: n = 30, Stützgürtel KG: n = 30, keine Intervention	Kein Unterschied zwischen Gruppen Bemerkungen: Bei Ereignisraten von 10 bis 20 % Gruppengröße zu klein um statistisch signifikante Ergebnisse zu erzielen
van Poppel et al. 1998 (RCT)	Frachtgut abteilung einer Fluglinie 49 mit Rückenschmerzen bei Studienbeginn 172 mit Rückenschmerzen in Anamnese	IG1: n = 66, lumbale Stützgürtel IG2: n = 73, drei mal Unterricht in Hebetechiken in zwölf Wochen IG3: n = 59, lumbale Stützgürtel plus dreimal Unterricht in Hebetechiken KG: n = 70, ohne Intervention	Nach zwölf Monaten kein Unterschied in Rückenschmerzinzidenz oder krankheitsbedingte Fehltag zwischen den Gruppen.
Gaber et al. 1999 RCT	Flughafen 23 % mit Rückenschmerzen bei Studienbeginn	IG: n = 118, Stützgürtel KG: n = 91, keine Intervention Zwölf Monate	Nach zwölf Monaten: weniger Medikation in Gruppe 1, sonst keine Unterschiede Bemerkungen: Hohe Dropoutrate (21 %); keine ITT-Analyse
Kraus et al. 2002 (Cluster-RCT)	Ambulante Pflege	IG1: n = 3837, drei Agenturen; Stützgürtel IG2: n = 4300, drei Agenturen; Schulung (Hebetechnik) KG: n = 4635, drei Agenturen; keine Intervention	Nach sechs Monaten: Rückenschmerzinzidenz signifikant geringer beim Vergleich IG1 vs. KG (RR 1,4 (95 % KI 1,02 – 1,82)). Kein Unterschied zwischen 1 vs. 2 Bemerkungen: keine Möglichkeit adjustierter Auswertungen wegen fehlender Daten in der KG. Fehlende anamnestische Daten
Anderson et al. 1993 CT	Lagerhausarbeiter N = 266	IG: n = 266; Stützgürtel KG: n = ?, zwei andere Betriebsabteilungen	Nach zwölf Monaten: Niedrigere Inzidenz von Rückenschmerzen in IG
Thompson et al. 1994 CT	Krankenhaus	IG: n = 41, Stützgürtel + acht Stunden Schulung + Instruktionen zum „Warm-Up“ KG: n = 19 Schulung + Instruktionen zum „Warm-Up“	Reduktion der Rückenschmerzinzidenz Bemerkungen: Unterschied in Rückenschmerzhäufigkeit bereits bei Studienbeginn vorhanden, keine adjustierten Auswertungen

CT = Kontrollierte Studie. IG = Interventionsgruppe. ITT = Intention-To-Treat. KG = Kontrollgruppe. KI = Konfidenzintervall. RCT = Randomisierte, kontrollierte Studie. RR = Relatives Risiko.

Tveito et al.²⁸¹

Tveito et al.²⁸¹ bewerten die Wirksamkeit von Stützgürteln zur Prävention von Rückenschmerzen anhand der Ergebnisse von vier RCT^{307, 239, 3, 289} und einer nicht-randomisierten kontrollierten Studie²⁷⁶. Die methodische Qualität der Primärstudien wird von Tveito et al.²⁸¹ sehr heterogen beurteilt und reicht von „niedrig“²⁷⁶ über „mittel“^{239, 3} bis „hoch“^{289, 307}. Dennoch schätzen sie die Gefahr verzerrter Ergebnisse nur in den beiden Arbeiten mit „mittleren“ methodischen Scores als niedrig ein. Die Ergebnisse werden wie folgt interpretiert:

Fehlzeiten

Zwei^{239, 289} der drei Arbeiten, die diese Zielgröße untersuchen kommen zu indifferenten Ergebnissen. Walsh et al.³⁰⁷ finden einen signifikant positiven Effekt, wobei diese Beobachtung von Tveito et al.²⁸¹ nicht weiter kommentiert wird. Sie interpretieren diese Ergebnisse als fehlende Evidenz von Stützgürteln auf die Zielgröße „Fehlzeiten“.

Kosten

Effekte von Stützgürteln auf die Kosten sind lediglich in der Arbeit berichtet, die auch die positiven Ergebnisse für Fehlzeiten findet³⁰⁷. Für die Zielgröße Kosten ist allerdings kein Unterschied zwischen den Untersuchungsgruppen nachweisbar.

Neue Rückenschmerzepisoden

Die Inzidenz von neuen Rückenschmerzepisoden wird in drei der eingeschlossenen Studien^{3, 276, 289} als Zielgröße betrachtet. Lediglich die Arbeit mit dem niedrigsten methodischen Qualitätsscore und hoher Anfälligkeit für systematische Verzerrungen findet positive Ergebnisse.

Schmerzstärke

Die Zielgröße „Schmerzstärke“ wird nur in einer Arbeit untersucht – mit indifferentem Ergebnis³.

Gesamtbeurteilung: Zusammenfassend stellen Tveito et al.²⁸¹ fest, dass zurzeit keine Evidenz existiert, die die Wirksamkeit von lumbalen Stützgürteln auf die rückenbedingte Fehlzeiten vom Arbeitsplatz, rückenbeschmerzassoziierte Kosten und Schmerzstärke von Rückenschmerzepisoden belegt. Dafür gibt es, wenn auch begrenzte Evidenz dafür, dass das Tragen von lumbalen Stützgürteln während der Arbeitstätigkeit zur Prävention von neuen Rückenschmerzepisoden ungeeignet ist.

van Poppel et al.²⁸⁷

Im systematischen Review von van Poppel et al.²⁸⁷ liegen den Schlussfolgerungen zur Wirksamkeit von lumbalen Stützgürteln zur Prävention von Rückenproblemen in der Arbeitsplatzumgebung die Ergebnisse aus vier RCT^{307, 239, 3, 289} sowie drei nicht-randomisierten kontrollierten Studien^{276, 10, 309} zugrunde. Die methodische Qualität der Arbeiten wird sehr heterogen beurteilt und reicht von null (von sieben Punkten, > 4 = gut)²³⁹ bis vier Punkten²⁸⁹. Van Poppel et al.²⁸⁹ weisen insbesondere darauf hin, dass lediglich drei der insgesamt sieben Studien Angaben zu Complianceraten machen. Diese liegen zwischen > 80 %¹⁰ und 42 %^{239, 289}.

Gesamtbeurteilung: Im Hinblick auf die von ihnen definierten Zielgrößen (Inzidenz von Rückenschmerzepisoden, Anteil von Personen mit Rückenschmerzen bei Studienende, Tage mit Rückenschmerzen oder Fehlzeiten vom Arbeitsplatz wegen Rückenschmerzen) und unter Berücksichtigung der oben beschriebenen Evidenzgraduierung stellen van Poppel et al.²⁸⁷ fest, dass es derzeit keine Evidenz gibt, die die Wirksamkeit von Stützgürteln zur Prävention von Rückenschmerzen belegt. Es wird aber auf die Ergebnisse von Subgruppenanalysen in zwei der RCT hingewiesen^{307, 289}, die andeuten, dass in einer Untergruppe von Probanden mit positiver Rückenschmerzanamnese bzw. mit bestehenden Rückenschmerzen der Einsatz von Stützgürteln mit sekundär- oder tertiär-präventiver Intention möglicherweise bessere Ergebnisse erzielt.

Ammendolia et al.⁹

Die systematische Literaturübersicht von Ammendolia et al.⁹ analysiert zusätzlich zu den von Tveito et al.²⁸¹ eingeschlossenen Arbeiten die Ergebnisse einem weiteren RCT¹⁵⁷, die Resultate einer weiteren nicht-randomisierten kontrollierten Studie¹⁰ sowie die Ergebnisse aus zwei Kohortenstudien und einem Survey (hier nicht tabelliert). Im Gegensatz zu Tveito et al.²⁸¹ beurteilen Ammendolia et al.⁹ die methodische Studienqualität der eingeschlossenen RCT als „mäßig“ bis „niedrig“. Drei der eingeschlossenen RCT finden keine positiven Effekte von Stützgürteln in der Prävention von Rückenschmerzen. Kraus et al.¹⁵⁷ finden marginal erniedrigte Inzidenzraten von Rückenschmerzepisoden in der Verumgruppe im Vergleich zu Kontrollen. Die von Walsh et al.³⁰⁷ gefundenen Effekte der Stützgürtel auf Fehlzeiten, führen Ammendolia et al. auf die positive Wirksamkeit in einer Subgruppe von Probanden mit bereits bestehenden Rückenschmerzen zurück. Für die inkonsistenten Ergebnisse in den Studien werden von Ammendolia in erster Linie methodische Probleme, die zu erheblichen Selektionsverzerrungen führen können, verantwortlich gemacht. Vor allem in den Arbeiten mit den positiven Ergebnissen ist ein Confounding durch ungleich verteilte Risikofaktoren in den Untersuchungsgruppen nicht ausgeschlossen. Adjustierte Analysen werden nicht berichtet. Auch die positiven Ergebnisse zweier nicht-kontrollierter Kohortenstudien (Prä-Post-Analysen^{209, 156} könnten nach

Ammendolia et al.⁹ durch unkontrolliertes Confounding verzerrt sein). Lediglich eine einzige Auswertung einer prospektiven Kohortenstudie (13873 Lagerarbeiter, die in 89 Lagern mit verbindlicher „Gürtelpflicht“ bzw. in 71 Lagern ohne „Gürtelpflicht“ arbeiten) nimmt für Risikofaktoren adjustierte Auswertungen vor³⁰⁹. Berücksichtigt werden Einflüsse von Rückenanamnese und Tätigkeitsbild auf die Zielgröße „Inanspruchnahme von Ausgleichszahlungen wegen Rückenproblemen“. Unterschiede zwischen den Gruppen werden nicht gefunden.

Gesamtbeurteilung: Ammendolia et al.⁹ stellen zusammenfassend fest, dass die Ergebnisse der verfügbaren wissenschaftlichen Untersuchungen inkonsistent und widersprüchlich sind und auf ihrer Basis für keine Empfehlung für oder gegen den Einsatz von lumbalen Stützgürteln zur Prävention von Rückenschmerzepisoden oder rückenbedingten Ausfallzeiten am Arbeitsplatz gegeben werden kann.

van Tulder et al.²⁹²

Den Schlussfolgerungen des Cochrane Review liegen die Ergebnisse von fünf RCT und zwei nicht-randomisierten kontrollierten Studien zugrunde. Zusätzlich zu den bei Tveito et al.²⁸¹ und Ammendolia et al.⁹ analysierten Arbeiten wurde hier noch der RCT von Gaber et al.⁸² eingeschlossen. Zur Bewertung der methodischen Studienqualität wurde das zehn Items umfassende Instrument der Cochrane Collaboration eingesetzt. Nur zwei der eingeschlossenen Arbeiten kamen dabei auf eine „gute“ Bewertung mit mehr als 50 % erfüllten Kriterien^{307, 289}. Alle übrigen Arbeiten weisen nach Van Tulder et al.²⁹² erhebliche methodische Probleme auf, die vor allem in den Bereichen Randomisierung, „Concealment of Allocation“ (Selektionsfehler!), fehlende Verblindung von Probanden und Untersuchern und fehlende Dokumentation von Kointerventionen und Complianceraten liegen. Die Ergebnisse werden wie folgt zusammengefasst:

Fehlzeiten

Die drei RCT von Gaber et al.⁸², Reddell et al.²³⁹ und van Poppel et al.²⁸⁹ berichten keine Gruppenunterschiede hinsichtlich Fehlzeiten vom Arbeitsplatz. Beim Vergleich von Rückenstützgürtel plus Rückenschule versus Rückenschule allein finden Walsh et al.³⁰⁷ verminderte Fehlzeiten in der Kombinationsgruppe.

Inzidenz von Rückenschmerzepisoden

Im Vergleich zu „keiner Intervention“ bestehen keine Unterschiede zwischen den Untersuchungsgruppen, weder nach drei³, noch nach sechs²⁸⁹, noch nach acht²³⁹ und auch nicht nach zwölf Monaten⁸².

Auch zwei Studien, die zusätzlich einen Vergleich mit anderen präventiven Interventionen beinhalten (Schulung, Instruktionen) können keine Vorteile für die Gruppe mit Stützgürteln nachweisen^{239, 289}.

Zwei Arbeiten untersuchen die Wirksamkeit der Stützgürtel als zusätzliche Intervention zu Rückenschulen^{307, 276} und finden keine unterschiedlichen Ergebnisse hinsichtlich der Zielgröße „Inzidenz von Rückenschmerzepisoden“.

Gesamtbeurteilung: Der Cochrane Review kommt, vor allem auch vor dem Hintergrund der methodischen Probleme in den Einzelstudien, zu der Schlussfolgerung, dass die „moderate“ Evidenzlage nahe legt, dass Stützgürtel zur Primärprävention von Rückenschmerzen und ihren Folgen in der Arbeitsplatzumgebung nicht mehr und nicht weniger effektiv sind als andere Präventionsmaßnahmen (Schulungen) oder gar keine Intervention. Es wird betont, dass auch vor dem Hintergrund der Menge an bereits publizierten Studien, weiterer Bedarf an qualitativ hochwertigen RCT besteht, unter besonderer Beachtung des Complianceproblems.

Maher¹⁹²

Die Schlussfolgerungen von Maher¹⁹² zur Wirksamkeit von Stützgürteln beruhen auf den Ergebnissen von vier RCT^{307, 239, 3, 289}. Zwei der Arbeiten werden von den Autoren als „methodisch hochwertig“ eingestuft, mit acht²⁸⁹ bzw. sechs³ von elf erreichbaren Punkten im „PEDro Score“.

Gesamtbeurteilung: Vor dem Hintergrund der niedrigen methodischen Qualität der einzigen Studie mit einem positiven Ergebnis (Walsh et al.³⁰⁷ – positive Effekte des Stützgürtels als Ergänzung einer Rückenschulmaßnahme auf Fehlzeiten vom Arbeitsplatz) wertet Maher¹⁹² die vorliegenden wissenschaftlichen Ergebnisse als „starke Evidenz“, dass Stützgürtel zur Prävention von inzidenten Rückenschmerzepisoden und Fehlzeiten unwirksam sind. Ebenfalls als unwirksam wird ihr Einfluss auf die Stärke von Rückenschmerz(episoden) bezeichnet. Begrenzte Evidenz sieht Maher¹⁹² für die

Feststellung, dass Stützgürtel weder in der Lage sind, rückenassoziierte Kosten zu senken noch das Auftreten von anderen Schmerzen als Rückenschmerzen zu senken.

3.4.6.2 Ergebnisse aus kontrollierten Einzelstudien

In den Literaturrecherchen wurden keine weiteren kontrollierten Einzelstudien zur Wirksamkeit von lumbalen Stützgürteln zur Prävention von Rückenschmerzen in der Arbeitsplatzumgebung gefunden.

3.4.7 „Lifting Teams“ in der Krankenpflege

Zur Bestimmung der Effektivität von „Lifting Teams“ in der Krankenpflege wurde in den systematischen Literaturrecherchen lediglich eine systematische Literaturübersicht⁹⁷ gefunden, die die Ergebnisse von acht Einzelstudien (Tabelle 16) berichtet.

Tabelle 16: Evaluationsstudien zur Bewertung der Effektivität von „Lifting Teams“.

Quelle	Setting	Intervention	Hauptergebnisse
Charney et al. 1991, 1992 (Prä-Post-Pilotstudie)	Krankenhaus	„Lifting Team“: zwei männliche Hilfspfleger; Intervention: spezielle Schulung in Hebe- / Tragetechnik, Verwendung von Hilfsgeräten, führen geplante und ungeplante (erreichbar über Pieper) Patiententransfers durch.	Zwölf Monate: Rückenschmerzenepisoden mit Fehltagen: 95 % Reduktion (Tagesschicht) Fehl- / Behinderungstage: k. A. Kosten: 65000 Dollar Einsparung / Jahr / 1000 Beschäftigte
Charney et al. 1997 (Prä-Post-Multi-Centerstudie)	Krankenhaus	„Lifting Team“: zwei männliche Hilfspfleger Intervention: wie oben	2,5 Jahre (mittel) Rückenschmerzepisoden mit Fehltagen: 62,5 % Reduktion (allgemein); 69 % Reduktion (bei Transfers) Fehl- / Behinderungstage: 90 % Reduktion Kosten: Einsparung, Betrag nicht angegeben
Caska et al. 1998 (Pilotstudie)	Krankenhaus	„Lifting Team“: vier abgeordnete Krankenschwestern Intervention: wie oben	21 Tage Rückenschmerzepisoden mit Fehltagen: k. A. Fehl- / Behinderungstage: k. A. Kosten: k. A.
Meittunen et al. 1999 (Pilotstudie)	Krankenhaus	„Lifting Team“: k. A. Intervention: wie oben	Vier Jahre Rückenschmerzepisoden mit Fehltagen: keine transferassoziierten Episoden während „Lifting Team“ verfügbar; 50 % Reduktion aller transferassoziierten Episoden Fehl- / Behinderungstage: 361 % Reduktion der Behinderungstage Kosten: 310000 Dollar Einsparungen / vier Jahre / x Beschäftigte
Caska et al. 2000 (Prä-Post-Studie)	Pflegeheim	„Lifting Team“: abgeordnete Krankenschwestern Intervention: wie oben	Acht Monate Rückenschmerzepisoden mit Fehltagen: keine transferassoziierten Episoden während „Lifting Team“ verfügbar Fehl- / Behinderungstage: k. A. Kosten: k. A.

Fortsetzung Tabelle 16: Evaluationsstudien zur Bewertung der Effektivität von „Lifting Teams“.

Quelle	Setting	Intervention	Hauptergebnisse
Charney 2000 (Prä-Post-Studie)	Krankenhaus	Technische Krankenhausmitarbeiter (Transportdienst) Intervention: wie oben	Ein Jahr Rückenschmerzepisoden mit Fehltagen: 78 % bzw. 91 % Reduktion im Vergleich zu den beiden vorangegangenen Jahren Behinderungstage: von 151 bzw. 171 auf zwei reduziert Fehltag: von 23 bzw. 31 auf null reduziert Kosten: Kosten für Anschaffung gleichen sich mit eingesparten rückenschmerzassoziierten Kosten aus.
Donaldson 2000 (Programm-evaluation)	Krankenhaus	Technische Krankenhausmitarbeiter (Transportdienst) Intervention: wie oben	Sechs Jahre Rückenschmerzepisoden mit Fehltagen: Reduktion, keine Zahlenangabe Fehl- / Behinderungstage: 60 % im ersten Jahr, 90 % nach sechs Jahren Kosten: 62 % im ersten Jahr, 98,5 % im sechsten Jahr rückenschmerzassoziierte Kosten eingespart
Davis 2001 (Programm-evaluation)	Krankenhaus	„Lifting Team“: Hilfspfleger Intervention: wie oben	Ein Jahr Rückenschmerzepisoden mit Fehltagen: 67,5 % Reduktion (transferassoziierte) Fehl- / Behinderungstage: 85,5 % Reduktion Inanspruchnahme von Leistungen: 37,5 % Reduktion Kosten: k. A.

K. A. = Keine Angabe.

Haiduven⁹⁷

Haiduven⁹⁷ beschreibt „Lifting Teams“ als ein aus zwei bis vier speziell geschulten Personen (Pflegerpersonen / Hilfskräfte) bestehendes Team, die (ggf. unter Zuhilfenahme von technischen Hebe- und Tragegeräten) alle Patiententransferaufgaben auf einer Station, in einer Abteilung oder in einem Krankenhaus übernehmen. Das reguläre Pflegepersonal wird so von den verletzungssträchtigen Hebe- und Tragetätigkeiten entbunden.

Unter den im Publikationszeitraum von 1991 bis 2001 gefundenen acht Studien befinden sich drei Pilotstudien zur Programmimplementierung, die Auswertung einer Multicenterevaluationsstudie für ein Studienzentrum, drei Programmevaluationen und eine Interventionsstudie (Vorher-Nachher-Design). Zielgrößen in den Studien lagen in den Bereichen: Rückenprobleme und Folgekosten, Personal- und Patientenzufriedenheit und Kapazität des „Lifting Teams“. Die methodische Studienqualität genügt keinen formalen Qualitätsanforderungen. Kontrollierte Studiendesigns kommen nicht zur Anwendung, die Vollständigkeit und Validität der Erhebung von Zielgrößen ist von wenigen Ausnahmen, die sich auf administrative Datenbestände stützen, unklar. Die Hauptergebnisse werden von der Autorin wie folgt dargestellt: In allen acht Studien wurde ein erheblicher Rückgang der arbeits- bzw. hebe- und tragetätigkeitsassoziierten rückenbedingten Ausfallzeiten vom Arbeitsplatz berichtet. Dabei lagen die Reduktionen der Ausfallzeiten zwischen 50 und 100 %. Sechs Arbeiten berichten reduzierte Folgekosten bzw. einen Rückgang der Inanspruchnahme von Ausgleichszahlungen wegen Rückenverletzungen^{36, 34, 33, 60, 52}.

Gesamtbeurteilung: Aus den Ergebnissen leitet die Autorin einige Voraussetzungen für den erfolgreichen Einsatz von „Lifting Teams“ ab: Ihr Einsatz muss durch eine konsequente „Hauspolitik“ unterstützt werden; die Fälle, in denen das „Lifting Team“ zum Einsatz kommen soll, müssen klar definiert sein; regulären Pflegekräften ist die Übernahme von Patiententransfertätigkeiten untersagt (außer in Notfällen); die Teams sind adäquat zu schulen und in den Umgang mit technischen Hilfsmitteln (die funktionsfähig und in ausreichender Menge zur Verfügung stehen müssen) einzuweisen. Eine „Lifting-Team“-Strategie wird für Hochrisikobereiche mit vielen unplanbaren Patiententransfers als ungeeignet angesehen.

Es wird von der Autorin betont, dass erst weitere, methodische valide Evaluationsstudien zeigen werden, ob die bisher berichteten Ergebnisse auch unter kontrollierten Bedingungen Bestand haben.

3.4.8 Ergonomische Interventionen

Den Schlussfolgerungen der systematischen Reviews liegen die Daten aus vier RCT (Tabelle 17) und 14 CT zugrunde (Tabelle 18), wobei sich auch dieser Kategorie die Übersichten nicht immer auf die gleichen Studien beziehen. Insbesondere die Arbeit von Westgaard und Winkel³¹² berücksichtigt in ihren narrativen Ergebniszusammenfassungen auch Daten aus nicht-kontrollierten Studien, die hier nicht tabelliert wurden.

Thematisch starke Überschneidungen ergeben sich mit der unter „edukativen Interventionen“ angeführten Literatur – Schulungsprogramme und Rückenschulen mit Anleitung zu korrektem Heben und Tragen oder zum Patiententransfer in einigen Arbeiten als „Edukative Intervention“ in anderen als „Ergonomische Intervention“ ausgewertet. Tabelle 17 und Tabelle 18 geben Details von Studien, die in den drei Reviews von Westgaard und Winkel³¹², Silverstein und Clark²⁵⁷ sowie Lagerström et al.¹⁶² referiert sind und die noch nicht unter „Edukative Interventionen“ besprochen wurden. Soweit wie für die Ergebnisdarstellung und Schlussfolgerungen der Reviews erforderlich, werden Verweise auf Tabelle 10 und Tabelle 11 eingebracht.

Tabelle 17: Randomisierte kontrollierte Studien zur Bewertung der Wirksamkeit von „Ergonomischen Interventionen“ (nach ^{312, 257, 162}).

Quelle	Setting	Intervention	Hauptergebnisse
Brisson et al. 1999 (Cluster-RCT)	Bildschirmarbeiter	IG: n = 284; partizipatorisches ergonomisches Trainingsprogramm KG: n = 343; Beobachtung der Arbeitshaltung	Nach sechs Wochen: weniger Symptome in jüngerer (< 40 Jahre) IG
Helewa et al. 1999 (RCT)	Universitätsmitarbeiter (Büro)	IG: n = ?, Bauchmuskeltraining (Sit-Ups) 5 min/Tag KG: Rückenschule; Unterweisung zum richtigen Heben	Nach 24 Monaten: Kein Unterschied der Rückenschmerzinzidenz zwischen den Gruppen
Larsen et al. 2002b	Wehrpflichtige	IG: n = 249; 40 min Lektion: Rückenschmerzen, Ergonomie; tgl. Streckübungen KG: n = 113; keine Intervention	Rückenschmerzepisode in den letzten drei Wochen in % (95 % KI) IG: 22 (14 bis 32) KG: 32 (23 bis 41) Rückenschmerzepisoden im letzten Jahr in % (95 % KI): IG: 33 (23 bis 44) KG: 51 (42 bis 61) Effekte: RR: 0,6 (0,5 bis 0,9)
Yassi et al. 2001	Krankenhaus	IG1: „Safe Lifting“-Programm + Schulung IG2: „No Strenuous Lifting“ + Schulung KG1: Hebetraining und Geräteeinweisung auf Nachfrage	Rückenschmerzhäufigkeit und -schwere geringer in IG. Gleiche Verletzungsraten, dabei in Gruppe C weniger „Rückenverletzungen“

IG = Interventionsgruppe. KI = Konfidenzintervall. KG = Kontrollgruppe. Min = Minute. RR = Relatives Risiko.
 RCT = Randomisierte, kontrollierte Studie.

Tabelle 18: Nicht-randomisierte kontrollierte Studien zur Bewertung der Wirksamkeit von „Ergonomischen Interventionen“ (nach^{312, 257, 162}).

Quelle	Setting	Intervention	Hauptergebnisse															
Aaras et al. 2001 Prä-Post-Vergleich mit externen Kontrollen	Bildschirmarbeiter	IG: Anpassung von Beleuchtung, Visuskorrektur, Abstützen der Unterarme; erarbeitet nach partizipatorischem Konzept.	Nach sechs Jahren: keine signifikante Änderung der Rückenschmerzinzidenz / -prävalenz.															
Bonsall et al. 1991	Chemische Industrie	IG: Angebot eines Physiotherapieservices im Betrieb KG: keine Intervention	Nach zwei Jahren: keine Unterschiede hinsichtlich Inzidenz und Dauer von Rückenschmerzepisoden															
Evanoff et al. 1999 Prä-Post-Design mit externen Kontrollen	Krankenhaus	IG: Ergonomieteam, bestehend aus drei Hilfskrankenschwestern, einem Supervisor erarbeitet nach Analyse der Arbeitstätigkeiten Standards zum Patiententransfer und implementieren diese. [Partizipatorische ergonomische Intervention] KG: keine Intervention	“Low back injury”: RR 0,25 (95 % KI 0,13-0,47) Anteil Probanden mit prävalenten Rückenschmerzen (%) <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Prä</td> <td style="text-align: center;">Post</td> </tr> <tr> <td>Oberer Rücken</td> <td style="text-align: center;">57</td> <td style="text-align: center;">39*</td> </tr> <tr> <td>Unterer Rücken</td> <td style="text-align: center;">73</td> <td style="text-align: center;">56*</td> </tr> </table> mit Funktionsbeeinträchtigung: <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Oberer Rücken</td> <td style="text-align: center;">23</td> <td style="text-align: center;">17</td> </tr> <tr> <td>Unterer Rücken</td> <td style="text-align: center;">34</td> <td style="text-align: center;">23</td> </tr> </table> * p < 0,05		Prä	Post	Oberer Rücken	57	39*	Unterer Rücken	73	56*	Oberer Rücken	23	17	Unterer Rücken	34	23
	Prä	Post																
Oberer Rücken	57	39*																
Unterer Rücken	73	56*																
Oberer Rücken	23	17																
Unterer Rücken	34	23																
Garg und Owen 1992	Krankenhaus	IG: n = 56; Tätigkeitsanalyse, Auswahl von Geräten, Schulung KG: verzögerte Einführung des Programms	Prä-Post-Auswertung acht Monate nach Interventionseinführung: Rückgang der Inzidenz von Rückenschmerzepisoden um 43 % (administrative Daten)															
Johnson et al. 2001 Prä-Post-Design mit externen Kontrollen	Produktion / Schichtarbeit	IG: Rotation von Acht-Stunden-Schichten zu zwölf-Stunden-Schichten KG: keine Änderung des Schichtplans	Beobachtungsperiode Pä: zwei Jahre Post: sieben Jahre Inzidenz von Rückenschmerzepisoden mit Fehltagen prä-post: <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>IG</td> <td style="text-align: center;">2,0</td> <td style="text-align: center;">2,02 d/100</td> </tr> <tr> <td>KG</td> <td style="text-align: center;">1,96</td> <td style="text-align: center;">2,37 d/100</td> </tr> </table>	IG	2,0	2,02 d/100	KG	1,96	2,37 d/100									
IG	2,0	2,02 d/100																
KG	1,96	2,37 d/100																
Lagerström et al. 1998 (CT)	Krankenhaus	IG: n = 348; Schulung und Training von Patiententransfertechniken, Stressbewältigung und Fitness. Auswertung: Programmteilnehmer vs. Nichtteilnehmer	Nach drei Jahren Intervention und ein Jahr Nachbeobachtung: hinsichtlich Rückenbeschwerden kein Unterschied zwischen Personen, die neue Techniken eingesetzt haben und denen, die dies nicht taten.															

Fortsetzung Tabelle 18: : Nicht-randomisierte kontrollierte Studien zur Bewertung der Wirksamkeit von „Ergonomischen Interventionen“ (nach^{312, 257, 162}).

Quelle	Setting	Intervention	Hauptergebnisse
Marras et al. 2000 Prä-Post-Design mit externen Kontrollen	36 Arbeitstätigkeiten (Jobs) mit repetitiven Bewegungsabläufen in Zyklen von weniger als einer Minute	IG: Ergonomische Anpassungen der Arbeitsumgebung (höhenverstellbare Arbeitstische (acht Jobs), Hebehilfen (zehn Jobs), umgestaltete Arbeitsumgebung ohne höhenverstellbare Tische und Hebehilfen (neun Jobs), ergonomische Arbeitsgeräte (fünf Jobs) KG: keine Modifikation der Arbeitsumgebung (vier Jobs)	Inzidenz von Rückenschmerzen; mittlere Differenz der Inzidenzraten (Prä-Post bezogen auf 100 Vollzeitangestellte (95 % KI) / anno) Dauer der Beobachtungsperiode Prä: 3,3 bis 10,5 Jahre Post: 1 bis 4,5 Jahre IG: Tische: 7,4 (6,7 bis 8,3) p = 0,001 Hebehilfe: 6,2 (5,25 bis 6,98) p = 0,045 Redesign: -1,1, (-1,73-0,54) Geräte: 1,16 (-0,1-2,58) KG: 0,85 (0,28-1,38)
Melhorn et al. 2001	Flugzeughersteller	IG: n = 199; Schulung in Risikomanagement; medizinisches Management nach Risikoprofil KG: n = 199 alters-, geschlechts-, job-gematchte Kontrollen: Schulung in Risikomanagement	Kein Unterschied in Anzahl oder Dauer gemeldeter inzidenter Rückenschmerzepisoden (OSHA-Daten).
Owen et al. 2002 Prä-Post-Design mit externen Kontrollen	KH	IG: (KH1, n = 37) Nach Arbeitsplatzanalyse Einführung von Hilfsgeräten zum Patiententransfer; 2,5 Stunden Training zur Benutzung der Geräte; Assessment und Dokumentation des Assistenzbedarfs für Transfer bei einzelnen Patienten. KG: (KH2, n = 20) Reguläre einstündige Schulung zur Mobilisation von Patienten.	Fehltage nur im Prä-Post-Vergleich. 18 Monate prä vs. 18 Monate post: Rückgang der Inzidenz von n = 20 Episoden auf n = 12 Episoden; Rückgang der Fehltage von n = 64 auf n = 3; Rückgang der Tage mit Einschränkung von n = 15 auf n = 12 Fünfjahresergebnisse: Episoden: erwartet: 67 gezählt: 26 AU-Tage: erwartet: 213 gezählt: 86 Tage mit Einschränkung: erwartet: 60 gezählt: 55
Shinozaki et al. 2001 Prä-Post-Design mit externen Kontrollen	315 gesunde Arbeiter einer Kupferhütte (27 Gabelstaplerfahrer, 233 andere Arbeiter, 55 Büroangestellte)	IG (Gabelstaplerfahrer): Jahr 1: Personale Intervention: lumbaler Stützgürtel, Kältekleidung, körperliches Trainingsprogramm. Jahr 2: zusätzlich Umgebungsintervention: Reduktion von Vibration und Erschütterung in den Fahrzeugen, Vorhänge gegen kalten Windeinfall. KG1 (Arbeiter) und KG2 (Büroangestellte): keine Intervention	Follow-Up 100 % Prävalenz von Rückenschmerzen Jahre 0 1 2 IG 63 % 56 % 33 % P = 0,08 KG1 32 % 30 % 28 % P = 0,245 KG2 22 % 18 % 22 % p = 1,00

Fortsetzung Tabelle 18: : Nicht-randomisierte kontrollierte Studien zur Bewertung der Wirksamkeit von „Ergonomischen Interventionen“ (nach^{312, 257, 162}).

Quelle	Setting	Intervention	Hauptergebnisse									
Smedley et al. 2003 Zeitreihe mit Kontrollen	Zwei KH	KH1: Einführung einer „Safer Lifting“-Strategie; Hebehilfen; Schulungen durch speziell ausgebildete Schwestern; Schulungen durch Ergonomie auf Anfrage KH2: keine systematische Einführung von „Safer Lifting“; Auffrischung von Hebetechniken, Anweisungen Benutzung von Hebehilfen. „Baseline Survey“ Intervention Monate: 18 bis 28 Follow-Up-Survey: 32 Monate	Nach 32 Monaten: Rückenschmerzprävalenz: <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td>IG</td> <td>KG</td> </tr> <tr> <td>Baseline</td> <td>27%</td> <td>27%</td> </tr> <tr> <td>Follow-Up</td> <td>30%</td> <td>27%</td> </tr> </table>		IG	KG	Baseline	27%	27%	Follow-Up	30%	27%
	IG	KG										
Baseline	27%	27%										
Follow-Up	30%	27%										
Videman 1989 (CT)	Kranken pflegeschule	IG: n = 87; 40 Stunden zusätzliche ergonomische Schulung zur traditionellen Ausbildung. KG: n = 118; traditionelle Ausbildung.	Nach 13 Monaten: signifikant weniger akute Rückenschmerzepisoden in IG. Keine Unterschiede zwischen den Gruppen hinsichtlich anderer Rückenbeschwerden.									
Wassell et al. 2000 Beobachtungsstudie mit Kontrollen	Lagerarbeiter in 160 Geschäften in 30 US-Bundesstaaten	IG: n = 89 Geschäfte (3418 Personen): Verpflichtung zum Tragen eines Stützgürtels KG: n = 71 Geschäfte (2893 Personen) freiwilliges Angebot zum Tragen eines Stützgürtels	Inzidenz von gemeldeten Rückenepisoden und selbst berichteten Rückenschmerzen unterschieden sich nicht zwischen Personen mit und ohne Gürtel; auch nicht zwischen zwangsweiser und freiwilliger Strategie.									
Wergeland et al. 2003 Zusammengefasste Analyse bisher unpublizierter Daten aus drei kontrollierten Evaluationsprojekten		IG: Reduktion der täglichen Arbeitszeit von acht bzw. 7,5 auf sechs Stunden/Tag bei vollem Lohnausgleich KG: keine Reduktion der Arbeitszeit	Kombinierte Analyse: keine signifikante Interaktion von Rückenschmerzprävalenz und reduzierter Arbeitszeit									
Wickström et al. 1993	Metallindustrie	IG: n = 88; kombinierte Intervention aus Arbeitsplatzanalyse, Ergonomieteam, Schulungen, Ergonomietraining; Änderungen der Managementstrukturen KG: n = 125; keine Intervention	Nach sechs Jahren: keine Unterschiede in Häufigkeit von Rückenschmerzen. Trend zu geringeren Ausfallzeiten wegen Rückenproblemen in der IG.									

AU = Arbeitsunfähigkeit. CT = Kontrollierte Studie. IG = Interventionsgruppe. KG = Kontrollgruppe. KI = Konfidenzintervall.
 OSHA = Occupational Safety and Health Administration, europäische Agentur für Sicherheit am Arbeitsplatz. RR = Relatives Risiko.

Westgaard und Winkel³¹²

Die Autoren nehmen eine narrative Ergebniszusammenfassung der gefundenen Studien für einzelne Kategorien präventiver ergonomischer Interventionen vor.

Isolierte Interventionen zur Beeinflussung der mechanischen Beanspruchung (Workstation Redesign): In diese Gruppe von Interventionen schließen Westgaard und Winkel³¹² Maßnahmen ein, die durch Modifikationen der Arbeitsplatzumgebung physische Belastungen der Arbeitenden verringern sollen. Hierzu gehören z. B. Einführung von verstellbaren Arbeitsplatzhöhen, das Anbringen von Armlehnen oder die Verlängerung von Werkzeuggriffen. Kontrollierte Studien, die die Wirksamkeit solcher Interventionen auf die Zielgrößen „Rückenschmerzen“ und / oder Folgen von Rückenschmerzen untersuchen, sind nicht verfügbar.

Multiple Interventionsmaßnahmen (inklusive „Workstation Redesign“):

In der Gruppe von Studien mit multiplen Interventionsmaßnahmen sind solche eingeschlossen, bei denen neben der Modifikation der unmittelbaren Arbeitsumgebung noch weitere Änderungen, wie Verbesserung der Beleuchtung oder Schulungsmaßnahmen appliziert wurden. Die einzige Studie mit tendenziell positiven Ergebnissen wurde aus dem Arbeitsumfeld Krankenpflege⁸⁵ berichtet. Hier wurde administrativen Daten zufolge nach Einführung der Intervention ein Rückgang der gemeldeten Rückenschmerzepisoden um 43 % beobachtet. Allerdings werden nur Resultate der Prä-Post-Auswertungen angegeben, ein Vergleich mit den Ergebnissen der Warte-Kontrollgruppe fehlt. Dieser fehlende Vergleich mit Kontrollen, fehlende Informationen zur Nachhaltigkeit der Intervention und fehlende Berücksichtigung von Confoundern erlauben nach Westgaard und Winkel nur begrenzt Rückschlüsse, dass die erzielten Erfolge tatsächlich auf die veränderte Arbeitsumgebung zurückzuführen sind.

Rationalisierte Arbeitsabläufe

In dieser Kategorie sind Interventionen zusammengefasst, die auf der Anpassung von Arbeitsgeschwindigkeit, der Verteilung der Arbeiten im Team und teilweise auch auf der Umgestaltung von Arbeitsplätzen beruhen. Von sieben Studien mussten sechs aus methodischen Gründen (v. a. wegen irrelevanter Zielgrößen) aus den Analysen ausgeschlossen werden. Als einzige Studie in dieser Gruppe erlaubt die Arbeit von Johansson¹³⁰ einige Rückschlüsse auf die Wirksamkeit veränderter Produktionsstrategien unter Berücksichtigung mechanischer, physischer und psychosozialer Belastungen. In den beiden Betrieben, die die Reorganisation der Fließbandarbeit umsetzten, war ein Rückgang der mechanischen und physikalischen Belastungen zu verzeichnen, bei gleichzeitiger Verschlechterung des Arbeitsklimas durch intensivere Überwachung der Tätigkeiten. Effekte auf die muskuloskeletale Gesundheit (einschließlich Rückenbeschwerden) wurden nicht berichtet. Westgaard und Winkel³¹² werten die Ergebnisse der Literaturanalyse dahingehend, dass anhand der vorliegenden Studiendaten die gesundheitlichen Auswirkungen von rationalisierten Arbeitsabläufen nicht zu beurteilen sind.

Änderung der Organisationskultur

Unter den Oberbegriff „Organisationskultur“ ordnen Westgaard und Winkel³¹² solche Interventionen ein, die sich mit der Organisation und Implementation ergonomischer Arbeitsabläufe befassen. Hierzu gehört die Implementation von „Ergonomieteams“, Bemühungen um systematische Erkennung von ergonomischen Problembereichen, die Schaffung von Anlaufstellen für Verbesserungsvorschläge sowie ergonomische Trainingsmaßnahmen. In CT berichten Geras et al.⁸⁹ signifikant positive Effekte derartiger Maßnahmen auf Fehlzeiten vom Arbeitsplatz wegen muskuloskeletaler Beschwerden (Arbeiter in der Automobilindustrie), Lockhart¹⁸² findet signifikant niedrigere Raten von Rückenschmerzepisoden (bei Elektrikern) und Wickström et al.³¹³ entdeckten tendenziell weniger Rückenschmerzepisoden und Ausfallzeiten vom Arbeitsplatz wegen Rückenschmerzen sowohl bei Metallarbeitern als auch bei Büroangestellten. Wichtige Indikatoren für den Erfolg der Maßnahmen scheinen dabei der Grad der Identifikation mit den Maßnahmen (sowohl seitens der Mitarbeiter als auch seitens des Firmenmanagements), hohe Motivation und gute Kommunikation innerhalb der Arbeitsteams zu sein. Diese Befunde werden bestätigt durch die Ergebnisse dreier unkontrollierter Fallstudien aus der Fleischverpackungsindustrie^{211, 241, 248}. Die Ergebnisse unkontrollierter Laborstudien mit aufwändiger Messung der physikalischen Arbeitsbelastung vor und nach Implementation der ergonomischen Intervention^{146, 301} aber auch die Daten von Wickström et al.³¹³ deuten an, dass der

Einfluss quantitativer Arbeitsbelastung auf die gesundheitlichen Outcomes deutlich in den Hintergrund hinter Motivation und Kommunikation tritt.

Modifizierende Interventionen

Unter diesem Aspekt werden bei Westgaard und Winkel³¹² solche Interventionen aufgeführt, die auf die Anpassung des Verhaltens von Individuen an die Arbeitsumgebung zielen. Dabei werden auch Interventionen berücksichtigt, die kaum arbeitsplatzspezifische Komponenten umfassen.

Physiotherapie

Für die Bewertung der Wirksamkeit von Physiotherapieangeboten wird nur ein CT analysiert. Bei Bonsall et al.²² bewirkt das Angebot von (isolierten) physiotherapeutischen Maßnahmen an Chemiearbeiter keine Reduktion der Inzidenz von muskuloskeletalen Beschwerden und keine verringerten Fehlzeiten. Diese Ergebnisse stehen im Widerspruch zu Studienergebnissen, die mithilfe eines in weitere Interventionen eingebettetes Physiotherapieprogramm erzielt wurden (siehe unten).

Rückenschule

Zur Bewertung von Rückenschulen als ergonomische Intervention wird von Westgaard und Winkel³¹² auf die Arbeiten von Donchin et al.⁶² und Daltroy et al.⁵⁰ verwiesen. Wie die übrigen Reviewautoren (vergl. Abschnitt „Edukative Interventionen“) konnten auch sie keine Wirksamkeit von traditionellen Rückenschulen zur Prävention von Rückenschmerzen in der Arbeitsplatzumgebung erkennen.

Bewegung

Von insgesamt 16 Untersuchungen zur Wirksamkeit von Bewegungsprogrammen wurden zehn aufgrund studienmethodischer Mängel (fehlende Kontrollgruppen, zu kurze Beobachtungszeiten; ungenaue Beschreibung der Interventionen und Zielpopulationen) aus den Analysen ausgeschlossen. Die zum Thema „Prävention von Rückenschmerzen“ eingeschlossenen Studien berichten für Programme mit hoher Intensität konsistent positive Ergebnisse^{62, 94, 145, 313,315}.

Dagegen kann die einzige Studie mit einem Programm niedriger Intensität keine positiven Effekte verzeichnen²⁵⁸.

Arbeitstechnik

In dieser Studiengruppe wurde versucht, entweder über EMG-Feedback oder über Instruktionen ergonomisch günstige Arbeitsweisen zu implementieren. Lediglich die Studie von Videman²⁹⁸ an Pflegekräften (Instruktionen zum Patiententransfer) erfasst rüchenschmerzrelevante Zielgrößen. Sie konnte keine Unterschiede zwischen Interventions- und Kontrollgruppe finden.

Gemischte Interventionen

Unter den Studien zu gemischten Interventionen zielt nur die Studie von Shi²⁵⁵ auf eine derzeit nicht von Beschwerden betroffene Personengruppe (Angestellte im öffentlichen Dienst), alle übrigen intervenieren bei Personen mit Rückenschmerzen. Bei Shi²⁵⁵ kommt ein aus Training, Informationen, Rückenschulungen und Ergonomie bestehendes Programm zum Einsatz (Tabelle 13). Im Studienzeitraum wurde in der Interventions- im Vergleich zu einer Kontrollgruppe eine signifikant verminderte Inanspruchnahme von Lohnausgleichszahlungen wegen Rückenbeschwerden registriert.

Gesamtbeurteilung: Vor dem Hintergrund der analysierten Literatur stellen Westgaard und Winkel³¹² fest, dass keine der eingeschlossenen Studien allen vorformulierten Qualitätskriterien entspricht. Die häufigsten Probleme sind dabei fehlende oder inadäquate Kontrollgruppen, inadäquate statistische Auswertungen, kurze und / oder unvollständige Beobachtungszeiten sowie fehlende Kontrolle von Confoundern. Den Charakter ihrer Schlussfolgerungen wollen sie daher als „Beitrag zum allgemeinen Wissen zu ergonomischen Interventionen“ verstanden wissen. Aus ihrer Sicht gibt es zwei viel versprechende Strategien:

1. organisationelle, multidimensionale Interventionen, ausgerichtet auf die Beseitigung von identifizierten Risikofaktoren und mit hohem Engagement der Interessenvertreter implementiert, und
2. auf Risikopersonen ausgerichtete modifizierende Interventionen, die die Betroffenen stark involvieren.

Für die Planung zukünftiger Evaluationsstudien empfehlen sie folgende Punkte zu berücksichtigen: die ergonomisch-präventierbare Fraktion der Morbidität (in erster Linie abhängig vom Risikostatus des Arbeitsumfelds) sowie die organisatorischen Rahmenbedingungen für geplante Interventionen. Aus methodischer Sicht sollten der Einschluss einer adäquaten Kontrollgruppe und die Kontrolle von

Confoundern eingeplant; die Intervention nachvollziehbar beschrieben und Strategien zur Maximierung von Compliance entworfen; die Nachhaltigkeit der Intervention evaluiert sowie neben gesundheitlichen Zielgrößen auch Expositionsdaten zur Bestimmung des Expositions-Effekt-Verhältnisses erfasst werden.

Silverstein und Clark²⁵⁷

Basis für die Schlussfolgerungen des systematischen Review von Silverstein und Clark²⁵⁷ bilden zunächst die Ergebnisse bereits publizierter Übersichtsarbeiten. Mit Ausnahme der hier ebenfalls besprochenen Arbeit von Lagerström et al.¹⁶², dem Review von Linton und van Tulder¹⁸⁰, dem Review von Westgaard und Winkel³¹² und dem (aufgrund des Alters der Publikation aus dem vorliegenden „Assessment“ ausgeschlossenen) Review von Gebhardt⁶⁷ beziehen sich Silverstein und Clark²⁵⁷ nur auf Übersichtsarbeiten, die entweder explizit auf therapeutische oder rehabilitative Interventionen ansprechen bzw. die keine Identifikation von Aussagen zu präventiven Interventionen erlauben^{64, 193, 225, 245, 199}.

Neben den Reviews werden für den Bereich Krankenpflege die Ergebnisse von vier RCT aus dem Bereich Krankenpflege^{117, 106, 313, 319, 1} und vier nicht-randomisierten kontrollierten Studien^{67, 71, 261, 311} berichtet. Alle Arbeiten weisen methodische Probleme auf, die die Validität der Ergebnisse beeinträchtigen.

Die dreiarmlige Studie von Horneij et al.¹¹⁷ an ambulanten Pflegekräften vergleicht die Wirksamkeit eines individuell zugeschnittenen körperlichen Übungsprogramms und einer Stressbewältigungsintervention mit unbehandelten Kontrollen. Nach 18 Monaten sind keine Unterschiede zwischen den Gruppen nachweisbar. Die Validität der Studienergebnisse wird durch hohe Dropoutraten ernsthaft gefährdet.

In der zweijährigen Studie von Helewa et al.¹⁰⁶ wird bei Krankenhaus- und Universitätspersonal die Wirksamkeit von Bauchmuskelübungen (5 min/tgl.) zur Prävention von Rückenschmerzen untersucht. Im Vergleich zu einer nicht-übenden Kontrollgruppe werden keine Unterschiede in der Rückenschmerzinzidenz und -prävalenz gefunden.

In den Studien von Aaras et al.¹ und Yassi et al.^{313, 319} werden Interventionen zur Prävention von Rückenbeschwerden im Zusammenhang mit Patiententransfertätigkeiten untersucht. Dabei kommt eine so genannte „Safer Lifting“-Strategie mit Instruktionen und Übungen zum sicheren Patiententransfer und eine „No Strenous Lifting“-Strategie mit Geräteeinsatz und Vermeidung von Hebesituationen im Vergleich zur üblichen Praxis zum Einsatz. Die Ergebnisse zeigten einen statistisch nicht-signifikanten Trend zu weniger Rückenverletzungen in der „No Strenous Lifting“-Gruppe bei insgesamt gleich bleibenden Verletzungsraten. In diesen Studien war vor allem die durch Personalkürzungen beeinträchtigte Compliance der Versuchspersonen mit den zeit- und ressourcenaufwändigen Strategien ein Hauptproblem.

In der nicht-randomisierten Studie von Evanoff et al.⁶⁷ wurde nach Implementation einer partizipatorischen ergonomischen Intervention in der Prä-Post-Auswertung und im Vergleich zur nicht versorgten Kontrollgruppe eine signifikante Reduktion von Rückenbeschwerden bei Hilfskrankenschwestern gefunden.

Im Gegensatz dazu berichtet das CT von Fanello et al.⁷¹ keine Effekte einer Expertenschulung zu Patiententransfertechniken und Rückenschonung.

Smedley et al.²⁶¹ fanden nach 32 Monaten ebenfalls keine Effekte einer intensiven ergonomischen Schulungsintervention (Strategiepapier, Ausrüstung, Schulungsschwester) im Vergleich zu einer weniger aufwändigen Routineüberprüfung der Hebe- und Transfertechniken und Anschaffung von Hilfsgeräten auf die Rückenschmerzprävalenz in den Studiengruppen.

Wergeland et al.³¹¹ untersuchten die Auswirkungen der Arbeitszeitreduktion von 7,5 oder acht Stunden täglich auf sechs Stunden bei Pflegekräften und Kinderpflegepersonal. Während in der Interventionsgruppe positive Effekte für Nacken- und Schulterbeschwerden und die allgemeine Befindlichkeit beobachtet wurden, zeigte sich keine Änderung der Inzidenz oder Prävalenz von Rückenbeschwerden.

Eine cluster-randomisierte Studie mit Bildschirmarbeitskräften untersucht die Wirksamkeit eines partizipatorisch-ergonomischen Ansatzes mit Arbeitsplatzumgestaltung und Training auf das Auftreten von muskuloskeletalen Symptomen²³. Tendenziell wurden bei jüngeren Teilnehmern (< 40 Jahre) in

der Verumgruppe weniger muskuloskeletale Symptome gefunden. Eine Verzerrung der Studienergebnisse durch Kontamination zwischen den Gruppen und Confounding durch unterschiedliche Bildschirmarbeitszeiten in den Gruppen kann jedoch nicht ausgeschlossen werden.

Die nicht-randomisierte kontrollierte Studie (zeitlich gestaffelter Einsatz der Intervention) von Aaras et al.¹ untersucht die Wirksamkeit einer aus Arbeitsplatzanpassung, Lichtkorrekturen und Visuskorrektur bestehenden ergonomischen Intervention bei Bildschirmarbeitskräften. Nach sechs Jahren werden keine Veränderungen der Rückenschmerzinzidenz und -prävalenz berichtet.

Gesamtbeurteilung: Zusammenfassend stellten Silverstein und Clark²⁵⁷ fest, dass die Ergebnisse neuerer Studien im Prinzip die Ergebnisse der älteren Übersichtsarbeiten bestätigen. Aus ihrer Sicht zeigen multidimensionale Präventionsansätze prinzipiell bessere Resultate als unidimensionale. Unter den auf das Individuum gerichteten „modifizierenden“ Interventionen ist durch körperliche Übungsprogramme vor allem eine Verringerung von Rückenschmerzfolgen zu erwarten. Die Validität vieler Studienergebnisse sehen Silverstein und Clark²⁵⁷ vor allem durch die mangelhafte Berücksichtigung von Confoundern in den nicht-randomisierten bzw. sogar unkontrollierten Studien gefährdet. Unter den Confoundern kommen vor allem der Exposition gegenüber Rückenschmerzrisiken und der Compliance mit den Interventionen eine herausragende Bedeutung zu. Für zukünftige Studien empfehlen sie zunächst genauere Risikoassessments und Laborstudien zur Ermittlung des Verhältnisses von Expositionen zu Belastung als Basis für die Konzeption einer für die muskuloskeletale Gesundheit zuträglichen Arbeitsumgebung. Interventionsstudien sollten zunächst im Prä-Post-Design pilotiert und die viel versprechendsten Ansätze in CT geprüft werden.

Lagerström et al.¹⁶²

Die systematische Literaturübersicht von Lagerström et al.¹⁶² befasst sich ausschließlich mit der Bewertung von ergonomischen Interventionen, die im Bereich der Krankenpflege zur Prävention von Rückenschmerzen eingesetzt werden. Hierbei unterscheiden sie zwischen Interventionen, die sich an das Individuum richten und solchen, die die Arbeitsumgebung einbeziehen. An das Individuum richten sich in erster Linie Übungsprogramme und ergonomische Schulungen.

Für die Wirksamkeit von unspezifischem körperlichem Training (während der Arbeitszeit) werden die Ergebnisse von Gundewall et al.⁹⁴ angeführt. In diesem RCT (Tabelle 8) wurden in der Trainingsgruppe deutlich weniger Tage mit Rückenschmerzen und weniger Fehltagen wegen Rückenschmerzen registriert.

Zur Bewertung der Wirksamkeit von isolierten ergonomischen (technischen) Schulungen führen Lagerström et al.¹⁶² die Ergebnisse von Videman et al.²⁹⁸ und Hellsing et al.¹⁰⁷ an. Das einzige positive Resultat in diesen beiden Studien ist eine niedrigere Rate von akuten arbeitsassoziierten Rückenschmerzattacken in der geschulten Gruppe in der von Videman et al.²⁹⁸. Im Hinblick auf weitere rückenassoziierte Zielgrößen werden in beiden Studien keine Unterschiede zwischen den Untersuchungsgruppen berichtet.

Zwei weitere Studien, in denen die Intervention aus Trainings- und Schulungseinheiten besteht, berichten im Vergleich zu den Kontroll- verbesserte technische Fertigkeit der Verumgruppen im Patiententransfer, allerdings keine Vorteile hinsichtlich der Rückenschmerzmorbidität und ihrer Folgen^{162, 75}.

Drei Interventionsstudien werden von Lagerström et al.¹⁶² referiert, die neben individuellen Präventionsmaßnahmen auch Modifikationen der Arbeitsplatzumgebung umfassen. Die Intervention von Garg und Owen⁸⁵ beinhaltet die Anschaffung von Geräten zur Erleichterung des Patiententransfers, notwendige bauliche Maßnahmen um den Einsatz der Geräte zu ermöglichen. In der Prä-Post-Auswertung wird für die Interventionsgruppe ein deutlicher Rückgang der inzidenten Rückenschmerzepisoden berichtet, der in der Kontrollgruppe so nicht nachweisbar ist.

Die Arbeiten von Yassi et al.^{313,320} und Wood^{313,317} schließen Pflegepersonal ein, das soeben eine akute Rückenschmerzepisode erlitten hat, aber nicht arbeitsunfähig ist. In der Studie von Yassi et al.^{313,320} erhält die Interventionsgruppe nach dem akuten Ereignis ein eingehendes arbeitsmedizinisches „Assessment“ und wird mit modifizierten Arbeitsaufgaben beschäftigt. Die Kontrollgruppe wird an das Gesundheitssystem zur weiteren Versorgung verwiesen. Nach sechs Monaten sind sowohl Inzidenz von Rückenproblemen, Fehlzeiten und rückenassoziierte Kosten in der Interventions- deutlich niedriger als in der Kontrollgruppe.

In der Arbeit von Wood^{313,317} (Tabelle 10 und Tabelle 11) wird, ebenfalls bei Pflegepersonal mit akuten Rückenproblemen ohne Arbeitsunfähigkeit, ein Interventionsprogramm angeboten, dessen organisationelle Komponente in einem intensiven persönlichen Coaching zur Arbeitstätigkeit besteht. In einer Vergleichsgruppe wird zusätzlich ein Rückenschulprogramm angeboten. Nach einem Jahr zeigt sich ein Rückgang der inzidenten Inanspruchnahme von Ausgleichsleistungen für durch Patiententransferaufgaben ausgelöste Rückenprobleme. In der Vergleichsgruppe ist kein zusätzlicher Effekt der Rückenschulung zu beobachten.

Gesamtbeurteilung: Vor dem Hintergrund der berichteten Studienergebnisse ziehen Lagerström et al.¹⁶² den Schluss, dass zur Prävention von Rückenproblemen in der Krankenpflege am ehesten multidimensionale Programme geeignet sind, die sowohl auf Verhalten und Trainingszustand des Individuums ausgerichtet sind, als auch eine Anpassung der Arbeitsumgebung und des Arbeitsklimas beinhalten.

Faktoren, die die Interpretation von vorliegenden Studienergebnissen erschweren, sind aus ihrer Sicht vor allem die unterschiedlichen Risikokonstellationen bei verschiedenen pflegerischen Tätigkeiten und die selten berichtete und daher schwer abschätzbare Compliance mit Interventionsmaßnahmen.

Zukünftigen Forschungsbedarf sehen sie in prospektiven Interventionsstudien mit Programmen, die ein sorgfältiges Risikoassessment beinhalten und die Konzeption von Maßnahmen in Abhängigkeit vom ermittelten Risiko vornehmen.

3.4.9 Ergebnisse aus Studien mit ökonomischen Auswertungen

In den Literaturrechercheergebnissen sind zu den dargestellten Interventionskategorien keine formalen gesundheitsökonomischen Evaluationsstudien enthalten. Insgesamt acht CT enthalten jedoch ökonomische Anteile, darunter eine mit einem systematischen ökonomischen Bewertungsansatz¹⁵⁹. Einzelheiten zu den analysierten Studien finden sich in Tabelle 28 im Anhang.

3.4.9.1 Körperliche Übungs- und Trainingsprogramme

Zu „körperliche Übungs- und Trainingsprogramme“ konnte nur ein RCT identifiziert werden²⁴⁴, die Informationen zu Kostenparametern beinhaltet. Sappich et al.²⁴⁴ berichten aus der Perspektive einer Krankenkasse (Allgemeine Ortskrankenkasse). Ladearbeiter eines Flughafens (Frankfurt) führen ein die Muskulatur der Wirbelsäule stabilisierendes Training an 36 Terminen an ihrem Arbeitsplatz durch. Die Kontroll- erhält neben den auch bei der Interventionsgruppe durchgeführten diagnostischen Maßnahmen (biomechanische Messung von Muskelschwachstellen) keine Intervention. Die Differenzen der durchschnittlichen Aufwendungen für Krankengeld, Krankenhauskosten, Sachleistungen und Medikamente (Kosten in DM nach dem Programm minus Kosten in DM vor dem Programm) werden getrennt für Interventions- und Kontrollgruppe berichtet. Nach einer Nachbeobachtungszeit von zwölf Monaten können beim Krankengeld und den Krankenhauskosten höhere Einsparungen für die Interventions- im Vergleich zur Kontrollgruppe verzeichnet werden. Bei den Sachleistungen und den Kosten für Medikamente sind keine Unterschiede zwischen den Gruppen erkennbar. Die aufgewendeten Programmkosten finden keine Berücksichtigung.

3.4.9.2 Edukative Interventionen - Rückenschule

Für die Präventionsmaßnahmen der Kategorie „Rückenschule“, liegen fünf Studien mit Kostenaspekten vor^{25, 297, 165, 159, 147}.

Die Art der berichteten Kosten variiert von Studie zu Studie. Am häufigsten werden direkte Kosten für die Durchführung des Programms und medizinische Leistungen sowie indirekte Kosten durch Produktionsausfall (Fehltag) wegen Rückenschmerzen berichtet^{297, 165, 308, 159, 147}.

Am umfassendsten ist die ökonomische Evaluation eines Rückenschulprogramms der Allgemeinen Ortskrankenkasse (AOK)¹⁵⁹ dokumentiert. Für in der AOK versicherte Erwerbstätige mit subakuten Rückenschmerzen (Schmerzdauer > vier bis sechs Wochen) wurden „sanfte Rückenschulkurse“ und psychologisch orientierte Schmerzbewältigungskurse angeboten (n = 197 Probanden). Als interne Kontrollen dienten AOK-Mitglieder, die den Einschlusskriterien der Studie genügten und keinen Rückenschulkurs besuchten (n = 1635). Zusätzlich wurden externe Kontrollen aus Regionen ohne Rückenschulangebot (n = 1706) ausgewählt. Es sollte überprüft werden, ob durch ein zielgruppenorientiertes Rückenschulprogramm Nettoersparnisse realisiert werden können. Die Evaluation erfolgte einerseits aus gesamtgesellschaftlicher Perspektive, andererseits aus Sicht der AOK.

Die Programmkosten (direkte Kosten) wurden durch die Erhebung tatsächlich entstandener Kosten (bewerteter Ressourcenverbrauch) für verschiedene Kurskomponenten erstellt (Erstellung des Kursprogramms, Projektmanagement, Schulung von Berater und Kursleiter, Identifikation und Anschreiben potentieller Kursteilnehmer, telefonische Beratung, Vor-Ort-Beratung, ärztliche Untersuchung, Kurs). Sie setzen sich aus Personalkosten, Kosten für Materialeinsatz, Fahraufwand, Infrastruktur, Raumbedarf, Arbeitsplatzsachkosten, Overheadkosten und geschätzten Kosten für Zeitaufwand zusammen.

Aus Leistungsdaten der AOK wurden Folgekosten wie direkte medizinische Kosten (Kosten für Gesundheitsleistungen), direkte nicht-medizinische Kosten (Fahr- und Zeitaufwand der Probanden) und indirekte Kosten durch krankheitsbedingten Fehlzeiten, Erwerbsunfähigkeit und vorzeitigem Tod ermittelt (Humankapitalansatz, Indikator: Lohnkosten).

Zwei Jahre nach Programmende betrug die Differenz in den Arbeitsunfähigkeitstagen zwischen Interventions- und Kontrollgruppe 18,5 Tage pro Kursteilnehmer (Kursteilnehmer = Personen in der Interventionsgruppe, die wenigstens 1 x am Kursprogramm teilgenommen hatten). Dies entsprach Einsparungen von Folgekosten in Höhe von 1628 Euro je Kursteilnehmer für den bezeichneten Zeitraum. Für das Rückenschulprogramm entstanden Kosten von 504 Euro pro Teilnehmer (plus 25 Euro für Fahrkosten). Somit konnte das Präventionsprogramm einen „Return-on-Invest“ von 3:1 realisieren¹⁵⁹.

Die Angaben in den übrigen Studien sind sehr viel ungenauer. Zu den „Programmkosten“ werden bei Larsen et al.¹⁶⁵ nur die Kosten des theoretischen Teils des Rückenschulprogramms bei Rekruten gerechnet. Versloot et al.²⁹⁷ addieren hier die Kosten für das Rückenschultraining sowie die Kosten für verlorene Arbeitszeit, die durch die Teilnahme der Busfahrer am Rückenschulprogramm für das Unternehmen resultiert. Kim et al.¹⁴⁷ machen keine näheren Angaben zur Berechnung der Programmkosten.

Die Autoren Versloot et al.²⁹⁷ und Kim et al.¹⁴⁷ berichten, wie Krauth et al.¹⁵⁹ ebenfalls Einsparungen in der Interventionsgruppe durch Reduktion von Fehltagen in der Nachbeobachtungszeit. Nur bei Brown et al.²⁵ ergibt ein Vergleich zwischen Interventions- und Kontrollgruppe nach sechs Monaten keinen statistisch signifikanten Unterschied im Hinblick auf Fehltag und Kostenparameter (Tabelle 28).

Larsen et al.¹⁶⁵ errechnen die durchschnittlichen Kosten, die aufgewendet werden müssen, um durch ein Rückenschulprogramm für einen Probanden (Rekruten) eine Rückenschmerzepisode bzw. den Besuch beim Militärarzt innerhalb eines Jahres zu verhindern. Hierzu multiplizieren sie die Anzahl an Rekruten, die an der Maßnahme teilnehmen müssen, um bei einem Probanden eine Rückenschmerzepisode (bzw. das Aufsuchen des Militärarztes) innerhalb eines Jahres zu verhindern (= NNP = Number Needed to Prevent) mit den durchschnittlichen Kosten der Maßnahme pro Teilnehmer (= 1,25 US-Dollar). Für die Verhinderung der Rückenschmerzen bei einem Probanden müssen 12 US-Dollar, für die Verhinderung des Arztbesuchs 8 US-Dollar aufgewendet werden.

3.4.9.3 Multidimensionale Programme

Bei multidimensionalen Programmen gibt es zwei RCT, die unter anderem über durchschnittliche Kosten für medizinische Leistungen, Fehltag¹³⁹ und Programmkosten²⁵⁵ je Teilnehmer für Interventions- und Kontrollgruppen berichten.

Karjalainen et al.¹³⁹ können nach 24 Monaten bei Teilnehmern eines Miniinterventionsprogramms mit 2,5-stündigem Mobilisations- und Aktivitätsprogramm über vier bis zwölf Wochen (Interventionsgruppe 1) gegenüber der hausärztlich betreuten Kontrollgruppe Einsparungen von etwa 4800 Euro pro Kursteilnehmer erzielen. Der Vergleich der Kontrollgruppe mit einer zweiten Interventionsgruppe (Miniintervention plus Arbeitsplatzbesuch) nach 24 Monaten ergibt Einsparungen von etwa 3500 Euro je Teilnehmer. Dabei ist festzuhalten, dass es sich bei der Studienpopulation um Personen mit täglichen subakuten Beschwerden handelt (bestehend seit mindestens vier Wochen, höchstens drei Monaten), die zwar nicht zur Arbeitsunfähigkeit aber doch zu Problemen bei der Ausübung der Arbeitstätigkeit führen.

Shi²⁵⁵ berichtet nach zwölf Monaten Einsparungen bei durchschnittlichen Kosten für medizinische Versorgung und Ersatzleistungen bei Teilnehmern eines Präventionsprogramms mit edukativen Anteilen, Training, Übungen zur körperlichen Fitness und ergonomischen Anteilen im Vergleich zur Kontrollgruppe ohne Intervention von etwa 12,9 % oder 251108 US-Dollar. Abzüglich der

Programmkosten von 90000 US-Dollar ergibt dies innerhalb von zwölf Monaten einen Nettogewinn von 161108 US-Dollar und einen ROI von 179 %.

Bewertung: Mit Ausnahme der Arbeit von Krauth et al.¹⁵⁹ ist die Durchführung und die Transparenz der Kostenanalysen bei den vorliegenden Studien unzureichend und entspricht nicht den z. B. von Goossens et al.⁹² formulierten Anforderungen an ökonomische Evaluationen bei präventiven Maßnahmen bei Rückenschmerzen. Die Validität der Ergebnisse ist damit nicht beurteilbar.

3.5 Diskussion

Angesichts ihrer hohen Krankheitslast, ihrer gravierenden sozioökonomischen Folgen und der unbefriedigenden therapeutischen Optionen sind so genannte „unspezifische“ Rückenschmerzen ein Störungsbild, das einen präventiven Ansatz zur Verringerung des Problems nahe legt. Die Konzeption von wirksamen präventiven Maßnahmen wird jedoch vor allem durch drei Charakteristika des Störungsbilds erschwert:

1. Die Ätiologie „unspezifischer“ Rückenschmerzen ist letztendlich unklar, somit fehlt ein konkreter Ansatzpunkt für kausal-präventiv wirksame Interventionen.
2. In der Vergangenheit wurde eine Reihe von Risikofaktoren und -indikatoren in unterschiedlichen Dimensionen identifiziert, die an der Entstehung von Rückenbeschwerden beteiligt sind oder zu ihrer Chronifizierung beitragen (z. B. Müller und Lühmann²¹³). Derzeit wird davon ausgegangen, dass Rückenschmerzen nicht monokausal verursacht werden, sondern dass ihre Entstehung, vor allem aber auch ihr Rezidivieren und ihr Chronifizieren einem biopsychosozialen Modell folgen³⁰⁶.
3. Mit ca. 80 % Lebenszeitprävalenz bereits im jungen Erwachsenenalter ist die „Durchseuchung“ der Bevölkerung mit Rückenschmerzen extrem hoch. Präventionsmaßnahmen bei Erwachsenen können damit einerseits kaum noch primärpräventiv ausgerichtet sein und müssen andererseits zur Prävention von Rezidiven, Chronifizierungen und sozioökonomischen Folgen fast die gesamte Bevölkerung ansprechen.

Die Arbeitsplatzumgebung bietet sich aus zwei Gründen als geeignetes „Setting“ für Präventionsmaßnahmen an: zum einen wird über den Arbeitsplatz ein großer Teil der Bevölkerung erreicht und zum anderen stehen eine Reihe der erwähnten Risikofaktoren in direktem Zusammenhang mit beruflichen Tätigkeiten.

Vor diesem Hintergrund ist es nicht verwunderlich, dass in den letzten Jahrzehnten eine Vielzahl von Konzepten entwickelt wurde, die im Setting der Arbeitsplatzumgebung auf die Prävention von arbeitsassoziierten Rückenbeschwerden und ihren Folgen zielen. Die über Jahrzehnte gleich gebliebene Krankheitslast¹¹⁸ deutet jedoch an, dass bisher kein Ansatz eine überzeugende Wirkung entfalten konnte.

Betriebliche Gesundheitsförderung und Prävention (nicht nur von Rückenschmerzen) fallen in den Aufgabenbereich der gesetzlichen Krankenversicherung und erhalten möglicherweise in einem zukünftigen Präventionsgesetz Gesetzescharakter. Bereits in ihrem Präventionsleitfaden von 2003 haben die Spitzenverbände Qualitätsanforderungen an Präventionsmaßnahmen formuliert. Es werden genaue Informationen zur Wirksamkeit der Maßnahme, Zielgruppe, Zielen und Inhalten der Maßnahme sowie erforderliche Qualifikation der Anbieter gefordert¹¹. Vor diesem Hintergrund nimmt das vorliegende „Assessment“ eine Bewertung der wissenschaftlichen Evidenzbasis für die Wirksamkeit von Präventionsmaßnahmen gegen Rückenschmerzen und ihre Folgen im betrieblichen Umfeld vor. Bevor die Wirksamkeit und Kosteneffektivität einzelner Maßnahmen diskutiert werden können, sind jedoch einige Anmerkungen zur Quantität und Qualität der publizierten Literatur voranzustellen.

3.5.1 Quantität und Kategorisierung der Literatur

Das Publikationsaufkommen im Themengebiet „Prävention von Rückenschmerzen“ ist extrem hoch. Allein die elektronische Literaturrecherche förderte eine Trefferzahl von über 6000, die durch manuelle Durchsicht nach groben Sortierkriterien auf eine Anzahl von 631 möglicherweise relevanten Publikationen reduziert werden konnte. Nach einem weiteren Sichtungsschritt anhand definierter Ein- und Ausschlusskriterien verblieben 15 Übersichtsarbeiten und 16 Einzelstudien für die Volltextanalysen.

Insbesondere angesichts der großen Zahl systematischer Literaturübersichten ist auffällig, dass bisher weder die Übersichtsarbeiten selbst, noch neuere, systematisch erarbeitete evidenzbasierte Leitlinien

(z. B. Burton et al.²⁸) zu gleich lautenden Empfehlungen auf der Basis von gesicherten Erkenntnissen kommen konnten:

- welche Präventionsmaßnahmen in der Lage sind, eine Reduktion von Fehltagen, Rückenschmerzepisoden und Kosten zu erreichen;
- in welcher Kombination, mit welcher Intensität und für welche zeitliche Dauer die Maßnahmen angeboten werden müssen;
- für welche spezifischen Zielgruppen welche Interventionen sinnvoll sind.

Auf dieses „Missverhältnis“ zwischen großer Menge publizierter Ergebnisse und bisher nicht gesicherten Erkenntnissen (die sich z. B. in divergenten Schlussfolgerungen von Reviews äußern), haben bereits andere Autoren von systematischen Übersichtsarbeiten hingewiesen (z. B. Limm et al.¹⁷⁰, Linton und van Tulder¹⁸⁰). Dabei werden sowohl methodische als auch inhaltliche Argumente angeführt.

Aus methodischer Sicht wird am häufigsten als Begründung für konsequente Schlussfolgerungen das Fehlen von Studien mit hoher Methodenqualität und damit hoher Validität der Ergebnisse angeführt. Linton und van Tulder¹⁸⁰ kritisieren hier vor allem die in vielen Studien (zu) kleinen Studienpopulationen und die damit verbundene geringe „Power“ der Studien auch schwach-positive Effekte zu finden. Silverstein und Clark²⁵⁷ zählen fehlende Kontrollgruppen, intransparente Allokation von Untersuchungspersonen zu Interventionsgruppen, kurze Nachbeobachtungszeiten sowie unvollständige und methodisch nicht-belastbare Erhebung von Zielgrößen zu den Hauptproblemen bei der Evaluation der Wirksamkeit von präventiven Maßnahmen im Bereich Ergonomie. Der Umgang mit der variablen methodischen Studienqualität ist unterschiedlich. Einige Reviewautoren (z. B. die der Cochrane Reviews) stützen ihre Schlussfolgerungen ausschließlich auf die Ergebnisse von CT, deren methodische Qualität nach rigorosen Kriterien überprüft wurde. Für Fragestellungen, für die keine CT existieren oder nur methodisch schwache Daten vorliegen, konstatieren sie „keine Evidenz“. Andere Autoren (z. B. Ammendolia⁹, Silverstein und Clark²⁵⁷) gehen nach einem „Best Evidence“-Ansatz vor, in dem auch Ergebnisse methodisch schwächerer Studien, unter Würdigung ihrer eingeschränkten Aussagekraft, in den Schlussfolgerungen berücksichtigt werden. Zu den „technischen Gründen“ für unterschiedliche Inhalte und Schlussfolgerungen von Reviews gehören weiterhin unterschiedliche Recherchestrategien und -zeiträume.

Aus inhaltlicher Sicht ist auf die unüberschaubare Heterogenität der geprüften Präventionsmaßnahmen hinsichtlich ihrer unterschiedlichen Zielgruppen und Zielsetzungen, ihres Ansatzes, ihrer variablen Intensität und zeitlichen Dauer sowie ihres Implementationskontext hinzuweisen. Eine entscheidende Rolle spielt hierbei die Genauigkeit der Beschreibung der Intervention in den Primärstudien.

Nach Durchsicht von 15 Übersichtsarbeiten zeigt sich, dass die verschiedenen Autoren immer unterschiedliche Kategorisierungen von Präventionsmaßnahmen vornehmen. Ein allgemein akzeptiertes Kategorisierungssystem oder auch nur eine einheitliche Nomenklatur existieren bisher nicht.

Von den meisten Reviewautoren werden die Interventionskategorien „körperliche Trainingsprogramme“, „edukative Interventionen (häufig inklusive Rückenschule)“, „lumbale Stützgürtel (Back Belts) / Hilfsmittel“ und „ergonomische Interventionen“ genutzt. Es kommen aber auch Kategorien wie „multidisziplinäre oder -dimensionale Interventionen“, „verhaltensbezogene oder psychologische Interventionen“ und „Informationen (z. B. Broschüre)“ vor. Auch bei gleicher Kategoriewahl kann sich die Menge der in die verschiedenen Kategorien eingeordneten Studien in den Übersichten erheblich unterscheiden (z. B. Limm et al.¹⁷⁰, Burton et al.²⁸, Tveito et al.²⁸¹, van Poppel et al.²⁸⁷). Ein Grund hierfür bilden dann auch methodische Ein- und Ausschlusskriterien. Weiterhin ist zu beobachten, dass die gleichen Studien bei verschiedenen Übersichten in unterschiedliche Kategorien eingeschlossen und ausgewertet werden (z. B. Linton et al.¹⁷⁷, Symonds²⁷¹). Die Zuordnung von Präventionsmaßnahmen zu Kategorien in den für das vorliegende „Assessment“ gesichteten Übersichtsarbeiten ist Tabelle 26 im Anhang zu entnehmen.

Somit führen sowohl technisch-methodische als auch inhaltliche Gründe dazu, dass in den vorliegenden Übersichtsarbeiten variable Mengen von Studienergebnissen in immer unterschiedlichen Kategorien zusammengefasst werden und so die Schlussfolgerungen für die Gesamtkategorie bestimmen. Die Ergebnisse selbst von lege artis durchgeführten systematischen Reviews sind damit nur eingeschränkt vergleich- und verallgemeinerbar. Hierin ist vermutlich ein Hauptgrund für die

Tatsache zu sehen, dass trotz einer Fülle von publizierter Literatur bisher kaum konsentiertere Empfehlungen zur Prävention von Rückenschmerzen und ihren Folgen entwickelt werden konnten.

Als Konsequenzen für künftige „Assessments“ im Bereich Prävention von Rückenschmerzen sind daraus zwei Empfehlungen abzuleiten:

1. Die Bearbeitung muss auf Einzelstudienebene erfolgen.
2. Um angesichts der Fülle von Literatur zu bearbeitbaren Fragestellungen zu kommen, muss eine Fokussierung auf bestimmte Typen von Interventionen und möglicherweise Zielgruppen vorgenommen werden.

3.5.2 Methodische Literaturqualität

Die Qualität der in das vorliegende „Assessment“ eingeschlossenen systematischen Literaturübersichten wurde mit dem Instrument der GSWG-TAHC bewertet (siehe Anhang). Dieses Instrument erfasst vor allem die Qualität und Dokumentation der in den Übersichten durchgeführten Literaturrecherchen, die Qualitätsbeurteilung der eingeschlossenen Literatur sowie die Qualität und Transparenz der Informationszusammenfassung. Alle eingeschlossenen Reviews haben dabei sieben oder mehr von 15 möglichen Punkten erreicht. Defizite waren hauptsächlich in den Bereichen Qualitätsbewertung und Datenextraktion (gefordert: von zwei Reviewern durchzuführen) sowie in der „Ableitung von Empfehlungen“ zu erkennen. Die methodische Qualität der Übersichtsarbeiten ist damit als mittel bis gut zu bezeichnen. Uneindeutige oder widersprüchliche Schlussfolgerungen von Übersichtsarbeiten sind damit nicht auf mangelnde methodische Reviewqualität zurückzuführen, sondern eher auf inhaltliche Probleme. Dabei spielen die Kategorienbildung unter den Präventionsmaßnahmen sowie die Entscheidung mehr oder weniger strenge Einschlusskriterien an die Primärmaterialien anzulegen, wohl die Hauptrolle.

Die methodische Qualität der meisten in das vorliegende „Assessment“ eingeschlossenen Primärmaterialien konnte aufgrund des hier gewählten methodischen Vorgehens nur indirekt aus den (größtenteils transparenten) Angaben in den Übersichtsarbeiten beurteilt werden (Ausnahme: eingeschlossene Primärstudien). Dabei ist unter den Primärmaterialien eine deutliche Zweiteilung, in Abhängigkeit von der evaluierten Intervention, festzustellen. Die Primärstudien, die eine Bewertung von individualpräventiven Ansätzen (z. B. körperliche Übungsprogramme, edukative Ansätze, multidimensionale Interventionen) zum Gegenstand haben, entsprechen im weitesten Sinn den akzeptierten klinisch-epidemiologischen Qualitätskriterien. Studien, die einen settingorientierten Ansatz verfolgen (z. B. organisatorische ergonomische Programme, Hilfsmittelbereitstellung, „Lifting Teams“) dagegen nicht.

Individualprävention

Obwohl in dieser Gruppe die meisten publizierten (und in die Reviews eingeschlossenen) Studien vom Studienaufbau klinisch-epidemiologischen Ansprüchen genügen, erreichen sie in der Bewertung durch die Reviewautoren nur schlechte bis mittlere Bewertungen – was in den Schlussfolgerungen zu einer Bewertung der Evidenzlage als „schwach“, „indifferent“ oder „moderat“ führt. In den meisten Reviews werden die Qualitätsbewertungen der Primärmaterialien mithilfe von Checklisten vorgenommen, die ursprünglich zur Bewertung von pharmakologischen Interventionen entwickelt wurden (z. B. Jadad-Score, Cochrane-Checklisten). Hierdurch erhalten Aspekte wie „Umsetzung der Randomisierung“, „verborgene Gruppenzuordnung“ und „Verblindung“ ein starkes Gewicht, wogegen Aspekte wie „Umsetzung der Maßnahme im Setting“ oder „Compliance“ kaum Beachtung finden.

Der Charakter von Präventionsmaßnahmen bedingt, dass von den gängigen methodischen Qualitätskriterien nicht alle umsetzbar sind. So ist beispielsweise die Verblindung der Behandler kaum umsetzbar, eine Verblindung der Studienteilnehmer auch nur schwerlich – es sei denn es wird auf räumlich getrennte Interventionsorte im Rahmen einer cluster-randomisierten Studie ausgewichen. Zwar ist bekannt, dass eine fehlende Verblindung (von Behandler, Proband, Untersucher) zur Überschätzung von Programmeffekten führen kann – wie groß dies Problem jedoch im Kontext der Rückenschmerzprävention ist, lässt sich schwer abschätzen. Die Ergebnisse zweier unverblindeter RCT lassen vermuten, dass die Effekte im Bereich „körperliche Übungsprogramme“ zumindest keine sehr große Rolle spielen. In den Arbeiten von Helmhout et al.¹⁰⁸ und Ljunggren et al.¹⁸¹ wird jeweils die Wirksamkeit zweier Übungsprogramme miteinander verglichen. Helmhout stellt die Effektivität eines intensiven Krafttrainings der eines weniger intensiven Krafttrainings gegenüber, bei Ljunggren wird die Wirksamkeit eines modernen intensiven Trainingskonzepts mit der Wirksamkeit einer herkömmlichen

Physiotherapie verglichen. In beiden Studien wurden vergleichbare positive Effekte in beiden Studienarmen gefunden. Hätte die fehlende Verblindung eine starke verzerrende Wirkung in Form einer Effektüberschätzung gehabt, so hätte die Verbesserung in den „intensiven“ Interventionsgruppen höher ausfallen müssen als bei den Gruppen von Probanden, die die „herkömmliche“ Übung oder Therapie durchgeführt haben.

Als Konsequenz für künftige „Assessments“ auf Primärstudienebene sollte daher die Erstellung von spezifischen, auf die jeweilige Fragestellung zugeschnittenen Bewertungsinstrumenten für die Studienqualität in Erwägung gezogen werden. Dabei könnte einerseits eine Umgewichtung (nicht der Verzicht auf) einiger methodischer Kriterien anhand ihrer praktischen Umsetzbarkeit erfolgen und andererseits die Aufnahme zusätzlicher, kontextspezifischer Kriterien (wie Realisierung der intendierten Intervention, Compliance) aufgenommen werden.

Prävention im Setting

Studien zu Präventionsmaßnahmen, die einen Settingansatz verfolgen, werden im Prinzip nur in den Übersichtsarbeiten von Westgaard und Winkel³¹², Lagerström et al.¹⁶² und Silverstein und Clark²⁵⁷ ausgewertet. In allen übrigen Arbeiten, auch den thematisch breit angelegten Reviews von Maher¹⁹², Tveito²⁸¹ und van Poppel²⁸⁷ kommt diese Kategorie von Interventionen nicht zur Sprache, ohne dass sie explizit aus der Reviewfragestellung ausgenommen sind. Am wahrscheinlichsten ist hier ein impliziter Ausschluss über die Formulierung von rigorosen methodischen Einschlusskriterien für die Übersichtsarbeiten erfolgt.

Die methodische Qualität von Evaluationen settingbasierter Präventionsansätze ist nur noch sehr eingeschränkt mit dem aus dem Bereich klinischer Forschung stammenden Instrumentarium zu bewerten. In den Reviews von Westgaard und Winkel³¹², Lagerström et al.¹⁶² sowie Silverstein und Clark²⁵⁷ wird die Bewertung der methodischen Qualität mithilfe der Abfrage von Einzelitems vorgenommen (im Wesentlichen: Studiendesign, Kontrollgruppe vorhanden, Beschreibung der Intervention, Dauer und Vollständigkeit des Follow-Up, valide Ergebnismessung). Die Beschreibung der methodischen Qualität erfolgt narrativ und wird auch narrativ in die Schlussfolgerung eingebracht. Die Autoren stellen allerdings fest, dass die meisten publizierten Evaluationen nur wenige Qualitätskriterien erfüllen.

Für zukünftige „Assessments“ auf Einzelstudienbasis bedeutet dies, dass um die Evidenzlage für die Wirksamkeit von settingbasierten Präventionsansätzen beurteilen zu können, auf alternative Qualitätsbewertungsinstrumente aus dem Bereich „Evidence based Public Health“ zurückgegriffen werden sollte. Diese sind verfügbar z. B. beim „Public Health Field“ der Cochrane Collaboration, beim National Institute for Health and Clinical Excellence oder vom EU-Projekt „Getting Evidence into Practice“.

Gleichzeitig ist von Wissenschaftlern, die settingbasierte Präventionsansätze evaluieren, zu fordern, sich an Qualitätskriterien für derartige Projekte zu orientieren und die Ergebnisse damit für eine breitere Öffentlichkeit beurteilbar und verwertbar zu machen.

3.5.3 Wirksamkeit der Präventionsmaßnahmen

3.5.3.1 Übungs- und Trainingsprogramme

Die in der Kategorie „Übungs- und Trainingsprogramme“ analysierten Studien und Übersichtsarbeiten berichten die meisten konsistent positiven Ergebnisse. Zur Prävention von (rezidivierenden) Rückenschmerzen und ihren Folgen eingesetzte Trainingsmaßnahmen zeigen in der überwiegenden Anzahl der Studien positive Effekte auf rüchenschmerzassoziierte Fehlzeiten vom Arbeitsplatz, auf die Inzidenz von neuen oder rezidivierenden Rückenschmerzepisoden sowie auf rüchenschmerzassoziierte Kosten. Die Effektstärken sind dabei variabel und reichen von statistisch nicht-signifikanten Trends (z. B. Linton et al.¹⁷⁷, Horneij et al.¹¹⁷) bis zu deutlichen und signifikanten Vorteilen (z. B. Donchin et al.⁶², Gundewall et al.⁹⁴, Odervoll et al.²²²). Dennoch sind die in der Kategorie qualitativ zusammengefassten Studien wenig homogen. Sie unterscheiden sich vor allem hinsichtlich ihrer Zielgruppen, hinsichtlich der Art, der Intensität und der zeitlichen Dauer der eingesetzten Interventionen sowie in ihrer methodischen Qualität.

Art und Intensität

Die Variabilität von Programmen innerhalb einer Berufsgruppe lässt sich am Beispiel der Krankenpflege demonstrieren: In dieser Berufsgruppe (Krankenhaus, häuslicher Pflegedienst) reicht das

Spektrum der evaluierten Programme von der Durchführung von Krafttraining 2 x pro Woche für drei Monate⁶² über intensives Üben an vier Tagen pro Woche für fünf Wochen bis hin zu „Workout“-Training (Kraft-, Ausdauer- und Koordinationstraining) für 20 Minuten 1 bis 2 x pro Woche für 13 Monate⁹⁴. Ähnlich heterogen sind auch die Programme, die bei Angehörigen des Militärs (Rekruten, sonstige Militärangehörige) und anderen Berufsgruppen durchgeführt wurden (Tabelle 8). Neben gerätegestützten Trainingsprogrammen kommen auch Dehnübungen (statisches Stretching) und Flexibilitätstrainings zum Einsatz^{6, 114}.

In vielen Interventionsprogrammen ist Krafttraining der Rückenmuskulatur ein zentrales Element (Ziel: Verbesserung der Muskelstärke und -ausdauer sowie der Koordination)^{62, 94, 90, 222, 108, 244, 214, 181}. Trotzdem kann Krafttraining nicht als das entscheidende wirksame Element bei körperlichen Übungsprogrammen identifiziert werden. So gibt es hier auch „negative“ Studien, in denen Kraft- und Ausdauertraining in unterschiedlicher Intensität und zeitlicher Dauer keinen Vorteil hinsichtlich der Zielgrößen Fehlzeiten, Rückenschmerzhäufigkeit und Kosten für die Interventionsgruppe im Vergleich zu unbehandelten Kontrollen zeigen^{90, 222}. Dabei ist gerade in diesen beiden Studien mit kleinen Teilnehmerzahlen nicht auszuschließen, dass eine geringe statistische „Power“ den Nachweis von kleinen Effekten verhindert.

Auch nach reinen Flexibilitäts- und Koordinationstrainingsprogrammen (z. B. SpaceCurl[®]) wurden im Vergleich zu Kontrollen zumindest kurzfristige Reduktionen der Rückenschmerzhäufigkeit und / oder Kosten^{114, 251} in der Zielklientel beobachtet. Welche Rolle bei diesen Interventionen eine begleitende aber nicht gezielte Verbesserung der Muskelkraft spielt, lässt sich kaum abschätzen. Auch aus Studien mit ungenauen Beschreibungen der durchgeführten Interventionen lässt sich die Rolle des gezielten oder ungezielten Krafttrainings nicht ableiten (vgl. Kellett et al.¹⁴⁵, Sappich et al.²⁴⁴, Linton et al.¹⁷⁷).

Neue Ergebnisse zur erforderlichen Intensität von Krafttraining des unteren Rückenbereichs sind dem RCT von Helmhout et al.¹⁰⁸ zu entnehmen. Eine Gruppe von Militärangehörigen mit rezidivierenden Rückenschmerzen führte für zwölf Wochen ein intensives Krafttraining (initial 35 % der maximalen isometrischen Kraftstärke, später Steigerung) durch. Die entsprechende Kontrollgruppe unternahm weniger intensives Krafttraining (maximal 20 % der maximalen isometrischen Kraftstärke ohne Steigerung). Neun Monate nach Studienbeginn konnte kein Unterschied zwischen den Gruppen im Hinblick auf Rückenschmerzen, Beeinträchtigung durch Rückenschmerzen und Lebensqualität gefunden werden. Im Vorher-Nachher-Vergleich führten beide Interventionen zu vergleichbaren Verbesserungen der Ausgangslage.

Zur Frage der erforderlichen zeitlichen Dauer von körperlichen Trainingsprogrammen lässt sich anhand der Ergebnisse der gesichteten Studien nur feststellen, dass sowohl Programme mit Kraft- und Ausdauertraining („Workout“) von 20 Minuten ein- bis zweimal die Woche wie ein körperliches Training von einer Stunde pro Woche zu vergleichbaren Ergebnissen führen^{94, 145}. In den meisten Studien wird einmal pro Woche für 30 bis 60 Minuten trainiert (Tabelle 8).

Nachhaltigkeit

Die Nachhaltigkeit von Trainingsinterventionen ist schwer zu beurteilen. Maher stellte 2000 fest, dass zu Langzeiterfolgen von körperlichen Trainingsprogrammen keine Ergebnisse vorliegen. Nur ein RCT⁶² konnte statistisch signifikante „Langzeiterfolge“ bei Probanden der Interventionsgruppe dokumentieren. In dieser waren Effekte auf die Häufigkeit von Rückenschmerzepisoden in der Trainingsgruppe auch noch neun Monate nach Aussetzen des Programms nachweisbar.

In allen übrigen gesichteten Studien, die eine statistisch signifikante Reduktion von Episodenhäufigkeit und / oder Fehlzeiten oder Schmerzstärke in Trainingsgruppen berichten, entspricht die Dauer der Intervention der Dauer der berichteten Nachbeobachtungszeit^{94, 177, 114, 145}. Auf der Grundlage ihrer Ergebnisse lässt sich lediglich die Feststellung treffen, dass Trainingsprogramme wirksam sind, solange sie weiter geführt werden. Diese Schlussfolgerung wird unterstützt durch die Ergebnisse eines RCT von Schwesig et al.²⁵¹ bzw. Müller et al.²¹⁴. Hier waren die in der Trainingsgruppe unmittelbar registrierten positiven Effekte (Reduktion von Rückenschmerzepisoden, Verbesserung der Lebensqualität) 18 Wochen nach Aussetzen der Intervention nicht mehr nachweisbar.

Zielgruppen

Die Wirksamkeit von körperlichen Trainingsprogrammen konnte bei verschiedenen Berufsgruppen gleichermaßen gezeigt werden (z. B. Donchin et al.⁶², Kellett et al.¹⁴⁵, Helmhout et al.¹⁰⁸,

Schwesig et al.²⁵¹). In den für das vorliegende „Assessment“ gesichteten Studien haben die meisten Probanden bereits (wiederkehrende) Rückenschmerzepisoden durchgemacht, sind aber aktuell nicht rückenbedingt arbeitsunfähig. Ob die untersuchten Präventionsmaßnahmen in dieser Hochrisikogruppe wirksamer sind als bei Probanden ohne erhöhtes Rückenschmerzrisiko lässt sich anhand der vorliegenden Daten nicht mit Sicherheit sagen. Die Ergebnisse eines CT, das die Wirksamkeit von Dehnübungen im Vergleich zu keiner Intervention auf die Rückenschmerzhäufigkeit bei 901 gesunden, 18- bis 25-jährige Rekruten untersucht⁶), sprechen allerdings dafür. Nach Abschluss des Programms nach zwei Jahren ist kein statistisch signifikanter Unterschied hinsichtlich der gemeldeten Rückenschmerzepisoden zwischen den Gruppen feststellbar. Die Inzidenz von gemeldeten Rückenschmerzepisoden während des Beobachtungszeitraums betrug in dieser Studie allerdings nur 4 / 518 (0,8 %) in der Interventionsgruppe und 8 / 383 (2,5 %) in der Kontrollgruppe – möglicherweise wird hier neben der gezielten Intervention ein unspezifischer Trainingseffekt der militärischen Grundausbildung wirksam.

Generell gilt, dass bei konstant angenommener Wirksamkeit einer Intervention die Effektivität (als Anzahl zu behandelnder Personen um eine gewollte Wirkung zu erzielen) umso größer ist, je größer das Ausgangsrisiko in der betrachteten Population ist. Damit sind, auch aus ökonomischer Sicht, die deutlichsten Erfolge durch den Einsatz wirksamer Präventionsmaßnahmen in Hochrisikogruppen zu erzielen.

Ökonomische Aussagen in Studien zu körperlichen Trainings- und Bewegungsprogrammen

Bereits andere Autoren haben das völlige Fehlen von Kosteneffektivitätsstudien bei der Evaluation von körperlichen Trainings- und Bewegungsprogrammen zur Prävention von Rückenschmerzen festgestellt (z. B. Goossens et al.⁹², Burton et al.²⁸, Limm et al.¹⁷⁰). Auch in den für den vorliegenden Review gesichteten Studien konnte in der Kategorie „körperliche Trainingsprogramme“ keine studienmethodisch ausreichende ökonomische Evaluation gefunden werden. Nur eine randomisierte kontrollierte Studie berücksichtigt überhaupt Kostenparameter (Sappich et al.²⁴⁴). Aus der Sicht einer Krankenkasse werden durch ein die Rückenmuskulatur stabilisierendes Training im Vergleich zu keiner Trainingsintervention nach zwölf Monaten stärkere Einsparungen bei Krankengeld und Krankenhauskosten realisiert. Ausgaben für Sachleistungen und Medikamente wurden durch das Programm nicht reduziert. Insgesamt entspricht die Studie allerdings nicht einer umfassenden ökonomischen Evaluation.

Bereits vor zehn Jahren wurde auf die große Bedeutung mit Kosten-Effektivitätsstudien hingewiesen⁹². Evaluationen mit umfassenden Erhebungen zu Effekten und Kosten, konnte bisher nur im Bereich der Rückenschulprogramme identifiziert werden (Krauth et al.¹⁵⁹, Larsen et al.¹⁶⁵). Für den Bereich der körperlichen Trainingsprogramme fehlen sie noch immer.

Zusammenfassend lässt sich zur Wirksamkeit- und Kostenwirksamkeit von Trainings- und Übungsprogrammen bei der Prävention von Rückenschmerzen in der Arbeitsplatzumgebung feststellen:

- Von allen im Rahmen des vorliegenden „Assessment“ betrachteten Präventionskategorien zeigen die Studien zu körperlichen Übungs- und Trainingsprogrammen am ehesten konsistente positive Effekte.
- Anhand der vorliegenden Daten lässt sich nicht feststellen, ob die positiven Effekte an eine bestimmte Art, Intensität oder zeitliche Dauer von Trainingsprogrammen gebunden sind.
- Vermutlich hängt die Wirksamkeit körperlicher Übungsprogramme weniger von der Art und Intensität des Programms ab, als vielmehr von der regelmäßigen und ununterbrochenen Weiterführung der Übungen.
- Die größten, auch ökonomischen, Effekte sind aufgrund der hohen Ausgangswahrscheinlichkeit für Beschwerden in Hochrisikogruppen (Personen mit vorangegangenen Episoden von Rückenschmerzen und Ausfallzeiten) zu erwarten.
- Bereits vor zehn Jahren haben Goossens et al.⁹² auf die Bedeutung von Kosten-Effektivitätsstudien im Bereich der Evaluation von Präventionsmaßnahmen gegen Rückenschmerzen (vor allem am Arbeitsplatz) hingewiesen. Bisher ist dies nicht umgesetzt worden.

3.5.3.2 Schulungsmaßnahmen und Informationen

Unter „Schulungsmaßnahmen und Informationen“ wird eine Reihe von Präventionsmaßnahmen gegen Rückenschmerzen zusammengefasst, die von ausschließlicher Informationsweitergabe mittels Broschüre (z. B. Symonds et al.²⁷¹ – siehe auch „Programme mit verhaltenstherapeutischen Inhalten“) bis zu umfassenden Rückenschulprogrammen, die neben traditionellen Inhalten auch körperliche Trainingsübungen (z. B. Dalichau et al.⁴⁸) und / oder psychotherapeutische Anteile zur Krankheits- und Schmerzbewältigung (Hoopmann et al.¹¹⁶, Dalichau et al.⁴⁸, Daltroy et al.⁴⁹, Versloot et al.²⁹⁷) enthalten. Entsprechend kontrovers wurde die präventive Wirksamkeit dieser Maßnahmen gegen Rückenschmerzen in den letzten Jahren in der Literatur diskutiert (Lühmann et al.^{188, 189}, Pfeiffer²³², Heymans et al.¹¹¹, Burton et al.²⁸).

Die Unterschiede, die zwischen den einzelnen, auch von anderen Autoren (z. B. Burton et al.²⁸, Heymanns et al.¹¹¹), in der Kategorie „Information, Edukation einschließlich Rückenschule“ zusammengefasst sind, lassen sich nur durch konsequente Einzelstudienbetrachtung erkennen. Selbst dann muss bedacht werden, dass es neben der in Schweden vor mehr als 35 Jahren eingeführten Rückenschule mittlerweile unzählige Abwandlungen und Modifikationen dieser Unterrichtsmethode gibt (vgl. Burton et al.²⁸).

Für das vorliegende „Assessment“ werden 13 randomisierte und sieben nicht-randomisierte kontrollierte Studien der Kategorie „Schulungsmaßnahmen und Intervention“ zugeordnet. In fünf Studien (drei RCT, zwei CT) besteht die Intervention allein aus der Weitergabe von theoretischer Information in Unterrichtsform^{70, 279, 61, 75, 107}. In drei weiteren RCT wird zusätzlich ein lumbaler Stützgürtel eingesetzt^{239, 289, 307}. Die Schulungsinhalte umfassen Informationen zu Wirbelsäulen-anatomie und Körpermechanik^{239, 61, 307}, Informationen zu Techniken des Patiententransfers (in der Krankenpflege), zu Hebetekniken und rüchenschonenden Verhalten (Fanello et al.⁷⁰, van Poppel et al.²⁸⁹, Feldstein et al.⁷⁵, Helsing et al.¹⁰⁷). Die Vermittlung von Wissen zu rückenbezogenen Inhalten (Körpermechanik, -haltung) und Verhaltensweisen („richtiges“ Heben, Tragen) geschieht unter der Vorstellung, dass die Erlangung des Wissens eine Änderung der Einstellung und des Verhaltens bei betroffenen Personen bewirkt, die dann wiederum eine Reduzierung des Risikos für Rückenschmerzen nach sich zieht²⁸. Die meisten Schulungsinterventionen finden einmalig für ein bis zwei Stunden statt, praktische Übungsteile sind in den Programmen nicht enthalten.

In den oben genannten Studien finden sich keine Hinweise, dass reine Schulungsinterventionen Effekte auf die Häufigkeit von Rückenschmerzepisoden (Inzidenz und Prävalenz), Fehltage wegen Rückenschmerzen oder die Stärke von prävalenten Beschwerden (Schmerzscore nach McGill) haben. Die reine Wissensvermittlung in Unterrichtsform muss somit als ungeeignet zur Rückenschmerzprävention am Arbeitsplatz betrachtet werden.

In sechs für dieses „Assessment“ gesichteten RCT waren die Interventionen am ehesten dem Themenkreis der traditionellen Rückenschule zuzuordnen (Larsen et al., 2002, Daltroy et al.⁴⁹, Brown et al.²⁵, Härkäpää et al.⁹⁹, Hurri¹²⁰, Donchin et al.⁶²). Diese beinhalten neben Gruppenunterricht mit einem Informationsteil (siehe oben) einen vertiefenden Übungsteil, in dem die gelernten Informationen in der Praxis (im Alltag oder am Arbeitsplatz) umgesetzt und eingeübt werden sollen (vgl. auch Heymans et al., 2004b).

Aus vier RCT, die jeweils die traditionelle Rückenschule (in „variabler Dosierung“ - z. B. 1 x eine Stunde mit Wiederholung; zwei Stunden pro Tag für sechs Wochen; 4 x 90 min in zwei Wochen; fünf Einheiten von insgesamt 7,5 Stunden) gegen keine Intervention vergleichen, sind widersprüchliche Informationen hinsichtlich der Wirksamkeit der Intervention auf Fehltage vom Arbeitsplatz wegen Rückenschmerzen und Kosten zu entnehmen^{165, 49, 25, 62}.

Im Hinblick auf (wiederkehrende) Rückenschmerzepisoden lassen sich kurzzeitige positive Effekte ablesen. So werden in zwei RCT (von niedriger bis mittlerer studienmethodischer Qualität) zeitnah zur Intervention bei Teilnehmern der Interventions- statistisch signifikant weniger Rückenschmerz-episoden beobachtet als bei der Kontrollgruppe^{165, 25}. Die Nachhaltigkeit der Erfolge lässt sich anhand der vorliegenden Daten allerdings nicht beurteilen.

Die beiden anderen RCT finden im Vergleich zu keiner Intervention zwölf bzw. 66 Monate nach Programmende keine Unterschiede zwischen den Gruppen^{62, 49}.

Diese Ergebnisse sind mit denen zweier weiterer RCT, in denen die Wirksamkeit der traditionellen Rückenschule im Vergleich zu einer Kontrollgruppe beurteilt wird, die schriftliches Informationsmaterial

zu rückenbezogenen Themen erhalten hat^{99, 120}. Auch hier sind nur zeitnah zur Intervention positive Effekte auf einen subjektiven Schmerz- und Beeinträchtigungsindex nachweisbar⁹⁹. Nach einer Nachbeobachtungszeit von zwölf Monaten¹²⁰ bzw. 2,5 Jahren⁹⁹ ist kein Unterschied zwischen den Gruppen hinsichtlich Schmerz und Fehltagen zu erkennen.

Die übrigen drei der eingeschlossenen Studien (zwei RCT, zwei CT) intervenieren mit einem Rückenschulprogramm plus Krafttraining / Stretching / Entspannungsübungen und / oder verhaltenstherapeutischem Anteil^{116, 308, 49, 297, 48}. Ihre Ergebnisse werden in der Kategorie „multidisziplinäre Interventionen“ diskutiert.

Ökonomische Aussagen in Studien zu Informations- und Schulungsprogrammen

Für Präventionsprogramme, die als Hauptbestandteil eine traditionelle, edukative Rückenschule durchführen, liegen die meisten kontrollierten Studien vor, die unterschiedlich umfassend Kostenaspekte erheben und auswerten^{25, 297, 165, 308, 159, 147}. Unter diesen Studien finden sich die ausführlichsten und studienmethodisch besten ökonomischen Evaluationen, die im Bereich der Präventionsmaßnahmen gegen Rückenschmerzen in der Arbeitsplatzumgebung auffindbar waren¹⁵⁹. Zwei Studien müssen hinsichtlich der Kosten mit Publikationsdatum von 1992 als veraltet angesehen werden^{25, 297}.

Auffällig ist, dass in der Präventionskategorie mit nur geringen und kurzzeitigen positiven Effekten der Interventionen (siehe oben), bei (fast) allen gesichteten Studien Einsparungen, vor allem durch weniger Fehltagewegen Rückenschmerzen, berichtet wurden. Krauth et al.¹⁵⁹ weisen im Kontext ihrer umfassenden ökonomischen Evaluation darauf hin, dass die extrem linkssteile Verteilung der Zielgrößen „Fehltagew“ und „Krankengeldtagew“ zwischen Schulungs- und Kontrollgruppen die statistische Nicht-Signifikanz der Unterschiede begründet. Ob diese Erklärung auch für die übrigen Studien, die traditionelle Rückenschulungskonzepte evaluieren, gilt, ist allerdings unklar. Ebenfalls unklar bleibt die Relevanz dokumentierter Einsparungen durch Interventionen mit fraglichen positiven Effekten für die Teilnehmer.

Zusammenfassend lässt sich zur Wirksamkeit- und Kostenwirksamkeit von Schulungen und Informationen zur Prävention von Rückenschmerzen in der Arbeitsplatzumgebung feststellen:

- Interventionen, die auf reine Wissensvermittlung zu rückenassoziierten Themen (z. B. Körpermechanik, „richtiges“ Heben, Tragen) in Unterrichtsform abzielen, sind für die Prävention von Rückenschmerzen am Arbeitsplatz wirkungslos.
- Es liegt begrenzte Evidenz aus zwei RCT für kurzfristige positive Effekte auf die Inzidenz von Rückenschmerzepisoden durch traditionelle Rückenschulungskonzepte vor – für eine Nachhaltigkeit gibt es keine Evidenz.
- Es liegen nur widersprüchliche Ergebnisse für die Wirksamkeit traditioneller Rückenschulungskonzepte im Hinblick auf Fehlzeiten und Schmerzstärke vor.
- Die Relevanz von Einsparungen bei Studien zu Interventionen ohne eindeutigen Wirksamkeitsnachweis bleibt zweifelhaft.

3.5.3.3 Multidisziplinäre Programme und Programme mit kognitiv-verhaltenstherapeutischen Inhalten

Die Inhalte der in dieser Kategorie zusammengefassten Programme kommen aus mehreren Bereichen der Rückenschmerzprävention (Tabelle 13). Sie umfassen in unterschiedlichem Umfang körperliche Trainingseinheiten, Schulungsmaßnahmen, ergonomische Interventionen und teilweise auch eher dem therapeutischen Bereich zuzuordnende Interventionen wie Schmerztherapie, Krankengymnastik und kognitiv-verhaltenstherapeutische Maßnahmen. Dies führt zu einer inhaltlichen Heterogenität der Programme, die kaum übergreifende Aussagen erlaubt. Zur Prävention von Rückenbeschwerden in der Arbeitsplatzumgebung werden multidisziplinäre Programme eher selten eingesetzt – häufiger kommen sie im Rahmen der Behandlung und Rehabilitation von Rückenschmerzpatienten zum Einsatz. Dies nicht zuletzt, weil ihre Durchführung aufwändig und mit hohen Kosten verbunden ist.

Andererseits wird gerade auf Maßnahmen mit verhaltenstherapeutisch / psychologischem Ansatz auch im Rahmen der Prävention verstärkt Hoffnung gesetzt^{28, 189, 232}. Lühmann et al.¹⁸⁹ haben in ihrer Literaturübersicht festgestellt, dass es Hinweise aus der Rückenschmerzepidemiologie gibt (z. B. Entkopplung von Schmerzhäufigkeit und -stärke von der Leistungsanspruchnahme, kulturelle Unterschiede), dass die Kranklast durch Rückenschmerzen für die Gesellschaft nicht unwesentlich

durch die subjektive Wahrnehmung des Beschwerdebildes als „Krankheit“ geprägt ist. Es konnte gezeigt werden, dass durch Aufklärungskampagnen (durch Massenmedien) in der Allgemeinbevölkerung diese Wahrnehmung beeinflussbar ist. In der Region, in der über Massenmedien zu einem adäquaten Umgang mit Rückenschmerzen (Rückenschmerzen sind ungefährlich, aktiv bleiben, trainieren, nicht über längere Zeit Ruhe halten, weiter arbeiten) informiert wurde, kam es in der Folgezeit zu Änderungen in der subjektiven Ansicht zu Rückenschmerz, Reduktion von Fehltagen und Kosten durch Rückenschmerzen²⁷.

In den für das vorliegende „Assessment“ gesichteten Studien gibt es Hinweise aus zwei RCT aus Finnland und Schweden, dass Maßnahmen mit verhaltenstherapeutischem Inhalt allein oder als Zusatz zu edukativen und / oder körperlichen Übungen einen nachhaltigen positiven Effekt (nach zwölf bis 24 Monaten) auf Fehltagelast durch Rückenschmerzen und Kosten haben können^{140, 139, 175}. In einer Studie zielt der verhaltenstherapeutische Anteil auf die Reduktion von Angst und Besorgnis hinsichtlich des Verlaufs und der Prognose von Rückenschmerzen bei Betroffenen durch Gespräche mit einem Arzt (eine Stunde)^{140, 139}. In einem zweiten RCT werden verhaltenstherapeutische Gruppensitzungen von zwei Stunden durchgeführt, die auch Übungen zu Schmerzmanagement und Stresskontrolle (mit Arbeitsplatzbezug) beinhalten. Es bleibt aber zu unterstreichen, dass die Studienpopulationen beider RCT eine unbekannte Anzahl derzeit wegen Rückenproblemen arbeitsunfähiger Personen enthalten und somit nicht ganz der Fragestellung für das vorliegende „Assessment“ entsprechen.

Weitere Hinweise für positive Wirkungen von Maßnahmen zur Änderung der Krankheitswahrnehmung und -einstellung kommen aus kontrollierten Studien, die auch in die Kategorie „Information, edukative Intervention und Rückenschule“ sortiert und ausgewertet werden können: Teilnehmer von Rückenschulprogrammen, die zusätzlich einen verhaltenstherapeutischen Anteil zu Krankheitsbewältigung und Schmerzmanagement erhalten, zeigen nach zwölf bzw. 24 Monaten weniger Fehltagelast als die Kontrollgruppe ohne Intervention^{116, 308, 297}. In diesen Arbeiten sind die Unterschiede zwischen Interventions- und Kontrollgruppen allerdings nicht statistisch signifikant.

Im RCT von Symonds²⁷¹, der ebenfalls in den kognitiv-verhaltenstherapeutischen Kontext gehört, erhielten die Mitarbeiter eines Betriebes eine spezifische Broschüre, die gezielt dem Angst-Vermeidungsverhalten bei Rückenschmerzen entgegen wirken sollte (mit Informationen zu Rückenschmerzursachen, der guten Prognose, Schmerzbewältigungsstrategien, Krankheitsverhalten usw.). Mitarbeiter der Kontrollbetriebe erhielten nur eine Broschüre mit unspezifischer Information zu Rückenschmerzen bzw. keine Intervention. In der Nachbeobachtungszeit war in dem Betrieb mit spezifischer Broschüre ein deutlicherer Rückgang der rückenschmerzassoziierten Fehltagelast zu beobachten als in den Kontrollbetrieben. Die Validität der Studienergebnisse wird allerdings durch Fluktuation der Betriebszugehörigkeit und durch säkulare Trends in der Entwicklung der Arbeitsunfähigkeitszeiten beeinträchtigt.

Welchen Anteil kognitiv-verhaltenstherapeutische Inhalte an der Wirkung multidisziplinärer Programme haben und ob sie besser einzeln angeboten werden sollten, lässt sich anhand der Daten nicht abschätzen. Auch wie häufig und von welcher zeitlichen Dauer solche Interventionen sein sollen, kann nicht beantwortet werden (vgl. auch Limm et al.¹⁷⁰).

Dieselbe Einschränkung gilt für Programme, die Rückenschulkonzepte mit körperlichen Übungsprogrammen verbinden. In zwei RCT konnte für die kombinierten Programme im Vergleich zu Gruppen ohne Intervention nach sechs bzw. zwölf bis 24 Monaten statistisch signifikante Effekte auf die Inzidenz von Rückenschmerzepisoden und Fehlzeiten gezeigt werden^{48, 265}.

Ökonomische Aussagen in Studien zu multidisziplinären Programmen

Dass multidisziplinäre Programme im Vergleich zu Kontrollgruppen zumindest in Hochrisikogruppen zu Einsparungen von medizinischen Versorgungsausgaben und Kosten durch Fehltagelast führen, ist nach den Ergebnissen der Studien von Karjalainen et al.¹³⁹, Shi²⁵⁵ zumindest zu vermuten. Bei Karjalainen et al.¹³⁹ wurde durch ein Mobilisations- und Aktivitätsprogramm ohne (Interventionsgruppe 1) und mit Arbeitsplatzbesuch (Interventionsgruppe 2) über vier bis zwölf Wochen im Vergleich zur hausärztlich betreuten Kontrollgruppe nach 24 Monaten 4800 Euro bzw. 3500 Euro pro Kursteilnehmer eingespart. Ob diese Einsparungen die Ausgaben für das Programm überkompensieren, bleibt unbeantwortet, da keine Programmkosten erhoben wurden. Dies ist gerade bei multidisziplinären Programmen mit ihrer Vielzahl von zum Teil personal- und

zeitintensiven Interventionen unabdingbar. Die in den USA durchgeführte Studie von Shi²⁵⁵ berücksichtigt sowohl die nach zwölf Monaten erzielten relativen Einsparungen als auch die entstandenen Programmkosten für ein multidisziplinäres Präventionsprogramm (edukativer Anteil, Training, Übungen zur körperlichen Fitness und ergonomischen Anteil). Der Autor berechnet einen ROI von 179 % für das Programm in zwölf Monaten. Leider stammt diese Studie von 1993 und eine Diskontierung wird nicht durchgeführt. Ihre Ergebnisse müssen daher als veraltet angesehen werden.

Insgesamt muss festgestellt werden, dass verlässliche Ergebnisse aus ökonomischen Evaluationen für multidisziplinäre Interventionen und auch für Interventionen mit verhaltenstherapeutischen Inhalten nicht zuletzt für Deutschland fehlen.

Zusammenfassend lässt sich zur Wirksamkeit- und Kostenwirksamkeit von multidisziplinären und verhaltensorientierten Programmen zur Prävention von Rückenschmerzen in der Arbeitsplatzumgebung feststellen:

- Es gibt Hinweise, dass multidisziplinäre Programme, die verhaltenstherapeutische Elemente zur Änderung der Krankheitseinstellung enthalten, im Arbeitsplatzumfeld positive Effekte auf zukünftige Fehlzeiten vom Arbeitsplatz haben können. Bisher liegen allerdings nur Informationen für Hochrisikogruppen, d. h. Personen mit aktuellen Beschwerden, bzw. Personen mit wiederkehrenden Episoden von Rückenschmerzen in der Anamnese vor.
- Es liegt Evidenz aus zwei RCT vor, dass multidisziplinäre Programme, die Rückenschulinhalt mit körperlichen Trainingsprogrammen verbinden, positive Effekte auf Rückenschmerzepisoden und Fehlzeiten haben.
- Ergebnisse aus studienmethodisch guten gesundheitsökonomischen Evaluationen zu multidisziplinären Programmen und Programmen mit verhaltenstherapeutischen Inhalten fehlen, vor allem für Deutschland.

3.5.3.4 Lumbale Stützgürtel

Der Einsatz von lumbalen Stützgürteln und -miedern zur Prävention von Rückenproblemen ist insbesondere an Arbeitsplätzen mit hoher körperlicher Belastung durch Heben, Tragen und Drehbewegungen verbreitet. Er erfolgt unter der Vorstellung, die thorako-lumbale Faszie zu tonisieren und den Bewegungsumfang der lumbalen Wirbelsäule zu verringern, um dadurch Extrembewegungen zu vermeiden. Als erwünschte Nebeneffekte gelten Massagewirkung und Wärmeabgabe^{189, 9}. Es werden aber auch unerwünschte Wirkungen diskutiert, hierunter mechanische Probleme wie Scheuern, Drücken und übermäßiges Schwitzen, die vor allem die Compliance beeinträchtigen. Als schwerwiegendere Probleme werden insbesondere die Vermittlung eines falschen Sicherheitsgefühls, der in Laborstudien beobachtete reaktive Muskelabbau bei prolongierter Benutzung von Stützkorsetten und durch Erhöhung des intraabdominellen Drucks entstehende Blutdruckerhöhungen gewertet^{292, 9}.

Die Wirksamkeitsbewertung von lumbalen Stützgürteln in den in diesem „Assessment“ gesichteten Übersichtsarbeiten stützt sich im Wesentlichen auf die Ergebnisse von sechs randomisierten und zwei nicht-randomisierten Studien. In der Übersicht von Ammendolia et al.⁹ werden zusätzlich Daten aus Beobachtungsstudien und Surveys herangezogen. Lumbale Stützgürtel sind damit die einzige Präventionsmaßnahme, zu der sowohl „Efficacy“- (Wirksamkeit unter Studienbedingungen) als auch „Effectiveness“-Daten (Wirksamkeit unter Alltagsbedingungen) vorliegen. Die methodische Qualität der Primärmaterialien wird (von allen Reviewautoren) sehr heterogen bewertet und reicht von „gut“ bis „sehr schlecht“. Hauptprobleme in den Studien mit niedriger Methodenqualität sind fehlende Angaben zur Compliance mit der Intervention und die nicht-gegebene (bzw. nicht-dokumentierte) und in den Ergebnisanalysen nicht-berücksichtigte Vergleichbarkeit der Untersuchungsgruppen. Bezeichnenderweise kommen nur die kontrollierten Primärstudien, in denen keine Adjustierung der Auswertung für das basale Rückenschmerzrisiko der Teilnehmer (v. a. Anamnese) vorgenommen wurde, zu positiven Ergebnissen^{307, 157, 276, 10}. In den drei von Ammendolia et al.⁹ referierten Beobachtungsstudien zeigt sich das gleiche Bild: Studien, in denen keine Kontrolle von Confounding für Risikofaktoren vorgenommen wurde, kommen zu positiven Ergebnissen (Mitchell et al.²⁰⁹ [marginal positive Ergebnisse], Kraus et al.¹⁵⁶) Die einzige Beobachtungsstudie, in der adjustiert ausgewertet wurde, findet indifferente Resultate. Sowohl in der Gruppe mit negativen als auch in der mit positiven Ergebnissen sind drei Typen von Auswertungen zu finden: Stützgürtel vs. keine Stützgürtel; Stützgürtel und andere Intervention vs. andere Intervention und Stützgürtel vs. andere Intervention. Unerwünschte Wirkungen wurden in den Studien nicht-berücksichtigt / berichtet.

Resultate von Subgruppenanalysen in den Studien von van Poppel et al.²⁸⁹ sowie von Walsh und Schwartz³⁰⁷ an Gruppen mit vorbestehenden Beschwerden bzw. mit multiplen Episoden in der Anamnese deuten jedoch an, dass das Tragen von Stützgürteln in dieser Population möglicherweise bessere präventive Effekte zeigt.

Formale Kosteneffektivitätsanalysen für Stützgürtel zur Prävention von Rückenschmerzen wurden in den Literaturanalysen nicht gefunden. Die einzige der oben angeführten Studien, die auch Kostendaten (Kosten für Gurt, Kosten für Behandlungen, Kosten für verlorene Arbeitstage und Arbeitstage mit eingeschränkter Kapazität) gegenüberstellt, ist die retrospektive Datenanalyse von Mitchell et al.²⁰⁹. Hier werden höhere Kostenaufwendungen für die Gruppe mit Stützgürteln im Vergleich zur Gruppe ohne Stützgürtel gefunden.

Zusammenfassend lässt sich zur Wirksamkeit- und Kostenwirksamkeit von Stützgürteln und -miedern zur Prävention von Rückenschmerzen in der Arbeitsplatzumgebung feststellen:

- Qualitativ hochwertige Studien sowohl aus dem „Efficacy“- als auch dem „Effectiveness“-Bereich können in der gesunden arbeitenden Bevölkerung keine positiven Effekte von lumbalen Stützgürteln auf die Inzidenz von Rückenschmerzepisoden, auf Fehltage vom Arbeitsplatz oder auf die Inzidenz von Arbeitstagen mit Beeinträchtigung nachweisen.
- Aus den vorliegenden Arbeiten lassen sich keine Aussagen zu unerwünschten Wirkungen ableiten.
- Formale Kosteneffektivitätsuntersuchungen wurden, unseres Wissens, bisher nicht vorgenommen.
- Möglicherweise haben Stützgürtel einen Nutzen in Hochrisikopopulationen oder Populationen mit vorbestehenden Beschwerden. Diese Hypothese lässt sich anhand der hier ausgewerteten Studien nicht prüfen.

3.5.3.5 „Lifting Teams“ in der Krankenpflege

In der Krankenpflege sind Rückenschmerzen ein häufiges Problem. Der DAK-Gesundheitsreport 2003 berichtet für die Berufsgruppe „Gesundheitswesen“, die von der Krankenpflege dominiert wird, für 2002 25% mehr rüchenschmerzassoziierte Arbeitsunfähigkeitstage als für den Durchschnitt der Versichertenpopulation. Dabei nimmt die Berufsgruppe „Gesundheitswesen“ (vor dem Baugewerbe) den ersten Rang unter den Berufsgruppen ein. Neben psychosozialen Risikofaktoren spielen in der Krankenpflege auch schwere körperliche Arbeiten und darunter vor allem die so genannten „Patiententransfers“ eine Rolle bei der Entstehung von (rezidivierenden) Rückenproblemen. Eine Metaanalyse hat gezeigt, dass das Risiko eine akute Rückenschmerzattacke zu erleiden, bei Krankenschwestern, die häufige Patiententransfers durchführen, 3,7-fach erhöht ist gegenüber dem Risiko von Schwestern, die diese Tätigkeiten nur selten oder gar nicht ausführen. Nach dem BGW-DAK-Gesundheitsreport Stationäre Krankenpflege, 2005 führen 63 % des Pflegepersonals in deutschen Krankenhäusern am Tag sechs bis über zehn Patiententransfers pro Tag durch, 35 % sogar mehr als zehn. Besonders hoch ist das Aufkommen von Patiententransfers in Intensivpflegeabteilungen.

Der Ansatz der „Lifting Teams“ zielt darauf ab, das Rückenschmerzrisiko in der Krankenpflege zu mindern, indem die Patiententransfertätigkeiten nicht mehr vom regulären Pflegepersonal sondern von speziell geschulten Kräften („Lifting Team“), gegebenenfalls unter Zuhilfenahme von Spezialgeräten durchgeführt werden. Die „Lifting Teams“ übernehmen vorab geplante Transferaufgaben und stehen auf Anruf für ungeplante Transfers zur Verfügung. Bei diesem Präventionsansatz handelt es sich um eine Settingintervention. Veränderungen werden nicht am Individuum angestrebt sondern im Arbeitsumfeld.

Alle in Tabelle 16 angeführten Evaluationsberichte zur Effektivität für „Lifting Teams“ entstammen der systematischen Literaturübersicht von Haiduvén⁹⁷. Unter den neun Arbeiten findet sich, typisch für Settinginterventionen, keine kontrollierte Studie. Allerdings sind auch die berichteten Studien mit weiteren methodischen Mängeln behaftet, die die interne Validität ihrer Ergebnisse gefährden. Insbesondere die unscharfe Definition und Erfassung von Zielgrößen sowie geringe Teilnehmerzahlen machen die Resultate schwer interpretierbar. Auf der anderen Seite sind die berichteten Ergebnisse eindrucksvoll: Die Inzidenz von transferassoziierten Rückenschmerzepisoden konnten in einigen Studien für die Zeiten in denen „Lifting Teams“ zur Verfügung standen, gänzlich eliminiert werden.

Aus den Angaben in den Primärmaterialien extrahiert die Autorin einerseits Voraussetzungen, die für einen erfolgreichen Einsatz von „Lifting Teams“ gegeben sein müssen und andererseits Faktoren, die den Einsatz von „Lifting Teams“ limitieren. Zu den Voraussetzungen gehören eine positive Hauspolitik, infrastrukturelle Mittel (Geräte, Finanzen), ein sorgfältig ausgebildetes Team und Informationen / Leitlinien, wie das „Lifting Team“ in Anspruch zu nehmen ist. Zu den limitierenden Faktoren gehören Charakteristika der Institution (z. B. eignen sich Stationen mit vielen unplanbaren Transfers nicht für einen „Lifting Team“-Ansatz), Charakteristika der Arbeitsabläufe und eine eingeschränkte finanzielle Ausstattung.

Zusammenfassend lässt sich zur Wirksamkeit- und Kostenwirksamkeit von „Lifting Teams“ in der Prävention von transferassozierten Rückenschmerzen in der Krankenpflege feststellen:

- Derzeit sind keine belastbaren Daten verfügbar, die die Effektivität von „Lifting Teams“ in der Krankenpflege belegen.
- Die Ergebnisse von Pilotstudien deuten allerdings an, dass der Ansatz durchaus ein präventives Potential besitzt.
- Die Planung eines „Lifting Team“-Programms erfordert eine sorgfältige Analyse von Kontextfaktoren, die seine Implementierbarkeit in den Kontext der Krankenpflege in deutschen Krankenhäusern bestimmen. Dazu gehören Analysen von Arbeitsinhalten, -abläufen und -strukturen, Pflege-Patienten-Interaktionen sowie die Prüfung der infrastrukturellen Gegebenheiten.
- Der Einsatz von „Lifting Teams“ ist nur unter Evaluationsbedingungen (für settingorientierte Präventionsansätze) sinnvoll, um Klarheit über die Effektivität und Kosteneffektivität der Maßnahme zu erhalten.

3.5.3.6 Ergonomische Interventionen

Drei systematische Literaturübersichten^{162, 257, 312} beinhalten Literaturobserwertungen zur Wirksamkeit von „ergonomischen Interventionen“ zur Prävention von arbeitsassozierten Rückenproblemen und deren Folgen. Während die Arbeit von Westgaard und Winkel³¹² eine differenzierte Kategorisierung und Terminologie von „ergonomischen Interventionen“ liefert, bleibt die Abgrenzbarkeit dieser Klasse von Präventionsmaßnahmen in den Arbeiten von Silverstein und Clark²⁵⁷ sowie von Lagerström et al.¹⁶² eher unscharf. Lagerström et al. befassen sich ausschließlich mit der Berufsgruppe der Krankenpflege, die anderen beiden Reviews nehmen keine Einschränkung nach der Berufsgruppe vor.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass in allen drei Arbeiten dem Konzept der „ergonomischen Intervention“ die Idee zugrunde liegt, dass spezifische (physikalische oder psychosoziale) Belastungen (= Risiken) die Entstehung von arbeitsassozierten Rückenproblemen und ihren Folgen begünstigen, insbesondere bei besonders „empfindlichen“ Individuen. Ergonomische Interventionen zielen nach diesem Konzept entweder durch physikalische oder organisatorische Modifikation des Arbeitsumfelds auf die Verringerung des Rückenschmerzrisikos oder durch Schulungen und Training auf die Anpassung des Individuums an die Arbeitsbedingungen. Einige Interventionsprogramme beinhalten auch beide Komponenten. Thematische Überschneidungen finden sich vor allem mit der Kategorie „Schulungsmaßnahmen und Informationen“.

Besonders für die settingorientierten ergonomischen Präventions(sub)kategorien „Isolierte Veränderungen der physikalischen Arbeitsumgebung“ und „Rationalisierung von Produktionssystemen“ existieren keine kontrollierten Studien, die die präventive Wirksamkeit der Maßnahmen einschätzen lassen. Vermutlich liegt diese Tatsache der Wissenschaftstradition begründet, die sich in dem Kernbereich der Ergonomie erheblich von klinischer oder gesundheitswissenschaftlicher Forschung unterscheidet.

Wirksamkeitsuntersuchungen im Kernbereich der ergonomischen Wissenschaften orientieren sich an einem stringenten Ursache-Wirkungs-Prinzip – die Gestaltung der Arbeitsumgebung wird daraufhin untersucht, ob und in welchem Bereich während der Arbeitstätigkeit unphysiologische Belastungen entstehen, die ihrerseits als Risikofaktoren für die Auslösungen von Gesundheitsstörungen gelten. In Laborstudien wird dann untersucht, ob Modifikationen der Arbeitsumgebung die Reduktion von Belastungen bewirken. Zielgrößen für diese Untersuchungen sind in der Regel die mit physikalischen „objektiven“ Verfahren messbaren Risikofaktoren. Die Prüfung klinischer Effekte von Arbeitsplatzmodifikationen erfolgt häufig in unkontrollierten Kohortenstudien oder über Zeitreihenuntersuchungen,

wobei auch diese durch kleine Teilnehmerzahlen, kurze Beobachtungszeiträume und fehlende Berücksichtigung von Confoundern in den Analysen gekennzeichnet sind³¹².

In der Subkategorie „Organisationskultur“, in die nach Westgaard und Winkel³¹² Interventionen einzuordnen sind, die sich mit der Organisation und Implementation ergonomischer Arbeitsabläufe befassen, berichten drei kontrollierte Studien (tendenziell) positive Ergebnisse^{89, 182, 313}. Die Interpretation dieser Ergebnisse ist nicht unproblematisch, da nicht bekannt ist, was in den Studien eigentlich das „wirksame Agens“ ist. Nach Westgaard und Winkel³¹² kommt in dieser Kategorie einer verbesserten Arbeitsatmosphäre durch Kommunikation und Engagement der Mitarbeiter eine größere Bedeutung zu, als den tatsächlichen physikalischen Entlastungen durch ergonomische Änderungen in der Arbeitsplatzumgebung. Für die Bedeutung der Arbeitsatmosphäre sprechen auch die Befunde der Auswertungen von Wergeland et al.³¹¹, die durch die Reduktion der täglichen Arbeitszeit von acht auf sechs Stunden die Inzidenz und Folgen von Rückenschmerzen bei Pflegepersonal nicht beeinflussen konnten.

Auf das Verhalten von Individuen zielenden Präventionsmaßnahmen wie körperliche Übungsprogramme und Schulungen werden bei Westgaard und Winkel³¹² in der Kategorie „Modifizierende Interventionen“ geführt, sofern sie bei ihrer Ausgestaltung ergonomische Elemente beinhalten.

Zu Trainingsinterventionen mit ergonomischen Inhalten werden in den Reviews die Arbeiten von Donchin et al.⁶², Gundewall et al.⁹⁴, Kellett et al.¹⁴⁵, Wigaeus-Hjelm et al.^{313,315}, Helewa et al.¹⁰⁶, Horneij et al.¹¹⁷ und Silverstein et al.²⁵⁸, die zum größten Teil bereits im Abschnitt „Körperliche Übungsprogramme“ beschrieben sind und zu überwiegend positiven Ergebnissen kommen.

Die Kombination von Settingansatz (partizipatorischer Arbeitsplatzumgestaltung, Geräteinsatz) und körperlichem Training wird in den Arbeiten von Brisson et al.²³ (Bildschirmarbeitsplätze) sowie in der unkontrollierten Studie von Garg und Owen⁸⁵ (Krankenpflege) evaluiert. Dabei weist die letztere Arbeit deutlich positive, die erstgenannte Studie tendenziell positive Ergebnisse auf. Die Resultate aus den ergonomisch ausgerichteten Trainingsstudien bestätigen damit im Prinzip die Schlussfolgerungen aus den im Abschnitt „Körperliche Übungsprogramme“ diskutierten Studien: Auch hier sind deutlichere Ergebnisse zu erkennen in Populationen mit stärkeren körperlichen Belastungen und damit einem höheren Rückenschmerzrisiko.

Rein theoretische Schulungen, wie in den Arbeiten von Videman²⁹⁸, Hellsing et al.¹⁰⁷, Fanello et al.⁷¹ und Smedley et al.²⁶¹ berichtet und klassische Rückenschulen, untersucht von Donchin et al.⁶² und Daltroy et al.⁵⁰ sind, wie bereits unter „Schulungsmaßnahmen“ ausgeführt, überwiegend erfolglos.

Übereinstimmend kommen alle drei Reviews zu der Schlussfolgerung, dass die konsistentesten positiven Erfolge von multidimensionalen Programmen zu erwarten sind, die zusätzlich zu einem Settingansatz mit Anpassung der Arbeitsumgebung und Arbeitsbedingungen, das Individuum mit Training und Schulung adressieren. Diese Schlussfolgerungen stützen sich auf die Ergebnisse der Arbeiten von Shi²⁵⁵, Yassi et al.^{313,320}, Wood^{313,317}, Garg und Owen⁸⁵ sowie Evanoff et al.⁶⁷. Auch hier sind wieder die deutlichsten Erfolge in Populationen mit hohem Rückenschmerzrisiko oder vorbestehenden Beschwerden zu verzeichnen.

Formale Kosteneffektivitätsstudien zu ergonomischen Interventionen sind in den Literaturrecherchen nicht enthalten. Vereinzelt werden in den Einzelstudien Angaben zu Kosteneinsparungen nach erfolgreicher Programmimplementation gemacht (Tabelle 17 und Tabelle 18), es erfolgt jedoch keine Gegenüberstellung zu den erforderlichen Aufwendungen. Auf eine Darstellung und Diskussion wird daher verzichtet.

Die methodische Qualität fast aller im Bereich „ergonomische Interventionen“ angeführten Studien entspricht nicht den gängigen klinisch-epidemiologischen Qualitätsstandards. Probleme entstehen durch kleine Studienpopulationen, fehlende Kontrolle von Confoundern, unklare oder fehlende Angaben zur Compliance, kurze Nachbeobachtungszeiten sowie unklare Erhebung der Zielgrößen. Westgaard und Winkel³¹² formulieren Vorschläge für die methodische Gestaltung künftiger Evaluationen von ergonomischen Interventionen zur Prävention von muskuloskeletalen Erkrankungen.

Diese Ansätze berücksichtigen:

- die für die Evaluation von ergonomischen Interventionen essentielle Risikomessung und Erfassung;
- die für die Evaluation von Settinginterventionen essentielle Berücksichtigung und Dokumentation von Kontextfaktoren;
- die für klinisch-epidemiologische Interventionsstudien relevanten Validitätskriterien.

Zusammenfassend lässt sich zur Wirksamkeit- und Kostenwirksamkeit von „ergonomischen Interventionen“ zur Prävention von arbeitsassoziierten Rückenschmerzen aussagen:

- Unter den ergonomischen Interventionen sind Settingansätze von individuellen Ansätzen und der Kombination von beiden zu unterscheiden.
- Die Literaturlage zu reinen Settingansätzen (Modifikation der physikalischen Arbeitsplatzumgebung; Änderung von Produktionsabläufen; organisatorischen Umstrukturierungen) lässt keine belastbaren Schlussfolgerungen zu ihrer Wirksamkeit oder Unwirksamkeit zu. Diese Schlussfolgerung basiert nicht auf indifferenten Studienergebnissen, sondern auf dem Fehlen von Studien mit belastbaren Designs.
- Für die individuellen Ansätze, „körperliches Training“ und „Schulungsmaßnahmen“ bestätigen sich die oben getroffenen Schlussfolgerungen auch für Programme mit ergonomischen Inhalten.
- Die deutlichsten Erfolge sind in Hochrisikogruppen durch Programme zu erzielen, die Setting- und individuelle Ansätze miteinander kombinieren (multidimensionale Programme).
- Kaum eine der in dieser Kategorie referierten Studien genügt den klinisch-epidemiologischen Qualitätsstandards, die in der klinischen Medizin, aber auch im Bereich „Public Health“ an Interventionsstudien angelegt werden. Hier besteht ein erheblicher methodischer Weiterentwicklungsbedarf, insbesondere bei der Verbindung von ergonomischen mit klinischen Forschungsansätzen. Hinweise zur Umsetzung liefern die methodischen Vorschläge von Westgaard und Winkel³¹².

3.6 Schlussfolgerungen

1. Die Aussagekraft des vorliegenden „Assessment“ der Wirksamkeit und Kostenwirksamkeit von Interventionen zur Prävention von Rückenschmerzen und ihren Folgen in der Arbeitsplatzumgebung wird stark limitiert durch die Breite der gewählten Fragestellung.

Aufgrund der Fülle der publizierten Literatur zu den sechs im Rahmen des „Assessments“ zu betrachtenden Kategorien von Präventionsmaßnahmen ist eine Themenbearbeitung auf Einzelstudieniveau unter den gegebenen Rahmenbedingungen nur sehr eingeschränkt möglich. Als Informationsquelle für das „Assessment“ dienen daher in erster Linie aktuelle systematische Literaturübersichten zum Themengebiet, ergänzt um Einzelstudien, die nach Erscheinen der Übersichten publiziert wurden.

Diese Vorgehensweise ist mit einem nicht unerheblichen Informationsverlust verbunden, da überwiegend die Informationen als Basis für Schlussfolgerungen zur Verfügung stehen, die in den Übersichtsarbeiten bereitgestellt werden. Hierdurch wird eine differenzierte Auseinandersetzung mit

- den Zielgruppen für Präventionsmaßnahmen,
- Inhalten und Ablauf von Präventionsmaßnahmen,
- Effektstärken, sowie
- fördernden und limitierenden Kontextfaktoren

beeinträchtigt.

2. Die methodische Qualität der analysierten Übersichtsarbeiten ist überwiegend hoch. Ihre Ergebnisse und Schlussfolgerungen sind jedoch aufgrund von Heterogenitäten in der Kategorisierung von Maßnahmen als auch bei der Formulierung von Ein- und Ausschlusskriterien nur beschränkt vergleichbar.

Die methodische Qualität der Einzelstudien (auch der in den Übersichten enthaltenen) dagegen ist sehr variabel. Selektionsbias und fehlende Kontrolle von Confounding gehören dabei zu den

Hauptproblemen; niedrige Fallzahlen, schlechte Compliance und wenig validierte Erfassung von Zielgrößen sind weitere Faktoren, die die Validität vieler Studienergebnisse beeinträchtigen. Hohe klinisch-epidemiologische Qualitätsstandards sind am ehesten für Studien mit eng umschriebenen Maßnahmen, die das Individuum adressieren (lumbale Stützgürtel, definierte Trainingsprogramme); Studien, die mit Maßnahmen arbeiten, die für einen klinischen Kontext entwickelt wurden (z. B. multidimensionale Programme) und Studien, die in gut definierten Studienpopulationen (z. B. Hochrisikogruppen) durchgeführt wurden, erfüllt.

Die meisten Präventionsstudien, die mit einem Settingansatz arbeiten (z. B. „Lifting Teams“, organisatorisch-ergonomische Interventionen) erfüllen nur wenige klinisch-epidemiologische Qualitätskriterien.

3. Für die einzelnen Kategorien von Präventionsmaßnahmen in der Arbeitsplatzumgebung legen die Ergebnisse der systematischen Literaturanalysen folgende Schlussfolgerungen nahe:

Trainings- und Übungsprogramme:

Von allen im Rahmen des vorliegenden „Assessment“ betrachteten Präventionskategorien zeigen die Studien zu körperlichen Übungs- und Trainingsprogrammen am ehesten konsistent positive Effekte auf rückenmerzassoziierte Fehlzeiten vom Arbeitsplatz und auf die Inzidenz von neuen oder rezidivierenden Rückenschmerzepisoden. Angesichts der Vielfalt der in den Studien eingesetzten Trainings- und Bewegungsprogramme lässt sich anhand der vorliegenden Daten nicht feststellen, ob die positiven Effekte an eine bestimmte Art, Intensität oder zeitliche Dauer von Training gebunden sind. Die Daten legen vielmehr nahe, dass die Wirksamkeit körperlicher Übungsprogramme weniger von der Art und Intensität des Programms abhängt, als vielmehr von der regelmäßigen und ununterbrochenen Weiterführung der Übungen. Die größten, auch ökonomischen, Effekte sind aufgrund der hohen Ausgangswahrscheinlichkeit für Beschwerden in Hochrisikogruppen (Personen mit vorangegangenen Episoden von Rückenschmerzen und Ausfallzeiten) zu beobachten. Belastbare Kosteneffektivitätsanalysen liegen für den Bereich „Übungs- und Trainingsprogramme“ bisher nicht vor.

Schulung und Information

Für die Kategorie „Schulung und Information“ legen die verfügbaren wissenschaftlichen Daten nahe, dass Interventionen, die in Unterrichtsform auf reine Wissensvermittlung zu rückenassoziierten Themen (z. B. Körpermechanik, „richtiges“ Heben und Tragen, ergonomische Arbeitstechniken) zielen, für die Prävention von Rückenschmerzen am Arbeitsplatz ungeeignet sind. Konventionelle Rückenschulprogramme, die neben theoretischen Instruktionen einen aktiven Übungsteil enthalten, haben möglicherweise kurzfristige positive Effekte auf die Inzidenz von neuen Rückenschmerzepisoden. Für die Nachhaltigkeit dieser Effekte liegen keine Daten vor. Die Studienergebnisse für die Wirksamkeit von in der Arbeitsplatzumgebung eingesetzten traditionellen Rückenschulen zur Prävention von Rückenschmerzfolgen (Fehlzeiten vom Arbeitsplatz) sind widersprüchlich. Vor diesem Hintergrund sind auch die in einigen Arbeiten demonstrierten Kosteneinsparungen durch Rückenschulprogramme schwer zu interpretieren.

Multidisziplinäre Programme

Es gibt Hinweise aus zwei RCT, dass multidisziplinäre Programme, die neben Training und Information verhaltenstherapeutische Elemente zur Änderung der Krankheitseinstellung enthalten, im Arbeitsplatzumfeld positive Effekte auf zukünftige Fehlzeiten vom Arbeitsplatz haben. Bisher liegen allerdings nur Informationen für Hochrisikogruppen, d. h. Personen mit aktuellen Beschwerden bzw. Personen mit wiederkehrenden Episoden von Rückenschmerzen, in der Anamnese vor. Ebenfalls zwei RCT legen eine Wirksamkeit von in der Arbeitsplatzumgebung durchgeführten Rückenschulprogrammen in Kombination mit intensiven Trainingseinheiten zur Prävention von Rückenschmerzepisoden und Fehlzeiten nahe. Unter Berücksichtigung der oben angeführten Ergebnisse zu allgemeinen Trainings- und Übungsprogrammen ist allerdings zu vermuten, dass der beobachtete Effekt auf die Trainingskomponente zurückzuführen ist. Ergebnisse aus studienmethodisch guten gesundheitsökonomischen Evaluationen zu multidisziplinären Programmen und Programmen mit verhaltenstherapeutischen Inhalten fehlen, vor allem für Deutschland.

Lumbale Stützgürtel

Qualitativ hochwertige Studien zur Wirksamkeit unter Studienbedingungen (Efficacy) als auch zur Wirksamkeit unter Alltagsbedingungen (Effectiveness) können in der gesunden arbeitenden Bevölkerung keine positiven Effekte von lumbalen Stützgürteln auf die Inzidenz von

Rückenschmerzepisoden, auf Fehltag vom Arbeitsplatz oder auf die Inzidenz von Arbeitstagen mit Beeinträchtigung nachweisen. Zu unerwünschten Wirkungen von lumbalen Stützgürteln lassen sich aus den vorliegenden Arbeiten keine Aussagen ableiten. Formale Kosteneffektivitätsuntersuchungen wurden, unseres Wissens, bisher nicht vorgenommen. Möglicherweise haben Stützgürtel einen Nutzen in Hochrisikopopulationen oder Populationen mit vorbestehenden Beschwerden. Diese Hypothese lässt sich anhand der hier ausgewerteten Studien nicht prüfen.

„Lifting Teams“ in der Krankenpflege

Derzeit sind keine Daten aus qualitativ hochwertigen kontrollierten Studien verfügbar, die die Effektivität von „Lifting Teams“ in der Krankenpflege belegen. Die Ergebnisse von Pilotstudien deuten allerdings an, dass der Ansatz durchaus ein präventives Potential besitzt. Die Planung eines „Lifting Team“-Programms erfordert eine sorgfältige Analyse von Kontextfaktoren, die die Implementierbarkeit in den Kontext der Krankenpflege in deutschen Krankenhäusern bestimmen. Dazu gehören Analysen von Arbeitsinhalten, -abläufen und -strukturen, Pflege-Patienten-Interaktionen sowie die Prüfung der infrastrukturellen Gegebenheiten. Der Einsatz von „Lifting Teams“ ist nur unter Evaluationsbedingungen für settingorientierte Präventionsansätze sinnvoll, um Klarheit über die Effektivität und Kosteneffektivität der Maßnahme zu erhalten.

Ergonomische Interventionen

Unter den ergonomischen Interventionen sind Settingansätze von individuellen Ansätzen und der Kombination von beiden zu unterscheiden. Die Literaturlage zu reinen Settingansätzen (Modifikation der physikalischen Arbeitsplatzumgebung; Änderung von Produktionsabläufen; organisatorischen Umstrukturierungen) lässt keine belastbaren Schlussfolgerungen zu ihrer Wirksamkeit oder Unwirksamkeit zur Prävention von arbeitsassoziierten Rückenschmerzen und ihren Folgen zu. Diese Schlussfolgerung basiert nicht auf indifferenten Studienergebnissen, sondern auf dem Fehlen von Studien mit belastbaren Designs. Für die individuellen Ansätze, „körperliches Training“ und „Schulungsmaßnahmen“ bestätigen sich die oben getroffenen Schlussfolgerungen auch für Programme mit ergonomischen Inhalten. Die deutlichsten Erfolge sind in Hochrisikogruppen durch Programme zu erzielen, die Setting- und individuelle Ansätze miteinander kombinieren (multidimensionale Programme) und eine starke partizipatorische Komponente beinhalten. Kaum eine der in dieser Kategorie referierten Studien genügt den klinisch-epidemiologischen Qualitätsstandards, die in der klinischen Medizin, aber auch im Bereich „Public Health“ an Interventionsstudien angelegt werden. Hier besteht ein erheblicher methodischer Weiterentwicklungsbedarf, insbesondere bei der Verbindung von ergonomischen mit klinischen Forschungsansätzen. Hinweise zur Umsetzung liefern die methodischen Vorschläge von Westgaard und Winkel³¹².

4. Für die Konzeption von Präventionsprogrammen in der Praxis können die hier formulierten Schlussfolgerungen als Orientierungshilfe und Leitfaden dienen. In der konkreten Planungssituation wird es aber unumgänglich sein, eine gründliche Literaturanalyse der jeweiligen Kategorie auf Primärstudien-ebene vorzunehmen, um Einzelheiten zu Zielgruppen, Programminhalten und Umsetzungsmodalitäten zu erhalten, die den Erfolg von Maßnahmen determinieren.

5. Insgesamt betrachtet, sind die wissenschaftlichen Erkenntnisse zur Wirksamkeit und Kostenwirksamkeit der Rückenschmerzprävention in der Arbeitsplatzumgebung immer noch relativ lückenhaft.

Weiterer, inhaltlicher und methodischer Forschungsbedarf ist in mehreren Bereichen zu erkennen:

- Die Untersuchung der Frage, welchen Anteil „Krafttraining“ an den positiven Effekten (nicht nur) von körperlichen Trainingsprogrammen hat.
- Entwicklung von Präventionskonzepten, die sich am biopsychosozialen Modell der Rückenschmerzentstehung und -progression orientieren und die Maßnahmen der Individualprävention mit Settingansätzen verbinden.
- Die Integration von ergonomisch-wissenschaftlichen Erkenntnissen in die Präventionskonzepte und die Durchführung von Interventionsstudien mit gesundheitsrelevanten Zielgrößen.
- Die Entwicklung und Anwendung standardisierter Methoden zur Prüfung der Effektivität von Präventionsmaßnahmen, die Settingansätze enthalten.
- Qualitative Studien zur Klärung von Faktoren, die die Effektivität von Prävention limitieren (z. B. Motivation, Compliance, Arbeits- und Führungsstile).
- Die Anbindung von Kosteneffektivitätsanalysen an (alle) Interventionsstudien.

4 Anhang

4.1 Abkürzungsverzeichnis

AGES	Allgemeine Gesundheitswahrnehmung (im SF 36)
AKTRSS	Aktuelle Rückenschmerzstärke
AOK	Allgemeine Ortskrankenkasse
ARR	Absolute Risikoreduktion
AU	Arbeitsunfähigkeit
BGW-DAK	Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Deutsche Angestellten Krankenkasse
CCTR	Cochrane Controlled Trials Register
CL	Cochrane Library
CME	Continuing Medical Education (ärztliche Fortbildung)
CT	Kontrollierte Studie
DIMDI	Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information
DM	Deutsche Mark, seit 2002 veraltete Währung
DRG	Diagnosis Related Groups
EMG	Elektromyographie
EMRO	Emotionale Rollenfunktion
FPZ	Forschungs- und Präventionszentrum Köln GmbH
FU	Follow-Up = Nachbeobachtungszeit
GSWG-TAHC	German Scientific Working Group for Technology Assessment in Health Care
HMO	Health Maintenance Organisation
HTA	Health Technology Assessment
ICD	International Classification of Diseases
ICD-10	International Classification of Diseases, 10 th edition
IG	Interventionsgruppe
K. A.	Keine Angabe
KÖFU	Körperliche Funktionsfähigkeit (im SF 36)
KÖRO	Körperliche Rollenfunktion (im SF 36)
KG	Kontrollgruppe
KI	Konfidenzintervall
Mean	Arithmetisches Mittel
MZP	Messzeitpunkt
n	number
NHS	National Health Service
NHS EED	National Health Service Economic Evaluation Database
NIOSH/TIC	National Institute of Occupational Safety and Health Technical Information Center
NNP	number needed to prevent
OWD	Oswestry Disability Questionnaire (Funktionsfragebogen für Rückenpatienten)
PSYC	Psychisches Wohlbefinden
QALY	Quality adjusted life year (Qualitätsadjustiertes Lebensjahr)
Range	Spannweite der Wert
RCT	Randomisierte kontrollierte Studie
ROI	Return of Invest

Fortsetzung: Abkürzungsverzeichnis

RR	Relatives Risiko
RS	Rückenschmerzen
SCHM	Körperliche Schmerzen (im SF 36)
SF36	Short Form 36 (Fragebogen zur Erfassung der Lebensqualität)
SOFU	Soziale Funktionsfähigkeit (im SF 36)
TSK	Tampa Skala für Kinesiophobie
VAS	Visuelle Analogskala
v. a.	vor allem
vergl.	vergleiche
vs.	versus
VITA	Vitalität (im SF 36)
WHO	World Health Organisation

4.2 Glossar

Tabelle 19: Glossar.

Abstract	Kurzfassung
Ankylosierende Spondylitis	Synonyme: Morbus Bechterew, Spondylitis ankylosans. Chronisch, entzündlich-rheumatische Erkrankung, die hauptsächlich die Wirbelsäule betrifft.
Assessment	Bewertung
Ätiologie	Ursache
„Baseline“-Werte	Ausgangswerte
Bundesgesundheitsurvey	Repräsentative Untersuchung zum Gesundheitszustand der Bevölkerung in Deutschland. Mit den Ergebnissen des Bundesgesundheitsurveys werden aktuelle Informationen bereitgestellt, die den gesundheitspolitischen Entscheidungsprozess unterstützen sollen.
Callisthenic	Kallisthenie; Form der tänzerischen Gymnastik
Case Reports	Fallbeschreibungen
Chronische Polyarthrit	Synonym: rheumatoide Arthritis. Chronisch entzündliche Gelenkerkrankung
Cohens d	Ein Maß für die Effektstärke bei Untersuchungen auf Mittelwertunterschiede zwischen zwei Gruppen. Bezieht man sich auf eine Untersuchungspopulation und eine Kontrollgruppe, so lautet die Formel: Cohens d = (Mittelwert Untersuchungspopulation) – (Mittelwert Kontrollgruppe) / Standardabweichung
Compliance	Einhaltung, Beteiligung; in Studien: Anteil Patienten, die an möglichst vielen Terminen einer Maßnahme teilgenommen haben.
Concealment of Allocation	In randomisierten klinischen Studien: verdeckte Zuordnung der Probanden zu den Studiengruppen
Confounding	Verzerrung von Studienergebnissen durch (unbekannte) Kofaktoren
Coping	(Adäquater) Umgang mit einer Situation
Dorsopathien	Rückenbeschwerden
Edukative Maßnahmen	Erzieherische Maßnahmen

Fortsetzung Tabelle 19: Glossar

Effectiveness	Wirksamkeit unter Alltagsbedingungen
Efficacy	Wirksamkeit unter Studienbedingungen
Gesundheitssurvey	Erhebung zur Messung der Gesundheit in einer Population
Idiopathisch	Eigenständig, aus sich heraus ohne äußere Ursache
Intangible Kosten	Immateriell, unfassbare Kosten (z. B. Schmerzen, Sorgen)
Jadad Score	Punktesystem zur Bewertung der methodischen Qualität kontrollierter Studien
Kinesiophobia	Angst vor Bewegung
Komorbidität	Begleiterkrankungen
Lebenszeitprävalenz	Anteil von Personen, die wenigstens einmal im Leben an einer Krankheit erkranken
lege artis	sachgerecht
„Lifting Teams“	Aus meist zwei Personen bestehende, speziell geschulte Teams, die in der Krankenpflege ausschließlich für Tätigkeiten des Patiententransfers eingesetzt werden.
Lumbar Supports	Stützgürtel / -mieder für den Bereich der lumbalen Wirbelsäule
Metaanalyse	Die statistische Zusammenfassung der Ergebnisse aus verschiedenen, vergleichbaren Studien zu einer identischen Fragestellung. Das Zusammenfassen der verschiedenen Resultate zu einem „Metaresultat“ wird „Pooling“ genannt. Metaanalysen und systematische Übersichtsarbeiten besitzen das höchste Evidenzniveau, da die Qualität aller eingeschlossenen Studien auf das Vorliegen systematischer Fehler (Bias) überprüft wird. Die Begriffe Metaanalyse und systematische Übersicht (systematic review) werden teilweise synonym verwendet (www.evimed.ch).
Oberflächenelektromyographie	Ableiten von Muskelsignalen (elektrische Potentialen) von der Oberfläche der Haut
Orthesen	Hilfsmittel, die zur Unterstützung oder dem Schutz von Funktionen des Bewegungsapparates eingesetzt werden.
OSHA-Daten	Daten der amerikanischen „Occupational Safety and Health Administration“ (Behörde für Arbeitsmedizin und Arbeitsschutz)
Oswestry Score	Fragebogen zur Messung der Funktionseinschränkungen von Rückenschmerzpatienten.
Pain personality	Schmerzpersönlichkeit
PEdro-Score	Punktesystem zur Bewertung der methodischen Qualität kontrollierter Studien
Prädiktorstatus	Vorhersagewert
Preplacementscreening	Screeninguntersuchung von neueingestellten Mitarbeitern um ihre Eignung für körperlich belastende Tätigkeiten zu beurteilen
Primordialprävention	Verhinderung gesundheitsschädigender Lebensbedingungen, Verhältnisprävention, z. B. Umweltverschmutzung, Arbeitszeitregelung, Verkehrspolitik
Prospektive Kohortenstudien	Prospektiv: vorausblickend; weitsichtig. Eine definierte Patientengruppe (eine Kohorte) wird über einen bestimmten Zeitraum beobachtet, um zu untersuchen, wie viele Personen eine definierte Zielgröße (z. B. Erkrankung) entwickeln

Fortsetzung Tabelle 19: Glossar

Reha	Rehabilitation, Wiedereingliederung
Repetitive Strain Injury	Durch monotone, wiederholte Bewegungen ausgelöste Beschwerden.
Return On Invest (ROI)	Geldwerter Vorteil, der nach Investition einer bestimmten Summe in eine Intervention durch die Effekte dieser Intervention erzielt wird
Return To Work	Rückkehr an den Arbeitsplatz (nach einer Krankheitsphase)
Review	Übersicht
Rezidivierend	Wiederkehrend
Säkular	Zeitlich
SpaceCurl®	Spezielles Trainingsgerät für Rückenmuskulatur und Koordination
Symptomprogression	Fortschreiten von Symptomen
Systematische Literaturübersicht	Unter einer systematischen Literaturübersicht („systematic review“) wird die kritische Interpretation und Zusammenfassung möglichst aller Informationen zu einem bestimmten Thema verstanden. „Systematisch“ bezieht sich dabei auf das systematische Identifizieren aller Informationen zu einem bestimmten Thema sowie auf die systematische kritische Beurteilung der Qualität ausgewählter Arbeiten. Sorgfältig durchgeführte „systematic reviews“ liefern die sichersten und genauesten Informationen zu einem bestimmten Thema. In einer Übersichtsarbeit wird in kurzer und übersichtlicher Form das dem Verfasser zu einem bestimmten Thema oder zu einer speziellen Frage wichtig und richtig scheinende zusammengefasst. Für den Leser besteht die Möglichkeit, sich innerhalb kurzer Zeit einen Überblick über ein bestimmtes Thema zu verschaffen. Der Nachteil einer Übersichtsarbeit kann, muss aber nicht unbedingt sein, dass diese vorwiegend die persönliche Meinung eines Autors widerspiegelt und dass die Literatur nicht systematisch gesucht wurde (www.evimed.ch).
Tampa Skala	Messskala zur Dokumentation des Schweregrades einer Kinesiophobie
Tape-Verband	Bandage aus Klebeband zur Unterstützung oder Entlastung bei funktionellen oder traumatisch bedingten Schädigungen des Bewegungsapparates
Task Modification	Änderung der Arbeitsaufgaben
Verumgruppe	Gruppe in einer mehrarmigen Studie, die die zu untersuchende Maßnahme erhält
Vibrationsexposition	Erschütterungen ausgesetzt sein
Workout	Trainingsprogramm
Workstation Redesign	Umgestaltung einer (technischen) Arbeitsplatzumgebung

4.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Graduierungsschema nach Raspe und Kohlmann ¹⁵²	15
Tabelle 2: Risikofaktoren für Rückenschmerzen (nach Lühmann et al., 2003 ¹⁸⁹).....	17
Tabelle 3: Präventionsstufen nach WHO.....	19
Tabelle 4: Zielgrößen für Interventionen bei Rückenschmerzpatienten (nach ⁵⁷)	24
Tabelle 5: Typen der gesundheitsökonomischen Evaluation nach Goossens, 1997 ⁹²	25
Tabelle 6: Eingeschlossene Publikationen	29
Tabelle 7: Studienmethodische Qualität von RCT und CT, Jadad Score	35
Tabelle 8: Studien zur Wirksamkeit von körperlichen Übungsprogrammen (nach ^{281,287,192}).....	36
Tabelle 9: Übersicht der Ergebnisse aus kontrollierten Einzelstudien zu Effekten körperlicher Übungsprogramme	39
Tabelle 10: Randomisierte kontrollierte Studien zur Wirksamkeit von Schulungen und Informationen (nach ^{286, 292, 194, 112})	41
Tabelle 11: Nicht-randomisierte kontrollierte Studien zur Wirksamkeit von Schulungen und Informationen (nach ^{286, 292, 194, 112})	43
Tabelle 12: Übersicht der Ergebnisse aus Einzelstudien zu positiven Effekten von Schulungen und Informationen (einschließlich Rückenschule)	46
Tabelle 13: Studien zur Wirksamkeitsbewertung multidimensionaler Programme nach Tveito et al., 2004	48
Tabelle 14: Übersicht der Ergebnisse aus Einzelstudien zu multidimensionalen Programmen / verhaltensbezogenen Interventionen.....	49
Tabelle 15: Kontrollierte Studien zur Bewertung der Wirksamkeit von lumbalen Stützgürteln und – korsetten zur Prävention von Rückenschmerzen in der Arbeitsplatzumgebung	50
Tabelle 16: Evaluationsstudien zur Bewertung der Effektivität von „Lifting Teams“	54
Tabelle 17: Randomisierte kontrollierte Studien zur Bewertung der Wirksamkeit von „Ergonomischen Interventionen“ (nach ^{312, 257, 162})	56
Tabelle 18: Nicht-randomisierte kontrollierte Studien zur Bewertung der Wirksamkeit von „Ergonomischen Interventionen (nach ^{312, 257, 162})	57
Tabelle 19: Glossar	83
Tabelle 20: Recherchestrategie: DIMDI – „Effektivität“	88
Tabelle 21: Recherchestrategie: DIMDI – „Ökonomie“	89
Tabelle 22: Recherchestrategie: Cochrane Library.....	91
Tabelle 23: Ausgeschlossene Reviews mit Ausschlussgrund	91
Tabelle 24: Ausgeschlossene Einzelstudien mit Ausschlussgrund.....	92
Tabelle 25: Studien, in der Literaturrecherche und in Referenzlisten von Reviews enthalten.....	94
Tabelle 26: Systematische Reviews, Zielsetzung, Quellpublikationen	96
Tabelle 27: Studiendetails eingeschlossener Einzelstudien	103
Tabelle 28: Studiendetails, Studien mit ökonomischen Inhalten.....	116
Tabelle 29: Hauptergebnisse von Literaturübersichten mit abweichender Fragestellung bzw. fehlenden Einzelstudiedaten.....	119
Tabelle 30: Checkliste der GSWG-TAHC zur Bewertung der methodischen Qualität von Übersichtsarbeiten	126

4.4 Dokumentation der Literaturrecherche

4.4.1 Datenbanken

Die elektronische Recherche umfasste folgende über das DIMDI bzw. die Cochrane Collaboration zugängliche Datenbanken:

4.4.1.1 DIMDI

MEDLINE (ME90);
EMBASE (EM90);
AMED (CB85);
BIOSIS (BA90);
MEDIKAT (MK77);
Serline (SE00);
Cochrane Library CENTRAL (CCTR93);
gms (GA03);
Sozialmedizin (SM78);
CAB Abstracts (CV72);
ISTPB + ISTEP/ISSHP (II78);
Derwent Biotechnology Resource (BD82);
Elsevier BIOBASE (EB94);
ETHMED (ED93);
GLOBAL Health (AZ72);
Deutsches Ärzteblatt (AR96);
MEDLINE (ME0A – neueste Dokumente);
EMBASE ALERT (EA08);
SciSearch (IS90);
ÄZQ-Leitlinien (LT01);
CCMed (CC00);
Social Search (IN73);
Karger-Verlagsdatenbank (KR03);
Kluwer-Verlagsdatenbank (KL97);
Springer Verlagsdatenbank (SP97);
Springer Verlagsdatenbank PrePring (SPPP);
Thieme-Verlagsdatenbank (TV01).Cochrane Library Online-Version

4.4.1.2 Cochrane Library Online-Version

The Cochrane Database of Systematic Reviews (CDSR)
Database of Abstracts of Reviews of Effects (DARE)
The Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL)
The Cochrane Database of Methodology Reviews (Methodology Reviews)
The Cochrane Methodology Register (Methodology Register)
Health Technology Assessment Database (HTA)
NHS Economic Evaluation Database (NHS EED)
About The Cochrane Collaboration and the Cochrane Collaborative Review Groups
(About)

Tabelle 20: Recherchestrategie: DIMDI – „Effektivität“.

Schritt	Treffer	Terminologie
1	-	ME90; EM90; CB85; BA90; MK77; SE00; CCTR93; GA03; SM78; CV72; II78; BD82; EB94; ED93; AZ72; AR96; ME0A; EA08; IS90; LT01; CC00; IN73; KR03; KL97; SP97; SPPP; TV01
2	384	CT=CONTROLLED
3	37080	CTG=KONTROLLIERT?
4	16959	CT DOWN DESIGN
5	51	CT DOWN EVIDENCE
6	35364	CT DOWN EXTRACTION
7	4649	CTG=EXTRAKTION?
8	185482	CT=RANDOMI#ED?
9	10154	DT=META#ANALYSIS
10	1524521	DT=REVIEW
11	21090	CT DOWN SOURCES
12	171	CT=STUDIES
13	20908	CTG=STUDIEN?
14	7032275	CONTROLLED OR DESIGN OR EVIDENCE OR EXTRACTION OR RANDOMI#ED#CONTROLLED#TRIAL?
15	22956649	META#ANALYSIS OR REVIEW? OR SOURCE? OR STUDIES OR STUDY
16	13195800	KONTROLLIERT? OR NACHWEIS? OR EXTRAKTION? OR QUELLEN? OR STUDIE?
17	26699597	2 TO 16
18	1258774	DT=LETTER
19	266222	DT=COMMENT?
20	208613	DT=EDITORIAL
21	3009577	LETTER? OR COMMENT? OR EDITORIAL?
22	5461	NIEDERSCHRIFT? OR KOMMENTAR? OR LEITARTIKEL
23	3013566	18 TO 22
24	26293813	17 NOT 23
25	816317	TI=CLINICAL
26	35519	TI=KLINISCH?
27	263865	TI=TRIAL
28	23947	TI=UNTERSUCHUNG
29	485460	CT D CLINICAL TRIAL?
30	86797	CTG D KLINISCHE STUDIEN
31	531071	DT=CLINICAL TRIAL
32	10	DT=KLINISCHE STUDIEN?
33	61159	TI=RANDOM
34	11	TI=RANDOMISIERUNG
35	60750	CT D RANDOM ALLOCATION
36	25836	CTG D RANDOMISIERUNG
37	2630	CT D THERAPEUTIC USE
38	312902	CT D PREVENTION
39	0	CTG D PR##VENTION
40	8449169	CLINICAL? OR KLINISCH?
41	3076128	TRIAL? OR CLINICAL TRIAL? OR RANDOM?
42	1894110	RANDOM ALLOCATION? OR THERAPEUTIC USE? OR PREVENTION?
43	1482776	UNTERSUCHUNG? OR KLINISCHE STUDIEN OR RANDOMISIERUNG? OR PR##VENTION?
44	838908	25 OR 26
45	11188159	27 TO 43
46	838908	44 AND 45
47	26637581	24 OR 46
48	27791	CT D BACK PAIN
49	10175	CTG D R##CKENSCHMERZ
50	28253	CT D BACKACHE
51	16279	CT D LUMBAGO
52	5893	CTG D KREUZSCHMERZEN OR CTG=HEXENSCHUSS
53	2936	CT D SCIATICA
54	7135	CTG=ISCHIAS?
55	10274	CT=LUMBAR PAIN

Fortsetzung Tabelle 20: Recherchestrategie: DIMDI – „Effektivität“.

Schritt	Treffer	Terminologie
56	20442	CT D LOW BACK PAIN
57	5891	CTG=LUMBALSYNDROM
58	6474	CT=BACK INJURY
59	348193	CT D BACK INJURIES
60	623	CTG=R##CKENVERLETZUNG?
61	72806	BACK PAIN OR BACKACHE OR LUMBAGO OR SCIATICA OR LUMBAR PAIN OR BACK INJURY
62	7047	R##CKENSCHMERZ? OR HEXENSCHU## OR ISCHIAS? OR LUMBALSYNDROM OR R##CKENVERLETZUNG?
63	424774	48 TO 62
64	50071	CT D WORK
65	77413	CTG D ARBEIT?
66	11775	CT D WORK#PLACE
67	4525	CTG D ARBEITSPLATZ
68	41022	CT D OCCUPATION
69	385447	CTG D BERUF?
70	31704	CT D PROFESSION
71	174895	CT D ORGANI#ATION
72	49455	CTG D GESELLSCHAFT?
73	9591	CT D VOCATION
74	3853034	WORK? OR WORK#PLACE OR OCCUPATION? OR PROFESSION? OR ORGANI#ATION? OR VOCATION?
75	342328	ARBEIT? OR ARBEITSPLATZ? OR BERUF? OR GESELLSCHAFT?
76	4244909	64 TO 75
77	34989	47 AND 63 AND 76
78	27608	77 AND PY>=1995
79	3832	78 AND HUMANS
80	34721	63 AND 76 AND 24
81	34626	80 AND PY>=1985
82	4923	81 AND HUMANS
83	4950	79 OR 82
84	4087	check duplicates: unique in s=83

Tabelle 21: Recherchestrategie: DIMDI – „Ökonomie“.

Schritt	Treffer	Terminologie
1	56994115	ME90; EM90; CB85; BA90; MK77; SE00; CCTR93; GA03; SM78; CV72; II78; BD82; EB94; AZ72; AR96; ME0A; EA08; IS90; LT01; CC00; IN73; KR03; KL97; SP97; SPPP; TV01
2	28074	CT D BACK PAIN
3	10260	CTG D R##CKENSCHMERZ
4	28529	CT D BACKACHE
5	16431	CT D LUMBAGO
6	5945	CTG D KREUZSCHMERZEN OR CTG=HEXENSCHUSS
7	2959	CT D SCIATICA
8	7178	CTG=ISCHIA?
9	10373	CT=LUMBAR PAIN
10	20623	CT D LOW BACK PAIN
11	5943	CTG=LUMBALSYNDROM
12	6608	CT=BACK INJURY
13	13895	CT=BACK INJURIES
14	625	CTG=R##CKENVERLETZUNG?
15	67762	BACK PAIN OR BACK ACHE OR LUMBAGO OR SCIATICA OR LUMBAR PAIN OR BACK INJURY
16	7143	R##CKENSCHMERZ? OR HEXENSCHU## OR ISCHIAS? OR LUMBALSYNDROM? OR R##CKENVERLETZUNG?
17	93206	2 TO 16
18	50574	CT D WORK
19	77989	CTG D ARBEIT?
20	11911	CT D WORK#PLACE
21	4593	CTG D ARBEITSPLATZ
22	41594	CT D OCCUPATION
23	388470	CTG D BERUF?

Fortsetzung Tabelle 21: Recherchestrategie: DIMDI – „Ökonomie“.

Schritt	Treffer	Terminologie
24	32196	CT D PROFESSION
25	176295	CT D ORGANIZATION
26	49790	CTG D GESELLSCHAFT?
27	9671	CT D VOCATION
28	3884642	WORK? OR WORK#PLACE OR OCCUPATION? OR PROFESSION? OR ORGANIZATION? OR VOCATION?
29	342556	ARBEIT? OR BERUF? OR GESELLSCHAFT?
30	4278308	18 TO 29
31	20328	17 AND 30
32	15276	31 AND PY>=1995
33	13015	32 AND (PPS=HUMAN OR PPS=MENSCH)
34	476	33 AND CT D ECONOMICS
35	445	33 AND CTG D ÖKONOMIE
36	119	33 AND CT D SOCIOECONOMICS
37	18	33 AND CT D MODELS, ECONOMIC
38	955	33 AND CT D ECONOMIC ASPECT
39	508	33 AND CT D ECONOMICS, MEDICAL
40	505	33 AND CT D HEALTH ECONOMICS
41	903	33 AND CT D COST?
42	182	33 AND CTG D KOSTEN?
43	561	33 AND CT D EFFICIENCY?
44	231	33 AND CT D COST ANALYSIS
45	1527	33 AND (ECONOMI? OR OEKONOMI? OR ÖKONOMI?)
46	3	33 AND (GESUNDHEITSOEKONOMIE OR GESUNDHEITSÖKONOMIE)
47	132	33 AND EFFICIENC?
48	30	33 AND ECONOMIC EVALUATION?
49	13	33 AND HEALTH CARE FINANCING?
50	222	33 AND (COST? ? BENEFIT? AND (STUD? OR TRIAL? OR RATIO? OR ANALYSIS?))
51	28	33 AND (COST? ? UTILIT? AND (STUD? OR TRIAL? OR RATIO? OR ANALYSIS?))
52	280	33 AND (COST? ? EFFECTIVENESS? AND (STUD? OR TRIAL? OR RATIO? OR ANALYSIS?))
53	121	33 AND (COST? ? EVALUATION? AND (STUD? OR TRIAL? OR RATIO? OR ANALYSIS?))
54	36	33 AND (COST? ? EFFICIENC? AND (STUD? OR TRIAL? OR RATIO? OR ANALYSIS?))
55	323	33 AND (COST? ? CONTROL? AND (STUD? OR TRIAL? OR RATIO? OR ANALYSIS?))
56	8	33 AND (COST? ? MINIMI#ATION? AND (STUD? OR TRIAL? OR RATIO? OR ANALYSIS?))
57	117	33 AND (COST? ? ILLNESS? AND (STUD? OR TRIAL? OR RATIO? OR ANALYSIS?))
58	376	33 AND (COST? ? ANALYS? AND (STUD? OR TRIAL?))
59	65	33 AND (KOSTEN? ? NUTZEN? AND (STUDIE? OR ANALYSE?))
60	0	33 AND (KOSTEN? ? WIRKSAMKEIT? AND (STUDIE? OR ANALYSE?))
61	12	33 AND (KOSTEN? ? WIRKSAMKEIT? AND (STUDIE? OR ANALYSE?))
62	7	33 AND (KOSTEN? ? EFFEKTIVIT? AND (STUDIE? OR ANALYSE?))
63	7	33 AND (KOSTEN? ? EFFIZIENZ? AND (STUDIE? OR ANALYSE?))
64	40	33 AND (KOSTEN? ? ANALYSE?) AND STUDIE?
65	2848	34 TO 64
66	0	33 AND CT=PHARMACOECONOMICS
67	28	33 AND (PHARMACOECONOMIC? OR PHARMAKOOEKONOMI?)
68	2848	65 OR 66 OR 67
69	2702	68 AND LA=(GERM OR ENGL)
70	2702	69 AND PY>=1995
71	2028	check duplicates: unique in s=70

Tabelle 22: Recherchestrategie: Cochrane Library.

Schritt	Terminologie
1	"back pain" OR "back ache" OR "back injury" OR lumbago OR sciatica in All fields, from 1800 to 2005 in all products
2	work* OR "work place" OR occupation* OR profession* OR organisation* OR organization* OR vocation* in All Fields, from 1800 to 2005 in all products
3	#1 OR #2

Suchschritt #3 ergab 567 Treffer, davon 86 in CDSR, 42 in DARE, 368 in CENTRAL, 36 in HTA, 44 in EED und 7 andere.

Tabelle 23: Ausgeschlossene Reviews mit Ausschlussgrund.

Quelle	Begründung
Amell et al. 2001	Unsystematischer Review zu Designfragen
Bohr et al. 1998	Unsystematischer Review
Byrns et al. 2002	(Unsystematischer) Review zu Risikofaktoren
Canadian Task Force 2003	Doppel zu Ammendolia 2002
Chavalinitikul et al. 1995	Unsystematische Übersicht
Cohen et al. 1994	Daten überholt
Collins und Owen, 1996	Beschreibung der NIOSH-Aktivitäten, Nur Studie von Garg und Owen grob beschrieben
Di Fabio et al. 1995	Daten überholt
Drupp 2004	Unsystematische Übersicht
Elders et al. 2000	Rehabilitation
Engers et al. 2003	Cochrane-Protokoll
Faucett 1999	Unsystematische Übersicht
Feldman et al. 2004	Unsystematische Übersicht
Feldstein et al. 1998	Unsystematischer Review
Frank et al. 1996	Unsystematischer Review
Frank et al. 1998	Unsystematischer Review
Galinsky et al. 2001	Unsystematischer Review
Gatty et al. 2003	Unvollständige Literaturrecherchen
Genaidy et al. 1995	Unsystematischer Review zu „Stützgürteln“; v. a. physiologische Effekte
Goossens et al. 1997	Veraltet
Hartmann et al. 1997	Unsystematischer Review
INSERM 1995	Bericht in französischer Sprache
Jones und Kumar 2001	Unsystematische Übersicht über Risikomodelle am Arbeitsplatz. Keine präventiven Interventionen durchgeführt.
Karas und Conrad 1996	Systematische Reviews erst ab Publikationsjahr 2000 berücksichtigt
Koes et al. 1994	Vorgängerpublikation von Heymanns et al. 2004
Kool et al. 2004	Nur eine eingeschlossene Studie behandelt Intervention am Arbeitsplatz, die Zielgruppe aller übrigen Studien sind krankgeschriebene Personen oder Patienten

Fortsetzung Tabelle 23: Ausgeschlossene Reviews mit Ausschlussgrund.

Quelle	Begründung
Maier-Riehle et al. 2001	Präventionsfragestellungen nicht zu isolieren
McIntyre et al. 1996	Progammkonzept, keine Daten
Mitchell et al. 1996	Repetitive Strain Injury
Nachemson 1991	Unsystematische Übersicht, Lehrbuch
Nentwig 1999	Keine deutliche Systematik erkennbar
Omer et al. 2003	Unsystematische Übersicht
Pengel et al. 2002	Überwiegend klinische Studien, bei Auswertung Studien am Arbeitsplatz nicht isolierbar
Phillips et al. 1996	CME-Modul, kein systematischer Review
Proper et al. 2003	Hauptoutcomes: Fitness (kardiovaskulär, BMI usw.), Muskuloskeletal disorders; zum Outcome Rückenschmerzen nur ein RCT (Gundewall et al. 1993)
Redfern und Cham 2000	Inadäquate Outcomes
Scheer et al. 1997	Keine ergonomischen Interventionen / Hilfsmittel; überwiegend chronische Patienten
Shannon et al. 2001	Unsystematische Übersicht; Rückenschmerzen untergeordnete Thematik
Snook 2004	Kein systematischer Review
Staal et al. 2002	Rehafragestellung
Straker et al. 1998	Übersichtsartikel zur richtigen Hebetchnik, v. a. nicht klinische Outcomes, kein Interventionsvergleich, nicht systematisch
Valachi und Valachi 2003	Keine Systematik im Review erkennbar.
van der Weide et al. 1997	Therapiestudien, Hauptoutcome: „Return to Work“
van Poppel et al. 2000	Review zu Funktionsmechanismen von Stützgürteln
van Tulder et al. 2000	Bewegungstherapie bei unspezifischen Rückenschmerzen, Fokus des Reviews auf therapeutischen Interventionen, Outcome: Wiederaufnahme der Arbeitstätigkeit
Williams et al. 1998	Unsystematischer Review
Zwerling et al. 1997	Methodenreview; keine systematische Evidenzaufarbeitung zu Interventionen

BMI = Body Mass Index. CME = Continuing Medical Education (ärztliche Fortbildung).
 NIOSH = National Institute of Occupational Safety and Health. RCT = Randomisierte, kontrollierte Studie.

Tabelle 24: Ausgeschlossene Einzelstudien mit Ausschlussgrund.

Quelle	Begründung
Amick et al. 2003	Outcome bezogen auf alle muskuloskeletal Symptome; keine Aussagen für „Rückenschmerzen“ extrahierbar
Arnetz et al. 2003	Evaluation eines Rehabilitationsprogramms
Bakhtiar et al. 2003	Risikofaktorenstudie
Brophy et al. 2001	Unsystematische Übersicht
Brox et al. 1999	Sprache Norwegisch
Cedraschi et al. 1997	Kein Studienbericht
Collins et al. 1996	Zweitbericht einer Laborstudie, keine Daten zu rückenbezogenen Outcomes

Fortsetzung Tabelle 24: Ausgeschlossene Einzelstudien mit Ausschlussgrund

Quelle	Begründung
Cooper et al. 1998	Risikoanalyse
Daynard et al. 2001	Laborstudie zu Patiententransfertechniken, ohne klinische Outcomes
Elford et al. 2000	Laborstudie zu Patiententransfertechniken, ohne klinische Outcomes
Garb und Dockery 1995	Prä-Post-Design; keine Korrekturen für Einflussgrößen
Guthrie et al. 2004	Prä-Post-Design, keine Kontrollen
Hazard et al. 2000	Akutversorgung
Heacock et al. 2004	Pilotstudie von drei Hebehilfen unter Laborbedingungen, keine klinischen Outcomes, keine Vergleiche
Hefti et al. 2003	Prä-Post-Design
Helmhout et al. 2004	RCT, Vorstellung des Design und der Durchführung, Studie erst Ende 2005 zu Ende
Heymanns et al. 2004	Studiendesign Publikation
Jackson 2002	Alle Patienten mit chronischen Rückenschmerzen, Studien mit Patienten, einziges arbeitsplatzbezogenes Outcome: „Return to Work“
Jellema et al. 2002	Unkontrollierte Kohortenstudie („Feasibility“-Studie)
Johnson et al. 1997	Besprechung des RCT von Daltroy et al.1997
Jousset et al. 2004	RCT, Patient mit chronischen Rückenschmerzen, mehr als 50 % krankgeschrieben, klinische Studie
Koda et al. 1999	Prä-Post-Design; keine Korrekturen für Einflussgrößen
Koda et al. 1997	Prä-Post-Design; Ergebnisse in absoluten Zahlen, ohne Korrektur für Einflussgrößen
Krause et al. 1998	Reha / Therapiefragestellung
Lahad et al. 1994	Daten veraltet
Leclair et al. 1996	Behandlung
Lemstra et al. 2004	Nachsorgeintervention
Li et al. 2004	Prä-Post-Design; schlechte Beteiligungs- (44 %) und Responseraten (50 %)
Linton et al. 1997	Rehafragestellung bei chronischen Schmerzpatienten, kein Arbeitsplatzbezug
Linton et al. 1992	Rehabilitation
Loisel et al. 2002	Behandlung / Schmerzmanagement
Loisel et al. 1996	Rehafragestellung
Lundberg et al. 1998	Experimentalstudie; Outcomemessung 10 min nach Intervention
Mälkiä et al. 1996	Rehafragestellung
Maniscalco et al. 1999	Prä-Post-Design
Martin et al. 2003	Pilotstudie
Mayer et al. 1987	Rehafragestellung
Melhorn et al. 1999	Preplacementscreening
Michaelis 1997	Prä-Post-Design
Moe et al. 1997	Prä-Post-Design

Fortsetzung Tabelle 24: Ausgeschlossene Einzelstudien mit Ausschlussgrund

Quelle	Begründung
Mucha et al. 1996	CT, keine klinischen Outcomes
Passfield et al. 2003	Prä-Post-Design
Rosecrance et al. 2000	Prä-Post-Design, keine klinischen Outcomes
Ryan et al. 1995	CT, Programm zur Behandlung akuter Rückenschmerzen bei Minenarbeiter, Outcome: Wiederaufnahme der Arbeitstätigkeit
Schenk et al. 1996	CT, keine klinischen Outcomes
Sinclair et al. 1997	Kohortenstudie, alle Probanden krankgeschrieben, Reha
Sobaszek et al. 2001	Prä-Post-Design, keine Kontrollgruppe
Sunell und Maschak 1996	Retrospektive, qualitative Erhebung
Staal et al. 2004	RCT, Probanden alle krankgeschrieben
Taimela et al. 2000	Kohortenstudie, keine Maßnahme am Arbeitsplatz
Taylor 1995	Prä-Post-Design, Implementierung eines Präventionsprogramms
van der Molen et al. 2004	Experimentelle Studie; Zielgröße „Discomfort“ unmittelbar nach Beendigung der Intervention; Beobachtungsdauer ½ Arbeitstag
van Poppel et al. 1999	Zweitpublikation von van Poppel et al. 1998 in niederländischer Sprache
van Tulder et al. 2000	Rückenschule, vor allem klinische Studien, Arbeitsplatzstudien nicht isolierbar
Verbeek et al. 2002	RCT, Probanden krankgeschrieben, Outcome: „Return to Work“
Yassi et al. 1995	CT, klinisch

CT = Kontrollierte Studie. Min = Minute. RCT = Randomisierte, kontrollierte Studie.

Tabelle 25: Studien, in der Literaturrecherche und in Referenzlisten von Reviews enthalten.

Quelle	Review
Alexandre et al. 2001	Enthalten im Review von Limm
Basford et al. 1988	Enthalten im Review von Burton
Bergquist-Ullmann et al. 1977	Enthalten im Review von Burton
Brisson et al. 1999	Enthalten im Review von Silverstein
Charney 1997	Enthalten im Review von Haiduvén
Cooper et al. 1997	Enthalten im Review von Limm
Dehlin et al. 1981	Enthalten im Review von Burton
Dalichau et al. 1999	Enthalten im Review von Heymanns
Daltroy et al. 1993	Enthalten im Review von Westgaard und Winkel
Daltroy et al. 1997	Enthalten im Review von Tveito
Donchin et al. 1990	Enthalten im Review von Tveito
Evanoff et al. 1999*	Enthalten im Review von Silverstein und Clark
Fanello et al. 2002	Enthalten im Review von Tveito
Gundewall et al. 1993	Enthalten im Review von Tveito
Härköpää et al. 1990	Enthalten im Review von Heymanns
Horneij et al. 2001	Enthalten im Review von van Poppel

Fortsetzung Tabelle 25: Studien, in der Literaturrecherche und in Referenzlisten von Reviews enthalten.

Quelle	Review
Kraus et al. 2002	Enthalten im Review von Ammendolia
Lagerström et al. 1997	Enthalten im Review von Silverstein und Clark
Larsen et al. 2002a	Enthalten im Review von Burton
Linton et al. 1989	Enthalten im Review von Maher
Marras et al. 2000	Enthalten im Review von Silverstein und Clark
Mitchell et al. 1994	Enthalten im Review von Ammendolia
Odervoll et al. 2001	Enthalten im Review von Tveito
Owen et al. 2002	Enthalten im Review von Silverstein und Clark
Reddell et al. 1992	Enthalten im Review von van Poppel
Shi 1993	Enthalten im Review von Tveito
Shinozaki et al. 2001	Enthalten im Review von Silverstein und Clark
Sirles et al. 1991	Enthalten im Review von Tveito
Smedley et al. 2003	Enthalten im Review von Silverstein und Clark
Symonds et al. 1995	Enthalten im Review von Tveito
Tooms et al. 1987	Enthalten im Review von Burton
Tuchin et al. 1998	Enthalten im Review von Tveito
van Poppel et al. 1998	Enthalten im Review von van Poppel
Versloot et al. 1992	Enthalten im Review von Tveito
Wassell et al. 2000	Enthalten im Review von Ammendolia
Wergeland et al. 2003	Enthalten im Review von Silverstein und Clark
Yassi et al. 2001	Enthalten im Review von Limm

Tabelle 26: Systematische Reviews, Zielsetzung, Quellpublikationen.

Quelle	Ziele des Reviews	Zielpopulation Recherche Studienselektion	Präventionskategorien, eingeschlossene Reviews und Einzelstudien
Limm et al. 2005	Darstellung des Wissensstands hinsichtlich der Wirksamkeit von Präventionsmaßnahmen bei Pflegekräften mit Rückenschmerzen	<p>Pflegekräfte mit Rückenschmerzen</p> <p>1997 bis Juli 2003</p> <p>Einschluss: Reviews + Studien zur Prävention von Rückenschmerzen allgemein, wiederkehrenden Rückenschmerzen, Chronifizierung von Rückenschmerzen</p> <p>Ausschluss: Rehamaßnahmen, chronische und spezifische Rückenschmerzen, kulturell sehr verschiedener Hintergrund (z. B. China)</p>	<p>Körperliche Übungsprogramme: Review Linton und van Tulder 2001; Maher 2000 RCT Hides et al. 2001; Klaber Moffett et al. 1999; Kellet et al. 1991; Donchin et al. 1990; Gundewall et al. 1993</p> <p>Edukative Programme und Rückenschule: Review Waddell und Burton 2001; Linton und van Tulder 2001; Maher 2000 RCT Donchin et al. 1990; Hellsing et al. 1993</p> <p>Psychologische Programme: Review van Tulder et al. 2001 RCT und CT Turner 1996; Linton et al. 2001; Linton et al. 2000; Keller et al. 1996; Kamwendo et al. 1991; Linton et al. 1989</p> <p>Ergonomische Programme und Arbeitsplatzmodifikation: Review: Linton und van Tulder 2001; Maher 2000; Hignett 1996 Einzelstudien: Yassi et al. 2001; Alexandre et al. 2001</p> <p>Multidisziplinäre Programme: Review Karjalainen et al. 2001 RCT Loisel et al. 1997 (klinisch); Karjalainen et al. 2003</p>

Fortsetzung Tabelle 26: Systematische Reviews, Zielsetzung, Quellpublikationen.

Quelle	Ziele des Reviews	Zielpopulation Recherche Studienselektion	Präventionskategorien, eingeschlossene Reviews und Einzelstudien
Burton et al. 2004	Erarbeitung von Empfehlungen zur Unterstützung der Entwicklung nationaler und internationaler Leitlinien zur Prävention unspezifischer Rückenschmerzen	U. a. arbeitende Bevölkerung Bis Ende 2003 Einschluss: Reviews und RCT und bei deren Fehlen andere CT	<p>Körperliche Trainingsprogramme</p> <p>Reviews Lahad et al. 1994; Gebhardt 1994; van Poppel et al. 1997; Maher 2000; Linton und van Tulder 2001; Waddell und Burton 2001; Tveito et al. 2004</p> <p>Metaanalyse Kool et al. 2004</p> <p>RCT Larsen et al. 2002; Amako et al. 2003; Soukup et al. 2001 (Mensendieckprogramm)</p> <p>CT Lonn et al. 1999, Taimela et al. 2000; Glomsrod et al. 2001</p> <p>Informationen, Anweisungen:</p> <p>Reviews Lahad et al. 1994; van Poppel et al. 1997; Maher 2000; Linton und van Tulder 2001; Waddell und Burton 2001; Tveito et al. 2004</p> <p>RCT Leclaire et al. 1996; Indahl et al. 1998; Verbeek et al. 2002</p> <p>CT Alexandre et al. 2001; Fanello et al. 2002</p> <p>Lumbale Stützgürtel:</p> <p>Review Maher 2000; Linton und van Tulder 2001; Waddell und Burton 2001; Jellema et al. 2001; Tveito et al. 2004; Lahad et al. 1994; van Poppel et al. 1997</p> <p>Einzelstudie Kraus et al. 2002</p> <p>Schuheinlagen:</p> <p>RCT Mundermann et al. 2001; Larsen et al. 2002a</p> <p>Physikalische ergonomische Interventionen:</p> <p>Review Westgaard und Winkel 1997; Linton und van Tulder 2001</p> <p>Einzelstudien Evanoff et al. 1999; Brisson et al. 1999; Yassi et al. 2001; Fredriksson et al. 2001; Smedley et al. 2003; Marras et al. 2000; Brophy et al. 2001; Koda et al. 1997; Owen et al. 2002</p> <p>Organisatorische ergonomische Interventionen:</p> <p>Einzelstudien Charney 1997; Wergeland et al. 2003</p> <p>Multidimensionale Programme:</p> <p>Review Gatty et al. 2003; Tveito et al. 2004</p>

Fortsetzung Tabelle 26: Systematische Reviews, Zielsetzung, Quellpublikationen

Quelle	Ziele des Reviews	Zielpopulation Recherche Studienselektion	Präventionskategorien, eingeschlossene Reviews und Einzelstudien
Tveito et al. 2004	Beantwortung der Frage, ob kontrollierte Interventionen am Arbeitsplatz einen positiven Effekt auf Rückenschmerzen (Fehltage, Kosten, Rückenschmerz-episoden, Schmerzen) und welche Intervention die Wirksamste ist	<p>Werktätige Bevölkerung</p> <p>1980 bis November 2002</p> <p>Einschluss: CT, Interventionen am Arbeitsplatz zur Prävention oder Therapie von Rückenschmerzen, Arbeiter / Angestellte, englische Sprache der Publikation</p> <p>Zielgrößen: Fehlzeiten / Arbeitszeitverlust wegen Rückenschmerzen, Kosten / Kosteneffektivität, wiederkehrende Rückenschmerz-episoden, Schmerzstärke</p> <p>Ausschluss: Keine Kontrollgruppe, kein Arbeitsplatzsetting, kein relevantes Outcome</p>	<p>Edukative Interventionen: CT Brown et al. 1992; Daltroy et al. 1997; Fanello et al. 1999; Feldstein et al. 1993; Helsing et al. 1993; Hurri 1989; Sirles et al. 1991; Tuchin et al. 1998; Versloot et al. 1992; Videman 1989; Wood 1987</p> <p>Broschüre: CT Symonds et al. 1995</p> <p>Körperliche Übungsprogramme: CT Donchin et al. 1990; Gundewall et al. 1993; Hilyer et al. 1990; Horneij et al. 2001; Kellett et al. 1991; Oldervoll et al. 2001</p> <p>Lumbale Stützgürtel: CT Alexander et al. 1995; Reddell et al. 1992; Thompson et al. 1994; van Poppel et al. 1998; Walsh et al. 1990</p> <p>Multidisziplinäre Maßnahmen: CT Linton et al. 1989; Shi 1993</p> <p>Therapieprogramme: CT Cooper et al. 1996; Greenwood et al. 1990; Loisel et al. 1997; Loisel et al. 1994; Ryan et al. 1995; Yassi et al. 1995</p>
van Poppel et al. 2004 van Poppel et al. 1997	Zusammenfassung der wissenschaftlichen Evidenz zur Effektivität edukativer Programme, körperlicher Trainingsprogramme und lumbaler Stützgürtel zur Prävention von Rückenschmerzen in der Arbeitsplatzumgebung	<p>Personen in der Arbeitsplatzumgebung</p> <p>Bis September 2002</p> <p>Einschluss: Prospektive kontrollierte Studien, Interventionen zur Prävention von Rückenschmerzen mit edukativen Anteilen, körperlichen Übungen oder lumbalen Stützgürteln, Personen mit und ohne Rückenschmerzen, Interventionen am Arbeitsplatz Ausschluss: „Abstracts“, unpublizierte Arbeiten</p>	<p>Edukative Interventionen: RCT van Poppel et al. 1998; Walsh und Schwartz 1990; Donchin et al. 1990; Daltroy et al. 1993, 1997; Fanello et al. 1999; Reddell et al. 1992</p> <p>CT Versloot et al. 1992; Feldstein et al. 1993</p> <p>Körperliche Übungsprogramme: RCT Gundewall et al. 1993; Donchin et al. 1990; Horneij et al. 2001; Kellett et al. 1991</p> <p>Lumbale Stützgürtel: RCT van Poppel et al. 1998; Walsh and Schwartz 1990; Alexander et al. 1995; Reddell et al. 1992</p> <p>CT Thompson et al. 1994; Wassel et al. 2000; Anderson et al. 1993</p>

Fortsetzung Tabelle 26: Systematische Reviews, Zielsetzung, Quellpublikationen

Quelle	Ziele des Reviews	Zielpopulation Recherche Studienselektion	Präventionskategorien, eingeschlossene Reviews und Einzelstudien
Heymans et al. 2004	Feststellung der Wirksamkeit (effectiveness) von Rückenschulprogrammen bei Patienten mit unspezifischen Rückenschmerzen im Vergleich zu anderen Therapien oder keiner Behandlung	Personen mit unspezifischen Rückenschmerzen, 18 bis 70 Jahre Subgruppe: in der Arbeitsplatzumgebung Bis Mai 2003 Einschluss: RCT, Vergleich von Interventionen, bei denen eine Intervention ein Rückenschulprogramm ist (= edukative und Übungsanteile, Gruppenunterricht) Zielgrößen: „Return to work“ (Arbeitsstatus, Fehltag), Schmerz, subjektive Verbesserung, Funktionsstatus	Rückenschule in der Arbeitsplatzumgebung: RCT Dalichau et al. 1998, 1999; Donchin et al. 1990; Hurri 1989 (+ Julkunen et al. 1988) RCT mit arbeitsunfähigen Personen bzw. unklarer Arbeitsstatus, Rehabilitation: Bergquist-Ullmann et al. 1977; Härkäpää et al. 1989, 1990 (+ Mellin et al. 1989, 1990), Indahl et al. 1995; Leclair et al. 1996; Penttinen et al. 2002
Silverstein und Clark, 2004 Systematischer Review	Aktualisierung der Evidenzbasis zur Wirksamkeit ergonomisch gestützter Interventionen zur Prävention muskuloskeletaler Beschwerden am Arbeitsplatz	Arbeitende Bevölkerung 1990 bis 2003 Einschluss: Reviews (sieben relevant), RCT (zehn? relevant) kontrollierte Studien (neun relevant?)	Beschreibung von Studien- / Reviewpopulationen, Interventionen, Zielgrößen so ungenau, dass eine Zuordnung zu Kategorien nicht möglich ist. Reviews Gebhardt 1994; Karsh et al. 2001; Lagerström et al. 1998; Linton und van Tulder 2001; Maier-Riehle et al. 2001; Westgaard und Winkel 1997 Einzelstudien Brisson et al. 1999; Helewa et al. 1999; Horneij et al. 2001; Larsen et al. 2002; Yassi et al. 2001; Aaras et al. 2001; Evanoff et al. 1999; Fanello et al. 2002; Johnson et al. 2001; Marras et al. 2000; Melhorn et al. 2001; Owen et al. 2002; Shinozaki et al. 2001; Smedley et al. 2003; Wergeland et al. 2003; Wassell et al. 2000
Haiduvén 2003	Zusammenfassung der wissenschaftlichen Evidenz zur Effektivität von „Lifting Teams“ zur Verhinderung von (rezidivierenden) arbeitsbedingten Rückenproblemen (back injuries, recurrent back injuries) bei Krankenpflegepersonal	Pflegepersonal 1966 bis 2001 Einschlusskriterien: Setting: Arbeitsplätze in der Gesundheitsversorgung Einsatz eines „Lifting Teams“ zum Patiententransfer Evaluationsstudie (ohne Designvorgaben)	Charney et al. 1991; Charney et al. 1992; Charney et al. 1997; Casca et al. 1998; Meittunen 1999; Casca et al. 2000; Charney et al. 2000; Donaldson et al. 2000; Davis et al. 2001

Fortsetzung Tabelle 26: Systematische Reviews, Zielsetzung, Quellpublikationen

Quelle	Ziele des Reviews	Zielpopulation Recherche Studienselektion	Präventionskategorien, eingeschlossene Reviews und Einzelstudien
Ammendolia et al. 2002	Zusammenfassung der wissenschaftlichen Evidenz zur Wirksamkeit von lumbalen Stützgürteln zur Primärprävention von Rückenschmerzen in der Arbeitsplatzumgebung; Umsetzung in Empfehlungen für Gesundheitsversorger	Berufsgruppen mit körperlicher Arbeitstätigkeit; bis 2002 Outcomes: Inzidenz von Rückenschmerzen / Dauer der AU wegen Rückenschmerzen Intervention: Stützgürtel (ggf. + Schulung + Training)	RCT Walsh und Schwartz 1990; Reddell et al. 1992; Alexander et al. 1995; van Poppel et al. 1998 Kraus et al. 2002 CT Anderson et al. 1993; Thompson et al. 1994 Beobachtungsstudien Mitchell et al. 1994 Kraus et al. 1996; Wassel et al. 2000
Schonstein et al. 2003 Schonstein et al. 2002	Wirksamkeit eines Rehabilitationsprogramms („Physical conditioning program“) auf Fehlzeiten	Werktätige Bevölkerung mit Beeinträchtigungen durch Nacken- oder Rückenschmerzen Bis Ende Mai 2000 Einschluss: RCT	„Physical conditioning program“ = arbeits- oder funktionsbezogene körperliche Rehabilitationsprogramme zur Wiederherstellung individueller systemischer, neurologischer, muskuloskeletaler oder kardiopulmonaler Funktionen: Bendix et al. 1994; Linstrom 1992; Loisel et al. 1997; Corey et al. 1996; Seferlis et al. 1998; Altmaier et al. 1992; Bendix et al. 1997; Hansen et al. 1993; Torstensen et al. 1998; Alaranta et al. 1994; Mitchell et al. 1994; Moffett et al. 1999 Andere Programme: Corey et al. 1996; Kellett et al. 1991; Bentsen et al. 1997; Faas et al. 1995; Friedrich et al. 1998; Hansen et al. 1993; Malmivaara et al. 1995; Dettori et al. 1995
Linton und van Tulder 2001	Welche Interventionen zur Prävention von Rücken- und Nackenschmerzen angewendet werden und welche Evidenz es für ihre Wirksamkeit gibt.	Allgemeinbevölkerung 1985 bis 1998 Einschluss: RCT oder CT, Personen ohne medizinische Versorgung, Intervention zur Prävention, Publikations-sprachen: Englisch, Deutsch, Holländisch, Schwedisch Zielgrößen: Schmerz, Rücken-schmerzepisode, Funktionseinschränkung, Fehlzeiten; Inanspruchnahme von medizinischer Versorgung, Kosten	Lumbale Stützhilfen: RCT Alexander et al. 1995; Reddell et al. 1992; van Poppel et al. 1998; Walsh und Schwartz 1990 CT Anderson et al. 1993; Thompson et al. 1994 Rückenschule und edukative Interventionen: RCT Berquist-Ullman und Larsson 1977; Berwick et al. 1989; Daltroy et al. 1997; Donchin et al. 1990; Kamwendo und Linton 1991; Leclaire et al. 1996; Lindequist et al. 1984; Sirls et al. 1991; Stankovic und Johnell 1995; Symonds et al. 1995 (nur Informationsanteil) CT Brown et al. 1992; Feldstein et al. 1993; Morrison et al. 1988; Versloot et al. 1992; Weber et al. 1996 Körperliche Trainingsprogramme: RCT Donchin et al. 1990; Gundewall et al. 1993; Kellett et al. 1991; Takala et al. 1994; Gerdle et al. 1995; Linton et al. 1996 Ergonomische Interventionen: - Risikofaktormodifikation: -

Fortsetzung Tabelle 26: Systematische Reviews, Zielsetzung, Quellpublikationen

Quelle	Ziele des Reviews	Zielpopulation Recherche Studienselektion	Präventionskategorien, eingeschlossene Reviews und Einzelstudien
Maher 2000	Wirksamkeit (Efficacy) von Präventionsmaßnahmen gegen Rückenschmerzen bei werktätiger Bevölkerung am Arbeitsplatz	Werk tätige Bevölkerung Bis Januar 1999 Einschluss: RCT, werktätige Personen, Intervention am Arbeitsplatz, Outcomes auf Rückenschmerzen bezogen, Volltext, englische Sprache	Körperliche Übungsprogramme: RCT Donchin et al. 1990; Gerdle et al. 1995; Gundewall et al. 1993; Kellert et al. 1991; Linton et al. 1989, 1992 Edukative Interventionen: Donaldson et al. 1993; Tuchin et al. 1998; Donchin et al. 1990; Reddell et al. 1992; van Poppel et al. 1998; Walsh et al. 1990 Stützkorsett: Alexander et al. 1995; Reddell et al. 1992; van Poppel et al. 1998; Walsh et al. 1990 Arbeitsplatzänderung und edukative Intervention: Daltroy et al. 1997; Shi 1993
Waddell und Burton 2001	Evidenz zur Erstellung einer Leitlinie zum Management von unspezifischen Rückenschmerzen in der Arbeitsplatzumgebung	Personen in der Arbeitsplatzumgebung Bis September 1999 Einschluss: Nicht-spezifische Rückenschmerzen, arbeitsplatzbezogene Maßnahmen und Zielgrößen Einschluss: RCT, klinische Studien, Leitlinien Ausschluss: Chronische unklare Schmerzen, Langzeitbeeinträchtigung, Schmerzmanagementprogramme, operative Verfahren an der Wirbelsäule, Postoperationsstatus, primär ergonomische Interventionen, Kompensationszahlungen	Zur Prävention: Organisatorische Ergonomie: Reviews Ferguson und Marras 1997; Polyani et al. 1998; Frank et al. 1996; Volinn 1999 Körperliche Trainingsprogramme: Reviews Lahad et al. 1994; Gebhardt 1994; van Poppel et al. 1997; Dishman et al. 1998; Kaplansky et al. 1998; Volinn 1999 Edukation: Traditionelle biomedizinische Lehrinhalte: Reviews Lahad et al. 1994; van Poppel et al. 1997; Dishman et al. 1998. Frank et al. 1996; Kaplansky et al. 1998 Studie Daltroy et al. 1997 Inhalte zu Einstellungen zur Krankheit: Studie Symonds et al. 1995 Lumbale Stützgürtel: Reviews Lahad et al. 1994; van Poppel et al. 1997 Studie: van Poppel et al. 1998 Zufriedenheit: Reviews Bongers et al. 1993; NIOSH et al. 1997; Vingard und Nachemson 2000; Davis und Heaney 2000 Gemeinsame Initiativen von Arbeitgebern und -nehmern: Reviews Westgaard und Winkel 1997; Ferguson und Marras 1997; Dishman et al. 1998; Polyani et al. 1998 Studie Hunt und Habeck 1993, Shannon et al. 1996; Ostry et al. 1999 Leitlinie -Kazimirski 1997 Organisatorische Änderungen am Arbeitsplatz: Reviews Westgaard und Winkel 1997; Ferguson und Marras 1997; Dishman et al. 1998; Frank et al. 1996; Frank et al. 1998; Snook et al. 1998; Nadler et al. 1999; Hadler 1997 Studie Hunt und Habeck 1993; Shannon et al. 1996 Schwache Studie Wiesel et al. 1994; Nassau 1999; van der Weide et al. 1999

Fortsetzung Tabelle 26: Systematische Reviews, Zielsetzung, Quellpublikationen

Quelle	Ziele des Reviews	Zielpopulation Recherche Studienselektion	Präventionskategorien, eingeschlossene Reviews und Einzelstudien
van Tulder et al. 2000	Zusammenfassung der wissenschaftlichen Evidenz zur Wirksamkeit von lumbalen Stützgürteln zur Prävention und Therapie von Rückenschmerzen (hier: nur Prävention)	Arbeitende Bevölkerung 18 bis 65 Jahre alle Stützgürtel Outcomes: Rückenschmerzinzidenz, AU-Dauer (oder Anteil an Population), rückenabhängige Funktionsparameter (Roland-Morris-Skala etc.)	RCT Alexander et al. 1995; Gaber et al. 1999; Reddell et al. 1992; van Poppel et al. 1998; Walsh et al. 1990 CT Anderson et al. 1993; Thompson et al. 1994
Lagerström et al. 1998 Systematischer Review	1. Darstellung des Kenntnisstands zu berufsbedingten Risikofaktoren für Rückenschmerzen bei Pflegekräften 2. Identifikation von ergonomischen Interventionen, die bei Pflegekräften zur Prävention von Rückenproblemen geeignet sind.	Pflegekräfte 1988 bis 1998	Personale ergonomische Interventionen: RCT Linton et al. 1989 CT Videman 1989; Hellsing et al. 1993; Feldstein et al. 1993 Weitere im Review zitierte Studien arbeiten ohne Kontrollgruppen bzw. die Interventionen enthalten keine ergonomischen Komponenten.

AU = Arbeitsunfähigkeit. CT = Kontrollierte Studie. RCT = Randomisierte, kontrollierte Studie.

Tabelle 27: Studiendetails eingeschlossener Einzelstudien.

Quelle, Design	Selektion der Probanden	Interventionen, Zielgrößen	Ergebnisse
Amako et al. 2003 CT	Einschluss: 901 Rekruten der Bodentruppen Japans (1996 bis 1998), gesund, männlich, 18 bis 25 Jahre alt, in der Grundausbildung	IG: n = 518 Dehnübungen (statisches Stretching) mit 18 Übungen für mindestens 20 Minuten vor und nach Trainingseinheiten (diese fanden jeden Tag für drei Stunden am Nachmittag statt) KG: n = 383 Durchführung der Trainingseinheiten ohne Dehnübungen (leichtes Aufwärmen war erlaubt). Zielgrößen: Verletzungen, u. a. auch unspezifische Rückenschmerz-episoden, Daten aus medizinischen Berichten	Follow-Up: Studienperiode Ergebnisse: Anzahl der Probanden mit unspezifischen Rückenschmerzepisoden über die Studienperiode (%): IG: 4 (0,8) KG: 8 (2,5)
Dettori et al. 1995 RCT	Einschluss: Armeeangehörige mit akuten Rückenschmerzen (< 7 Tage) Ausschluss: spezifische Rückenpathologie; Rückenschmerzen mit Leistungs-inanspruchnahme in den letzten sechs Monaten; wirbelsäulenchirurgische Eingriffe in der Anamnese	Übungen: Eispack auf LWS, dann Flexion: Beckenkippung, partielle Sit-Ups, Knie-Kinnlage. Beibehaltung der antilordotischen Haltung im Stehen, Sitzen und Liegen Extension: partielle Press-Ups. Beibehaltung der lordotischen Haltung im Stehen, Sitzen und Liegen. Beide Gruppen: Instruktionen zur Wiederholung der Übungen 3 x / Tag Wechsel der Übungsformen nach zwei Wochen (insgesamt: vier Wochen) IG1: Flexion / Flexion IG2: Flexion / Extension IG3: Extension / Extension IG4: Extension / Flexion IG5: Kontrolle (Eispackung) Zielgrößen (nur Prävention): Anteil von Personen mit Rezidiven (Schmerzen, Behandlung, AU)	Follow-Up: Sechs bis zwölf Monate IG1 + IG2 = Flexion (F; n = 57) IG3 + IG4 = Extension (E; n = 62) KG (n = 30) Ergebnisse (nur Prävention) Follow-Up-Vollständigkeit: 78,5 % rezidivierter Schmerz: KG: 60,8 % (41 bis 81*) F: 61,4 % (5 bis 27*) E: 66,7 % (53 bis 80*) Schmerz + Behandlung KG: 21,7 % (5 bis 39*) F: 15,9 % (5 bis 27*) E: 14,6 % (5 bis 25*) Schmerz + Behandlung + AU KG: 13,0 % (3 bis 29*) F: 15,9 % (5 bis 27*) E: 8,3 % (2 bis 23*) *95% KI

Fortsetzung Tabelle 27: Studiendetails eingeschlossener Einzelstudien.

Quelle, Design	Selektion der Probanden	Interventionen, Zielgrößen	Ergebnisse												
Helmhout et al. 2004 RCT	<p>Einschluss: Militärangehörige (auch zivil) mit mehr als zwölf Wochen unspezifischen Rückenschmerzen (kontinuierlich oder wiederkehrend), Möglichkeit für zwölf Wochen 1 bis 2 x pro Woche in die Abteilung zu kommen, Bereitschaft andere Therapien abzusetzen.</p> <p>Ausschluss: Rückenoperation in den letzten zwei Jahren, starke Rückenschmerzen, spezifische Rückenschmerzen</p> <p>Randomisierung: Computergestützt</p> <p>Setting: Im Training Medizinabteilung der niederländischen Armee</p>	<p>Über zwölf Wochen auf einem Standardgerät zum Krafttraining des unteren Rückens mit zusätzlicher Immobilisation der Hüfte und Knie unter Aufsicht eines Physiotherapeuten, vor jeder Trainingseinheit findet eine fünfminütige Aufwärmphase statt:</p> <p>IG: HIT-Gruppe (high intensity lumbar extensor training program): Progressives Krafttraining isoliert für die Streckmuskulatur des Rückens. Zehn Trainingseinheiten und vier isometrische Krafttests (Woche 1, 4, 8, 12). Initialgewicht = 35 % der max. isometrischen Kraftstärke der Streckmuskulatur. Ziel jeder Trainingseinheit: 15 bis 20 (später 10 bis 15) Wiederholungen, Anpassung des Gewichts bei Fähigkeit zu mehr oder weniger Wiederholungen.</p> <p>KG: LIT-Gruppe (low intensity lumbar extensor training program): Nicht-progressives Krafttraining für die Rückenstrecker mit nicht mehr als 20 % der maximalen isometrischen Kraftstärke, Ziel: 15 (später: 20) Wiederholungen, niedrigstes Gewicht: 2,5 kg</p> <p>Outcomemessungen: Vor Randomisation: Baseline Einen, zwei, drei Monate nach Randomisation. (Behandlungsphase) Sechs und neun Monate nach Randomisation (Follow-Up-Phase)</p> <p>Zielgrößen: Selbsteinschätzung der Rückenbeschwerden Roland-Disability Fragebogen (RCQ), OWD. Tampa Skala für Kinesiophobia (TSK), SF-36 Kurzform Rückenkraft</p>	<p>Follow-Up: neun Monate HIT: Randomisiert: 41 Probanden Vollendet: 33 Probanden LIT: Randomisiert: 40 Probanden Vollendet: 29 Probanden</p> <p>Compliance: Alle Trainingseinheiten besucht: HIT: 29 Probanden (71 %) LIT: 19 Probanden (48 %) Eine Einheit verpasst: HIT: 10 Probanden (24 %) LIT: 13 Probanden (33 %) Mehr als zwei Einheiten verpasst: HIT: 2 Probanden (5 %) LIT: 8 Probanden (20 %) (Diese zehn Probanden haben Baseline deutlich schlechtere Werte bei OWD usw. als die „good“-compliers)</p> <p>Weiter Übungen in der Follow-Up-Periode: HIT: 24 Probanden (73 %) LIT: 14 Probanden (43 %)</p> <p>Selbsteinschätzung Rückenbeschwerden, Anteil Probanden mit Verbesserung (in %):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>3M</th> <th>6M</th> <th>9M</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>HIT:</td> <td>64,1</td> <td>78,4</td> <td>84,8</td> </tr> <tr> <td>LIT:</td> <td>50,0</td> <td>70,0</td> <td>72,4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Kein stat. signifikanter Unterschied</p> <p>Beide Programme führten zu vergleichbaren Verbesserungen in allen Outcomevariablen, außer: HIT vs. LIT: höhere Kraftstärke (nach einem, zwei, drei, sechs und neun Monaten): 24 bis 58 Nm HIT vs. LIT: weniger Herabsetzung der Angst, sich zu bewegen</p> <p>Sehr ausführliche Darstellung der Effektstärken der einzelnen Zielgrößen in Tabellen, Dropouts auch einzeln ausgewertet.</p>		3M	6M	9M	HIT:	64,1	78,4	84,8	LIT:	50,0	70,0	72,4
	3M	6M	9M												
HIT:	64,1	78,4	84,8												
LIT:	50,0	70,0	72,4												

Fortsetzung Tabelle 27: Studiendetails eingeschlossener Einzelstudien.

Quelle, Design	Selektion der Probanden	Interventionen, Zielgrößen	Ergebnisse																																													
Hoopmann et al. 2001; Walter et al. 2002 CT	<p>Auswahl der Probanden über Routinedaten der Sozialversicherung (dadurch 2/3 männliche Probanden)</p> <p>Einschluss: Unter 55 Jahre alt, mindestens zwei AU-Meldungen, davon eine >13 Tage oder > 27 zusammenhängende Tage wegen unspezifischer Rückenschmerzen in einem halben Jahr</p> <p>Ausschluss: Mehr als sechs Monate wegen unspezifischer Rückenschmerzen arbeitsunfähig, in den letzten zwölf Monaten mit Krankenhausentlassung wegen schwerer Begleiterkrankung (z. B. Herz-Kreislauf-Erkrankungen, dialysepflichtiges Nierenversagen), Teilnahme an Rückenschulungskurs der AOK in den letzten zwölf Monaten, Wohnort > 15 km vom Interventionsort</p> <p>Wahl der Kontrollen: Gleiche Kriterien wie Probanden, haben aber örtlich oder zeitlich begründet nicht die Möglichkeit, am Kurs teilnehmen zu können.</p> <p>Beim Vergleich von Routinedaten Kontrollen 2 = alle Personen aus Kontrollgebiet (K2) plus Nichtteilnehmer aus Einzugsgebiet (K1) (auch die, die nicht am Kurs teilnehmen wollten)</p>	<p>Ambulante Interventionsmaßnahme,</p> <p>IG: n = 197 Standardisierte Kursprogramme, Rückenschulungskurse mit Infos zu Anatomie und Physiologie des Rückens, rückergerichtetes Haltung und Bewegung sowie Schmerzverarbeitung, Schmerzbewältigung</p> <p>KG: n = 762 Keine Intervention</p> <p>Outcomeerhebung: Fragebogen zu gesundheitsbezogener Lebensqualität mit den Dimensionen physischem Befinden, körperlicher Verfassung, soziale Beziehungen und funktionale Kompetenz, Integration des SF-36</p> <p>Routine- / Leistungsdaten zu AU-Tagen, Krankengeldtage:</p> <p>KÖFU = Körperliche Funktionsfähigkeit, KÖRO = Körperliche Rollenfunktion, SCHM = Körperliche Schmerzen, AGES = Allgemeine Gesundheitswahrnehmung, VITA = Vitalität, SOFU = Soziale Funktionsfähigkeit, PSYC = Psychisches Wohlbefinden, EMRO = Emotionale Rollenfunktion, AKTRSS = Aktuelle Rückenschmerzstärke</p>	<p>Follow-Up: IG: vor der Intervention (T1, n = 197), direkt nach der Intervention (T2, n = 127), sechs Monate (T3, n = 98) und ein Jahr nach Interventionsende (T4, n = 72). KG: zu T1(n = 762), T3 (n = 483), T4 (n = 380)</p> <p>Ergebnisse: Physische Dimensionen: Bei beiden Gruppen von Anfang an im Vergleich zur gesunden Allgemeinbevölkerung eingeschränkt. Steiler Anstieg als kurzfristiger Effekt (subjektives Wohlbefinden) bei IG, nach sechs bzw. zwölf Monaten Verbesserung der Schmerzdimension. Im Vergleich zu KG nach sechs Monaten statist. signifikante positive Effekte bei IG bei der generischen Schmerzdimension (SF-36) und der aktuellen Rückenschmerzstärke, relativiert sich nach zwölf Monaten.</p> <p>Rückenschmerzstärke (IG: n = 72, KG: n = 380) (0 bis 100, 100 = ohne Schmerz)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>IG</th> <th>KG</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T1</td> <td>38,99</td> <td>45,87</td> </tr> <tr> <td>T2</td> <td>39,32</td> <td>51,08</td> </tr> <tr> <td>T3</td> <td>-</td> <td>50,81</td> </tr> <tr> <td>T4</td> <td>38,23</td> <td>49,50</td> </tr> </tbody> </table> <p>Effektstärke des Kurses IG im Vergleich zu KG:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>T3</th> <th>T4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>KÖFU</td> <td>1,84</td> <td>1,40</td> </tr> <tr> <td>KÖRO</td> <td>0,70</td> <td>1,77</td> </tr> <tr> <td>SCHM</td> <td>6,38</td> <td>5,96</td> </tr> <tr> <td>AGES</td> <td>0,56</td> <td>3,05</td> </tr> <tr> <td>VITA</td> <td>0,98</td> <td>2,99</td> </tr> <tr> <td>SOFU</td> <td>3,24</td> <td>3,73</td> </tr> <tr> <td>PSYC</td> <td>1,95</td> <td>1,27</td> </tr> <tr> <td>EMRO</td> <td>3,87</td> <td>1,92</td> </tr> <tr> <td>AKTRSS</td> <td>7,41</td> <td>4,88</td> </tr> </tbody> </table> <p>Stärkste Einflussgrößen: Ausgangswert zu T1, Alter, Rückenschmerzdauer</p> <p>Routinedaten (beschäftigte Erwerbstätige: IG: n = 150, K1: n = 1639, K2: n = 1709) Prä: 01.01.1996-31.03.1998 Post: 01.04.1998-30.06.1999</p>		IG	KG	T1	38,99	45,87	T2	39,32	51,08	T3	-	50,81	T4	38,23	49,50		T3	T4	KÖFU	1,84	1,40	KÖRO	0,70	1,77	SCHM	6,38	5,96	AGES	0,56	3,05	VITA	0,98	2,99	SOFU	3,24	3,73	PSYC	1,95	1,27	EMRO	3,87	1,92	AKTRSS	7,41	4,88
	IG	KG																																														
T1	38,99	45,87																																														
T2	39,32	51,08																																														
T3	-	50,81																																														
T4	38,23	49,50																																														
	T3	T4																																														
KÖFU	1,84	1,40																																														
KÖRO	0,70	1,77																																														
SCHM	6,38	5,96																																														
AGES	0,56	3,05																																														
VITA	0,98	2,99																																														
SOFU	3,24	3,73																																														
PSYC	1,95	1,27																																														
EMRO	3,87	1,92																																														
AKTRSS	7,41	4,88																																														

Prävention rezidivierender Rückenschmerzen
- Präventionsmaßnahmen in der Arbeitsplatzumgebung -

Quelle, Design	Selektion der Probanden	Interventionen, Zielgrößen	Ergebnisse																																																
			<p>Aggregierte AU-Tage wegen rücken-spezifischer Ursache (ICD9 710-739)</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Prä</td> <td style="text-align: center;">Post</td> </tr> <tr> <td>IG:</td> <td style="text-align: center;">75,8</td> <td style="text-align: center;">25,5</td> </tr> <tr> <td>K1:</td> <td style="text-align: center;">70,5</td> <td style="text-align: center;">33,0</td> </tr> <tr> <td>K2:</td> <td style="text-align: center;">69,0</td> <td style="text-align: center;">32,0</td> </tr> </table> <p>Aggregierte AU-Tage wegen sonstiger Ursache:</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Prä</td> <td style="text-align: center;">Post</td> </tr> <tr> <td>IG:</td> <td style="text-align: center;">18,9</td> <td style="text-align: center;">23,3</td> </tr> <tr> <td>K1:</td> <td style="text-align: center;">28,3</td> <td style="text-align: center;">23,1</td> </tr> <tr> <td>K2:</td> <td style="text-align: center;">25,3</td> <td style="text-align: center;">22,5</td> </tr> </table> <p>Aggregierte Krankengeldtage wegen rücken-spezifischer Ursache (ICD9 710-739)</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Prä</td> <td style="text-align: center;">Post</td> </tr> <tr> <td>IG:</td> <td style="text-align: center;">24,2</td> <td style="text-align: center;">13,9</td> </tr> <tr> <td>K1:</td> <td style="text-align: center;">22,6</td> <td style="text-align: center;">19,7</td> </tr> <tr> <td>K2:</td> <td style="text-align: center;">24,2</td> <td style="text-align: center;">22,1</td> </tr> </table> <p>Aggregierte Krankengeldtage wegen sonstiger Ursache:</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Prä</td> <td style="text-align: center;">Post</td> </tr> <tr> <td>IG:</td> <td style="text-align: center;">21,9</td> <td style="text-align: center;">8,1</td> </tr> <tr> <td>K1:</td> <td style="text-align: center;">18,5</td> <td style="text-align: center;">14,2</td> </tr> <tr> <td>K2:</td> <td style="text-align: center;">20,3</td> <td style="text-align: center;">15,8</td> </tr> </table> <p>Reduktion der AU-Tage ergibt volkswirtschaftliche Einsparung von 1622,20 Euro pro Kursteilnehmer (Produktionsausfall) Einsparung für AOK: Durchschnittlich 662,13 Euro Programmkosten: 503,62 Euro je Kursteilnehmer „Return on investment“: für AOK = 1,3 : 1 Volkswirtschaftlich = 3,2: 1</p>		Prä	Post	IG:	75,8	25,5	K1:	70,5	33,0	K2:	69,0	32,0		Prä	Post	IG:	18,9	23,3	K1:	28,3	23,1	K2:	25,3	22,5		Prä	Post	IG:	24,2	13,9	K1:	22,6	19,7	K2:	24,2	22,1		Prä	Post	IG:	21,9	8,1	K1:	18,5	14,2	K2:	20,3	15,8
	Prä	Post																																																	
IG:	75,8	25,5																																																	
K1:	70,5	33,0																																																	
K2:	69,0	32,0																																																	
	Prä	Post																																																	
IG:	18,9	23,3																																																	
K1:	28,3	23,1																																																	
K2:	25,3	22,5																																																	
	Prä	Post																																																	
IG:	24,2	13,9																																																	
K1:	22,6	19,7																																																	
K2:	24,2	22,1																																																	
	Prä	Post																																																	
IG:	21,9	8,1																																																	
K1:	18,5	14,2																																																	
K2:	20,3	15,8																																																	

Fortsetzung Tabelle 27: Studiendetails eingeschlossener Einzelstudien.

Quelle, Design	Selektion der Probanden	Interventionen, Zielgrößen	Ergebnisse
Karjalainen et al. 2004, 2003 RCT	<p>Einschluss: Arbeitende Bevölkerung, 25 bis 60 Jahre mit beeinträchtigenden Rückenschmerz-episoden (mit und ohne Ausstrahlung ins Bein) für > 4 Wochen aber < 3 Monate, identifiziert über 36 allgemeinmedizinische Zentren (primary health care center) Fraglich: Anteil der krankgeschriebenen Probanden (werden auch im Laufe der Intervention krankgeschrieben)</p> <p>Ausschluss: Schwangerschaft, spezifische Rückenschmerzen, somatische oder psychische Zustände, die Rehabilitation verhindern, Abhängigkeit, chronische Schmerzen, Operation in Planung, Behandlung in Rehabilitation oder Physiotherapie im letzten Jahr, stationäre Rehabilitation in den letzten drei Monaten, Krankschreibung über mindestens drei Monate am Stück im letzten Jahr, Unmöglichkeit, den Arbeitsplatz zu besuchen, Schmerzen vor Randomisierung nicht mehr beeinträchtigend</p> <p>Personen mit vorangegangenen Rückenoperationen wurden nicht ausgeschlossen</p> <p>Randomisierung: Statistisch zufällig und blind</p> <p>Setting: Arbeitsmedizinisches Zentrum, Arbeitsplatz</p>	<p>IG1: Miniinterventionengruppe (n = 56, Dropout: 2) Erster Teil - Gespräche (Arzt, Physiotherapeut) Leichtes Mobilisationstraining, graduelles Aktivitätsprogramm, spezifisches Rückenübungsprogramm, Gespräche mit psychiatrisch geschultem Arzt über Rückenschmerzen, Gespräche über Arbeitsplatzbedingungen, über Diagnose und klinischen Befunde, Anhalten des Probanden, sich nicht ins Bett zu legen, aktiv zu bleiben und tägliche Übungen zu machen. (Ziel: Besorgnis reduzieren über Weitergabe akkurater, verständlicher Information und Ermutigung zu körperlicher Aktivität) Gespräche: ca. 45 Minuten Übungen: ca. 15 Minuten</p> <p>Zweiter Teil: Körperliche Übungen (Physiotherapeut) Erhebung der täglichen Rücken belastenden Aktivitäten (Heben, Sitzen, Stehen, Hinsetzen, Aufstehen, Gehen, Hochgreifen, Schlafposition, Hausarbeit), Einübung spezieller Bewegungen, die am Arbeitsplatz benötigt werden, Einübung von max. fünf täglichen Übungen (je nach Motivation und individueller Anforderung) zur Steigerung der Funktion der unteren Bauchmuskeln und Einübung symmetrischen Gebrauchs der Rückenmuskeln, zusätzlich Broschüre über Rückenschmerzen (Ziel: Verbesserung der Körperkontrolle, Erhöhung des Anteils körperlicher Übungen jeden Tag) Dauer der Sitzung: ca. 1,5 Stunden</p> <p>Feedback an behandelnden Allgemeinarzt mit Empfehlungen zu weiterem Vorgehen</p> <p>IG2: Miniintervention plus Arbeitsplatzbesuch (n = 51, Dropout: 4) Miniintervention: siehe oben Arbeitsplatzbesuch durch Physiotherapeut (verblindet): Besuch kurz nach Miniintervention bzw. der Wiederaufnahme der Arbeit, ca. 75 Minuten, Beteiligung von</p>	<p>Follow-Up: mit Fragebogen drei, sechs, zwölf, 24 Monaten nach Randomisierung</p> <p>Gruppengrößen: 12 Mo 24 Mo IG1: 56 53 IG2: 49 50 KG: 56 53</p> <p>Durchschnittliche kumulierte Fehltage (Spannweite): Nach 24 Mo IG1: 30 (0-360) IG2: 45 (0-610) KG: 62 (0-630)</p> <p>Durchschnittliche direkte medizinische Kosten + Kosten für Fehltage (= 130 Euro pro Tag) in Euro (Spannweite) Nach 24 Mo IG1: 4673 (152 bis 81112) IG2: 5988 (209 bis 80773) KG: 9512 (0 bis 80773)</p> <p>Schmerzintensität (Skala 0 bis 10, 0 = kein Schmerz)(Spannweite) 12 Mo 24 Mo IG1: 3,8 (0-8)3,5 (0-9) IG2: 3,2 (0-9)3,2 (0-9) KG: 3.7 (0-10)3,4 (0-10)</p> <p>Tägliche Symptome vorhanden in % 12 Mo 24 Mo IG1: 4 15 IG2: 8 16 KG: 13 17</p> <p>Sehr beeinträchtigende Schmerzen in der vergangenen Woche in %: 12 Mo 24 Mo IG1: 20 23 IG2: 27 20 KG: 29 29</p> <p>Die Arbeit oder das tägliche Leben erheblich beeinträchtigende Schmerzen in der vergangenen Woche in %: 12 Mo 24 Mo IG1: 14 21 IG2: 10 10 KG: 23 17</p> <p>Oswestry disability Score: alle Gruppen weisen durchschnittlich 18 bis 19 % des Maximalscores (45 Punkte) nach zwölf und 24 Monaten auf.</p> <p>Durchschnittliche Lebensqualität</p>

Quelle, Design	Selektion der Probanden	Interventionen, Zielgrößen	Ergebnisse																								
		<p>Abteilungsleiter (Supervisor), Betriebskrankenschwester und Physiotherapeut, zur Kontrolle, dass Proband Informationen und Übungen am Arbeitsplatz umsetzt</p> <p>KG: Übliche Therapie beim Allgemeinmediziner Zusätzlich erhalten Probanden die Broschüre über Rückenschmerzen</p> <p>Zielgrößen: Selbsteinschätzung: Stärke Rückenschmerzen (Skala 0 bis 10), Häufigkeit der Schmerzepisoden, Beeinträchtigung durch Schmerzen im täglichen Leben, Oswestry Score für Beeinträchtigung, Lebensqualität, Zufriedenheit mit Versorgung, Inanspruchnahme von Gesundheitsversorgung und Kosten, rügenschmerzbedingte Fehlzeiten</p>	<p>nach zwölf und 24 Monaten liegt bei allen Gruppen bei 0,88 bis 0,89 (1 = best mögliche)</p> <p>Zufriedenheit mit der medizinischen Versorgung (10 = voll zufrieden):</p> <table border="1" data-bbox="1038 439 1302 551"> <tr> <td></td> <td>12 Mo</td> <td>24 Mo</td> </tr> <tr> <td>IG1:</td> <td>5,9</td> <td>5,8</td> </tr> <tr> <td>IG2:</td> <td>6,7</td> <td>6,2</td> </tr> <tr> <td>KG:</td> <td>4,1</td> <td>4,3</td> </tr> </table> <p>Die eigene Einschätzung des Probanden, dass die Rückenschmerzen zukünftig nicht besser werden, ist der stärkste Effektmodifikator auf den Behandlungseffekt.</p>		12 Mo	24 Mo	IG1:	5,9	5,8	IG2:	6,7	6,2	KG:	4,1	4,3												
	12 Mo	24 Mo																									
IG1:	5,9	5,8																									
IG2:	6,7	6,2																									
KG:	4,1	4,3																									
<p>Kim et al. 2004 CT</p>	<p>Einschluss: Feuerwehrleute aus einem Stadtbezirk Ontario, Kanada Als Vergleich Feuerwehrleute eines benachbarten Stadtbezirks (die als einzige bereit waren, an der Studie teilzunehmen)</p> <p>Setting: Feuerwehr</p>	<p>IG: Typisches Rückenschulprogramm für Arbeitnehmer nach schwedischem Modell mit Infos zur Epidemiologie von Rückenschmerzen, Anatomie, Biomechanik, Rücken schonendes Handeln, korrektes Heben usw. sowie körperliche Übungen, Stress- und Schmerzmanagement. Außerdem Praxisübungen mit Feedback in simulierter Arbeitsplatzumgebung und Arbeitsplatzevaluation. (Von Chiropraktikern 1995 auf Wunsch der Industrie entwickelt.)</p> <p>92 Feuerwehrleute, Januar 1995 bis Dezember 1995 in Gruppen zu je acht bis zehn Probanden Durchgeführt vom Chiropraktiker: 1 x 1 Stunde edukative Einführung, nach sechs bis acht Wochen Wiederholungsteil mit praktischen Übungen, alle sechs Monate Wiederholungsteil</p> <p>KG: Feuerwehrleute des benachbarten Bezirks (größer, mehr Einsätze), ohne Intervention</p> <p>Zielgrößen: Gemeldete FT wegen Rückenschmerzepisoden im Jahr vor und nach der Maßnahme (Infos durch Survey der Probanden, Supervisors und Personalabteilung) Kosten</p>	<p>FT aufgrund von Rückenschmerzepisoden:</p> <p>IG (n = 92):</p> <table border="1" data-bbox="1038 1043 1366 1155"> <tr> <td></td> <td>FT</td> <td>FT / Arbeiter</td> </tr> <tr> <td>1994</td> <td>59</td> <td>0,64</td> </tr> <tr> <td>1995</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1996</td> <td>12</td> <td>0,13</td> </tr> </table> <p>KG (n = 175)</p> <table border="1" data-bbox="1038 1211 1366 1323"> <tr> <td></td> <td>FT</td> <td>FT / Arbeiter</td> </tr> <tr> <td>1994</td> <td>25</td> <td>0,14</td> </tr> <tr> <td>1995</td> <td>29</td> <td>0,17</td> </tr> <tr> <td>1996</td> <td>23</td> <td>0,13</td> </tr> </table> <p>Feuerwehrleute der Interventionsgruppe sehr zufrieden mit Programm, nach dem Programm „bessere Moral“ in der Gruppe.</p> <p>Kosten Einsparungen direkte Kosten (wegen Fehlzeiten) in den ersten sechs Monaten: ca. 60000 Dollar Einsparungen bei indirekten Kosten (Ausgaben für Hilfskräfte, Ersatzleistungen, weniger Qualitätskontrolle) werden höher geschätzt. Kosten des Programms: Ca. 5000 Dollar für zwei Jahre</p> <p>Einschränkung der Studie: KG stark selektiert</p>		FT	FT / Arbeiter	1994	59	0,64	1995	0	0	1996	12	0,13		FT	FT / Arbeiter	1994	25	0,14	1995	29	0,17	1996	23	0,13
	FT	FT / Arbeiter																									
1994	59	0,64																									
1995	0	0																									
1996	12	0,13																									
	FT	FT / Arbeiter																									
1994	25	0,14																									
1995	29	0,17																									
1996	23	0,13																									

Fortsetzung Tabelle 27: Studiendetails eingeschlossener Einzelstudien.

Quelle, Design	Selektion der Probanden	Interventionen, Zielgrößen	Ergebnisse
Larsen et al. 2002 RCT	<p>Einschluss: Musterung in der ersten Hälfte von 1998, Rekruten in Dänemark, männlich, durchschnittlich 21 Jahre alt</p> <p>Ausschluss: Aktuelle Rückenbeschwerden</p> <p>Randomisierung: Nach Listennummer der Musterung</p>	<p>IG: n = 101 (Baseline : 150) Rückenschuleinheit für 40 Minuten nach Buch von McKenzie (1987) mit Inhalten zu guter und schlechter Körperhaltung, Ergonomie, Schmerzmechanismen, Unterscheidung zwischen chemischer und mechanischem Schmerz, Bandscheibe als häufiger Schmerzauslöser, Belastung der Bandscheibe im Verhältnis zur Körperhaltung und Aktivität. Zusätzlich wurde untere Rückenpartie bandagiert (zur Bewusstmachung des Rückens) und Anweisung der Probanden jeden Morgen und Nachmittag 15-mal den Rücken passiv zu beugen und zu strecken (z. B. mithilfe der Arme).</p> <p>KG: n = 113 (Baseline: 164) Keine Intervention</p> <p>Zielgrößen: Anzahl Probanden mit Selbstangabe von: Rückenschmerzepisoden in den letzten drei Wochen und dem letzten Jahr Aufsuchen des Militärarztes wegen Rückenschmerzen während der Dienstzeit</p>	<p>Follow-Up: Fragebogen am Beginn und zehn Monate später</p> <p>Ergebnisse (Auswertung: „Intention-to-Treat“): Rückenschmerzepisode in den letzten drei Wochen (n = 202) in % (95 % KI) IG: 22 (14 bis 32) KG: 32 (23 bis 41) Effekte: RR: 0,7 (0,4 bis 1,1) ARR: 10 (-2 bis 22) NNP: 10 (5, kein Benefit) Kosten (US-Dollar): 12 (6 bis unendlich)</p> <p>Rückenschmerzepisoden im letzten Jahr (n = 200) in % (95 % KI): IG: 33 (23 bis 44) KG: 51 (42 bis 61) Effekte: RR: 0,6 (0,5 bis 0,9) ARR: 18 (5 bis 32) NNP: 6 (3 bis 20) Kosten (US-Dollar): 7 (4 bis 25)</p> <p>Aufsuchen eines Militärarztes (n = 204) in % (95 % KI): IG: 9 (4 bis 16) KG: 16 (17 bis 34) Effekte: RR: 0,3 (0,2 bis 0,7) ARR: 16 (6 bis 26) NNP: 6 (4 bis 17) Kosten (US-Dollar): 8 (5 bis 21)</p> <p>Auswertung als „Worse Case“-Analyse erbringt keine abweichenden Ergebnisse</p> <p>Intervention bei der Verhinderung von Rückenschmerzrezidiven und Inanspruchnahme medizinischer Leistung, bei denen am effektivsten, die zuvor wegen Rückenschmerzen keine medizinische Versorgung in Anspruch genommen hatten.</p>

Fortsetzung Tabelle 27: Studiendetails eingeschlossener Einzelstudien.

Quelle, Design	Selektion der Probanden	Interventionen, Zielgrößen	Ergebnisse												
Linton et al. 2000 RCT	<p>Einschluss: 18 bis 60 Jahre alt, weniger als insgesamt drei Monate Fehltage im letzten Jahr, selbst empfundenes hohes Risiko für Chronifizierung der Rückenschmerzen („spinal pain“)</p> <p>Ausschluss: Berentung, andere schwere Erkrankung oder Behinderung, die die Teilnahme verhindert</p> <p>Randomisierung: Unabhängige Block-Randomisierung (1/2 der Teilnehmer zu IG3, je ¼ zu IG1 bzw. 2) nach Zufallszahlen, die letzten sechs Teilnehmer wurden individuell randomisiert</p>	<p>Probanden wurden freigestellt, um herkömmliche ärztliche Therapie zu erhalten bzw. fortzusetzen</p> <p>IG1: Broschüre über Rückenschmerzen mit Hinweisen zur Bewältigung von Rückenschmerzen durch Beibehaltung von Aktivität und positives Denken.</p> <p>IG2: Informationsstunden einmal pro Woche über sechs Wochen basierend auf den traditionellen Rückenschulunterricht mit allgemeinen Informationen zum Umgang mit Rückenschmerzen durch „richtiges“ Heben, „richtige“ Körperhaltung und Fortsetzung der täglichen Aktivitäten.</p> <p>IG3: Strukturierte Gruppensitzungen durch Verhaltenstherapeut für sechs bis zehn Probanden für zwei Stunden, einmal die Woche über sechs Wochen, Informationen für 15 Minuten, dann Übungen zu Schmerzmanagement, Stresskontrolle, Adaptation für zu Hause und den Arbeitsplatz, usw., Wiederholungen</p> <p>Messung Zielgrößen: Prätest und zwölf Monate nach Intervention, Analysen Prä-Post sowie zwischen den Gruppen</p> <p>Zielgrößen: Selbstangaben zu Schmerz, Aktivität, Kathastrophisieren und Angstbewältigung, Inanspruchnahme von Versorgungsleistungen, Fehltage, Risiko für dauerhafte Beeinträchtigung (Disability)</p>	<p>Follow-Up: Zwölf Monate nach Intervention</p> <p>Ergebnisse: Schmerz, Angstbewältigung: Alle drei Gruppen zeigen Verbesserungen Prä-Post, aber: Zwischen den Gruppen kann kein Unterschied gefunden werden.</p> <p>Arztbesuche: Anstieg bei IG1 und 2 im Prä-Post-Vergleich, statistisch signifikant mehr Arztbesuche im Vergleich von IG1/2 zu IG3.</p> <p>Fehltage (95 % KI):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Prä</th> <th>Post</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IG1</td> <td>3,0 (-0,5-6,4)</td> <td>13,0 (1,2-24,8)</td> </tr> <tr> <td>IG2</td> <td>5,0 (0-10)</td> <td>19,4 (3,4-35,3)</td> </tr> <tr> <td>IG3</td> <td>3,0 (0,5-5,5)</td> <td>2,6 (-1,6-6,7)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Nur Verbesserung in IG3.</p> <p>Bemerkungen: Rekrutierung erfolgt in regionalen allgemeinärztlichen Zentren (primary care facilities) und über Aufrufe in Tageszeitungen, 70 bis 80 % der Teilnehmer sind in einem aktuellen Arbeitsverhältnis, Rest: arbeitslos, Studenten, anderes. Es bleibt unklar, wie viele der Teilnehmer krankgeschrieben sind.</p>		Prä	Post	IG1	3,0 (-0,5-6,4)	13,0 (1,2-24,8)	IG2	5,0 (0-10)	19,4 (3,4-35,3)	IG3	3,0 (0,5-5,5)	2,6 (-1,6-6,7)
	Prä	Post													
IG1	3,0 (-0,5-6,4)	13,0 (1,2-24,8)													
IG2	5,0 (0-10)	19,4 (3,4-35,3)													
IG3	3,0 (0,5-5,5)	2,6 (-1,6-6,7)													

Fortsetzung Tabelle 27: Studiendetails eingeschlossener Einzelstudien.

Quelle, Design	Selektion der Probanden	Interventionen, Zielgrößen	Ergebnisse																																	
Ljunggren et al. 1997 RCT	<p>Einschluss: Aktuell werktätige Bevölkerung (m, w), 18 bis 65 Jahre alt, Rückenschmerzen in der Vergangenheit</p> <p>Ausschluss: Kontraindikationen für Übungen: Bandscheibenbeteiligung, Spinalstenose, Spondylolysis / Spondylolisthesis, entzündlich rheumatische Erkrankungen, andere pathologische Ursache</p> <p>Randomisierung: Block-Randomisierung bei Gruppengröße von 40.</p>	<p>Nach Einweisung durch einen Physiotherapeuten über vier Wochen (erste Phase) Durchführung der Übungen zu Hause über zwölf Monate (zweite Phase).</p> <p>IG: Übungen mit dem Therapiemaster (elastische Bänder an der Decke befestigt) mit Mobilisationsübungen und Kräftigungsübungen für untere und obere Rückenmuskulatur, Gesäß-, Bauch- und Brustmuskeln. Neun Übungen in drei Serien mit je zehn Wiederholungen.</p> <p>KG: Herkömmliche Krankengymnastische Übungen, neun Übungen in drei Serien mit je zehn Wiederholungen.</p> <p>Zielgrößen: Patientenzufriedenheit (VAS, 0 = sehr schlecht, 10 = sehr gut), Fehltage während Trainingsperiode (zwölf Monate)</p>	<p>Follow-Up: Zwölf Monate Anzahl Probanden: Einschluss: 153 Erste Phase beendet: 126 Zweite Phase beendet: 103</p> <p>Baseline:</p> <table> <tr> <td></td> <td>KG</td> <td>IG</td> </tr> <tr> <td>N Prob</td> <td>64</td> <td>62</td> </tr> <tr> <td>FT</td> <td>82,5</td> <td>61,6</td> </tr> </table> <p>Erste Phase: nach vier Wochen</p> <table> <tr> <td></td> <td>KG</td> <td>IG</td> </tr> <tr> <td>N Prob</td> <td>64</td> <td>62</td> </tr> <tr> <td>FT</td> <td>17,2</td> <td>15,4</td> </tr> <tr> <td>Übungen (min. / Woche)</td> <td>67,5</td> <td>69,3</td> </tr> </table> <p>Patientenzufriedenheit (VAS) 7,7 7,7</p> <p>Zweite Phase: nach zwölf Monaten</p> <table> <tr> <td></td> <td>KG</td> <td>IG</td> </tr> <tr> <td>N Prob</td> <td>48</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>FT</td> <td>9,9</td> <td>9,3</td> </tr> <tr> <td>Übungen (min. / Woche)</td> <td>47,7</td> <td>51,2</td> </tr> </table> <p>Patikentenzufriedenheit (VAS) 5,7 5,6</p> <p>Statistisch signifikante Senkung der Fehltage von Baseline zu Trainingsphasen in beiden Gruppen, kein Unterschied im Effekt beider Programme</p>		KG	IG	N Prob	64	62	FT	82,5	61,6		KG	IG	N Prob	64	62	FT	17,2	15,4	Übungen (min. / Woche)	67,5	69,3		KG	IG	N Prob	48	55	FT	9,9	9,3	Übungen (min. / Woche)	47,7	51,2
	KG	IG																																		
N Prob	64	62																																		
FT	82,5	61,6																																		
	KG	IG																																		
N Prob	64	62																																		
FT	17,2	15,4																																		
Übungen (min. / Woche)	67,5	69,3																																		
	KG	IG																																		
N Prob	48	55																																		
FT	9,9	9,3																																		
Übungen (min. / Woche)	47,7	51,2																																		

Fortsetzung Tabelle 27: Studiendetails eingeschlossener Einzelstudien.

Quelle, Design	Selektion der Probanden	Interventionen, Zielgrößen	Ergebnisse
Sappich et al. 2001 RCT	<p>Einschluss: Ladearbeiter eines großen deutschen Flughafens, AOK-versichert, männlich, schwere körperliche Tätigkeit, gute deutsche Sprachkenntnisse, 25 bis 50 Jahre alt</p> <p>Ausschluss: -</p> <p>Randomisierung: Losverfahren</p>	<p>Training arbeitsplatznah auf dem Flughafengelände, Training durch Sportlehrer Mind. 36 Termine sollten absolviert werden (nur von 34 der 95 Teilnehmer der IG erfüllt, diesen konnten 46 Teilnehmer aus der KG gegenübergestellt werden)</p> <p>IG: (n = 95) Training der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur durch betreuungsintensives, analyse- und gerätegestütztes Training, durch „Aufsuchen“ muskulärer Schwachstellen und anschließendem gezielten Training, alle drei Monate biomechanische Wiederholungsmessungen.</p> <p>KG: (n = 89) Alle drei Monate biomechanische Wiederholungsmessungen.</p> <p>Zielgrößen: AU-Tage, Kraft- und Mobilitätsmessungen, Medikamentenverschreibung, Kosten anhand der AOK-Daten</p>	<p>Follow-Up: zwölf Monate</p> <p>Klinisch relevante Ergebnisse: IG: n = 34, KG: n = 46 (Fallzahlberechnung: mind. 70 pro Gruppe erforderlich!)</p> <p>Durchschnittliche AU-Tage Vor Studienbeginn: IG: 10,9 Tage KG: 8,8 Tage Nach der Studie: IG: 4,0 Tage KG: 9,0 Tage</p> <p>Durchschnittliche Kosten in DM, Differenz nach Studie – vor Studie: Krankengeld: IG: - 261,90 KG: - 21,07 Krankenhauskosten: IG: - 47,47 KG: 255,26 Sachleistungen: IG: - 0,44 KG: - 0,35 Medikamentenkosten: IG: 4,52 KG: - 4,18</p> <p>Durchschnittswerte, Differenz vor – nach Studie: Anzahl AU-Tage: IG: - 0,35 KG: 0,09 Anzahl Krankengeldtage: IG: - 2,06 KG: 0,13 Anzahl Sachleistungen: IG: - 0,44 KG: - 0,35 Anzahl Medikamente: IG: 0,59 KG: - 0,35</p> <p>Negative Einflüsse für Rekrutierung: Zusage, innerhalb der Arbeitszeit zu trainieren, konnte schon nach kurzer Zeit nicht eingehalten werden, häufig Organisation in Fahrgemeinschaften, betriebliche Umstrukturierungen, Erdbeben in der Türkei (46 % türkischer Herkunft)</p>

Fortsetzung Tabelle 27: Studiendetails eingeschlossener Einzelstudien.

Quelle, Design	Selektion der Probanden	Interventionen, Zielgrößen	Ergebnisse																																																																														
Schwesig et al. 2002, Müller et al. 2001 RCT	<p>Einschluss: Pflegerkräfte der med. Fakultät einer Universität, im Verlauf des letzten Jahres intermittierend über Rückenschmerzen klagt, m : w = 12 : 92</p> <p>Ausschluss: Akute Rückenschmerz-episode, Rehabilitationsphase nach Bandscheibenprolaps, Personen mit Schwindelanfällen, bekanntes Aortenaneurysma (Kontraindikation für SpaceCurl®)</p> <p>Randomisierung: In die Einzelgruppen: computergestützt</p>	<p>Für diese Auswertungen wurden die ursprünglich randomisiert aufgeteilten Gruppen wie folgt zusammengefasst:</p> <p>IG: 1. Trainingsgruppe (n = 22) 2. Trainings- und Verhaltenspräventionsgruppe (n = 30): 36 Trainingseinheiten von je 30 Minuten; 1 bis 2 x pro Woche: „Warm-Up“ auf dem Fahrradergometer (fünf Minuten), Koordinationstraining auf dem SpaceCurl® (20 Minuten), Wahrnehmungsschulung, Koordinationsschulung, plus kräftigende Elemente, Dehnung und Mobilisation (fünf Minuten)</p> <p>KG: 1. KG (n = 29) 2. Verhaltenspräventionsgruppe (n = 23) (nicht-randomisiert!) Keine Trainingseinheit</p> <p>Zielgrößen (Messzeitpunkte): Koordination: Oberflächenelektromyographie und Posturographie (1, 2, 3) Rückenschmerz: Fragebogen (1, 2, 4) Lebensqualität: Fragebogen (WHOQOL-BREF = Deutsche Kurzversion eines Lebensqualitätsfragebogens der WHO mit 26 Items)</p>	<p>Follow-Up: Messzeitpunkte IG / KG (MZP): 1. vor der ersten Trainingseinheit / vor Studienbeginn 2. nach der letzten (36.) Einheit / 12 Wochen nach Studienbeginn 3. 12 Wochen nach der letzten Einheit / 24 Wochen nach Beginn 4. 1 Jahr nach der letzten Einheit / 1 Jahr nach Beginn</p> <p>Klinisch relevante Zielgrößen: Rückenschmerzhäufigkeit im letzten Jahr in % (n=52)</p> <table> <tr> <td>MZP1:</td> <td>IG</td> <td>KG</td> </tr> <tr> <td>Tägl.</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Wöch.</td> <td>20</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>Mon.</td> <td>31</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>Seltener</td> <td>33</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>Nie</td> <td>6</td> <td>4</td> </tr> </table> <table> <tr> <td>MZP2:</td> <td>IG</td> <td>KG</td> </tr> <tr> <td>Tägl.</td> <td>6</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Wöch.</td> <td>18</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Mon.</td> <td>17</td> <td>37</td> </tr> <tr> <td>Seltener</td> <td>53</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>Nie</td> <td>6</td> <td>4</td> </tr> </table> <table> <tr> <td>MZP4:</td> <td>IG</td> <td>KG</td> </tr> <tr> <td>Tägl.</td> <td>10</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Wöch.</td> <td>18</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Mon.</td> <td>31</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>Seltener</td> <td>33</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>Nie</td> <td>8</td> <td>4</td> </tr> </table> <p>= Rückenschmerzhäufigkeit nur bei IG reduziert, langfristig lässt sich jedoch kein Effekt feststellen: kontinuierliches Training nötig</p> <p>Verbesserung der Rückenschmerzen in % (n = 52):</p> <table> <tr> <td></td> <td>IG</td> <td>KG</td> </tr> <tr> <td>Besser</td> <td>34</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Schlechter</td> <td>12</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Gleich</td> <td>54</td> <td>55</td> </tr> </table> <p>Lebensqualität (allgemein) in % (n = 52):</p> <table> <tr> <td></td> <td>IG</td> <td>KG</td> </tr> <tr> <td>Besser</td> <td>43</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Schlechter</td> <td>20</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>Gleich</td> <td>37</td> <td>51</td> </tr> </table> <p>(v. a. bedingt durch Besserung der physischen Befindlichkeit) ABER: langfristig kein Effekt nachweisbar</p>	MZP1:	IG	KG	Tägl.	10	10	Wöch.	20	27	Mon.	31	35	Seltener	33	24	Nie	6	4	MZP2:	IG	KG	Tägl.	6	10	Wöch.	18	25	Mon.	17	37	Seltener	53	28	Nie	6	4	MZP4:	IG	KG	Tägl.	10	15	Wöch.	18	9	Mon.	31	33	Seltener	33	29	Nie	8	4		IG	KG	Besser	34	25	Schlechter	12	20	Gleich	54	55		IG	KG	Besser	43	25	Schlechter	20	24	Gleich	37	51
MZP1:	IG	KG																																																																															
Tägl.	10	10																																																																															
Wöch.	20	27																																																																															
Mon.	31	35																																																																															
Seltener	33	24																																																																															
Nie	6	4																																																																															
MZP2:	IG	KG																																																																															
Tägl.	6	10																																																																															
Wöch.	18	25																																																																															
Mon.	17	37																																																																															
Seltener	53	28																																																																															
Nie	6	4																																																																															
MZP4:	IG	KG																																																																															
Tägl.	10	15																																																																															
Wöch.	18	9																																																																															
Mon.	31	33																																																																															
Seltener	33	29																																																																															
Nie	8	4																																																																															
	IG	KG																																																																															
Besser	34	25																																																																															
Schlechter	12	20																																																																															
Gleich	54	55																																																																															
	IG	KG																																																																															
Besser	43	25																																																																															
Schlechter	20	24																																																																															
Gleich	37	51																																																																															

Fortsetzung Tabelle 27: Studiendetails eingeschlossener Einzelstudien.

Quelle, Design	Selektion der Probanden	Interventionen, Zielgrößen	Ergebnisse																																					
Soukup et al. 2001; Lonn et al. 1999 RCT	<p>Einschluss: Personen zw. 18 bis 50 Jahren, die im vergangenen Jahr mind. eine Rückenschmerz-episode durchgemacht haben, AU und Behandlung zum Zeitpunkt des Eintritts in die Studie beendet</p> <p>Ausschluss: Vergangene Rückenoperation, Schwangerschaft, Rückenschmerzen mit spezifischer Ursache (rheumatische Erkrankung, Spondylolisthesis, spinaler Tumor, Fraktur), Alkohol oder Medikamentenabhängigkeit, bestätigte psychiatrische Erkrankung</p> <p>Randomisierung: Stratifizierung nach Schmerzausstrahlung, Anzahl Rückenschmerz-episoden bis 36 Monate vor Einschluss, Blockrandomisierung mit fixer Blockgröße</p>	<p>81 Probanden, m : w = 37 : 44, durchschnittl. Alter: 39,4 Jahre (19,2 bis 49,8 Jahre)</p> <p>IG: 43 Probanden (m : w = 19 : 24) Aktive Rückenschule (Mensendieckprogramm) mit 20 Sitzungen à eine Stunde (20 Minuten didaktischer Anteil, 40 Minuten praktisches Training) über 13 Wochen, in Gruppen von sechs bis zehn Probanden. Didaktischer Teil: Informationen zu Anatomie, Biomechanik, Pathologie, grundlegende ergonomische Prinzipien (z. B. „richtiges“ Heben). Praktisches Training: Krafttraining als Zirkeltraining an sechs verschiedenen Stationen (medizinisches Trainingsgerät): zwei bis drei Serien von ca. 90 Sekunden Training und 30 Sekunden Ruhepause an jeder Station und fünf bis zehn Minuten Stretching am Ende der Sitzung (mit individuellen Anleitungen, Anregung für Übungen zu Hause)</p> <p>KG: 38 Probanden (m : w = 18 : 20) Information über Studie, sonst keine Intervention</p> <p>Zielgrößen: Wiederkehrende Rückenschmerzepisoden, Fehlzeiten, Rückenschmerzen, generelle Funktionalität des Rückens, Lebensqualität (COOP Chart based Quality of Life), Fragebogen mit Dimensionen: generelle Lebensqualität, Gesundheitszustand, Einschränkungen im täglichen Leben wegen Gesundheitszustand, emotionale Probleme, körperliche Fitness, Schmerz, alle fünf Punkte Skala, 1 = sehr gut, 5 = sehr schlecht</p>	<p>„Baseline“-Erhebung Präintervention Follow-Up: fünf und zwölf Monate</p> <p>Dropout nach zwölf Monaten: IG 5 / 43 KG 3 / 38 Dropout nach 36 Monaten: IG 8 / 43 KG 3 / 38 (nicht in Analysen enthalten)</p> <p>5 / 73 Teilnehmer (beider Gruppen) waren nicht werktätig oder Hausfrau / -mann.</p> <p>Compliance (Teilnahme an 20 Sitzungen): 75 % Anteil Probanden, die zu Hause in der Freizeit trainieren: Nach zwölf Monaten: 24 Nach 36 Monaten: 18</p> <p>Anzahl Rückenschmerzepisoden nach zwölf Monaten:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>IG</th> <th>KG</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>27</td><td>15</td></tr> <tr><td>1</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>6</td></tr> <tr><td>3</td><td>0</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>5</td><td>0</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> <p>In IG insgesamt statistisch signifikant weniger neue Rückenschmerzepisoden In IG statistisch signifikant längere Dauer von Studienbeginn bis Auftreten einer erneuten Episode</p> <p>Anzahl Probanden mit wiederkehrenden Rückenschmerzepisoden nach 36 Monaten: IG 18 / 35 KG 27 / 38</p> <p>FT wegen Rückenschmerzen nach zwölf Monaten</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>IG</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>n Prob</td><td>7</td></tr> <tr><td>Mean</td><td>10,4</td></tr> <tr><td>95 % KI</td><td>1,8-19,0</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>KG</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>n Prob</td><td>11</td></tr> <tr><td>Mean</td><td>37,8</td></tr> <tr><td>95 % KI</td><td>19,0-56,6</td></tr> </tbody> </table> <p>Statistisch signifikant weniger FT in IG als KG.</p> <p>FT wegen Rückenschmerzen nach 36 Monaten</p>		IG	KG	0	27	15	1	8	9	2	3	6	3	0	3	4	0	1	5	0	1		IG	n Prob	7	Mean	10,4	95 % KI	1,8-19,0		KG	n Prob	11	Mean	37,8	95 % KI	19,0-56,6
	IG	KG																																						
0	27	15																																						
1	8	9																																						
2	3	6																																						
3	0	3																																						
4	0	1																																						
5	0	1																																						
	IG																																							
n Prob	7																																							
Mean	10,4																																							
95 % KI	1,8-19,0																																							
	KG																																							
n Prob	11																																							
Mean	37,8																																							
95 % KI	19,0-56,6																																							

Prävention rezidivierender Rückenschmerzen
 - Präventionsmaßnahmen in der Arbeitsplatzumgebung -

Quelle, Design	Selektion der Probanden	Interventionen, Zielgrößen	Ergebnisse
			<p style="text-align: right;">IG KG</p> <p>N Prob 13 18</p> <p>Mean 52,4 63,9</p> <p>Kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen</p> <p>Coop Chart Lebensqualitätsindex: Baseline: IG: Mean 12,7 95 % KI 11,4-14 Range 7-25</p> <p>KG: Mean 12,9 95 % KI 11,4-14,3 Range 6-23</p> <p>nach fünf Monaten IG: Mean 10,3 95 % KI 9,4-11,1 Range 6-15 6-19</p> <p>KG: Mean 11,2 95 % KI 9,9-12,4 Range 6-15 6-19</p> <p>nach zwölf Monaten IG: Mean 10,8 95 % KI 9,6-12 Range 6-24</p> <p>KG: Mean 12,5 95% KI 10,9-14 Range 6-22</p> <p>Ergonomische Funktionstests (Sitzen, Stehen, Heben Knien) besser in IG nach fünf und zwölf Monaten Kein Einfluss auf Schmerzstärke nach 36 Monaten.</p>

AOK = Allgemeine Ortskrankenkasse. ARR = absolute Risikoreduktion. AU = Arbeitsunfähigkeit. CT = Kontrollierte Studie.
 FT = Fehltag. ICD = International Classification of Diseases. IG = Interventionsgruppe. KG = Kontrollgruppe.
 KI = Konfidenzintervall. Kosten = Kosten pro verhindertem Fall. LWS = Lendenwirbelsäule. Mean = Arithmetisches Mittel.
 MZP = Messzeitpunkt. NNP = „Number Needed to Prevent“. OWD Oswestry Disability Questionnaire (Funktionsfragebogen für Rückenpatienten). Range = Spannweite der Werte. RCT = Randomisierte kontrollierte Studie. RR = Relatives Risiko.
 VAS = Visuelle Analogskala.

Tabelle 28: Studiendetails, Studien mit ökonomischen Inhalten.

Quelle Studie	Intervention N Prob FU Perspektive	Zielgrößen: Effekte / Kosten		Hauptergebnisse / Bemerkungen
Körperliche Trainingsprogramme				
Sappich et al. 2001 RCT	Körperliche Übungen Siehe Tabelle Einzelstudien IG: 95 KG: 89 Krankenver- sicherung (AOK)	FT Krankengeld Krankenhauskosten Sachleistungen Medikamentenkosten		FU: zwölf Monate Durchschnittliche Kosten in DM je Teilnehmer, Differenz nach - vor Studie: Krankengeld: IG: - 261,90 KG: - 21,07 Krankenhauskosten: IG: - 47,47 KG: 255,26 Sachleistungen: IG: - 0,44 KG: - 0,35 Medikamentenkosten: IG: 4,52 KG: - 4,18 Durchschnittswerte, Differenz vor – nach Studie: Anzahl AU-Tage: IG: - 0,35 KG: 0,09 Anzahl Krankengeldtage: IG: - 2,06 KG: 0,13 Anzahl Sachleistungen: IG: - 0,44 KG: - 0,35 Anzahl Medikamente: IG: 0,59 KG: - 0,35
Edukative Programme (einschließlich Rückenschule)				
Brown et al. 1992 CT	Rückenschule Siehe Tveito IG: 70 KG: 70 Sechs Monate Unternehmen	Rückenschmerz- episoden (RE) FT	Medizinische Kosten in US-Dollar (M-K): Arztgehalt, Kosten für Inanspruch- nahme med. Leistungen) (= direkte Kosten) Kosten durch FT in US-Dollar (K-Ft): FT x Gehalt des Arbeiters) (= indirekte Kosten) Gesamtkosten in US-Dollar (G-K): medizinische Kosten + Kosten durch FT	Im Prä-Post-Vergleich zeigt nur IG statistisch signifikante positive Effekte auf alle Outcomevariablen. Aber: Kein statistisch signifikanter Unterschied zw. IG und KG im Hinblick auf FT und Kostenoutcomes nach sechs Monaten Stat. Signifikante Senkung der erneuten Rückenschmerz- episoden in IG nach sechs Monaten IG / KG Anzahl FT 276 / 242 RE 16 / 33 US-Dollar K-FT 23182,78 / 19532,48 M-K 24086,93 / 33829,96 G-K 47269,71 / 53362,44

Fortsetzung Tabelle 28: Studiendetails, Studien mit ökonomischen Inhalten.

<p>Versloot et al. 1992 CT</p>	<p>Rückenschule Siehe Tveito</p> <p>IG: 200 (34 Dropout) KG: 300</p> <p>24 Monate</p> <p>Unternehmen</p>	<p>FT</p>	<p>Direkte Kosten: Programmkosten je Busfahrer (Kosten für Training und verlorene Arbeitszeit wegen Training)</p> <p>Indirekte Kosten: Kosten durch Fehltage wegen Rückenschmerzen: Gehaltszahlungen pro fehlenden Busfahrer (je Stunde)</p> <p>Nicht enthalten: Produktionsverlust durch fehlenden Busfahrer, Kosten für Extrapersonal, Produktionsausfall durch untrainiertes Ersatzpersonal</p>	<p>Durchschnittliche Länge der FT, FU: zwei Jahre:</p> <table border="0"> <tr> <td>Training</td> <td>IG</td> <td>KG</td> </tr> <tr> <td>Vor</td> <td>58,8</td> <td>56,9</td> </tr> <tr> <td>Während</td> <td>54,6</td> <td>63,7</td> </tr> <tr> <td>Nach</td> <td>49,3</td> <td>59,9</td> </tr> </table> <p>Einsparungen (pro Jahr) Fehltage IG vs. KG: Reduzierung der durchschnittlichen FT: 6,5 Tage pro Busfahrer pro Jahr = Einsparung von 900 US-Dollar je Busfahrer (n = 166)</p> <p>Programmkosten: 230 US-Dollar je teilnehmenden Busfahrer (n = 200)</p>	Training	IG	KG	Vor	58,8	56,9	Während	54,6	63,7	Nach	49,3	59,9
Training	IG	KG														
Vor	58,8	56,9														
Während	54,6	63,7														
Nach	49,3	59,9														
<p>Larsen et al. 2002b RCT</p>	<p>Rückenschule Siehe Tabelle Einzelstudien</p> <p>IG: 101 KG: 113</p> <p>Militär Dänemark</p>	<p>RE</p> <p>Aufsuchen eines Militärarztes</p>	<p>Gesamtkosten der Maßnahme (Kosten für theoretischen Teil, Kosten für praktischen Teil werden nicht berechnet)</p> <p>Kosten, um bei einem Teilnehmer Rückenschmerzen / Aufsuchen eines Militärarztes während Ausbildungszeit zu verhindern = NNP x Kosten / Teilnehmer</p>	<p>Kosten pro Teilnehmer = Gesamtkosten (125 Dollar) pro Teilnehmer in IG (n = 100) = 1,25 Dollar pro Teilnehmer</p> <p>Rückenschmerzepisode (n = 202) (95 % KI): In den letzten drei Wochen: NNP: 10 (5, kein Benefit) Kosten (US-Dollar): 12 (6 bis unendlich) Im letzten Jahr: NNP: 6 (3-20) Kosten (US-Dollar): 7 (4-25)</p> <p>Aufsuchen eines Militärarztes (n = 204) in % (95 % KI): NNP: 6 (4-17) Kosten (US-Dollar): 8 (5-21)</p> <p>Auswertung als „Worse Case“-Analyse erbringt keine abweichenden Ergebnisse</p>												
<p>Krauth et al. 2004; Walter et al. 2002 CT</p>	<p>Rückenschule+ Kurs zur Schmerzbe-wältigung Siehe Tabelle Einzelstudien</p> <p>IG: 197 KG: 3341</p> <p>Krankenver-sicherung (AOK) Volkswirt-schaftlich</p>	<p>Aggregierte AU-Tage</p>	<p>Detaillierte Programmkosten, medizinische und nicht-medizinische direkte Kosten (Gesundheitsleistungen, Fahrtkosten), indirekte Folgekosten durch Produktionsausfall (Humankapital-ansatz, Lohnkosten)</p>	<p>Reduktion der AU-Tage ergibt volkswirtschaftl. Einsparung von 1622,20 Euro pro Kursbeginner (Produktionsausfall) Einsparung für AOK: Durchschnittl. 662,13 Euro Programmkosten je Kursbeginner : 503,62 Euro Fahrtkosten je Kursbeginner: 25 Euro „Return on Investment“: für AOK = 1,3 : 1 Volkswirtschaftl. = 3,2 : 1</p>												

Fortsetzung Tabelle 28: Studiendetails, Studien mit ökonomischen Inhalten.

Kim et al. 2004 CT („vergleichbare Kontrolle“)	Rückenschule Siehe Tabelle 13 IG: 92 KG: 175 24 Monate Unternehmen	FT	Direkte Kosten: Durch FT in den ersten sechs Monaten, Programmkosten	Einsparungen durch weniger FT in den ersten sechs Monaten: Ca. US-Dollar 60000 Kosten des Programms für zwei Jahre: US-Dollar 5000
Multidisziplinäre Programme				
Shi 1993 RCT	Multidisziplinär Siehe Tveito IG: 205 KG: ? (externe KG) Zwölf Monate Unternehmen	Rückenschmerzhäufigkeit (Prävalenz) Rückenschmerzepisoden (Rsepi) FT (Zufriedenheit und Verhalten, Risikostatus)	Kosten für medizinische Versorgung und Krankheitsersatzkosten (MedK), Kosten durch Fehltage (FtK) Programmkosten (Personal-, Materialkosten, Änderungen am Arbeitsplatz, Bezahlung externer Berater) Definitionen: Gesamteinsparung (GesE) = wegen weniger FT + Einsparungen medizinischer Versorgungsleistungen Einsparungen der medizinischen Versorgungsleistungen (EmedK) Einsparungen durch weniger FT (Eft) Netto-Benefit: GesE minus Programmkosten „Return on Investment“ = Netto-Benefit / Programmkosten	Durchschnittliche Kosten für medizinische Versorgung und Ersatzleistungen wegen Rsepi je Angestelltem in US-Dollar: IG KG 1988 1304 1295 1989 1472 1495 1990 1238 1750 Präventionsprogramm wurde zwischen 1989 bis 1990 implementiert. Annahme: ohne Programm wären Versorgungsausgaben in IG um 12,9 % von 1989 bis 1990 gestiegen Anzahl Rsepi 1989 1990 109 68 Kosten (US-Dollar) FtK 366240 228480 Eft 0 137760 MedK 393127 330492 EmedK 0 113348 GesE 0 251108 Programmkosten gesamt US-Dollar 90000 Netto-Benefit: US-Dollar 161108 „Return on Investment“: 179 %
Karjalainen et al. 2004, 2003 RCT	Multidisziplinär Siehe Tabelle Einzelstudien IG1: 56 IG2: 51 KG: 56 24 Monate Perspektive unklar	Schmerzen FT Lebensqualität	Direkte Kosten: Medizinische Kosten und Kosten für FT (230 Euro pro FT) nach 24 Monaten	Durchschnittliche medizinische Kosten + Kosten für FT (230 Euro pro Tag) je Proband in Euro (Spannweite) Nach 24 Mo IG1: 4673 (152-81112) IG2: 5988 (209-80773) KG: 9512 (0-80773)

AU = Arbeitsunfähigkeit. AOK = Allgemeine Ortskrankenkasse. CT = Kontrollierte Studie. FT = Fehltag, FU = Follow-Up.
IG = Interventionsgruppe. KG = Kontrollgruppe. NNP = „Number Needed to Prevent“. RCT = Randomisierte, kontrollierte Studie.

Tabelle 29: Hauptergebnisse von Literaturübersichten mit abweichender Fragestellung bzw. fehlenden Einzelstudiedaten.

Quelle	Zusammenfassend dargestellte Ergebnisse und Schlussfolgerungen / Empfehlungen	Bemerkungen
Körperliche Übungs- und Trainingsprogramme		
Burton et al. 2004	<p>Ergebnisse: Kein Hinweis auf besonders effektive Intervention</p> <p>Positiver Effekt auf Inzidenz und Fehltag durch Rückenschmerzen (Lahad et al. 1994; Gebhardt 1994) Eingeschränkt positiver Effekt auf Inzidenz und Fehltag bei Rückenschmerzen (van Poppel et al. 1997 – drei qualitativ schlechte Studien) Leichter positiver Effekt auf Prävalenz von Rückenschmerzen (Maher 2000) Eingeschränkte Evidenz für Reduktion der Schweregrad, Fehltag wegen Rückenschmerzen (Linton und van Tulder 2001) Entgegengesetzte Evidenz für Effekt verschiedener Bewegungs- und Übungsprogramme (Waddell und Burton 2001 – evt. Aufgrund der Zielgrößendefinition) Eingeschränkte Evidenz für positiven Effekt auf Fehltag, neue Episoden von Rückenschmerzen (Tveito et al. 2004) Keine Evidenz für Effekt auf Schmerzstärke (Tveito et al. 2004)</p> <p>Schlussfolgerungen / Empfehlungen der Leitlinie: Empfehlung von körperlichen Trainingsprogrammen zur Prävention wiederkehrender Rückenschmerzen (Evidenzlevel A) - bzw. von Fehltagen wegen Rückenschmerzen (Evidenzlevel C) Eine bestimmte Intervention (Art, Intensität) kann nicht empfohlen werden (Evidenzlevel C)</p>	<p>Unklarheit über effektivste Art, Dauer, Intensität der Intervention Beschreibung der Studienelemente mangelhaft Zugang zum Programm häufig unklar (Compliance) Überwiegende Anzahl: Körperliche Übungsprogramme (Rückentraining etc.)</p>
Limm et al. 2005	<p>Ergebnisse: Allgemein: Konsistent positive Effekte für körperliche Übungsprogramme zur Prävention von (wiederkehrenden) Rückenschmerzen (Linton und van Tulder 2001; Maher 2000; Hides et al. 2001), unklar welcher Typ Übungsprogramm (z. B. Rücken- oder Bauchmuskelaufbau, Stretching) und welcher Ausführungsart (Dauer, Intensität, Zusammenstellung der Übungen) (Kellert et al. 1991) effektiv sind, Kostenanalysen fehlen weitestgehend (Maher 2000) Pflegepersonal: Zirkeltraining für Pflegepersonal mit Rückenbeschwerden am Arbeitsplatz zweimal pro Woche für 45 Minuten über drei Monate in Gruppen von zehn bis zwölf Personen ergab Verbesserungen bei der Rumpfbeugung, isometrischen Kraft und Rückenschmerzepisoden (Donchin et al. 1990). „Workout“-Programm für Pflegekräfte ohne Rückenbeschwerden mit Instruktionen zu Übungen zur Kräftigung der Rückenstrecker fünf mal eine halbe Stunde mit individueller Anleitung, dann Übungseinheiten am Arbeitsplatz für 13 Monate ergab eine Reduzierung der Rückenschmerzinzidenz, der Schmerzstärke und Fehltag wegen Rückenschmerzen (Gundewall et al. 1993).</p> <p>Schlussfolgerungen des Reviews: Es existiert kein Übungsprogramm, das als Goldstandard zur Prävention von Rückenschmerzen angesehen werden könnte bei ausreichender empirischer Evidenz zur Implementierung von körperlichen Übungen in ein Präventionsprogramm – auch für Pflegekräfte.</p>	<p>Ergebnisteile zur Effektivität und Anwendungsart körperlicher Übungsprogramme enthält auch Studien mit Patienten oder mit Setting auf Gemeindeebene (Klaber Moffett et al. 1999)</p>

Fortsetzung Tabelle 29: : Hauptergebnisse von Literaturübersichten mit abweichender Fragestellung bzw. fehlenden Einzelstudiedaten.

Quelle	Zusammenfassend dargestellte Ergebnisse und Schlussfolgerungen / Empfehlungen	Bemerkungen
Linton und van Tulder 2001	<p>Ergebnisse aus sechs RCT: Im Vergleich zu keiner Intervention finden vier RCT einer signifikanten Reduktion von Rückenschmerzen und Fehlzeiten durch Übungsprogramme (Donchin et al. 1990; Gundewall et al. 1993; Kellet et al. 1991, Takala et al. 1994). Ein RCT findet keinen Effekt auf Schmerz, Fehltag und Arbeitssituation, aber positiven Effekt auf körperliche Fitness und körperliche Untersuchungsergebnisse (es gibt keine ausreichenden Vergleiche zwischen den Gruppen, Gerdle et al, 1995). Ein RCT berichtet, dass Übungsprogramme wirksamer sind als Rückenschule (Donchin et al. 1990). Kein präventiver Effekt auf Rückenschmerzen von individuellen Übungsprogrammen im Vergleich zu Anleitung zu Übungen und freier Mitgliedschaft in einem Fitnessclub. (Linton et al. 1996 – je ca. 25 Personen pro Interventionsgruppe !). Schlussfolgerungen: Es gibt konsistente Evidenz aus RCT, dass körperliche Übungsprogramme wirksam sind bei der Prävention von Rückenschmerzen (Level A). Es gibt inkonsistente Evidenz, dass Übungsprogramme wirksamer sind als andere Interventionen.</p>	Dauer, Intensität und Inhalte der Programme verschieden.
Waddell und Burton 2001	<p>Ergebnisse: Widersprüchliche Evidenz, dass verschiedene körperliche Übungs- und Fitnessprogramme die Zahl zukünftiger Rückenschmerzepisoden oder Fehlzeiten reduzieren; Effekt moderat (Lahad et al. 1994; Gebhardt 1994; van Poppel et al. 1997; Dishman et al. 1998; Kaplansky et al. 1998; Volinn 1999).</p>	Keine systematische Qualitätsbewertung der eingeschlossenen Studien.

Fortsetzung Tabelle 29: : Hauptergebnisse von Literaturübersichten mit abweichender Fragestellung bzw. fehlenden Einzelstudiedaten.

Schulungen, Informationen		
Burton et al. 2004	<p>Ergebnisse: relativ konsistent</p> <p>Nur ein von fünf RCT findet signifikant weniger wiederkehrende Rückenschmerzen in der Interventionsgruppe – hier: Schulung kombiniert mit körperlichem Übungsprogramm, – wenig Hinweise auf präventiven Effekt von edukativen Interventionen (Lahad et al. 1994).</p> <p>Begrenzte Evidenz, dass Schulungen (Anweisungen zum „richtigen“ Heben bis Rückenschule) nicht effektiv die Inzidenz von Rückenschmerzen und / oder Fehltag wegen Rückenschmerzen senken (van Poppel et al. 1997).</p> <p>Moderate Evidenz, dass Schulungen ineffektiv sind, die Prävalenz von Fehltag durch und Schweregrad von Rückenschmerzen zu senken (Gepoolte Ergebnisse aus einem RCT, der eine Gruppe mit einer Gruppe ohne edukative Intervention vergleicht und zwei Studien, die edukative Maßnahmen zusätzlich zu lumbalem Stützgürtel anwenden) (Maher 2000).</p> <p>Starke und konsistente Evidenz, dass Rückenschulen keinen präventiven Effekt bei Rückenschmerzen haben. Dies ergibt sich aus neun RCT. Im Hinblick auf die Zielgrößen Schmerz, „Verletzung“ (injury!), Dysfunktion, Fehlzeiten, Inanspruchnahme von Versorgungsleistungen werden in sechs von neun RCT keine Unterschiede im Vergleich zu herkömmlicher Therapie, fehlender Intervention oder zwischen verschiedenen Formen von Rückenschule gefunden. In einem RCT ist die Wirksamkeit von Rückenschulen der von McKenzie-Training unterlegen. Ein RCT findet einen positiven Effekt auf initiale Fehlzeiten und Dauer der Symptome. (Linton und van Tulder 2001).</p> <p>Starke Evidenz, dass traditionelle Rückenschulkonzepte auf der Basis von Verletzungsmodellen wiederkehrende Rückenschmerzen und Fehlzeiten nicht senken (Waddell und Burton 2001).</p> <p>Kein Anhalt für Wirksamkeit edukativer Interventionen auf Fehltag wegen Rückenschmerzen (sechs RCT), das Auftreten neuer Rückenschmerzepisoden (sechs RCT) oder Schmerzstärke (drei Studien) (Tveito et al. 2004).</p> <p>Schlussfolgerungen: Traditionelle Rückenschulen mit biomedizinischen oder biomechanischen Informationen, Anleitungen, Unterricht können nicht zur Prävention von Rückenschmerzen empfohlen werden (Evidenzlevel A). Es gibt nur unzureichende Evidenz, um Informationen am Arbeitsplatz zu psychosozialen Parametern zu empfehlen oder abzulehnen (Level C) Informationen, die Aktivität und Krankheitsbewältigung fördern, können eine positive Bewusstseinsänderung bewirken (Evidenzlevel C)</p>	<p>Die meisten Studien untersuchen Effekte von Rückenschule (u. a. Schwedisches „Grundmodell“, American Back School, California Back School, Canadian Back Education Unit).</p> <p>Sehr verschiedene Follow-Up-Zeiten (ein bis 48 Monate), unterschiedliche Art der Edukation und Intensität des Unterrichts (von Broschüre über eine Stunde Unterricht in Körpermechanik bis zu intensiviertem langen Rückenschulprogrammen mit Übungen zu Hause)</p> <p>Insgesamt steigt die Evidenzstärke und Klarheit der Schlussfolgerungen mit der Aktualität der Reviews. In vielen Studien sind positive Effekte in der Interventionsgruppe zu sehen, die im Vergleich zur Kontrollgruppe aber nicht-signifikant sind.</p>

Fortsetzung Tabelle 29: : Hauptergebnisse von Literaturübersichten mit abweichender Fragestellung bzw. fehlenden Einzelstudiedaten.

Quelle	Zusammenfassend dargestellte Ergebnisse und Schlussfolgerungen / Empfehlungen	Bemerkungen
Limm et al. 2005	<p>Ergebnisse: Allgemein: Traditionelle biomechanisch ausgerichtete Schulungsprogramme sind als isolierte Intervention nicht wirksam. In Kombination mit verhaltensbezogenen Interventionen zu Krankheitsbewältigung und -einstellung gibt es erste Evidenz, dass sich Rückenschmerzepisoden und Fehlzeiten reduzieren lassen (Waddell und Burton 2001; Linton und van Tulder 2001, Maher 2000). Edukative Interventionen sind sehr vielfältig (eine Einheit von weniger als einer Stunde, vier bis acht Stundeneinheiten, Rückenschulungskonzepte) (Waddell und Burton 2001; Maher 2000). Pflegekräfte: Es gibt keinen Anhalt für die Wirksamkeit von Edukativen Programmen bei Pflegekräften zur Prävention von Rückenschmerzen (Donchin et al. 1990; Helsing et al. 1993). Schlussfolgerungen des Reviews: Isolierte Schulungskurse scheinen eine schwache Präventionsmaßnahme gegen Rückenschmerzen zu sein. In Kombination mit verhaltens- oder arbeitsplatzspezifischen Interventionen kann ein positiver Effekt erreicht werden.</p>	
Linton und van Tulder 2001	<p>Ergebnisse aus zehn RCT und fünf CT: In sechs RCT sind die Ergebnisse von Rückenschulungsprogrammen im Vergleich zu herkömmlicher Versorgung oder keiner Intervention bei keiner Zielgröße signifikant verschieden (Berwick et al. 1989; Daltroy et al. 1997; Kamwendo und Linton 1991; Leclaire et al. 1996; Lindequist et al. 1984 - Patientenstudie). Ein RCT findet einen negativen Effekt der Rückenschule im Vergleich zu McKenzie-Therapie (Stankovic und Johnell 1995, Patientenstudie). Ein RCT findet signifikanten positiven Effekt der Rückenschule im Hinblick auf Fehlzeiten und Dauer der Symptome (Berquist-Ullman und Larsson 1977). Ein RCT findet, dass Information mittels Broschüre zu Bewältigungsstrategien effektiver ist als keine Intervention (Symonds et al. 1995). Im Gegensatz zu den RCT beschreiben drei CT positive Effekte von Rückenschule auf mind. eine Zielgröße (Brown et al. 1992; Versloot et al. 1992; Weber et al. 1996). Schlussfolgerungen: Konsistente und starke Evidenz aus RCT, dass Rückenschule keine wirksame Intervention zur Prävention von Rückenschmerzen darstellt.</p>	Inhalte von „herkömmlicher Rückenschule“: Unterricht über Anatomie, Biomechanik, Heben, Körperhaltungen am Arbeitsplatz sowie ein körperliches Übungsprogramm. Eine Sitzung von weniger als einer Stunde bis viele Sitzungen.
Waddell und Burton 2001	<p>Ergebnisse: Es gibt starke Evidenz, dass traditionelle edukative Interventionen mit biomedizinischen Inhalten (basierend auf „injury model“) erneute Rückenschmerzepisoden und Fehlzeiten nicht reduzieren kann (Lahad et al. 1994; van Poppel et al. 1997; Dishman et al. 1998; Frank et al. 1996; Kaplansky et al. 1998; Daltroy et al. 1997). Es gibt vorläufige Evidenz, dass Schulungsmaßnahmen im Hinblick auf Krankheitseinstellung erneute Rückenschmerzepisoden und Fehlzeiten wegen Rückenschmerzen reduzieren können. (Symonds et al. 1995).</p>	Keine systematische Qualitätsbewertung der eingeschlossenen Publikationen.

Fortsetzung Tabelle 29: : Hauptergebnisse von Literaturübersichten mit abweichender Fragestellung bzw. fehlenden Einzelstudiedaten.

Multidisziplinäre Programme		
Burton et al. 2004	<p>Ergebnisse: In drei von fünf Studien wurden mehr positive als negative Wirksamkeiten der Intervention festgestellt. Allerdings wurden Wirksamkeitsnachweisen nicht immer dieselben Outcomes erhoben (Tage mit Rückenschmerzen, Rückenschmerzepisoden). Programme mit Schulungsanteil und Arbeitsplatzmodifikation sowie die Einbeziehung des Personals / der Arbeiter können einen positiven Effekt haben. (Gatty et al. 2003). In einer Studie kann in einer Subgruppe ein positiver Effekt der Intervention (Ergonomische Änderungen und körperliche Übungen) gefunden werden (Leclerc et al. 1997). In vier multidisziplinären und multimodalen Therapie- bzw. Interventionsprogrammen konnte moderate bis begrenzte Evidenz für die Wirksamkeit auf die Zielgrößen Fehltage, wiederkehrende Rückenschmerzen und Kosten gefunden werden (Tveito et al. 2004).</p> <p>Schlussfolgerungen des Reviews: Multidimensionale Interventionen am Arbeitsplatz könnten zur Reduktion einiger Rückenschmerzoutcomes (Fehltage, Schmerzen, Kosten) empfohlen werden, es bleibt aber unklar, welche Dimensionen in welcher Verteilung vertreten sein sollten.</p>	
Limm et al. 2005	<p>Ergebnisse: Moderate Evidenz aus zwei RCT, dass bei arbeitender Bevölkerung mit subakuten Rückenschmerzen ein erweitertes Rehabilitationsprogramm mit Besuchen am Arbeitsplatz effektiv sein kann (Karjalainen et al. 2001, Review) – z. B. die durchschnittliche Anzahl an Fehltagen war 60 Tage in der Interventionsgruppe mit arbeitsplatzbezogenen und klinischen Anteilen, 67 Tage in der Gruppe mit ausschließlich arbeitsplatzbezogenen Anteilen, 131 Tage in der Gruppe mit nur klinischen Interventionsanteilen, 120, fünf Tage in der Gruppe mit herkömmlicher klinischer Therapie (Loisel et al. 1997). Ausgedehntes umfassendes multidisziplinäres Rehabilitationsprogramm für viele Patienten nicht durchführbar (hoher Personalaufwand, hohe Kosten), Bedarf an Miniinterventionen für Personen mit subakuten Rückenschmerzen Pflegekräfte: keine RCT</p> <p>Schlussfolgerungen des Reviews: Fehlen ausreichender Evidenz für Pflegekräfte</p>	<p>Multidisziplinäre Programme weisen verschiedene Strategien auf wie z. B. Hebetraining, Training in Patiententransfer, Arbeitsänderungen, Lebensstilorientierung, organisatorische ergonomische Anteile, technische Vorgaben, körperliche Übungsprogramme, Entspannungstraining</p>

Fortsetzung Tabelle 29: : Hauptergebnisse von Literaturübersichten mit abweichender Fragestellung bzw. fehlenden Einzelstudiedaten.

Quelle	Zusammenfassend dargestellte Ergebnisse und Schlussfolgerungen / Empfehlungen	Bemerkungen
<p>Schonstein et al. 2003, 2002</p>	<p>Ergebnisse: Wirksame Interventionen: Vergleich PCP und herkömmliche medizinische Versorgung: Gepoolte Ergebnisse aus zwei vergleichbaren (homogenen) Studien: Nach zwölf Monaten Follow-Up ist die Anzahl der Fehltage bei der PCP-Gruppe um durchschnittlich 45 Tage niedriger als bei der Vergleichsgruppe (95 % KI: 3 bis 88) (Linstrom 1992; Loisel et al. 1997). Eine Studie (Probanden nicht mit den oben genannten Studien vergleichbar – Patienten beim Allgemeinarzt, Fehlzeiten der Kontrollgruppe viel geringer als oben) findet 34 % (2,8 Tage) weniger Fehltage in der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrolle (KI nicht zu berechnen) (Klaber-Moffett et al. 1999).</p> <p>Klinische Intervention mit PCP und Arbeitsplatzevaluation versus klinische Intervention allein: Reduzierung der Fehltage bei Interventionsgruppe um durchschnittlich 62 Tage nach zwölf Monaten (95 % KI 5 bis 119) (Loisel et al. 1997).</p> <p>PCP versus andere Interventionen: PCP reduziert Fehltage im Vergleich zu passiver Physiotherapie um durchschnittlich 112 Tage (Bendix et al. 1994). PCP mit intensivem körperlichem Trainingsanteil senkt Fehltage durchschnittlich um 243 Tage in zwölf Monaten im Vergleich zu weniger intensiven körperlichem Training mit Schmerzmanagement (Bendix et al. 1997).</p> <p>Unwirksame Interventionen: Körperliches Training versus Anweisung zur Rückkehr zu normaler Aktivität bei Patienten mit akuten Rückenschmerzen: Nach zwölf Monaten hat Interventionsgruppe weniger Fehltage (durchschnittlich drei Tage, 95 % KI 0 bis 5) als Kontrollgruppe. Effekt für klinische Relevanz zu klein (Malmivaara et al. 1995).</p> <p>Schlussfolgerungen des Reviews: PCP mit verhaltensbezogenen Anteilen in der Arbeitsplatzumgebung können die Anzahl Fehltage durch chronische Rückenschmerzen reduzieren. Es gibt Hinweise, dass für Arbeiter mit entweder akuten oder chronischen Rückenschmerzen spezifische körperliche Übungsprogramme weniger wirksam Fehltage reduzieren als PCP.</p>	<p>Alle Ergebnisse beziehen sich auf Rückenschmerzen (keine Ergebnisse zu Nackenschmerzen).</p> <p>PCP = arbeits- oder funktionsbezogene körperliche Rehabilitationsprogramme zur Wiederherstellung individueller systemischer, neurologischer, muskuloskeletaler oder kardiopulmonaler Funktionen, viele Programme beinhalten verhaltensbezogene Anteile!</p> <p>Dauer der Programme von einer Sitzung (insgesamt acht Stunden) bis zu 40 Behandlungstagen à sieben Stunden. Viele Programme beinhalten kognitiv, verhaltensbezogene Anteile Durchschnittlicher Qualitätsscore der Studien: 4,7 von 8 (3 bis 8)</p> <p>Review eingeschlossen, weil es auf zukünftige Fehltage fokussiert, obwohl Rehaprogramm</p> <p>Klinisch relevante Reduktion der Fehltage in zwölf Monaten: auf durchschnittlich zehn Tage festgelegt</p>

Fortsetzung Tabelle 29: : Hauptergebnisse von Literaturübersichten mit abweichender Fragestellung bzw. fehlenden Einzelstudiedaten.

Verhaltensbezogene Interventionen / Psychologische Programme		
Limm et al. 2005	<p>Ergebnisse: Allgemein: Positive Effekte von präventiv eingesetzten verhaltenstherapeutischen Interventionen auf Fehltag, Schmerz und Copingstrategien (z. B. Angstbewältigung) (van Tulder et al. 2001 - klinisch, Turner 1996 – primärärztlicher Bereich). Patienten mit Rückenschmerzen hatten bei verhaltenstherapeutischer Therapie weniger Fehltag als Kontrollgruppe (Linton und Ryberg 2001). Ergebnisse aus zwei Studien zu Interventionen bei Schmerzzuständen, die auf einem Risikofaktormodell beruhen: Positive Effekte auf Schmerzmessung und körperliche Funktionsfähigkeit (Hasenbring et al. 1999; Evers et al. 2002). Starke Variation von Dauer und Intensität der Interventionen (vier bis acht Einheiten bis 40 Einheiten) (Linton und Ryberg 2001; Linton et al. 2000; Keller et al. 1996; Kamwendo et al. 1991). Es gibt Einzel- und Gruppensitzungen. Pflegepersonal: Positive Effekte auf Selbsteinschätzung von Schmerz, Müdigkeit und Aktivitäten des täglichen Lebens bei Pflegepersonal, das an einem Programm teilnahm mit fünf Wochen körperlichem Training in Kombination mit verhaltensbezogenen Therapietechniken (durch einen Psychologen) (Linton et al. 1989).</p> <p>Schlussfolgerungen des Reviews: Die Integration verhaltensbezogener Interventionen scheint zur Verbesserung von Präventionsprogrammen bei Pflegepersonal (wie körperliche Übungen, edukative Interventionen, spezifische Übungen am Arbeitsplatz) nützlich zu sein.</p>	<p>Vor allem Ergebnisse zur verhaltensbezogenen Therapie und Prävention chronischer Rückenschmerzen.</p> <p>Motivation und Compliance scheinen ein kritischer Punkt bei verhaltensbezogenen Interventionen zu sein, empirische Daten fehlen.</p>

KI = Konfidenzintervall. PCP = Physical conditioning programs. RCT = Randomisierte, kontrollierte Studie.

Tabelle 30: Checkliste der GSWG-TAHC zur Bewertung der methodischen Qualität von Übersichtsarbeiten.

Checkliste HTA „Prävention von Rückenschmerzen am Arbeitsplatz“ (SR, MA, HTA)					
A Fragestellung					Kommentar
1. Ist die Forschungsfrage relevant für die eigene Fragestellung?					
B Informationsgewinnung					
1. Dokumentation der Literaturrecherche:					
a) Wurden die genutzten Quellen und Suchzeiträume dokumentiert?					
b) Wurden die Suchstrategien dokumentiert?					
2. Wurden Einschlusskriterien definiert?					
3. Wurden Ausschlusskriterien definiert?					
4. Wurden der Forschungsfrage entsprechende Ergebnisparameter verwendet?					
C Bewertung der Informationen					
1. Dokumentation der Studienbewertung:					
a) Wurden Validitätskriterien berücksichtigt?					
b) Wurde die Bewertung unabhängig von mehreren Personen durchgeführt?					
c) Sind ausgeschlossene Studien mit ihren Ausschlussgründen dokumentiert?					
2. Ist die Datenextraktion nachvollziehbar dokumentiert?					
3. Erfolgte die Datenextraktion von mehreren Personen unabhängig?					
D Informationssynthese					
1. Quantitative Informationssynthesen:					
a) Wurde das Metaanalyseverfahren angegeben?					
b) Wurden Heterogenitätstestungen durchgeführt?					
c) Sind die Ergebnisse in einer Sensitivitätsanalyse auf Robustheit überprüft?					
2. Qualitative Informationssynthesen:					
a) Ist die Informationssynthese nachvollziehbar dokumentiert?					
b) Gibt es eine Bewertung der bestehenden Evidenz?					
E Schlussfolgerungen					
1. Wird die Forschungsfrage beantwortet?					
2. Wird die bestehende Evidenz in den Schlussfolgerungen konsequent umgesetzt?					
3. Werden methodisch bedingte Limitationen der Aussagekraft kritisch diskutiert?					
4. Werden Handlungsempfehlungen ausgesprochen?					
5. Gibt es ein „Grading“ der Empfehlungen?					
6. Wird weiterer Forschungsbedarf identifiziert?					
7. Ist ein „Update“ des Review eingeplant?					
Beurteilung: Punkte: Validität					
Relevanz					

AU = Arbeitsunfähigkeit. GSWG-TAHC = German Scientific Working Group for Technology Assessment in Health Care.

HTA = Health Technology Assessment. MA = Metaanalyse. RCT = Randomisierte, kontrollierte Studie.

SR = Systematischer Review. T = Trifft nicht zu.

Definition der interessierenden Outcomes: Verhinderung von Chronifizierung, Verhinderung von weiteren Episoden. Primär:

AU, Folgende Fehlzeiten, Vorzeitige Berentung, Neue Episoden, Episodenzahl

Sekundär: Funktionsbeeinträchtigung, Schmerzen, Lebensqualität

5 Literaturverzeichnis

1. Aaras, A; Horgen, G; Bjorset, HH; Ro, O; Walsoe, H: **Musculoskeletal, visual and psychosocial stress in VDU operators before and after multidisciplinary ergonomic interventions. A 6 years prospective study—Part II.** In: Applied ergonomics 32 (2001). Nr. 6, S. 559-571.
2. Alaranta, H; Rytokoski, U; Rissanen, A; Talo, S; Ronnema, T; Puukka, P; Karppi, SL; Videman, T; Kallio, V; Slati, P: **Intensive physical and psychosocial training program for patients with chronic low back pain. A controlled clinical trial.** In: Spine 19 (1994). Nr. 12, S. 1339-1349.
3. Alexander A; Woolley S; Bisesi M; Schaub E: **The Effectiveness of Back Belts on Occupational Back Injuries and Worker Perception.** In: Professional Safety 40 (1995). September, S. 22-26.
4. Alexandre, NM; de Moraes, MA; Correa-Filho, HR; Jorge, SA: **Evaluation of a program to reduce back pain in nursing personnel.** In: Revista de Saude Publica 35 (2001). S. 356-361.
5. Altmaier, EM; Lehmann, TR; Russell, DW; Weinstein, JN; Kao, CF: **The effectiveness of psychological interventions for the rehabilitation of low back pain: a randomized controlled trial evaluation.** In: Pain 49 (1992). Nr. 3, S. 329-335.
6. Amako, M; Oda, T; Masuoka, K; Yokoi, H; Campisi, P: **Effect of static stretching on prevention of injuries for military recruits.** In: Military medicine 168 (2003). Nr. 6, S. 442-446.
7. Amell, T; Kumar, S: **Work-related musculoskeletal disorders: Design as a prevention strategy. A review.** In: Journal of occupational rehabilitation 11 (2001). Nr. N4, S. 255-265.
8. Amick, III; Robertson, MM; DeRango, K; Bazzani, L; Moore, A; Rooney, T; Harrist, R: **Effect of Office Ergonomics Intervention on Reducing Musculoskeletal Symptoms.** In: Spine 28 (2003). Nr. 24, S. 2706-2711.
9. Ammendolia, C; Kerr, MS; Bombardier, C; with the Canadian Task Force on: **The use of back belts for prevention of occupational low back pain: systematic review and recommendations.** In: Canadian Task Force 2002.
10. Anderson, CK; Morris, TL; Vechin, DC: **The Effectiveness of Using Lumbar Support Belt.** In: Anon. (Hrsg.). Advanced Ergonomics. Dallas. 1993.
11. Arbeitsgemeinschaft der Spitzenverbände der Krankenkassen: **Gemeinsame und einheitliche Handlungsfelder und Kriterien der Spitzenverbände zur Umsetzung von § 20 Absatz 1 und 2 SGB V vom 21.6.2000 in der Fassung vom 12.09.2003 2003 (15.12.2005).**
12. Arnetz, BB; Sjogren, B; Rydehn, B; Meisel, R: **Early workplace intervention for employees with musculoskeletal-related absenteeism: A prospective controlled intervention study.** In: Journal of Occupational and Environmental Medicine 45 (2003). Nr. N5, S. 499-506.
13. Bakhtiar, C; Vijaya, R; Suneetha, S: **Attitude alters the risk for development of RSI in software professionals.** In: Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine 7 (2003). Nr. 1, S. 32-34.
14. Basford, JR; Smith, MA: **Shoe insoles in the workplace.** In: Orthopedics 11 (1988). S. 285-288.
15. Bendix, AF; Bendix, T; Lund, C; Kirkbak, S; Ostenfeld, S: **Comparison of three intensive programs for chronic low back pain patients: a prospective, randomized, observer-blinded study with one-year follow-up.** In: Journal of rehabilitation medicine 29 (1997). Nr. 2, S. 81-89.

16. Bendix, AF; Bendix, T; Vaegter, K; Busch, E; Kirkbak, S; Ostenfeld, S: **[Intensive multidisciplinary treatment of back pain--2 controlled prospective studies]**. In: Ugeskrift for laeger 156 (1994). Nr. 16, S. 2388-2395.
17. Bentsen, H; Lindgarde, F; Manthorpe, R: **The effect of dynamic strength back exercise and / or a home training program in 57-year-old women with chronic low back pain. Results of a prospective randomized study with a 3-year follow-up period.** In: Spine 22 (1997). Nr. 13, S. 1494-1500.
18. Bergquist, UM; Larsson, U: **Acute low back pain in industry. A controlled prospective study with special reference to therapy and confounding factors.** In: Acta orthopaedica Scandinavica 48 (1977). S. 1-117.
19. Berwick, DM; Budman, S; Feldstein, M: **No clinical effect of back schools in an HMO. A randomized prospective trial.** In: Spine 14 (1989). Nr. 3, S. 338-344.
20. Bohr, PC; Weber, JW: **Characteristics of worker education programs for the prevention of low back injuries.** In: Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation 10 (1998). Nr. 1, S. 13-22.
21. Bongers, PM; de Winter, CR; Kompier, MA; Hildebrandt, VH: **Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease.** In: Scand.J Work Environ.Health 19 (1993). Nr. 5, S. 297-312.
22. Bonsall, JL; Squier, JE; Baron, CA; Parker, G: **Effect of physiotherapy on sickness absence in industry: a comparative study.** In: Scandinavian journal of work, environment & health 41 (1991). Nr. 4, S. 176-180.
23. Brisson, C; Montreuil, S; Punnett, L: **Effects of an ergonomic training program on workers with video display units.** In: Scandinavian journal of work, environment & health 25 (1999). Nr. 3, S. 255-263.
24. Brophy, MO; Achimore, L; Moore-Dawson, J: **Reducing incidence of low-back injuries reduces cost.** In: Journal for the science of occupational and environmental health and safety 62 (2001). Nr. 4, S. 508-511.
25. Brown, KC; Sirls, AT; Hilyer, JC; Thomas, MJ: **Cost-effectiveness of a back school intervention for municipal employees.** In: Spine 17 (1992). S. 1224-1228.
26. Brox, JI; Hagen, KB; Juel, NG; Storheim, K: **Har treningsterapi og manipulasjon effekt ved korsryggssmerter?** In: Tidsskrift for den Norske laegeforening 119 (1999). Nr. 14, S. 2042-2050.
27. Buchbinder, R; Jolley, D; Wyatt, M: **Population based intervention to change back pain beliefs and disability: three part evaluation.** In: BMJ (Clinical research ed.) (2001). Nr. 322(7301), S. 1516-1520.
28. Burton, AK; Eriksen, HR; Leclerc, A; Balagué, F; Henrotin, Y; Müller, G; Cardon, G; Lahad, A; van der Beek, AJ: **European Guidelines for Prevention in Low Back Pain.** November 2004
29. Byrns, GE; Bierma, TJ; Agnew, J; Curbow, B: **A new direction in low-back pain research.** In: Journal for the science of occupational and environmental health and safety 63 (2002). Nr. 1, S. 55-61.
30. Caska, BA; Patnode, RE; Clickner, D: **Feasibility of a nurse staffed lift team.** In: Journal of the American Association of Occupational Health Nurses 46 (1998). Nr. 6, S. 283-288.
31. Caska, BA; Patnode, RE; Clickner, D: **Implementing and Using a Nurse Staffed Lift Team: Preliminary Findings.** In: Journal of the association of occupational health professionals 20 (2000). Nr. 2, S. 42-45, 48.
32. Cedraschi, C; Perrin, E; Fischer, W: **Evaluating a primary prevention program in a multicultural population: the importance of representations of back pain.** In: Arthritis care and research 10 (1997). Nr. 2, S. 111-120.
33. Charney, W: **Reducing Back Injury in Nursing: Case Study Using Mechanical Equipment and a Hospital Transport Team as a Lift Team.** In: Journal of Healthcare Safety, Compliance and Infection Control 4 (2000). Nr. 3, S. 1-4.

34. Charney, W: **The lift team method for reducing back injuries. A 10 hospital study.** In: Official journal of the American Association of Occupational Health Nurses 45 (1997). Nr. 6, S. 300-304.
35. Charney, W: **The lifting team: second year data reported.** In: Journal of the American Association of Occupational Health Nurses 40 (1992). Nr. 10, S. 503ff.
36. Charney, W; Zimmerman, K; Walara, E: **The lifting team. A design method to reduce lost time back injury in nursing.** In: Journal of the American Association of Occupational Health Nurses 39 (1991). Nr. 5, S. 231-234.
37. Chavalinitikul, N; Nopteepkangwan, N; Kanjanopas, F: **Improvement of lifting heavy objects at work.** In: Journal of Human Ergology. 24 (1995). S. 55-58.
38. Cohen, JE; Goel, V; Frank, JW; Bombardier, C; Peloso, P; Guillemin, F: **Group education interventions for people with low back pain: an overview of the literature.** In: Spine 19(11) (1994). S. 1214-1222.
39. Collins, JW; Owen, BD: **NIOSH research initiatives to prevent back injuries to nursing assistants, aides, and orderlies in nursing homes.** In: American journal of industrial medicine 29 (1996). Nr. 4, S. 421-424.
40. Cooper, H; Hedges, EV: **The Handbook of Research Synthesis.** New York, 1994.
41. Cooper, JE; Tate, RB; Yassi, A; Khokhar, J: **Effect of an early intervention program on the relationship between subjective pain and disability measures in nurses with low back injury.** In: Spine 21 (1996). S. 2329-2336.
42. Cooper, JE; Tate, R; Yassi, A: **Work hardening in an early return to work program for nurses with back injury.** In: Work 8 (1997). Nr. 2, S. 149-156.
43. Cooper, JE; Tate, RB; Yassi, A: **Components of initial and residual disability after back injury in nurses.** In: Spine 23 (1998). S. 2118-2122.
44. Corey, DT; Koepffler, LE; Etlin, D: **A limited functional restoration program for injured workers: a randomized controlled trial.** In: Journal of occupational rehabilitation 6 (1996). S. 239-250.
45. Coste, J; Delecoeuillerie, G; Cohen, DL; Le Parc, JM; Paolaggi, JB: **Clinical course and prognostic factors in acute low back pain: an inception cohort study in primary care practice.** In: BMJ (Clinical research ed.) (1994). Nr. 308(6928), S. 577-580.
46. Croft, P; Macfarlane, G; Papageorgiou, AC; Thomas, E; Silman, AJ: **Outcome of low back pain in general practice: a prospective study.** In: BMJ (Clinical research ed.) (1998) Nr. 316, S. 1356-1359.
47. Dalichau, S; Perrey, RM; Solbach T; Elliehausen, HJ: **Erfahrungen bei der Durchführung eines berufsbezogenen Rückenschulmodells im Baugewerbe.** In: Zentralblatt Arbeitsmedizin 48 (1998). S. 72-80.
48. Dalichau, S; Scheele, K; Perrey, RM; Elliehausen, HJ; Huebner, J: **Ultrasound-aided posture- and motion analysis of the lumbar spine for the evaluation of the efficacy of a back school in the construction industry.** In: Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie 49 (1999). S. 148-156.
49. Daltroy, LH; Iversen, MD; Larson, MG; Lew, R; Wright, E; Ryan, J; Zwerling, C; Fossel, AH; Liang, MH: **A controlled trial of an educational program to prevent low back injuries.[see comment].** In: New England Journal of Medicine 337 (1997). S. 322-328.
50. Daltroy, LH; Iversen, MD; Larson, MG; Ryan, J; Zwerling, C; Fossel, AH; Liang, MH: **Teaching and social support: effects on knowledge, attitudes, and behaviors to prevent low back injuries in industry.** In: Health Education Quarterly 20 (1993). S. 43-62.
51. Daniels, K; Denner, A: **[Analysis based medical training therapy for the spine (FPZ concept): quality assurance in the scope of evidence-based medicine].** In: Zeitschrift für ärztliche Fortbildung und Qualitätssicherung (1999). Juli 93(5), S. IV-V.
52. Davis, A: **Birth of a Lift Team: Experience and Statistical Analysis.** In: Journal of Healthcare Safety, Compliance and Infection Control 5 (2001). Nr. 1, S. 15-18.

53. Davis, KG; Heaney, CA: **The relationship between psychosocial work characteristics and low back pain: underlying methodological issues.** In: Clinical biomechanics (Bristol, Avon) 15 (2000). Nr. 6, S. 389-406.
54. Daynard, D; Yassi, A; Cooper, JE; Tate, R; Norman, R; Wells, R: **Biomechanical analysis of peak and cumulative spinal loads during simulated patient-handling activities: a substudy of a randomized controlled trial to prevent lift and transfer injury of health care workers.** In: Applied Ergonomics 32 (2001). Nr. 3, S. 199-214.
55. Dehlin, O; Berg, S; Andersson, GB; Grimby, G: **Effect of physical training and ergonomic counselling on the psychological perception of work and on the subjective assessment of low-back insufficiency.** In: Scandinavian journal of rehabilitation medicine 13 (1981). S. 1-9.
56. Dettori, JR; Bullock, SH; Sutlive, TG; Franklin, RJ; Patience, T: **The effects of spinal flexion and extension exercises and their associated postures in patients with acute low back pain.** In: Spine 20 (1995). Nr. 21, S. 2303-2312.
57. Deyo, RA; Andersson, G; Bombardier, C; Cherkin, DC; Keller, RB; Lee, CK; Liang, MH; Lipscomb, B; Shekelle, P; Spratt, KF; Weinstein, JN: **Outcome measures for studying patients with low back pain.** In: Spine (1994). Nr. 19, S. 2032S-2036S.
58. Di Fabio, RP: **Efficacy of comprehensive rehabilitation programs and back school for patients with low back pain: a meta-analysis.** In: Physical Therapy 75(10) (1995). S. 865-878.
59. Dishman, RK; Oldenburg, B; O'Neal, H; Shephard, RJ: **Worksite physical activity interventions.** In: American journal of preventive medicine 15 (1998). Nr. 4, S. 344-361.
60. Donaldson, A W: **Lift Team Intervention: A Six-Year Picture.** In: Journal of Healthcare Safety, Compliance and Infection Control 4 (2000). Nr. 2, S. 65-68.
61. Donaldson, C; Staner, L; Donaldson, M; Cram, J; Skubick, D: **A Randomized Crossover Intervestigation of a Back Pain and Disability Prevention Program: Possible Mechanisms of Change.** In: Journal of Occupational Rehabilitation 3 (1993). S. 83-94.
62. Donchin, M; Woolf, O; Kaplan, L; Floman, Y: **Secondary prevention of low-back pain. A clinical trial. [see comment].** In: Spine 15 (1990). S. 1317-1320.
63. Drupp, M: **Betriebliche Gesundheitsförderung durch die Gesetzliche Krankenversicherung: Rückenschulen und umfassende Ansätze eines betrieblichen Gesundheitsmanagements.** In: Deutsches Ärzteblatt 101 (2004). Nr. 26, S. A-1881.
64. Elders, LA; van der Beek, AJ; Burdorf, A: **Return to work after sickness absence due to back disorders: a systematic review on intervention strategies.** In: International Archives of Occupational and Environmental Health 73(5) (2000). S. 339-348.
65. Elford, W; Straker, L; Strauss, G: **Patient handling with and without slings: an analysis of the risk of injury to the lumbar spine.** In: Applied Ergonomics 31 (2000). Nr. 2, S. 185-200.
66. Engers, A; Jellema, P; Wensing, M; van Tulder, M: **Patient education for low-back pain.** In: The Cochrane Database of Systematic Reviews: Protocols.2003 Issue 1 John. Wiley. & Sons, Ltd. Chichester, UK DOI: 10.1002 / 14651858.CD004057. (2003).
67. Evanoff, BA; Bohr, PC; Wolf, LD: **Effects of a participatory ergonomics team among hospital orderlies.** In: American journal of industrial medicine 35 (1999). Nr. 4, S. 358-365.
68. Evers, AW; Kraaimaat, FW; van Riel, PL; de Jong, AJ: **Tailored cognitive-behavioral therapy in early rheumatoid arthritis for patients at risk: a randomized controlled trial.** In: Pain 100 (2002). Nr. 1-2, S. 141-153.
69. Faas, A; van Eijk, JT; Chavannes, AW; Gubbels, JW: **A randomized trial of exercise therapy in patients with acute low back pain. Efficacy on sickness absence.** In: Spine 20 (1995). Nr. 8, S. 941-947.

70. Fanello, S; Frampas-Chotard, V; Roquelaure, Y; Jousset, N; Delbos, V; Jarny, J; Penneau-Fontbonne, D: **Evaluation of an educational low back pain prevention program for hospital employees.** In: Revue du rhumatisme (English ed.) 66 (1999). Nr. 12, S. 711-716.
71. Fanello, S; Jousset, N; Roquelaure, Y; Chotard, F, V; Delbos, V: **Evaluation of a training program for the prevention of lower back pain among hospital employees.** In: Nursing und Health Sciences 4 (2002). S. 51-54.
72. Faucett, J: **Chronic low back pain: early interventions.** In: Annual review of nursing research 17 (1999). S. 155-182.
73. Feldman, JB: **The prevention of occupational low back pain disability: evidence-based reviews point in a new direction.** In: Journal of surgical orthopaedic advances 13 (2004). Nr. 1, S. 1-14.
74. Feldstein, A; Breen, V; Dana, N: **Prevention of work-related disability.** In: American Journal of Preventive Medicine 14 (1998). Nr. 3, S. 33-39.
75. Feldstein, A; Valanis, B; Vollmer, W; Stevens, N; Overton, C: **The Back Injury Prevention Project pilot study. Assessing the effectiveness of back attack, an injury prevention program among nurses, aides, and orderlies.** In: Journal of occupational medicine 35 (1993). Nr. 2, S. 114-120.
76. Ferguson, SA; Marras, WS: **A literature review of low back disorder surveillance measures and risk factors.** In: Clinical biomechanics (Bristol, Avon) 12 (1997). Nr. 4, S. 211-226.
77. Frank, JW; Brooker, AS; DeMaio, SE; Kerr, MS; Maetzel, A; Shannon, HS; Sullivan, TJ; Norman, RW; Wells, RP: **Disability resulting from occupational low back pain. Part II: What do we know about secondary prevention? A review of the scientific evidence on prevention after disability begins.** In: Spine 21 (1996). Nr. 24, S. 2918-2929.
78. Frank, JW; Kerr, MS; Brooker, AS; DeMaio, SE; Maetzel, A; Shannon, HS; Sullivan, TJ; Norman, RW; Wells, RP: **Disability resulting from occupational low back pain. Part I: What do we know about primary prevention? A review of the scientific evidence on prevention before disability begins.** In: Spine 21 (1996). Nr. 24, S. 2908-2917.
79. Frank, J; Sinclair, S; Hogg-Johnson, S; Shannon, H; Bombardier, C; Beaton, D; Cole, D: **Preventing disability from work-related low-back pain. New evidence gives new hope—if we can just get all the players onside.** In: Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne 158 (1998). Nr. 12, S. 1625-1631.
80. Fredriksson, K; Bildtc, C; Hägga, G; Kilboma, A: **The impact on musculoskeletal disorders of changing physical and psychosocial work environment conditions in the automobile industry.** In: International Journal of Industrial Ergonomics 28 (2001). S. 31-45.
81. Friedrich, M; Gittler, G; Halberstadt, Y; Cermak, T; Heiller, I: **Combined exercise and motivation program: effect on the compliance and level of disability of patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial.** In: Archives of physical medicine and rehabilitation 79 (1998). Nr. 5, S. 475-487.
82. Gaber, W; Drozd, A; Frauenrath-Volkers, C; Schüle, A; Schwarz, N; Pressel, G: **Lifting and Carrying With Lumbar Supports; a Report of a Projekt at the Airfreight Department of Frankfurt / Main Airport.** [Heben und Tragen mit Rückenstützbandagen; Abschlussbericht zum Modellprojekt in der Luftfracht und der Flugzeugabfertigung, Flughafen Frankfurt / Main.]. (1999).
83. Galinsky, T; Waters, T; Malit, B: **Overexertion injuries in home health care workers and the need for ergonomics.** In: Home health care services quarterly 20 (2001). Nr. 3, S. 57-73.
84. Garb, JR; Dockery, CA: **Reducing employee back injuries in the perioperative setting.** In: Association of Operating Room Nurses 61 (1995). Nr. 6, S. 1046-1052.
85. Garg, A; Owen, B: **Reducing back stress to nursing personnel: an ergonomic intervention in a nursing home.** In: Ergonomics 35 (1992). Nr. 11, S. 1353-1375.

86. Gatty, CM; Turner, M; Buitendorp, DJ; Batman, H: **The effectiveness of back pain and injury prevention programs in the workplace.** In: *Work: a journal of prevention, assessment, and rehabilitation* 20 (2003). Nr. 3, S. 257-266.
87. Gebhardt, WA: **Effectiveness of training to prevent job-related back pain: a meta-analysis.** In: *British journal of clinical psychology / the British Psychological Society* 33 (Pt 4) (1994). S. 571-574.
88. Genaidy, AM; Simmons, RJ; Christensen, DM: **Can back supports relieve the load on the lumbar spine for employees engaged in industrial operations?** In: *Ergonomics* 38 (1995). Nr. 5, S. 996-1010.
89. Geras, DT; Pepper, CD; Rodgers, SH: **An integrated ergonomics program at the Goodyear Tire and Rubber Company. The forcing strategy.** In: Mital A (Hrsg.). *Advances in Industrial Ergonomics and Safety.* London. (1989), S. 21-28
90. Gerdle, B; Brulin, C; Ewert, J; Eliasson, P; Granlund, B: **Effect of a General Fitness Program on Musculoskeletal Symptoms, Clinical Status, Physiological Capacity and Perceived Work Environment Among Home Care Service Personnel.** In: *Journal of Occupational Rehabilitation* 5 (1995). S. 1-16.
91. Glomsrod, B; Lonn, JH; Soukup, MG; Bo, K; Larsen, S: **“Active back school”, prophylactic management for low back pain: three-year follow-up of a randomized, controlled trial.** In: *Journal of rehabilitation medicine* 33 (2001). Nr. 1, S. 26-30.
92. Goossens, MEJB; Evers, SMAA: **Economic evaluation of back pain interventions.** In: *Journal of occupational rehabilitation* 7 (1997). Nr. 1, S. 15-32.
93. Greenwood, JG; Wolf, HJ; Pearson, RJ; Woon, CL; Posey, P; Main, CF: **Early intervention in low back disability among coal miners in West Virginia: negative findings.** In: *Journal of occupational medicine* 32 (1990). Nr. 10, S. 1047-1052.
94. Gundewall, B; Liljeqvist, M; Hansson, T: **Primary prevention of back symptoms and absence from work. A prospective randomized study among hospital employees.** In: *Spine* 18 (1993). S. 587-594.
95. Guthrie, PF; Westphal, L; Dahlman, B; Berg, M; Behnam, K; Ferrell, D: **A patient lifting intervention for preventing the work-related injuries of nurses.** In: *Work: a journal of prevention, assessment, and rehabilitation* 22 (2004). Nr. 2, S. 79-88.
96. Hadler, NM: **Back pain in the workplace. What you lift or how you lift matters far less than whether you lift or when.** In: *Spine* 22 (1997). Nr. 9, S. 935-940.
97. Haiduvén, D: **Lifting teams in health care facilities: a literature review.** In: *Journal of the American Association of Occupational Health Nurses* 51 (2003). Nr. 5, S. 210-218.
98. Hansen, FR; Bendix, T; Skov, P; Jensen, CV; Kristensen, JH; Krohn, L; Schioeler, H: **Intensive, dynamic back-muscle exercises, conventional physiotherapy, or placebo-control treatment of low-back pain. A randomized, observer-blind trial.** In: *Spine* 18 (1993). Nr. 1, S. 98-108.
99. Härkäpää, K; Jarvikoski, A; Mellin, G; Hurri, H: **A controlled study on the outcome of inpatient and outpatient treatment of low back pain. Part I. Pain, disability, compliance, and reported treatment benefits three months after treatment.** In: *Scandinavian journal of rehabilitation medicine* 21 (1989). Nr. 2, S. 81-89.
100. Härkäpää, K; Mellin, G; Jarvikoski, A; Hurri, H: **A controlled study on the outcome of inpatient and outpatient treatment of low back pain. Part III. Long-term follow-up of pain, disability, and compliance.** In: *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine* 22 (1990). S. 181-188.
101. Hartmann, S; Traue, HC: **Betriebliche Gesundheitsförderung in Deutschland—Teil 2: Prävention von Erkrankungen des Stütz- und Bewegungsapparates.** In: *Das Gesundheitswesen* 59 (1997). Nr. 11, S. 619-628.

102. Hasenbring, M; Ulrich, HW; Hartmann, M; Soyka, D: **The efficacy of a risk factor-based cognitive behavioral intervention and electromyographic biofeedback in patients with acute sciatic pain. An attempt to prevent chronicity.** In: Spine 24 (1999). Nr. 23, S. 2525-2535.
103. Hazard, RG; Reid, S; Haugh, LD; McFarlane, G: **A controlled trial of an educational pamphlet to prevent disability after occupational low back injury.** In: Spine 25 (2000). S. 1419-1423.
104. Heacock, H; Paris-Seeley, N; Tokuno, C; Frederking, S; Keane, B; Mattle, J; Kanigan, R; Watzke, J: **Development and evaluation of an affordable lift device to reduce musculo-skeletal injuries among home support workers.** In: Applied ergonomics 35 (2004). Nr. 4, S. 393-399.
105. Hefti, KS; Farnham, RJ; Docken, L; Bentaas, R; Bossman, S; Schaefer, J: **Back injury prevention: a lift team success story.** In: Journal of the American Association of Occupational Health Nurses 51 (2003). Nr. 6, S. 246-251.
106. Helewa, A; Goldsmith, CH; Lee, P; Smythe, HA; Forwell, L: **Does strengthening the abdominal muscles prevent low back pain—a randomized controlled trial.** In: The Journal of rheumatology 26 (1999). Nr. 8, S. 1808-1815.
107. Helsing, AL; Linton, SJ; Andershed, B; Bergman, C; Liew, M: **Ergonomic education for nursing students.** In: International journal of nursing studies 30 (1993). Nr. 6, S. 499-510.
108. Helmhout, PH; Harts, CC; Staal, JB; Candel, MJ; de Bie, RA: **Comparison of a high-intensity and a low-intensity lumbar extensor training program as minimal intervention treatment in low back pain: a randomized trial.** In: European spine journal 13 (2004a). Nr. 6, S. 537-547.
109. Helmhout, PH; Harts, CC; Staal, JB; de Bie, RA: **Rationale and design of a multicenter randomized controlled trial on a 'minimal intervention' in Dutch army personnel with nonspecific low back pain [ISRCTN19334317].** In: BMC musculoskeletal disorders 5 (2004b). Nr. 1, S. 40-.
110. Heymans, MW; de Wet, HC; Bongers, PM; Koes, BW; van, Mechelen, W: **Back schools in occupational health care: Design of a randomized controlled trial and cost-effectiveness study.** In: Journal of manipulative and physiological therapeutics 27 (2004a). Nr. 7, S. 457-465.
111. Heymans, MW; van Tulder, MW; Esmail, R; Bombardier, C; Koes, BW: **Back schools for non-specific low-back pain.** In: The Cochrane Database of Systematic Reviews: Reviews 2004 Issue 2 John. Wiley. & Sons, Ltd. Chichester, UK DOI: 10.1002 / 14651858.CD000261.pub2. (2004b).
112. Hides, JA; Jull, GA; Richardson, CA: **Long-term effects of specific stabilizing exercises for first-episode low back pain.** In: Spine 26 (2001). Nr. 11, S. E243-E248.
113. Hignett, S: **Work-related back pain in nurses.** In: Journal of advanced nursing 23 (1996). Nr. 6, S. 1238-1246.
114. Hilyer, JC; Brown, KC; Sirles, AT; Peoples, L: **A flexibility intervention to reduce the incidence and severity of joint injuries among municipal firefighters.** In: Journal of occupational medicine 32 (1990). Nr. 7, S. 631-637.
115. Hoogendoorn, WE; van Poppel, MNM; Bongers, PM; Koes, BW; Bouter, LM: **Systematic review of psychosocial factors at work and private life as risk for back pain.** In: Spine (2000). Nr. 25, S. 2114-2125.
116. Hoopmann, M; Reichle, C; Krauth, C; Schwartz, FW; Walter, U: **Effekte eines Rückenschulungskursprogrammes der AOK Niedersachsen auf die Entwicklung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität sowie der Arbeitsunfähigkeit.** In: Das Gesundheitswesen 63 (2001). Nr. 3, S. 176-182.
117. Horneij, E; Hemborg, B; Jensen, I; Ekdahl, C: **No significant differences between intervention programmes on neck, shoulder and low back pain: a prospective randomized study among home-care personnel.** In: Journal of Rehabilitation Medicine 33 (2001). S. 170-176.

118. Hüppe, A; Raspe, H: **Efficacy of inpatient rehabilitation for chronic back pain in Germany: update of a systematic review.** In: Rehabilitation (2005). Nr. 44(1), S. 24-33.
119. Hunt, A; Habeck, R: **The Michigan Disability Prevention Study.** In: Kalamazoo (MI), W. E. Upjohn Institute for Employment Research (1993).
120. Hurri, H: **The Swedish back school in chronic low back pain. Part I. Benefits.** In: Scandinavian journal of rehabilitation medicine 21 (1989). Nr. 1, S. 33-40.
121. Hutubessy, RCW; van T; Vondeling, H; Bouter, LM: **Indirect costs of back pain in the Netherlands: A comparison of the human capital method with the friction cost method.** In: PAINDBJ (1999). Nr. 80(1-2), S. 201-207.
122. IGES Institut für Gesundheits- und Sozialforschung GmbH: **DAK Gesundheitsreport 2003.** In: http://www.lexisnexis.de/downloads/DAK_Gesundheitsreport2003.pdf (15.12.2005)
123. Indahl, A; Haldorsen, EH; Holm, S; Reikeras, O; Ursin, H: **Five-year follow-up study of a controlled clinical trial using light mobilization and an informative approach to low back pain.** In: Spine 23 (1998). Nr. 23, S. 2625-2630.
124. Indahl, A; Velund, L; Reikeraas, O: **Good prognosis for low back pain when left untampered. A randomized clinical trial.** In: Spine 20 (1995). Nr. 4, S. 473-477.
125. Inserm: **Rachialgies en milieu professionnel: Quelles voies de prevention? (Occupational back pain: Possible ways of prevention).** In: suchen (1995). S. ix+193p-.
126. Jackson, N: **Exercise therapy for the treatment of chronic low back pain 946.** In: dummy (2002).
127. Jadad, AR; Moore, RA; Carroll, D; Jenkinson, C; Reynolds, DJ; Gavaghan, DJ; McQuay, HJ: **Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary?** In: Controlled clinical trials 17 (1996). Nr. 1, S. 1-12.
128. Jellema, P; Bierma-Zeinstra, SM; van, P; Bernsen, RM; Koes, BW: **Feasibility of lumbar supports for home care workers with low back pain.** In: Occupational medicine 52 (2002). Nr. 6, S. 317-323.
129. Jellema, P; van Tulder, MW; van Poppel, MN; Nachemson, AL; Bouter, LM: **Lumbar supports for prevention and treatment of low back pain: a systematic review within the framework of the Cochrane Back Review Group.** In: Spine 26 (2001). Nr. 4, S. 377-386.
130. Johansson, JA; Kadefors, R; Rubenowitz, S; Klingenstierna, U; Lindström, I; Engström, T; Johansson, M: **Muskuloskeletal symptoms, ergonomics aspects and psychosocial factors in two different truck assembly concepts.** In: International Journal of Industrial Ergonomics 3 (1993). S. 1-12.
131. Johnson, M D; Sharit, J: **Impact of a Change from an 8-h to a 12-h Shift Schedule on Workers and Occupational Injury Rates.** In: International Journal of Industrial Ergonomics 27 (2001). S. 303-319.
132. Johnson, KH; Palm, WH: **Education to prevent low back injuries.** In: The Journal of family practice 45 (1997). Nr. 5, S. 378-.
133. Jones, T; Kumar, S: **Physical ergonomics in low-back pain prevention.** In: Journal of occupational rehabilitation 11 (2001). Nr. 4, S. 309-319.
134. Jousset, N; Fanello, S; Bontoux, L; Dubus, V; Billabert, C; Vielle, B; Roquelaure, Y; Penneau-Fontbonne, D; Richard, I: **Effects of functional restoration versus 3 hours per week physical therapy: a randomized controlled study.** In: Spine 29 (2004). Nr. 5, S. 487-493.
135. Julkunen, J; Hurri, H; Kankainen, J: **Psychological factors in the treatment of chronic low back pain. Follow-up study of a back school intervention.** In: Psychotherapy and psychosomatics 50 (1988). Nr. 4, S. 173-181.
136. Kamwendo, K; Linton, SJ: **A controlled study of the effect of neck school in medical secretaries.** In: Scandinavian journal of rehabilitation medicine 23 (1991). Nr. 3, S. 143-152.

137. Kaplansky, BD; Wei, FY; Reecer, MV: **Prevention strategies for occupational low back pain.** In: Occupational medicine 13 (1998). Nr. 1, S. 33-45.
138. Karas, BE; Conrad, KM: **Back injury prevention interventions in the workplace: an integrative review.** In: Journal of the American Association of Occupational Health Nurses 44(4) (1996). S. 189-196.
139. Karjalainen, K; Malmivaara, A; Mutanen, P; Roine, R; Hurri, H; Pohjolainen, T: **Mini-intervention for subacute low back pain: two-year follow-up and modifiers of effectiveness.** In: Spine 29 (2004). Nr. 10, S. 1069-1076.
140. Karjalainen, K; Malmivaara, A; Pohjolainen, T; Hurri, H; Mutanen, P; Rissanen, P; Pahkajarvi, H; Levon, H; Karpoff, H; Roine, R: **Mini-intervention for subacute low back pain: a randomized controlled trial.** In: Spine 28 (2003). S. 533-540.
141. Karjalainen, K; Malmivaara, A; van, Tulder, M; Roine, R; Jauhiainen, M; Hurri, H; Koes, B: **Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for subacute low back pain in working-age adults: a systematic review within the framework of the Cochrane Collaboration Back Review Group.** In: Spine 26 (2001). Nr. 3, S. 262-269.
142. Karsh, B; Moro, FBP; Smith, MJ: **The Efficacy of Workplace Ergonomic Interventions to Control Musculoskeletal Disorders: A Critical Analysis of the Peer-Reviewed Literature.** In: Theoretical Issues in Ergonomics Science 2 (2001). Nr. 1, S. 23-96.
143. Kazimirski, JC: **Helping patients return to work.** In: Canadian Medical Association journal 156 (1997). Nr. 5, S. 680-681.
144. Keller, S; Bauer, B; Herda, C; Marx, O; Küster, T; Basler, HD: **Auswirkungen einer Rückenschule auf Befinden, Verhalten, Einstellungen und Muskelaktivität - Ergebnisse einer kontrollierten Studie.** In: Zeitschrift für Gesundheitspsychologie 4 (1996). S. 179-196.
145. Kellett, KM; Kellett, DA; Nordholm, LA: **Effects of an exercise program on sick leave due to back pain.** In: Physical therapy 71 (1991). Nr. 4, S. 283-291.
146. Keyserling, WM; Brouwer, M; Silverstein, BA: **The effectiveness of a joint labor-management program in controlling awkward postures of the trunk, neck, and shoulders: Results of a field study.** In: International Journal of Industrial Ergonomics 11 (1993). S. 51-65.
147. Kim, P; Hayden, JA; Mior, SA: **The cost-effectiveness of a back education program for firefighters: a case study.** In: J Can Chiropractic Assoc 48 (2004). Nr. 1, S. 13-19.
148. Klaber Moffett, JA; Torgerson, D; Bell-Seyer, S; Llewlyn-Phillips, H; Farrin, A; Barber, J: **Randomised controlled trial of exercise for low back pain: clinical outcomes, costs, and preferences.** In: BMJ (Clinical research ed.) 319 (1999). S. 279-283.
149. Koda, S; Nakagiri, S; Yasuda, N; Toyota, M; Ohara, H: **A follow-up study of preventive effects on low back pain at worksites by providing a participatory occupational safety and health program.** In: Industrial health 35 (1997). Nr. 2, S. 243-248.
150. Koda, S; Ohara, H: **Preventive effects on low back pain and occupational injuries by providing the participatory occupational safety and health program.** In: Journal of occupational health 41 (1999). Nr. 3, S. 160-165.
151. Koes, BW; van Tulder, MW; van der Windt, WM; Bouter, LM: **The efficacy of back schools: a review of randomized clinical trials.** In: Journal of Clinical Epidemiology 47(8) (1994). S. 851-862.
152. Kohlmann, T; Raspe, H: **Grading of backache.** In: Therapeutische Umschau (1994). Nr. 51, S. 375-380.
153. Kohlmann, T; Schmidt, CO: **Epidemiologie des Rückenschmerzes.** In: Hildebrandt, J; Müller, G; Pfungsten, M: Die Lendenwirbelsäule. Elsevier. (2004), S. 3-13.
154. Kool, J; de Bie, R; Oesch, P; Knüsel, O; van den Brand, P; Bachmann, S: **Exercise reduces sick leave in patients with non-acute non-specific low back pain: A meta-analysis.** In: Journal of Rehabilitation Medicine 36 (2004). Nr. 2, S. 49-62.

155. Kovacs, FM; Gestoso, M; Gil del Real, MT; Lopez, J; Mufraggi, N; Mendez, JI: **Risk factors for non-specific low back pain in schoolchildren and their parents: a population based study.** In: Pain (2003). Nr. 103(3), S. 259-268.
156. Kraus, JF; Brown, KA; McArthur, DL; Peek-Asa, C; Samaniego, L; Kraus, C: **Reduction of Acute Low Back Injuries by Use of Back Supports.** In: International journal of occupational and environmental health 2 (1996). Nr. 4, S. 264-273.
157. Kraus, JF; Schaffer, KB; Rice, T; Maroosis, J; Harper, J: **A field trial of back belts to reduce the incidence of acute low back injuries in New York City home attendants.** In: International journal of occupational and ^{environmental} health 8 (2002). S. 97-104.
158. Krause, N; Dasinger, LK; Neuhauser, F: **Modified work and returns to work: A review of the literature.** In: Journal of occupational rehabilitation 8 (1998). Nr. N2, S. 113-139.
159. Krauth, C; Grobe, T; Hoopmann, M; Schwartz, FW; Walter, U: **Rückenschmerz: Krankheitskosten und Einsparpotenziale präventiver Interventionen.** In: Hildebrandt, J; Müller, G; Pflingsten, M: Die Lendenwirbelsäule. Elsevier. (2004), S. 14-26.
160. Lagerström, M; Joephson, M; Pingel, B; Tjernström, G; Hagberg, M: **Evaluation of the Implementation of an Education and Training Programme for Nursing Personnel at a Hospital in Sweden.** In: International journal of industrial ergonomics 21 (1998). S. 79-90.
161. Lagerström, M; Hagberg, M: **Evaluation of a 3 year education and training program. For nursing personnel at a Swedish hospital.** In: Journal of the American Association of Occupational Health Nurses 45 (1997). Nr. 2, S. 83-92.
162. Lagerström, M; Hansson, T; Hagberg, M: **Work-related low-back problems in nursing.** In: Scandinavian journal of work, environment & health 24 (1998). Nr. 6, S. 449-464.
163. Lahad, A; Malter, AD; Berg, AO; Deyo, RA: **The effectiveness of four interventions for the prevention of low back pain.** In: Journal of the American Medical Association 272(16) (1994). S. 1286-1291.
164. Larsen, K; Weidich, F; Leboeuf, YC: **Can custom-made biomechanic shoe orthoses prevent problems in the back and lower extremities? A randomized, controlled intervention trial of 146 military conscripts.** In: Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics 25 (2002a). S. 326-331.
165. Larsen, K; Weidick, F; Leboeuf-Yde, C: **Can passive prone extensions of the back prevent back problems? A randomized, controlled intervention trial of 314 military conscripts.** In: Spine 27 (2002b). Nr. 24, S. 2747-2752.
166. Leclaire, R; Esdaile, JM; Suissa, S; Rossignol, M; Proulx, R; Dupuis, M: **Back school in a first episode of compensated acute low back pain: a clinical trial to assess efficacy and prevent relapse.** In: Archives of Physical Medicine & Rehabilitation 77 (1996). S. 673-679.
167. Leclerc, A; Landre, MF; Pietri, F; Beaudoin, M; David, S: **Evaluation of Interventions for Prevention of Back, Neck, and Shoulder Disorders in Three Occupational Groups.** In: International journal of occupational and environmental health 3 (1997). Nr. 1, S. 5-12.
168. Lemstra, M; Olszynski, WP: **The effectiveness of standard care, early intervention, and occupational management in Workers' Compensation claims: part 2.** In: Spine 29 (2004). Nr. 14, S. 1573-1579.
169. Li, J; Wolf, L; Evanoff, B: **Use of mechanical patient lifts decreased musculoskeletal symptoms and injuries among health care workers.** In: Injury Prevention 10 (2004). Nr. 4, S. 212-216.
170. Limm, H; Wessels, T; Rackwitz, B; John, J; Freumuth, R; Garnier, Kv; Ewert, T; Stucki, G: **Secondary Prevention of Back Pain Among Nurses: A Literature Review on Effectiveness of Interventions and Programs.** (2005).
171. Lindequist, S; Lundberg, B; Wikmark, R; Bergstad, B; Loof, G; Ottermark, AC: **Information and regime at low back pain.** In: Scandinavian journal of rehabilitation medicine 16 (1984). Nr. 3, S. 113-116.

172. Linstrom, CJ: **Office management of the dizzy patient.** In: Otolaryngologic clinics of North America 25 (1992). Nr. 4, S. 745-780.
173. Linton S; Hellsing, AL; Bergstrom, G: **Exercise for workers with musculoskeletal pain: does enhancing compliance decrease pain?** In: Journal of occupational medicine 6 (1996). S. 177-.
174. Linton, SJ: **Occupational psychological factors increase the risk for back pain: a systematic review.** In: Journal of occupational rehabilitation (2001). Nr. 11(1), S. 53-66.
175. Linton, SJ; Andersson, T: **Can chronic disability be prevented? A randomized trial of a cognitive-behavior intervention and two forms of information for patients with spinal pain.** In: Spine 25 (2000). Nr. 21, S. 2825-2831.
176. Linton, SJ; Bradley, LA: **An 18-month follow-up of a secondary prevention program for back pain: help and hindrance factors related to outcome maintenance.** In: The Clinical journal of pain 8 (1992). S. 227-236.
177. Linton, SJ; Bradley, LA; Jensen, I; Spangfort, E; Sundell, L: **The secondary prevention of low back pain: a controlled study with follow-up.** In: Pain 36 (1989). S. 197-207.
178. Linton, SJ; Hellsing, AL; Larsson, I: **Bridging the gap: support groups do not enhance long-term outcome in chronic back pain.** In: The Clinical Journal of Pain 13 (1997). S. 221-228.
179. Linton, SJ; Ryberg, M: **A cognitive-behavioral group intervention as prevention for persistent neck and back pain in a non-patient population: a randomized controlled trial.** In: Pain 90 (2001). Nr. 1-2, S. 83-90.
180. Linton, SJ; van Tulder, MW: **Preventive interventions for back and neck pain problems: what is the evidence?** In: Spine 26(7) (2001). S. 778-787.
181. Ljunggren, AE; Weber, H; Kogstad, O; Thom, E; Kirkesola, G: **Effect of exercise on sick leave due to low back pain. A randomized, comparative, long-term study.** In: Spine 22 (1997). Nr. 14, S. 1610-1616.
182. Lockhart, RW: **Effective Back Injury prevention at an electrical utility.** Richmond (Vancouver) (1986).
183. Loisel, P; Abenhaim, L; Suissa, S; Durand, P; Gosselin, L; Esdaila, J: **The effectiveness on return to work of a systematic model of management of subacute back pain [Abstract].** In: Orthopaedic Transactions. 20 (1996).
184. Loisel, P; Abenhaim, L; Durand, P; Esdaille, JM; Suissa, S; Gosselin, L; Simard, R; Turcotte, J; Lemaire, J: **A population-based, randomized clinical trial on back pain management.** In: Spine 22 (1997). S. 2911-2918.
185. Loisel, P; Durand, P; Abenhaim, L; Gosselin, L; Simard, R; Turcotte, J; Esdaille, JM: **Management of occupational back pain: the Sherbrooke model. Results of a pilot and feasibility study.** In: Occupational & Environmental Medicine 51 (1994). S. 597-602.
186. Loisel, P; Lemaire, J; Poitras, S; Durand, M-J; Champagne, F; Stock, S; Tremblay, C: **Cost-benefit and cost-effectiveness analysis of a disability prevention model for back pain management: a six year follow up study.** In: Occupational & Environmental Medicine 59(12) (2002). S. 807-815.
187. Lonn, JH; Glomsrod, B; Soukup, MG; Bo, K; Larsen, S: **Active back school: prophylactic management for low back pain. A randomized, controlled, 1-year follow-up study.** In: Spine 24 (1999). S. 865-871.
188. Lühmann, D; Kohlmann, T; Raspe, H: **Die Evaluation von Rückenschulprogrammen als medizinische Technologie.** Schriftenreihe des DIMDI, Bd. 2, 1998.
189. Lühmann, D; Müller, VE; Raspe, H: **Prävention von Rückenschmerzen.** Expertise im Auftrag der Bertelsmann-Stiftung. Lübeck. 2003.
190. Lühmann, D: **Prävention von Rückenschmerz – Grundlagen und mögliche Interventionsstrategien.** In: Bewegungstherapie und Gesundheitssport 21 (2005), S. 1-8.

191. Lundberg, PC; Wiwatjesadawout, P: **Lifting patients in bed with and without a drawsheet: a comparative ergonomics study.** In: Journal of Human Ergology 27 (1998). S. 55-61.
192. Maher, CG: **A systematic review of workplace interventions to prevent low back pain.** In: Australian Journal of Physiotherapy 46(4) (2000). Nr. S. 259-269.
193. Maier-Riehle, B; Harter, M: **The effects of back schools—a meta-analysis.** In: International journal of rehabilitation research 24 (2001). Nr. 3, S. 199-206.
194. Mälkiä, E; Ljunggren, AE: **Exercise programs for subjects with low back disorders.** In: Scandinavian journal of medicine & science in sports 6 (1996). Nr. 2, S. 73-81.
195. Malmivaara, A; Hakkinen, U; Aro, T; Heinrichs, ML; Koskeniemi, L; Kuosma, E; Lappi, S; Paloheimo, R; Servo, C; Vaaranen, V: **The treatment of acute low back pain—bed rest, exercises, or ordinary activity?** In: The New England journal of medicine 332 (1995). Nr. 6, S. 351-355.
196. Maniscalco, P; Lane, R; Welke, M; Mitchell, JH; Husting, L: **Decreased rate of back injuries through a wellness program for offshore petroleum employees.** In: Journal of occupational and environmental medicine / American College of Occupational and Environmental Medicine 41 (1999). Nr. 9, S. 813-820.
197. Marras, WS; Allread, WG; Burr, DL; Fathallah, FA: **Prospective validation of a low-back disorder risk model and assessment of ergonomic interventions associated with manual materials handling tasks.** In: Ergonomics 43 (2000). Nr. 11, S. 1866-1886.
198. Martin, SA; Irvine, JL; Fluharty, K; Gatty, CM: **A comprehensive work injury prevention program with clerical and office workers: phase I.** In: Work 21 (2003). S. 185-196.
199. Martocchio, JJ; Harrison, DA; Berkson, H: **Connections between lower back pain, interventions, and absence from work: a time based meta-analysis.** In: Physical therapy 53 (2000). S. 595-624.
200. Mayer, TG; Gatchel, RJ; Mayer, H; Kishino, ND; Keeley, J; Mooney, V: **A prospective two-year study of functional restoration in industrial low back injury. An objective assessment procedure.** In: Journal of the American Medical Association 258 (1987). S. 1763-1767.
201. McIntyre, DR; Bolte, KM; Pope, MH: **Study provides new evidence of back belts' effectiveness.** In: Occupational health & safety 65 (1996). Nr. 12, S. 39-41.
202. Meittunen, EJ: **The Effect of Focusing Ergonomic Risk Factors on a Patient Transfer Team to Reduce Incidents Among Nurses Associated with Patient Care.** In: Journal of Healthcare Safety, Compliance and Infection Control 3 (1999). Nr. 7, S. 306-312.
203. Melhorn, JM; Wilkinson, MD: **Successful Management of Musculoskeletal Disorders.** In: Human and Ecological Risk Assessment 7 (2001). Nr. 7, S. 1801-1810.
204. Melhorn, JM: **The impact of workplace screening on the occurrence of cumulative trauma disorders and workers' compensation claims.** In: Journal of Occupational and Environmental Medicine 41 (1999). Nr. 2, S. 84-92.
205. Mellin, G; Hurri, H; Härkäpää, K; Jarvikoski, A: **A controlled study on the outcome of inpatient and outpatient treatment of low back pain. Part II. Effects on physical measurements three months after treatment.** In: Scandinavian journal of rehabilitation medicine 21 (1989). Nr. 2, S. 91-95.
206. Mellin, G; Härkäpää, K; Hurri, H; Jarvikoski, A: **A controlled study on the outcome of inpatient and outpatient treatment of low back pain. Part IV. Long-term effects on physical measurements.** In: Scandinavian journal of rehabilitation medicine 22 (1990). Nr. 4, S. 189-194.
207. Michaelis, M: **Vorbeugung von Rückenerkrankungen durch Bodenlifter - eine Interventionsstudie.** In: Pflege aktuell / DBfK, Deutscher Berufsverband für Pflegeberufe 51 (1997). Nr. 1, S. 18-21.

208. Mitchell, CS: **Outcome Studies in Industry - Cost-Effectiveness of Cumulative Trauma Disorder Prevention.** In: American journal of industrial medicine 29 (1996). Nr. N6, S. 689-696.
209. Mitchell, L,V; Lawler, FH; Bowen, D; Mote, W; Asundi, P; Purswell, J: **Effectiveness and cost-effectiveness of employer-issued back belts in areas of high risk for back injury.** In: Journal of Occupational Medicine 36(1) (1994). S. 90-94.
210. Moe, K; Thom, E: **Muskel- og skjelettproblemer og fysisk aktivitet. Resultater fra en langtidsstudie.** In: Tidsskrift for den Norske lægeforening 117 (1997). Nr. 29, S. 4258-4261.
211. Moore, S; Garg, A: **Case study 2.** In: Gjessing, CC; Schoenborn, TS; Cohen, A (Hrsg.). Participatory Ergonomics in Meat Packing Plants. Cincinnati. (1994). S. 93-161.
212. Mucha, C; Winkler, J: **Back school for nursing staff.** (Original). Rückenschule für Krankenpflegepersonal. In: Physikalische Medizin Rehabilitationsmedizin Kurortmedizin 6 (1996). Nr. 2, S. 48-52.
213. Müller, G; Lühmann, D: **Prävention.** In: Hildebrandt, J; Pflingsten, M (Hrsg. Lendenwirbelsäule) Elsevier. München. (2005). S. 165-184.
214. Müller, K; Schwesig, R; Leuchte, S; Riede, D: **[Coordinative treatment and quality of life - a randomised trial of nurses with back pain]. [German].** In: Gesundheitswesen 63 (2001). S. 609-618.
215. Mundermann, A; Stefanyshyn, DJ; Nigg, BM: **Relationship between footwear comfort of shoe inserts and anthropometric and sensory factors.** In: Medicine and science in sports and exercise 33 (2001). Nr. 11, S. 1939-1945.
216. Nachemson, A: **Back pain - causes, diagnosis, treatment.** In: Health Care / Statens beredning för utvärdering av medicinska metodik (SBU) 1991.
217. Nadler, SF; Stitick, TP; Malanga, GA: **Optimizing outcome in the injured worker with low back pain.** In: Critical Reviews in Physical and Rehabilitation Medicine 11 (1999). S. 139-169.
218. Nassau, DW: **The effects of prework functional screening on lowering an employer's injury rate, medical costs, and lost work days.** In: Spine 24 (1999). Nr. 3, S. 269-274.
219. Nentwig, CG: **[Effectiveness of the back school. A review of the results of evidence-based evaluation]. [Review] [42 refs] [German].** In: Der Orthopäde 28 (1999). S. 958-965.
220. Bernard, BP, National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH): **Musculoskeletal disorders and workplace factors. A critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper-extremity, and low back.** National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) Publication 141, 1997.
221. O. N.: **Use of back belts to prevent occupational low-back pain. Recommendation statement from the Canadian Task Force on Preventive Health Care.** In: Canadian Medical Association journal 169 (2003). Nr. 3, S. 213-214.
222. Oldervoll, LM; Rø, M; Zwart, JA; Svebak, S: **Comparison of two physical exercise programs for the early intervention of pain in the neck, shoulders and lower back in female hospital staff.** In: Journal of rehabilitation medicine: official journal of the UEMS European Board of Physical and Rehabilitation Medicine 33 (2001). Nr. 4, S. 156-161.
223. Oliveri, M: **Work Conditioning und Work Hardening.** In: Hildebrandt, J; Pflingsten, M; Müller, G (Hrsg. Lendenwirbelsäule) Elsevier. München (2005). S. 496-524.
224. Omer, SR; Ozcan, E; Karan, A; Ketenci, A: **Musculoskeletal system disorders in computer users: Effectiveness of training and exercise programs.** In: Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation 17 (2003). Nr. 1, S. 9-13.
225. Ostelo, RW; de Vet, HC; Waddell, G; Kerckhoffs, MR; Leffers, P; van Tulder, M: **Rehabilitation following first-time lumbar disc surgery: a systematic review within the framework of the cochrane collaboration.** In: Spine 28 (2003). Nr. 3, S. 209-218.

226. Ostry, A; Stringer, B; Berkowitz, J; Schultz, I: **Workplace organisation questionnaire.** In: Poster presentation, Presented to the 9th World Congress on Pain, Vienna, August (1999).
227. Owen, BD; Keene, K; Olson, S: **An ergonomic approach to reducing back/shoulder stress in hospital nursing personnel: a five year follow up.** In: International journal of nursing studies 39 (2002). Nr. 3, S. 295-302.
228. Pai, S; Sundaram, LJ: **Low back pain: An economic assessment in the United States.** In: Orthopedic Clinics of North America (2004). Nr. 35(1), S.1-5.
229. Passfield, J; Marshall, E; Adams, R: **“No lift” patient handling policy implementation and staff injury rates in a public hospital.** In: Journal of Occupational Health and Safety - Australia and New Zealand 19 (2003). Nr. 1, S. 73-85.
230. Pengel, HM; Maher, CG; Refshauge, KM: **Systematic review of conservative interventions for subacute low back pain.** In: Clinical rehabilitation 16 (2002). Nr. 8, S. 811-820.
231. Penttinen, J; Nevala-Puranen, N; Airaksinen, O; Jaaskelainen, M; Sintonen, H; Takala, J: **Randomized controlled trial of back school with and without peer support.** In: Journal of occupational rehabilitation 12 (2002). Nr. 1, S. 21-29.
232. Pfeifer, K: **Expertise zur Prävention von Rückenschmerzen durch bewegungsbezogene Interventionen.** Expertise im Auftrag der Bertelsmannstiftung, Juni 2004.
233. Pflingsten, M: Psychologische Faktoren. In: Hildebrandt, J; Müller G,(Hrsg. Lendenwirbelsäule) Elsevier, München, 2005; 26-40
234. Phillips, JA; Forrester, B; Brown, KC: **Low back pain: prevention and management.** In: Journal of the American Association of Occupational Health Nurses 44 (1996). Nr. 1, S. 40-51.
235. Polyani, MFD; Eakin, J; Frank, JW; Shannon, HS; Sullivan, T: **Creating healthier work environments: a critical review of the Health impacts of workplace organisational change interventions.** In: National forum on health, Canada Health Action: building on the legacy. Quebec SteFo, Editions Multimodes (1998).
236. Proper, KI; Koning, M; van der Beek, AJ; Hildebrandt, VH; Bosscher, RJ: **The effectiveness of worksite physical activity programs on physical activity, physical fitness, and health.** In: Clinical Journal of Sport Medicine 13(2) (2003). S. 106-117.
237. Raspe, H, Wamus, A: **Rückenschmerzen in Hannover.** In: Aktuelle Rheumatologie (1990). Nr. 15, S. 32-37.
238. Raspe, H: **Back pain.** In: Silman, A; Hochberg, MC (Hrsg.): Epidemiology of the rheumatic diseases. Oxford University press, Oxford (2001). S. 309-338.
239. Reddell, CR; Congleton, JJ; Huchingson, RD; Montgomery, JF: **An evaluation of a weightlifting belt and back injury prevention training class for airline baggage handlers.** In: Applied ergonomics 23 (1992). S. 319-329.
240. Redfern, MS; Cham, R: **The influence of flooring on standing comfort and fatigue.** In: Journal for the science of occupational and environmental health and safety 61 (2000). Nr. 5, S. 700-708.
241. Riley, MW; CD; Stentz, TL; May, DR; Schwoerer, CE: **Case Study 1.** In: Anon. (Hrsg.). Participatory Ergonomic Interventions in Meat-Packing Plants. Cincinnati. (1994). S. 51-91.
242. Rosecrance, JC; Cook, TM: **The use of participatory action research and ergonomics in the prevention of work-related musculoskeletal disorders in the newspaper industry.** In: Applied occupational and environmental hygiene 15 (2000). Nr. 3, S. 255-262.
243. Ryan, WE; Krishna, MK; Swanson, CE: **A prospective study evaluating early rehabilitation in preventing back pain chronicity in mine workers.** In: Spine 20 (1995). Nr. 4, S. 489-491.

244. Sappich, B; Gaber, W; Caspar, S; Baum, K: **Reduktion von diagnostischer Arbeitsunfähigkeit bei Ladearbeitern durch eine gezielte medizinische Trainingstherapie für die Wirbelsäule.** In: Arbeitsmedizin Sozialmedizin Umweltmedizin 36 (2001). Nr. 8, S. 371-377.
245. Scheer, SJ; Watanabe, TK; Radack, KL: **Randomized controlled trials in industrial low back pain. Part 3: subacute / chronic pain interventions.** In: Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 78(4) (1997). S. 414-423.
246. Schenk, RJ; Doran, RL; Stachura, JJ: **Learning effects of a back education program.** In: Spine 21 (1996). Nr. 19, S. 2183-2188.
247. Schneider, W: **Rückenschmerz und Arbeitsplatz.** In: Hildebrandt, J; Pflingsten, M; Müller, G, (Hrsg. Lendenwirbelsäule) Elsevier. München (2005). S. 40-55.
248. Schoenmarklin, RW; Monroe, JF: **Case Study 3.** In: Gjessing, CC; Schoenborn, TS; Cohen, A (Hrsg.). Participatory Ergonomic Interventions in Meat Packing Plants. Cincinnati. (1994) S. 163-185.
249. Schonstein, E; Kenny, D; Keating, J; Koes, B; Herbert, RD: **Physical conditioning programs for workers with back and neck pain: a cochrane systematic review.** In: Spine 28 (2003). Nr. 19, S. E391-E395.
250. Schonstein, E; Kenny, DT; Keating, J; Koes, BW: **Work conditioning, work hardening and functional restoration for workers with back and neck pain.** In: The Cochrane Database of Systematic Reviews: Reviews 2002 Issue 4 John. Wiley. & Sons., Ltd. Chichester, UK DOI: 1 (2002).
251. Schwesig, R; Müller, K; Leuchte, S; Riede, D: **Coordinative training of nursing staff with back pain.** In: Physikalische Medizin. Rehabilitationsmedizin. Kurortmedizin 12 (2002). S. 73-82.
252. Seferlis, T; Nemeth, G; Carlsson, AM; Gillstrom, P: **Conservative treatment in patients sick-listed for acute low-back pain: a prospective randomised study with 12 months' follow-up.** In: European spine journal 7 (1998). Nr. 6, S. 461-470.
253. Shannon, HS; Robson, LS; Sale, JEM: **Creating safer and healthier workplaces: Role of organizational factors and job characteristics.** In: American journal of industrial medicine 40 (2001). Nr. 3, S. 319-334.
254. Shannon, HS; Walters, V; Lewchuck, W; Richardson, J; Moran, LA; Haines, T; Verma, D: **Workplace organizational correlates of lost-time accident rates in manufacturing.** In: American journal of industrial medicine 29 (1996). Nr. 3, S. 258-268.
255. Shi, L: **A cost-benefit analysis of a California county's back injury prevention program.** In: Public Health Reports 108 (1993). S. 204-211.
256. Shinozaki, T; Yano, E; Murata, K: **Intervention for prevention of low back pain in Japanese forklift workers.** In: American journal of industrial medicine 40 (2001). Nr. 2, S. 141-144.
257. Silverstein, B; Clark, R: **Interventions to reduce work-related musculoskeletal disorders.** In: Journal of Electromyography and Kinesiology 14 (2004). Nr. 1, S. 135-152.
258. Silverstein, BA; Armstrong, TJ; Longmate, A; Woody, D: **Can in-plant exercise control musculoskeletal symptoms?** In: Journal of occupational medicine 30 (1988). Nr. 12, S. 922-927.
259. Sinclair, SJ; Hogg-Johnson, SH; Mondloch, MV; Shields, SA: **The effectiveness of an early active intervention program for workers with soft-tissue injuries. The Early Claimant Cohort Study.** In: Spine 22 (1997). Nr. 24, S. 2919-2931.
260. Sirles, AT; Brown, K; Hilyer, JC: **Effects of back school education and exercise in back injured municipal workers.** In: Journal of the American Association of Occupational Health Nurses 39 (1991). S. 7-12.
261. Smedley, J; Trevelyan, F; Inskip, H; Buckle, P; Cooper, C; Coggon, D: **Impact of ergonomic intervention on back pain among nurses.** In: Scandinavian journal of work, environment & health 29 (2003). Nr. 2, S. 117-123.

262. Snook, SH; Webster, BS; McGorry, RW; Fogleman, MT; McCann, KB: **The reduction of chronic nonspecific low back pain through the control of early morning lumbar flexion. A randomized controlled trial.** In: Spine 23 (1998). Nr. 23, S. 2601-2607.
263. Snook, SH: **Work-related low back pain: secondary intervention.** In: Journal of electromyography and kinesiology: official journal of the International Society of Electrophysiological Kinesiology 14 (2004). Nr. 1, S. 153-160.
264. Sobaszek, A; Fantoni-Quinton, S; Delval, M; Rejou, P; Mauppin, JM; Lefranc, D; Thevenon, A; Frimat, P; Edme, JL: **Long-term assessment of a sanitary education and lumbar rehabilitation program for health care workers with chronic low back pain at the University Hospital of Lille.** In: Journal of occupational and environmental medicine / American College of Occupational and Environmental Medicine 43 (2001). Nr. 3, S. 289-294.
265. Soukup, MG; Lonn, J; Glomsrod, B; Bo, K; Larsen, S: **Exercises and education as secondary prevention for recurrent low back pain.** In: Physiotherapy research international 6 (2001). Nr. 1, S. 27-39.
266. Staal, JB; Hlobil, H; Twisk, JW; Smid, T; Köke, AJ; van, Mechelen W: **Graded activity for low back pain in occupational health care: a randomized, controlled trial.** In: Annals of internal medicine 140 (2004). Nr. 2, S. 77-84.
267. Staal, JB; Hlobil, H; van, Tulder MW; Köke, AJ; Smid, T; van, Mechelen W: **Return-to-work interventions for low back pain: a descriptive review of contents and concepts of working mechanisms.** In: Sports medicine 32 (2002). Nr. 4, S. 251-267.
268. Stankovic, R; Johnell, O: **Conservative treatment of acute low back pain. A 5-year follow-up study of two methods of treatment.** In: Spine 20 (1995). Nr. 4, S. 469-472.
269. Straker, L; Herbert, R; Maher, C: **Education to prevent low back injuries changes knowledge of safe behaviour but not injury incidence or cost.** In: Australian Journal of Physiotherapy 44 (1998). S. 283-284.
270. Sunell, S; Maschak, L: **Positioning for clinical dental hygiene care. Preventing back, neck and shoulder pain.** In: Probe: the Canadian Dental Hygienists' Association revue 30 (1996). Nr. 6, S. 216-219.
271. Symonds, TL; Burton, AK; Tillotson, KM; Main, CJ: **Absence resulting from low back trouble can be reduced by psychosocial intervention at the work place.** In: Spine 20 (1995). Nr. 24, S. 2738-2745.
272. Taimela, S; Diederich, C; Hubsch, M; Heinricy, M: **The role of physical exercise and inactivity in pain recurrence and absenteeism from work after active outpatient rehabilitation for recurrent or chronic low back pain: a follow-up study.** In: Spine 25 (2000). Nr. 14, S. 1809-1816.
273. Takala, EP; Viikari-Juntura, E; Tynkkynen, EM: **Does group gymnastics at the workplace help in neck pain? A controlled study.** In: Scandinavian journal of rehabilitation medicine 26 (1994). Nr. 1, S. 17-20.
274. Taylor, C: **Establishing and maintaining a back injury prevention program.** In: Leadership in health services 4 (1995). Nr. 6, S. 15-17.
275. Teasell, RW; White, K: **Clinical approaches to low back pain. Part 1. Epidemiology, diagnosis, and prevention.** In: Canadian family physician Médecin de famille canadien (1994). Nr. 40, S. 481-485.
276. Thompson, L; Pati, AB; Davidson, H; Hirsh, D: **Attitudes and Back Belts in the Workplace.** In: Work 4 (1994). S. 22-27.
277. Tooms, RE; Griffin, JW; Green, S; Cagle, K: **Effect of viscoelastic insoles on pain.** In: Orthopedics 10 (1987). S. 1143-1147.

278. Torstensen, TA; Ljunggren, AE; Meen, HD; Odland, E; Mowinckel, P; Geijerstam, S: **Efficiency and costs of medical exercise therapy, conventional physiotherapy, and self-exercise in patients with chronic low back pain. A pragmatic, randomized, single-blinded, controlled trial with 1-year follow-up.** In: Spine 23 (1998). Nr. 23, S. 2616-2624.
279. Tuchin, P; Pollard, H: **The cost-effectiveness of spinal care education as a preventive strategy for spinal injury.** In: Journal of Occupational Health and Safety Australia and New Zealand 14 (1998). S. 43-51.
280. Turner, JA: **Educational and behavioral interventions for back pain in primary care.** In: Spine 21 (1996). Nr. 24, S. 2851-2857.
281. Tveito, TH; Hysing, M; Eriksen, HR: **Low back pain interventions at the workplace: a systematic literature review.** In: Occupational medicine 54 (2004). Nr. 1, S. 3-13.
282. Valachi, B; Valachi, K: **Preventing musculoskeletal disorders in clinical dentistry: strategies to address the mechanisms leading to musculoskeletal disorders.** In: The Journal of the American Dental Association 134 (2003). Nr. 12, S. 1604-1612.
283. van der Molen; Grouwstra, R; Kuijer, PP; Sluiter, JK; Frings-Dresen, MH: **Efficacy of adjusting working height and mechanizing of transport on physical work demands and local discomfort in construction work.** In: Ergonomics 47 (2004). Nr. 7, S. 772-783.
284. van der Weide, WE; Verbeek, JH; van Dijk, FJ: **Relation between indicators for quality of occupational rehabilitation of employees with low back pain.** In: Occupational and environmental medicine 56 (1999). Nr. 7, S. 488-493.
285. van der Weide, WE; Verbeek, JH; van Tulder, MW: **Vocational outcome of intervention for low-back pain.** In: Scandinavian Journal of Work, Environment & Health 23(3) (1997). S. 165-178.
286. van Poppel, MN; de, L; Koes, BW; Smid, T; Bouter, LM: **Mechanisms of action of lumbar supports: a systematic review.** In: Spine 25 (2000). Nr. 16, S. 2103-2113.
287. van Poppel, MN; Hooftman, WE; Koes, BW: **An update of a systematic review of controlled clinical trials on the primary prevention of back pain at the workplace.** In: Occupational medicine (Lond) 54 (2004). Nr. 5, S. 345-352.
288. van Poppel, MN; Koes, BW; Smid, T; Bouter, LM: **A systematic review of controlled clinical trials on the prevention of back pain in industry.** In: Occupational and Environmental Medicine 54(12) (1997). S. 841-847.
289. van Poppel, MN; Koes, BW; van der Ploeg T; Smid, T; Bouter, LM: **Lumbar supports and education for the prevention of low back pain in industry: a randomized controlled trial.[see comment].** In: Journal of the American Medical Association 279 (1998). S. 1789-1794.
290. van Poppel, MNM; Koes, BW; van der Ploeg, GE; Smid, T; Bouter, LM: **No measurable effect of lumbar supports and lifting instructions to prevent low back pain in the work place; a randomized, controlled trial.** In: Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde 143 (1999). S. 1914-1918.
291. van Tulder, MW; Jellema, P; van Poppel, MNM; Nachemson, AL; Bouter, LM: **Lumbar supports for prevention and treatment of low-back pain.** In: The Cochrane Database of Systematic Reviews: Reviews 2000 Issue 3 John. Wiley. & Sons, Ltd. Chichester, UK DOI: 10.1002 / 14651 (2000).
292. van Tulder, MW; Malmivaara, A; Esmail, R; Koes, BW: **Exercise therapy for low-back pain.** In: The Cochrane Database of Systematic Reviews: Reviews 2000 Issue 2 John. Wiley. & Sons, Ltd. Chichester, UK DOI: 10.1002 / 14651858.CD000335. (2000).
293. van Tulder; Ostelo, R; Vlaeyen, JW; Linton, SJ; Morley, SJ; Assendelft, WJ: **Behavioral treatment for chronic low back pain: a systematic review within the framework of the Cochrane Back Review Group.** In: Spine (2001). Nr. 26(3), S. 270-281.

294. van Tulder; Koes, BW; Bouter, LM; Metsemakers, JF: **Management of chronic nonspecific low back pain in primary care: a descriptive study.** In: Spine 22 (1997). Nr. 1, S. 76-82.
295. van Tulder; Esmail, R; Bombardier, C; Koes, BW: **Back schools for non-specific low back pain.** In: The Cochrane database of systematic reviews (electronic resource) (2000). Nr. 2, S. CD000261-.
296. Verbeek, JH; van der Weide, WE; van Dijk, FJ: **Early occupational health management of patients with back pain: a randomized controlled trial.** In: Spine 27 (2002). S. 1844-1851.
297. Versloot, JM; Rozeman, A; van Son, AM; van Akkerveeken, PF: **The cost-effectiveness of a back school program in industry. A longitudinal controlled field study.** In: Spine 17 (1992). S. 22-27.
298. Videman, T; Rauhala, H; Asp, S; Lindstrom, K; Cedercreutz, G; Kampi, M; Tola, S; Troup, JD: **Patient-handling skill, back injuries, and back pain. An intervention study in nursing.** In: Spine 14 (1989). Nr. 2, S. 148-156.
299. Videman, T: **Evaluation of the prevention of occupational low-back pain.** In: Spine 16 (1991). Nr. 6, S. 685-686.
300. Vingard, E; Nachemson, A: **Work related influences on neck and low back pain.** In: Nachemson, A; Jonson, E (Hrsg.). Swedish SBU report. Evidence based treatment for back pain. Stockholm / Philadelphia, Swedish Council on Technology Assessment in Health Care (SBU). Lippincott (2000).
301. Vink, P; Peeters, M; Gründemann, RWM; Smulders, PGW; Kompier, MAJ; Dul, J: **A participatory ergonomics approach to reduce mental and physical workload.** In: International Journal of Industrial Ergonomics 15 (1995). S. 389-396.
302. Volinn, E: **Do workplace interventions prevent low-back disorders? If so, why?: a methodologic commentary.** In: Ergonomics 42 (1999). Nr. 1, S. 258-272.
303. Von Korff, M; Ormel, J; Keefe, FJ; Dworkin, SF: **Grading the severity of chronic pain.** In: Pain (1992). Nr. 50(2), S.133-149.
304. Waddell, G; Burton, AK: **Occupational health guidelines for the management of low back pain at work: evidence review.** In: Occupational medicine (2001). Nr. 51(2), S. 124-135.
305. Waddell, G: **The back pain revolution.** Edinburgh: Churchill Livingstone (1998).
306. Waddell, G; Main, C: **Beliefs about Back Pain.** In: Anon. (Hrsg.). The Back Pain Revolution. Edinburgh. (1998). S. 187-202.
307. Walsh, NE; Schwartz, RK: **The influence of prophylactic orthoses on abdominal strength and low back injury in the workplace.** In: American journal of physical medicine & rehabilitation 69 (1990). Nr. 5, S. 245-250.
308. Walter, U; Hoopmann, M; Krauth, CH; Reichle, C; Schwartz, FW: **Unspezifische Rückenbeschwerden.** In: Deutsches Ärzteblatt 34-35 (2002). S. 2257-2261.
309. Wassell, JT; Gardner, LI; Landsittel, DP; Johnston, JJ; Johnston, JM: **A prospective study of back belts for prevention of back pain and injury.** In: Journal of the American Medical Association 284 (2000). Nr. 21, S. 2727-2732.
310. Weber, M; Cedraschi, C; Roux, E; Kissling, RO; von Kanel, S; Dalvit, G: **A prospective controlled study of low back school in the general population.** In: British journal of rheumatology 35 (1996). Nr. 2, S. 178-183.
311. Wergeland, EL; Veiersted, B; Ingre, M; Olsson, B; Akerstedt, T; Bjørnskau, T; Varg, N: **A shorter workday as a means of reducing the occurrence of musculoskeletal disorders.** In: Scandinavian journal of work, environment & health 29 (2003). Nr. 1, S. 27-34.
312. Westgaard, RH; Winkel, J: **Ergonomic intervention research for improved musculoskeletal health: A critical review.** In: International Journal of Industrial Ergonomics 20 (1997). Nr. N6, S. 463-500.

313. Wickström, G; Hyytiäinen, K; Laine, M: **A Five-Year Intervention Study to Reduce Low Back Disorders in the Metal Industry.** In: International Journal on Industrial Ergonomics 12 (1993). S. 25-33.
314. Wiesel, SW; Boden, SD; Feffer, HL: **A quality-based protocol for management of musculoskeletal injuries. A ten-year prospective outcome study.** In: Clinical orthopaedics and related research (1994). Nr. 301, S. 164-176.
315. Wigaeus-Hjelm, E; Hagberg, M; Hellström, S; UPP-Study-Group: **Prevention of musculoskeletal disorders in nursing aides by physical training.** In: Hagberg, M; Hofmann; Stössel; Westlander (Hrsg.). Occupational Health for Health Care Workers. Germany. (1992). S. 364-366.
316. Williams, DA; Feuerstein, M; Durbin, D; Pezzullo, J: **Health care and indemnity costs across the natural history of disability in occupational low back pain.** In: Spine 23 (1998). Nr. 21, S. 2329-2336.
317. Wood, DJ: **Design and evaluation of a back injury prevention program within a geriatric hospital.** In: Spine 12 (1987). Nr. 2, S. 77-82.
318. Wörz, P; Bandilla, E; Conradi, E; Raspe, H; Schwerdtner, HP; Stroehmann, I; Thoden, U; Wehling, P: **Leitlinien zur Diagnostik von Rückenschmerzen.** In: Münchener medizinische Wochenschrift (1994). Nr. 17, S. 252-255.
319. Yassi, A; Cooper, JE; Tate, RB; Gerlach, S; Muir, M; Trottier, J; Massey, K: **A randomized controlled trial to prevent patient lift and transfer injuries of health care workers.** In: Spine 26 (2001). S. 1739-1746.
320. Yassi, A; Tate, R; Cooper, JE; Snow, C; Vallentyne, S; Khokhar, JB: **Early intervention for back-injured nurses at a large Canadian tertiary care hospital: an evaluation of the effectiveness and cost benefits of a two-year pilot project.** In: Occupational medicine 45 (1995). Nr. 4, S. 209-214.
321. Zwerling, C; Daltroy, LH; Fine, LJ; Johnston, JJ; Melius, J; Silverstein, BA: **Design and conduct of occupational injury intervention studies: A review of evaluation strategies.** In: American journal of industrial medicine 32 (1997). Nr. 2, S. 164-179.

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@DIMDI) 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.