

Diplomarbeit

**Ein Vergleich verschiedener Leitlinien zur Therapie des
chronisch unspezifischen Rückenschmerzes**

eingereicht von

Sarah Horn

zur Erlangung des akademischen Grades

Doktor(in) der gesamten Heilkunde

(Dr. med. univ.)

an der

Medizinischen Universität Graz

ausgeführt am

Universitätsklinikum für Anästhesiologie und Intensivmedizin

unter der Anleitung von

Univ.-Ass.Priv.-Doz. Dr. med. univ. et scient. med.

Helmar Bornemann-Cimenti

Graz, am 08.09.2016

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am 08.09.2016

Sarah Horn eh

Danksagung

Ich möchte mich sehr herzlich bei meinem Diplomarbeitsbetreuer Herrn Dr. med. univ. Helmar Bornemann-Cimenti bedanken, der die Betreuung meiner Diplomarbeit übernahm und mir stets mit Rat und Tat zur Seite stand.

Sehr herzlich bedanken möchte ich mich bei meiner Schwester Viktoria Horn, die sich um die Korrektur bemüht und mir wertvolle Tipps gegeben hat.

Der größte Dank gilt allerdings meiner ganzen Familie, die mich mein gesamtes Studium hindurch unterstützt und mir in schwierigen Zeiten den Rücken gestärkt hat.

Zusammenfassung

Die Diagnose „chronisch unspezifische Rückenschmerzen“ wird in den westlichen Staaten sehr häufig gestellt. Für die Therapie gibt es viele zum Teil länderspezifische Leitlinien, die Ärztinnen und Ärzte bei der Therapie unterstützen sollen. Das Ziel dieser Diplomarbeit ist, verschiedene Leitlinien zu vergleichen und Unterschiede in der Behandlung herauszufiltern.

In der Arbeit werden vier Leitlinien behandelt, eine europäische (1), deutsche (2), US-amerikanische (3) und kanadische (4), die über die Datenbank Pubmed und über Google und Google Scholar gefunden wurden. Auswahlkriterien waren deutsche oder englische Sprache, die Veröffentlichung zwischen 2006 und 2016, eine gute Nachvollziehbarkeit der Empfehlungen durch Literaturangaben, und die Zielgruppe sollten Ärztinnen und Ärzte sein. Für den Vergleich werden die Therapiemöglichkeiten nach Empfehlung, keine Empfehlung, in gewissen Fällen und noch nicht weiter bearbeitet eingeteilt.

Von 57 beschriebenen Therapiemöglichkeiten werden insgesamt sechs (10,53 %) von den Leitlinien einheitlich empfohlen, davon drei (5,26 %) positiv, eine (1,75 %) negativ und zwei (3,51 %) in gewissen Fällen. Drei Therapiemöglichkeiten (5,26 %) werden mit gegensätzlichen Empfehlungen (positiv, negativ und in gewissen Fällen), sechs (10,53 %) positiv oder in gewissen Fällen und vier (7,02 %) negativ oder in gewissen Fällen beschrieben. Die restlichen Therapiemöglichkeiten werden von je zwei oder nur einer Leitlinie behandelt.

Die unterschiedlichen Empfehlungen kommen einerseits durch verschieden alte Studien (Leitlinien aus den Jahren 2006 und 2007 im Vergleich zu Leitlinien aus dem Jahr 2015) zustande, andererseits durch andere Interpretationsansätze, aber auch durch kulturelle Unterschiede (Deutschland/Europa vs. USA/Kanada).

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Leitlinien bei sechs Therapieoptionen zu 100 % übereinstimmende Empfehlungen zur Therapie des chronisch unspezifischen Rückenschmerzes, bei drei gegensätzliche und bei zehn voneinander abweichende Empfehlungen geben.

Abstract

Chronic nonspecific low-back pain is often diagnosed in Western countries. Hence there are numerous often country-specific guidelines for its treatment that should assist physicians in making treatment decisions. This thesis aims at comparing various guidelines and identifying differences in treatment for chronic nonspecific low-back pain.

Four guidelines found in PubMed database as well as with Google and Google Scholar are considered in this thesis: a European guideline (1), a German guideline (2), one from the US (3) and one from Canada (4). Inclusion criteria were the guideline being published between 2006 and 2016 in German or English, transparency of the recommendations by literature references, and the target group being physicians. The treatment options included in the guidelines were then classified into “recommended”, “not recommended”, “recommended in some cases” and “not yet sufficiently researched”.

Of the 57 indicated treatment options, six (10.53%) are indicated unanimously by the guidelines, thereof three are recommended (5.26%), one is not recommended (1.75%) and two are recommended in some cases (3.51%). Moreover, three treatment options (5.26%) experience contrasting recommendations (recommended, not recommended, recommended in some cases), six options (10.53%) are either reported as recommended or recommended in some cases and four options (7.02%) as not recommended or recommended in some cases. The remaining treatment options are only specified in one or two guidelines.

The divergent recommendations result from the studies considered in the guidelines being of different recency (guidelines published in 2006 and 2007 vs. in 2015) on the one hand and from varying interpretative approaches and cultural differences (Germany/Europe vs. US/Canada) on the other hand.

Overall, the guidelines give unanimous recommendations for six treatment options, contrasting recommendations for three and slightly diverging recommendations for ten treatment options for chronic nonspecific low-back pain.

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	iii
Zusammenfassung	iv
Abstract.....	v
Inhaltsverzeichnis	vi
Glossar und Abkürzungen	viii
Tabellenverzeichnis	ix
1 Einleitung	1
1.1 Leitlinie – Definition und Begriffsabgrenzung.....	1
1.2 Kreuzschmerz –Definition.....	2
1.3 Mögliche Einteilungen.....	3
1.3.1 Akut/subakut/chronisch.....	3
1.3.2 Spezifisch/unspezifisch	4
1.3.3 Chronifizierung.....	4
1.4 Epidemiologie	4
1.5 Ätiologie, Red und Yellow flags	4
1.5.1 Ätiologie	4
1.5.2 Red flags (rote Flaggen)	5
1.5.3 Yellow flags (gelbe Flaggen)	6
1.6 Therapieoptionen	6
1.6.1 Bewegungstherapie.....	6
1.6.2 Manual-Therapie	7
1.6.3 Maschinelle Traktion.....	8
1.6.4 Massage, Alexander-Technik	9
1.6.5 Patientenedukation	12
1.6.6 TENS	13
1.6.7 Antidepressiva	14
1.6.8 Benzodiazepine.....	15
1.6.9 Muskelrelaxantien	16
1.6.10 NSAR (nichtsteroidale Antirheumatika)	17
1.6.11 Phytopharmaka	18
1.6.12 Akupunktur.....	19
1.6.13 PENS	21
2 Material und Methoden	22
3 Ergebnisse.....	24
3.1 Einheitliche Empfehlungen.....	24
3.2 Gegensätzliche Empfehlungen.....	24

3.2.1	Positiv, negativ oder in gewissen Fällen empfohlen	24
3.2.2	Positiv oder in gewissen Fällen empfohlen	25
3.2.3	Negativ oder in gewissen Fällen empfohlen	25
3.2.4	Von zwei Leitlinien einheitlich behandelt.....	26
3.2.5	Von zwei Leitlinien nicht empfohlen oder noch nicht weiter behandelt.....	26
3.2.6	Von einer Leitlinie oder noch nicht weiter behandelt	26
4	Diskussion	28
4.1	Übereinstimmungen.....	28
4.1.1	Bewegungstherapie.....	28
4.1.2	Maschinelle Traktion.....	28
4.1.3	Patientenedukation	29
4.1.4	Antidepressiva	29
4.1.5	Muskelrelaxantien	29
4.1.6	NSAR	30
4.2	Divergierende Empfehlungen	30
4.2.1	Manual-Therapie	30
4.2.2	Massage	32
4.2.3	TENS	36
4.2.4	Benzodiazepine.....	38
4.2.5	Phytopharmaka	39
4.2.6	Akupunktur.....	40
4.2.7	PENS	42
5	Conclusio.....	44
6	Literaturverzeichnis	45
	Anhang	57

Glossar und Abkürzungen

AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften
ÄZQ	Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin
COX	Cyklooxygenase
DELBI	Deutsches Leitlinien-Bewertungsinstrument
GUC	Guideline Update Committee
Hz	Hertz (Internationale Einheit für Frequenz)
IHE	Institute of Health Economics
LBP	Low Back Pain
ms	Millisekunde
NSAR	Nichtsteroidale Antirheumatika (NSAID, non-steroidal anti-inflammatory drug)
ÖGA	Österreichische Gesellschaft für Akupunktur
OGKA	Österreichische Gesellschaft für kontrollierte Akupunktur und TCM
PENS	Percutaneous electrical nerve stimulation
RCT	Randomized controlled trial (Randomisierte kontrollierte Studie)
Sham-Akupunktur	Pseudo-Akupunktur: Die Akupunkturnadeln werden in gleicher Anzahl wie bei einer TCM-Akupunktur angebracht, allerdings nicht an den chinesischen Punkten.
Sham-PENS	Pseudo-PENS: ähnlich Sham-Akupunktur
SM	Schwedische Massage
SR	Systematic review (Systemischer Review)
TENS	Transkutane elektrische Nervenstimulation
TCM	Traditionelle Chinesische Medizin
TTM	Traditionelle Thai-Massage
VAS	Visuelle Analogskala
WHO	World Health Organisation (Weltgesundheitsorganisation)
μs	Mikrosekunde

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Von einer Leitlinie oder noch nicht weiter behandelt	27
Tabelle 2: Gesamte Resultate	57
Tabelle 3: Literatur zum Kapitel 4.1 Übereinstimmungen.....	59

1 Einleitung

Die Diagnose des chronisch unspezifischen Kreuzschmerzes wird in Österreich sehr häufig gestellt. Um die Diagnostik und Therapie gemäß dem neuesten Wissensstand aktueller Studien zu vereinfachen beziehungsweise zu vereinheitlichen, wurden in vielen Ländern Leitlinien zu diesem Thema erstellt. In der vorliegenden Arbeit werden die Empfehlungen im Bereich der Therapie des chronischen unspezifischen Rückenschmerzes von vier Leitlinien (1-4) miteinander verglichen, um Unterschiede bei den Therapieempfehlungen aufzuzeigen.

Der letzte Vergleich verschiedener aktueller internationaler Leitlinien, veröffentlicht im Jahr 2012 (5), basiert auf dreizehn Leitlinien, die in den Jahren 2002 bis 2011 erschienen sind. Dieser Vergleich bezieht sich nicht nur auf die Therapie, sondern auch auf die Diagnostik und Qualität der Leitlinien. Seit dem Erscheinen dieser Vergleichsstudie wurden mehrere neue Leitlinien publiziert, darunter eine in Deutschland (2015) und eine in Kanada (2015), für die auch aktuellere Studien herangezogen wurden. Diese beiden Leitlinien werden – mit zwei weiteren – in der vorliegenden Diplomarbeit analysiert.

1.1 Leitlinie – Definition und Begriffsabgrenzung

Eine medizinische Leitlinie ist – allgemein formuliert – eine Grundlage für Ärztinnen und Ärzte, Angehörige anderer Gesundheitsberufe, aber auch für Patientinnen und Patienten, die bei der richtigen Wahl einer geeigneten Behandlung unterstützen kann. Da keine international gültige Richtlinie zur Erstellung von Leitlinien existiert, gibt es in verschiedenen Ländern unterschiedliche Definitionen. Eine der Definitionen aus Deutschland (AWMF, ÄZQ, DELBI; (6)) lautet, dass eine Leitlinie eine Entscheidungshilfe ist, die nicht wie eine Richtlinie verbindlich ist. Leitlinien werden von einer Expertenrunde (unterschiedlicher Fach- und Arbeitsbereiche) systematisch entwickelt, mit möglichst aktuellen Studien wissenschaftlich begründet und sind praxisorientiert. Das bedeutet, dass sie regelmäßig auf aktuellere Studien überprüft und bei Bedarf erneuert werden müssen.

Leitlinien können in vier Entwicklungsstufen von S1 bis S3 eingeteilt werden (Stufenklassifikation nach dem AWMF-Regelwerk (7)). Dabei bedeutet S3 die höchste

Qualitätsstufe, das heißt, „[d]ie Leitlinie hat alle Elemente einer systematischen Entwicklung durchlaufen (Logik-, Entscheidungs- und Outcome-Analyse, Bewertung der klinischen Relevanz wissenschaftlicher Studien und regelmäßige Überprüfung)“ (7). Die mittlere Qualitätsstufe S2 wird in S2e und S2k eingeteilt, dabei bedeutet S2e, dass die Leitlinie durch eine systematische Evidenz-Recherche entwickelt wurde (7). Die Stufe S2e ist höher als S2k, diese beschreibt, dass „[e]ine formale Konsensfindung [...] stattgefunden“ hat (7). Die niedrigste Entwicklungsstufe S1 bedeutet, dass „die Leitlinie [...] von einer Expertengruppe im informellen Konsens erarbeitet“ (7) wurde.

Eine Metastudie oder auch Metaanalyse ist – im Gegensatz zur Leitlinie – eine statistische Zusammenfassung verschiedener inhaltlich gleicher Studien, um den aktuellen Forschungsstand zu ermitteln. Dabei werden die verwendeten Studien quantitativ – und nicht qualitativ wie bei einem Review (Studien werden strukturiert und kommentiert) – bearbeitet, so dass man ein objektives Ergebnis erhält (8). Ein wichtiger Begriff ist in diesem Zusammenhang die Effektgröße, mit der die Bedeutsamkeit eines statistischen Effekts beurteilt wird (9). Bei der Erstellung einer Metastudie ist die Auswahl der Selektionskriterien sehr wichtig, um nicht dem sogenannten Garbage-in-garbage-out-Argument oder dem Äpfel-und-Birnen-Argument zu entsprechen. Das Garbage-in-garbage-out-Argument besagt, dass das Ergebnis einer Metastudie nicht beziehungsweise nur wenig valide ist, da sie jede Studie zum Thema miteinbezieht und nicht auf die methodische Qualität Rücksicht nimmt. Das Äpfel-und-Birnen-Argument besagt, dass Studien mit nicht homogenen Operationalisierungsvarianten in der Metastudie zusammengefasst werden (8). Um eine Metastudie zu erstellen, braucht man ein Forschungsproblem mit genauen Selektionskriterien. Anschließend werden die passenden Daten in einer systematischen Literaturrecherche erhoben und die Informationen der Studien codiert und elektronisch verarbeitet. In der statistischen Datenanalyse wird erst eine Befundintegration und dann eine Heterogenitätsanalyse durchgeführt. Zum Abschluss werden die Ergebnisse aufbereitet und gemäß dem Forschungsproblem interpretiert (10).

1.2 Kreuzschmerz –Definition

Die Definition des Kreuzschmerzes wird in der europäischen (1), der deutschen (2) und auch der österreichischen Leitlinie (11) als ein Schmerz zwischen dem Unterrand der zwölften Rippe und oberhalb der unteren Gesäßfalte beschrieben. Dieser Schmerz kann,

muss aber nicht in die Beine ausstrahlen. Im Englischen (Amerikanischen) wird der Rückenschmerz auch als „Low Back Pain“ (LBP) bezeichnet.

1.3 Mögliche Einteilungen

Die WHO verwendet zur Einteilung der Auslöser von Rückenschmerzen den ICD-10-Code (12). Im Kapitel XIII, Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes (M00-M99), befinden sich die Unterpunkte M40 bis M54, Krankheiten der Wirbelsäule und des Rückens. Diese werden in M40-43 Deformitäten der Wirbelsäule und des Rückens, M45-49 Spondylopathien und M50-54 sonstige Krankheiten der Wirbelsäule und des Rückens (zum Beispiel 54.5 Kreuzschmerz, Lendenschmerz; 54.9 Rückenschmerzen nicht näher bezeichnet) eingeteilt. Auch in anderen Kapiteln des ICD-10 kann man Krankheiten der Wirbelsäule beziehungsweise des Rückens finden.

Rückenschmerzen können in verschiedene Untergruppen unterteilt werden, auf die anschließend eingegangen wird. Diese können einerseits durch die Zeitdauer, andererseits durch die Ursache beschrieben werden.

1.3.1 Akut/subakut/chronisch

Die Kreuzschmerzen werden unter anderem durch die zeitliche Dauer beschrieben. Dabei unterscheidet man akut von subakut und chronisch. Je nach Quelle kommt es zu leicht variierenden Angaben dazu. Während die US-amerikanische Leitlinie (3) die Grenzen bei vier Wochen anlegt, nennen die europäische und die kanadische (1, 4) zwölf Wochen als Grenzbereich. Die österreichische Leitlinie (11) legt sich bei den akuten Kreuzschmerzen auf 4 Wochen fest, von chronischen Kreuzschmerzen spricht sie ab zwölf Wochen.

Im Folgenden wird als Beispiel eine Möglichkeit der zeitlichen Einteilung nach der deutschen Leitlinie (2) angeführt: Als akuter Kreuzschmerz wird eine Schmerzdauer kürzer als sechs Wochen bezeichnet. Länger als sechs, aber kürzer als zwölf Wochenanhaltende Schmerzepisoden werden subakute Kreuzschmerzen genannt. Chronische oder chronisch rezidivierende Kreuzschmerzen werden Episoden genannt, die länger als zwölf Wochen andauern. Die Schmerzintensität muss diese Zeit lang nicht gleich stark ausgebildet sein. Als rezidivierende Kreuzschmerzen bezeichnet man Schmerzepisoden, die nach mindestens sechsmonatiger symptomfreier Zeit wieder auftreten. Die Übergänge zwischen den einzelnen Stadien können aber auch fließend sein.

1.3.2 Spezifisch/unspezifisch

Wenn man bei der Untersuchung von Kreuzschmerzen einen Auslöser beziehungsweise eine Ursache für die Schmerzen findet, spricht man von spezifischen (klassifizierten) Kreuzschmerzen. Dazu können unter anderem pathologische Strukturen wie Infektionen, Neoplasien, Frakturen, Osteoporose, Bandscheibenläsionen, spinale Stenosen und auch psychische Erkrankungen zählen (2). Gibt es keine sicheren Hinweise auf eine Ursache, wird von unspezifischen (nicht klassifizierten) Kreuzschmerzen gesprochen (2).

1.3.3 Chronifizierung

Gibt es nach fünf Wochen (11) keine Besserung der Kreuzschmerzen, werden die sogenannten Yellow flags (siehe Kapitel 1.5.3 Yellow flags (gelbe Flaggen)) abgeklärt. Yellow flags sind Risikofaktoren auf psychosozialer Ebene, die eine Chronifizierung unterstützen. Diese können aber auch erst im späteren Verlauf der Krankheit auftreten, so dass diese Abklärung nach etwa zwölf Wochen wiederholt werden soll.

1.4 Epidemiologie

In Österreich wurde 2014 eine Gesundheitsbefragung veröffentlicht (13). Dabei gaben 1,8 Millionen Teilnehmerinnen und Teilnehmer an, in den vorausgegangenen zwölf Monaten unter chronischen Kreuzschmerzen oder anderen chronischen Rückenbeschwerden gelitten zu haben. Es zeigte sich, dass Frauen mit 26 % häufiger an chronischen Kreuzschmerzen leiden als Männer mit 23 %. Dieser Unterschied wird erst in höheren Altersgruppen gut sichtbar, bei den über 75-jährigen Personen war jede zweite Frau, aber nur jeder dritte Mann davon betroffen. Je älter die Personen sind, desto häufiger treten chronische Kreuzschmerzen auf (Jugendliche/junge Erwachsene 10 %, 60-74 Jahre etwa 33 %, älter als 74 Jahre 43 %).

1.5 Ätiologie, Red und Yellow flags

1.5.1 Ätiologie

Die Ätiologie des Kreuzschmerzes wird durch viele verschiedene Ursachen angegeben. Für diese Schmerzen werden Risikofaktoren, die unter anderem durch den Lifestyle entstehen, verantwortlich gemacht. Zu diesen zählen Genetik, Alter, eventuell die Körpergröße (diese ist im Zusammenhang mit unspezifischen Rückenschmerzen noch

umstritten), Übergewicht (Adipositas), Beinlängendifferenz größer 1 cm, schwach ausgebildete Rückenmuskulatur (verminderte physische Fitness), Rauchen, der sozioökonomische Status und emotionaler Distress. Aber auch die physische Belastung kann zu Rückenschmerzen führen. Dazu zählen manuelle Arbeit, schweres Heben, Bücken und Drehbewegungen, repetitive Belastungen, statische Arbeitspositionen und langes Sitzen, Autofahren, Ganzkörpervibrationen, gewisse freizeitleiche und sportliche Belastungen (Risikofaktoren für den chronischen, unspezifischen Kreuzschmerz (14)). Die Ursachen des Kreuzschmerzes können in mechanisch verursachte Schmerzen, nichtmechanische und viszerale Ursachen eingeteilt werden. Zu den mechanisch verursachten Ursachen zählen Degenerationen, Diskushernien, Spinalstenosen, osteoporotische Kompressionsfrakturen, Spondylolisthesen, selten auch traumatische Frakturen, angeborene Anomalien, schwere Skoliosen oder Kyphosen und Spondylolysen. Nichtmechanische Ursachen sind Neoplasmen, Infektionen, die Scheuermann-Erkrankung und seronegative Spondyloarthritiden. In den Bereich der viszeralen Ursachen fallen Prostatitis, Endometriosen, renale Erkrankungen, Aortenaneurysmen und gastrointestinale Erkrankungen wie Ulcus penetrans, Cholelithiasis oder Pancreatitis (Ursachen des Kreuzschmerzes (14)).

1.5.2 Red flags (rote Flaggen)

Bei einer Patientin oder einem Patienten mit akut aufgetretenen Kreuzschmerzen müssen zu Beginn einer Therapie anamnestisch die sogenannten Red flags ausgeschlossen werden. Diese Red flags weisen auf eine spezifische Schmerzursache hin und erfordern eine Abklärung durch Bildgebung und Labor (14).

Zu den Red flags zählt die deutsche Leitlinie (2) ein niedriges (< 25 Jahre) oder höheres Alter (> 55 Jahre), Osteoporose, Fraktur (Bagatell-/Minimaltrauma, Unfall), ein Tumorleiden in der Vorgeschichte, anamnestisch Gewichtsverlust, subfebrile Temperatur und/oder rasche Ermüdbarkeit, Schmerzen trotz Ruhigstellung sowie eine Verstärkung in der Nacht, Hinweise auf Infektion (Fieber seit kurzem, Schüttelfrost oder bekannte bakterielle Infektion), langandauernde systemische Glucocortikoid-Einnahme, HIV, Drogenabusus, Immunsuppression, Schmerzausstrahlung in ein Bein oder beide Beine mit eventuellem Taubheitsgefühl, Caudasymptomatik, Reithosenanästhesie, Sensibilitätsstörungen, Lähmungserscheinungen oder eine Blasenmastdarmstörung.

1.5.3 Yellow flags (gelbe Flaggen)

Stellt sich bei einem Patienten mit akuten Kreuzschmerzen nach fünf Wochen laut österreichischer Leitlinie (11) keine Besserung ein, sollten die sogenannten Yellow flags ausgeschlossen werden. Diese sind Risikofaktoren, die eine Chronifizierung verursachen können.

Die deutsche Leitlinie (2) schreibt zu den Yellow flags, dass diese unter anderem die Einstellung zur Krankheit beinhalten. Dabei geht es um Angst, Vermeidungsverhalten von Schmerzen, Katastrophisierung, Fehleinschätzung der eigenen Arbeitsfähigkeit, Krankheitsverlauf und Schmerzintensität (unkontrollierbarer Schmerz) und auch negative Einstellung. Außerdem wird das passive Schmerzverhalten berücksichtigt. Dazu gehören eine verlängerte Ruhezeit, vermehrter Rückzug/Schonhaltung, schlechte Compliance bei körperlichen Übungen beziehungsweise Training, der Wunsch nach passiver Therapie, weiterhin Beschwerden ohne erkennbare Ursache (hohe Schmerzlevel auf der VAS – der visuellen Analogskala), schlechter Schlaf, Alkohol, Selbstmedikation und das Rauchen. Ein weiterer Bereich der Yellow flags beinhaltet die Arbeitsumgebung. Dabei sind lange Arbeitszeiten, Schichtarbeit, schlechtes Arbeitsumfeld, wenig Bezahlung und geringe Erfolgsaussicht auf Besserung der Jobqualität Risikofaktoren. Aber auch familiäre Probleme und der Wunsch nach Versicherungs- beziehungsweise Pensionsansprüchen darf nicht übersehen werden.

1.6 Therapieoptionen

In der Therapie des chronisch unspezifischen Kreuzschmerzes gibt es viele verschiedene Therapieansätze. Während die einen von allen Leitlinien empfohlen oder nicht empfohlen werden, gibt es bei anderen gegensätzliche Ansichten. Insgesamt werden von den vier Leitlinien 57 Therapieoptionen (siehe Tabelle 2 im Anhang) beschrieben und bearbeitet. Im Folgenden werden die für die Diskussion wichtigen Therapieitems genauer erklärt.

1.6.1 Bewegungstherapie

Es gibt keine einheitliche Definition zum Thema Bewegungstherapie. Eine Definition für Bewegungstherapie von Schüle und Huber (15) lautet wie folgt: „Bewegungstherapie ist ärztlich indizierte und verordnete Bewegung, die vom Therapeuten geplant und dosiert, gemeinsam mit dem Arzt kontrolliert und mit dem Patienten alleine oder in der Gruppe

durchgeführt wird. „Zur Bewegungstherapie können die Bereiche Heilgymnastik, Physiotherapie, Unterwasserheilgymnastik und Unterwasser-Bewegungsübungen gezählt werden. Dabei wird, je nach Problembereich der Patientin oder des Patienten, auf verschiedene Bereiche eingegangen. Einerseits kann die Muskelkräftigung, Muskelausdauer und Muskeldehnung im Mittelpunkt stehen, andererseits kann eine Verbesserung der Beweglichkeit der Gelenke angestrebt werden. Ziel kann darüber hinaus die Verbesserung von Koordination und Tiefenwahrnehmung wie auch die Ermöglichung des alltäglichen Lebens sein (16).

Ein Ziel der Therapie besteht darin, die Leistung des Stützapparates sowie der Muskeln zu erhalten, zu fördern oder auch wiederherzustellen. Aber auch andere Funktionen des menschlichen Körpers wie das Nervensystem, das Herz-Kreislauf-System, die Atmung und der Stoffwechsel werden miteinbezogen. Ein weiterer wichtiger Punkt ist, dass man die Körperwahrnehmung schult und die Angst vor Schmerzen bei der Bewegung nimmt. Ein Vorteil besteht darin, dass man gezielt auf die Patientin und den Patienten eingehen kann, indem die Intensität der Übungen an die jeweilige Belastungsmöglichkeit angepasst wird (deutsche Leitlinie, Definition Bewegungstherapie (2)). Ein Nachteil dieser Therapieform ist aber, dass die aktive Mitarbeit der Patientin und des Patienten Voraussetzung ist.

1.6.2 Manual-Therapie

Die Manual-Therapie (lateinisch *manus*, „Hand“) beschreibt eine Therapieform, die durch die Hände geschieht. Eine andere Bezeichnung für die Manual-Therapie ist die Chiropraxie. Die heutige Manual-Therapie entwickelte sich aus der Osteopathie (gestörte Bewegungseinheit wird durch Weichteiltechniken, Mobilisationen und Manipulationen behoben) und der Chiropraxie (sieht eine Fehlstellung von Gelenken, festgestellt durch Röntgendiagnostik, als Schmerzsache, die durch Manipulationen zu korrigieren versucht wird) (17). Das Ziel der Manual-Therapie ist, durch eine umfassende (manuelle) Untersuchung die Ursache, die Art und die Lokalisation einer Störung herauszufinden und diese dann zu behandeln (18).

Die einzige Indikation für die Verwendung von Manual-Therapie ist die Blockierung. Als Blockade, Blockierung oder auch reversible segmentale Dysfunktion bezeichnet man eine reversible Bewegungseinschränkung eines Gelenks. Dieses verbleibt in der Mittel- bis Endstellung, wobei die Gelenkbeweglichkeit nie vollständig eingeschränkt, sondern meist in eine oder mehrere Richtungen beeinträchtigt ist. Die Blockierung kann durch reflektio-

rische Vorgänge in den umgebenden Strukturen hervorgerufen werden. Anzeichen dafür sind Muskelverspannungen, aber auch Spasmen. Dadurch kann ebenso die Funktion von Gewebe und inneren Organen, die dem Gelenk zugeordnet wird, beeinträchtigt sein (19-21).

Bei der Manual-Therapie kann man zwei verschiedene Methoden voneinander unterscheiden, die Manipulation und die Mobilisation. Bei der Manipulation (lateinisch *manipulus*, „Handgriff“ oder „Kunstgriff“) handelt es sich um eine Methode, bei der die Therapeutin oder der Therapeut eine schnelle und kräftige Bewegung ausführt. Dabei wird an Nozizeptoren ein nervaler Reiz ausgeführt, der zu einer Entspannung einer Muskelverspannung führt (22, 23). Die Mobilisation erfolgt durch eine sanfte, passive und repetitive Dehnungsbewegung. Dadurch werden das Gelenk und die Muskulatur wieder in die normale Beweglichkeit versetzt (22, 24).

Kontraindikationen für die Manipulation sind entzündliche oder destruierende Prozesse, Traumata mit Läsionen anatomischer Strukturen, schwere Osteoporose, degenerative Veränderungen, der Verdacht einer Erkrankung oder der Anomalie der Arteria vertebralis und eine psychische Störung (25).

Allerdings können auch Nebenwirkungen beziehungsweise unerwünschte Wirkungen auftreten. Dabei kann es zu harmlosen Schmerzen oder Hämatomen im Bereich der behandelten Stelle kommen. Eine bestehende Diskushernie oder Wirbelkanaleinengung kann verstärkt werden. Das kann zu reversiblen oder bleibenden Schmerzen, Nervenlähmungen oder Funktionsbeeinträchtigungen führen. Sollte häufiger nacheinander am selben Gelenk eine Manipulation durchgeführt werden, kann es zu einer Instabilität kommen. Ein Vorliegen von Osteoporose oder Knochenmetastasen kann zu Frakturen führen. Bei einer Manual-Therapie im Bereich der Halswirbelsäule kann es zu Schädigungen von zervikalen Arterien führen. Eine Folge davon könnte ein Schlaganfall sein (26, 27).

1.6.3 Maschinelle Traktion

Bei der maschinellen Traktion wird ein dosierter Zug durch eine Beckenschlinge (LWS-Bereich) oder Glissonschiene (HWS-Bereich) auf die Wirbelsäule ausgeübt, durch welche eine Entlastung der Bandscheiben und des umliegenden Gewebes (Nervenwurzeln, Bänder, Muskeln) erreicht wird (28-30). Dabei führen die Zugkräfte zu einem sogar

negativen intradiskalem Druck und bedingen dadurch eine Volumenzunahme der Disci intervertebrales (31).

Die Indikationen für eine maschinelle Traktion sind (nicht Meinung der Leitlinien) Bandscheibenvorfälle, Bandscheibenprotrusionen, Wirbelkanalengen, Arthrosen sowie akute und chronische Cervical-, Thorakal- und Lumbalsyndrome, Verrenkungen, Verstauchungen, Zerrungen und Subluxationen im HWS-, BWS- und LWS-Bereich (30, 32, 33).

Kontraindikationen der maschinellen Traktion sind Gravidität sowie lokale Schwächen von Knochen und dem umgebenden Bindegewebe durch akute Infektionen und Tumore (33).

1.6.4 Massage, Alexander-Technik

Das Wort Massage bedeutet im Arabischen „berühren, betasten“ und im Griechischen „kauen, kneten“. Eine Massage führt zu einer mechanischen Reizwirkung an Haut, Unterhaut, Bindegewebe, Muskulatur und Sehnen, aber auch an deren Nerven, Lymph- und Blutgefäßen. Die Wirkung besteht, je nach Massageart, aus einer lokalen Durchblutungssteigerung, Blutdruck- und Pulssenkung, Entspannung von Muskulatur und Linderung von Schmerzen. Es kann zudem zu einer verbesserten Wundheilung, einem Lösen von Verklebungen und Narben sowie zu einer Verbesserung des Zellstoffwechsels im Gewebe führen. Nebenbei hat es eine positive Wirkung auf die Psyche durch Entspannung und Stressreduktion (34).

Die Massage wird vor allem bei Muskelverspannungen, -verhärtungen, Erkrankungen des Bewegungsapparates (Gelenke, Wirbelsäule) und darüber hinaus bei posttraumatischen Veränderungen (Sportverletzungen) angewandt (34).

Kontraindikationen der Massage bestehen, wenn es sich um akute Rückenschmerzen handelt, außerdem bei akuten Entzündungen (fiebrhafte Erkrankung, Venenentzündung), Hautinfektionen, tiefen Thrombosen, Krebs, Osteoporose und Knochenbrüchen. Erhöhte Vorsicht ist bei Patientinnen und Patienten geboten, die blutgerinnungshemmende Medikamente einnehmen beziehungsweise an Hämophilie oder Muskelverknöcherung leiden (35).

Es gibt verschiedene Massagetechniken, die bei einer Massage zum Einsatz kommen können. Die Effleurage (Streichung, französisch *effleurer*, „flüchtig berühren“) beschreibt einen Massagegriff, der sanft und streichend angewandt wird. Dieser dient einerseits zum Verteilen von Öl, andererseits dazu, um die Patientin beziehungsweise den Patienten an die Masseurin oder den Masseur und umgekehrt zu gewöhnen. Die Effleurage kann auch zwischen den kräftigeren Griffen als Erholungspause eingesetzt werden (34, 36).

Die Friktion (französisch *friction*, „Reibung“) ist eine Massagetechnik, die mit dem Handballen oder den Fingerspitzen durchgeführt wird. Dabei führt die Masseurin oder der Masseur auf der Muskulatur kleine, kreisende Bewegungen aus, die die Muskelspannung und -verhärtung lösen kann. Allerdings ist dieser Griff sehr kraftvoll und kann daher starke Schmerzen verursachen (34, 37).

Die Petrissage (Knetung/Walkung, französisch *pétrir*, „(durch-)kneten“) bezeichnet einen Massagegriff, bei dem die Haut oder Muskulatur zwischen Daumen, Zeige- und Mittelfinger oder auch mit der ganzen Hand gefasst und geknetet oder gewalkt wird. Der Druck wird beim Kneten von den Fingern beziehungsweise der Hand der Masseurin oder des Masseurs ausgeführt, während beim Walken Druck auf das Gewebe ausgeübt wird, das dabei auf den darunter liegenden Knochen gepresst wird. Durch diese Techniken kommt es zu einer verstärkten Durchblutung, die zu einer Entspannung und Erholung führt (34, 38).

Die Massagetechnik Tapotement (Klopfung, französisch *tapoter*, „gegen etwas klopfen, tätscheln“) ist eine Klopfmassage. Dabei wird mit den Fingern, der flachen Hand oder der Handkante leicht auf die Muskulatur geklopft. Dieses Klopfen bewirkt eine Durchblutungsverbesserung und somit eine Muskelentspannung. Die Klopfmassage kann auch über der Lunge – mit einer Hohlhand – vorgenommen werden und führt dabei zu einer Lösung von Schleim in der Lunge (34, 39).

Die Technik der Vibration (Erschütterung, französisch *vibration*, „Schwingung, Zittern“) wird mit den Fingerspitzen oder von der ganzen Hand durchgeführt. Die Masseurin oder der Masseur erzeugt durch kleine Bewegungen in der Muskulatur ein Zittern, welches zu einer Lockerung der Muskulatur führt (kann krampflösend wirken) und ebenso tiefer liegende Gewebe und Organe betreffen kann (34, 40).

Die Massagearten können in direkt und reflektorisch wirkende Massagen unterteilt werden. Bei den direkt wirkenden Massagen wird das betroffene Gebiet direkt behandelt. Dazu zählt man die klassische (schwedische) Massage (Sportmassage, Ganz- oder Teilkörpermassage, Funktionsmassage und Weichteiltechniken), Abreibung, Ayurveda-

Massage, Bürstenmassage, Deep Tissue Massage (Tiefengewebsmassage), Esalen-Massage, Lomi Lomi Nui, Lymphdrainage, Rhythmische Massage, Shiatsu-Massage, Thai-Massage, Tuina, Unterwasserdruckstrahl-Massage und Watsu.

Die reflektorisch wirkende Massage erzeugt hingegen eine indirekte Wirkung, wobei ein Bereich massiert wird, die Wirkung aber zum Beispiel in bestimmten Organen erzielt wird. Dies geschieht über Reflexbögen, die durch Reflexpunkte an den Meridianen oder Reflexzonen stimuliert werden. Hierzu zählen die Fuß-, Hand- und Ohrreflexzonenmassage, Akupressur, Schröpfkopfmassage, Segment- und Bindegewebsmassage. Weitere Massagen sind die Aromatherapie-Massage, Colonmassage, Ito-Thermie, Klangmassage, Periostmassage, Schlüsselzonenmassage und die Warmsteinmassage (Hot Stone Massage) (34, 41, 42).

Nachfolgend werden die klassische Massage, die Traditionelle Thai-Massage und Akupressur vorgestellt, da diese in den besprochenen Leitlinien angeführt werden. Die klassische Massage, die auch schwedische Massage genannt wird, beinhaltet die Massagetechniken der Effleurage, Friktion, Petrissage, Tapotement und Vibration. Ziel dieser Massage ist eine Lösung von Muskelverspannungen. Sie wird in Ganz- oder Teilkörpermassagen durchgeführt. Bei der Ganzkörpermassage werden (fast) alle Bereiche des Körpers miteinbezogen (Beine, Füße, Arme, Hände, Rücken, Schultern und Nacken). Bei der Teilkörpermassage wird nur einen Teil des Körpers massiert (beide Beine, Arme, Rücken, Brust, Bauch oder Gesicht) (34).

Die Traditionelle Thai-Massage (TTM, in Thailand als *Nuat Phaen Boran* bekannt) ist eine Kombination aus (passivem) Yoga und Akupressur. Es werden Streckpositionen und Dehnbewegungen, aber auch Gelenkmobilisationen aus dem Yoga übernommen und mit der Akupressur verbunden. Dabei werden in der TTM zehn Energielinien über Dehnung und Druck von Handballen, Daumen, Knien, Ellbogen und Füßen bearbeitet (34, 41).

Die Akupressur wird als Druckpunktmassage angewendet, wobei stumpfer Druck mit der Fingerkuppe auf Druckpunkte entlang der Meridiane (entsprechen denen der Akupunktur) ausgeübt wird. Diese Art der Massage kann auch von den Patientinnen und Patienten selbstständig durchgeführt werden (34, 41).

Eine weitere Technik, die zwar keine Massageart an sich darstellt, aber in den Leitlinien angeführt wird, ist die Alexander-Technik. Diese Technik (nach dem Begründer Frederick Matthias Alexander benannt) beruht auf der Annahme, dass der Mensch im Laufe der Zeit die Körperwahrnehmung verloren und Gewohnheiten angenommen hat, „die den Haltungstonus und die neuromuskuläre Koordination negativ beeinträchtigen“ (43). Das Ziel von Therapieeinheiten nach der Alexander-Technik besteht darin, dass die Patientin oder der Patient körperliche Fehlhaltungen erkennt und durch Selbsthilfemaßnahmen ändern kann. Diese körperlichen Fehlhaltungen können vor allem durch Muskelverspannungen, Schmerzen und Funktionseinschränkungen gekennzeichnet sein. Neben der zentralen Bedeutung der Beziehung zwischen Kopf, Hals, Nacken und Rumpf sind auch das Innehalten und die Direktiven wichtige Punkte der Alexander-Technik. Eine Einheit beinhaltet Handlungsanweisungen (zum Beispiel Kopf anheben), aber auch manuelle Korrekturen zu alltäglichen Bewegungen (43, 44).

1.6.5 Patientenedukation

Die Patientenedukation ist einer der wichtigsten Punkte, um die Compliance der Patientinnen und Patienten zu steigern. Die Patientenedukation beginnt damit, dass die Patientin oder der Patient genau über die Arbeitsdiagnose, die Therapiemöglichkeiten und die Prognose informiert wird. Darauf werden Schulungsmaßnahmen durch Beratung aufgebaut, in denen weitere Informationen über chronisch unspezifische Rückenschmerzen gegeben und Techniken zur Verhaltensänderung angeboten werden. Darüber hinaus können die Bereitstellung vielfältiger Medien sowie die Vermittlung relevanter Adressen und Recherchehilfen für die Information wichtig sein. Mit diesem Wissen soll das Gesundheitsverhalten der Patientin oder des Patienten beeinflusst werden (45).

Bernateck et al. (46) beantworten in ihrem Buch eine Frage über wichtige Inhalte der Patientenedukation. Dazu gehört die Aufklärung über „Unbedenklichkeit von körperlicher Aktivität“, „leistungsangepasste Dosierung körperlicher Aktivität und Regeln für die Dosissteigerung“ sowie „die vorzugsweise Verbesserung der Ausdauer, weniger der Kraftsteigerung“ (46). Der Patientin und dem Patienten sollte auch nähergebracht werden, dass regelmäßige Erholungspausen und Aktivitäten (mehr als zwei Mal pro Woche für mindestens 15 Minuten), die nach persönlichem Wohlbefinden gewählt werden sollten und eine „ausgewogen[e] Balance zwischen Be- und Entlastung“ (46) wichtig sind. Außerdem sollte die Zieldefinition, die besagt, dass eine „Leistungssteigerung ohne

Schmerzsteigerung, nicht Beseitigung der Schmerzen“ (46) im Vordergrund steht, erklärt werden.

1.6.6 TENS

Bei der transkutanen elektrischen Nervenstimulation (TENS) werden über Elektroden auf der Haut elektrische Impulse auf die Nerven übertragen. Durch diese elektrischen Reize bei einer variablen Frequenz bis 150 Hertz (Hz), Impulsweite bis 0,5 Sekunden und Stromstärke kommt es zu einer Verminderung oder Linderung von Schmerzen. Diese Schmerzreduktion kann bei niedriger Frequenz durch eine Ausschüttung von körpereigenen Endorphinen ausgelöst werden, bei einer höheren Frequenz durch die Reizung von schmerzleitenden afferenten Nervenbahnen (47, 48).

Verwendet werden bei der Therapie mit hoher Frequenz 40 bis 150 Hz, 50 bis 100 Mikrosekunden (μ s) Impulsweite und moderate Intensität (Stromstärke), bei der Therapie mit niedriger Frequenz 1 bis 4 Hz, 100 bis 400 μ s Impulsweite und hohe Intensität, bei der Burst-TENS (tetanisierende Impulssalven = Bursts) 1 bis 4 Hz mit sehr hoher Frequenz, 100 bis 250 μ s Impulsweite und hohe Intensität sowie bei der Hyperstimulation 1 bis 4 Hz, 10 bis 500 ms Impulsweite und hohe Intensität (1).

Indikationen der TENS sind Schmerzen des Bewegungs- und Stützapparates (Wirbelsäulenschmerzen, Gelenkschmerzen, Muskelschmerzen, Schmerzen durch Überlastung, Abnutzung, Reizung und Entzündung der Knochen, Tennisarm), rheumatische Schmerzen, Nervenschmerzen (Trigeminusneuralgie, Ischialgie, Hexenschuss, Stumpf- und Phantomschmerzen), Narbenschmerzen, Krebs- und Metastasenschmerzen, Schmerzen bei der Geburt, schmerzhafte Durchblutungsstörungen, postoperative Schmerzen, Kopfschmerzen und Migräne (49, 50).

Kontraindikationen für die Verwendung der TENS sind Herzschrittmacher, implantierte Defibrillatoren (ICD) oder ein anderes implantiertes elektrisches Gerät, Schwangerschaft (ausgenommen bei der Geburtshilfe), Epilepsie, zerebrovaskuläre Erkrankungen, psychogene Schmerzen, viszerale Schmerzen, Herzrhythmusstörungen, Metallimplantate, lokale Haut- oder Gewebedefekte und Fieber (47, 50).

Nebenwirkungen können durch das Elektrodenmaterial und -gel auftreten. Diese können von leichten Hautirritationen bis hin zu einer allergischen Reaktion reichen. Eine andere

unerwünschte Wirkung ist das Überstimulationssyndrom, welches zu einer Schmerzverstärkung führen kann. Außerdem kann es während der Therapie in seltenen Fällen zu Herzrhythmusstörungen kommen (51).

1.6.7 Antidepressiva

Die Antidepressiva werden je nach Wirkungsweise in verschiedene Untergruppen eingeteilt. Dabei unterscheidet man die trizyklischen Antidepressiva (Wirkung auf mehrere Neurotransmittersysteme, Reuptake-Hemmung von Serotonin, Noradrenalin und Dopamin sowie Hemmung der Acetylcholin-, Histamin- und Adrenozeptoren), die Serotonin-, Noradrenalin-, Serotonin-Noradrenalin- (SNRI), selektiven Serotonin- (SSRI), selektiven Noradrenalin- (SNARI, SNRI), Dopamin- (DRI, DARI), selektiven Serotonin-/Noradrenalin- (SSNRI) und selektiven Noradrenalin-/Dopamin-Wiederaufnahmehemmer (SNDRI) sowie Monoaminoxidasehemmer (MAO-Hemmer). Ihre Wirkung ist entweder stimmungsaufhellend, antriebssteigernd, antriebsneutral, antriebsdämpfend, sedierend oder anxiolytisch (52, 53).

Die Indikationen von Antidepressiva sind Depressionen, Panikattacken, Zwangs-, Angst- und phobische Störungen, Ess-, Schlaf- und posttraumatische Belastungsstörungen, Entzugssyndrome, Antriebslosigkeit, prämenstruell dysphorische Syndrome sowie chronische Schmerzen (52).

Zu den Kontraindikationen der Antidepressiva zählen Prostatahyperplasie, Engwinkelglaukom, Schäden an Leber oder Herz und floride Psychosen aus dem schizophrenen Formenkreis (54).

Nebenwirkungen können im Herz-Kreislauf-System (Kardiomyopathien, Veränderungen des weißen Blutbildes und der Cholestase, Schwindel, Orthostatische Hypotonie, vermehrtes Schwitzen, Verlangsamung der Erregungsüberleitung am Herzen), im Nervensystem (Krampfanfälle, delirante Syndrome, feinschlägiger Tremor, Mydriasis und Akkomodationsstörungen, Miktionsstörungen bis Harnverhalt) und in der Sexualität (Herabsetzung von Libido und Potenz) auftreten. Ebenso können Mundtrockenheit, Obstipation und Gewichtszunahme vorkommen (52-54).

1.6.8 Benzodiazepine

Die Benzodiazepine zählen zu der Gruppe der Tranquilizer, die eine anxiolytische, antikonvulsive, muskelrelaxierende und sedative Wirkung haben. Zu den bekanntesten Vertretern gehören Diazepam (Valium®, Stesolid®), Flunitrazepam (Rohypnol®), Lorazepam (Temesta®), Midazolam (Dormicum®) und Triazolam (Halcion®) (55, 56).

Der Wirkmechanismus besteht darin, dass Benzodiazepine an GABA_A-Rezeptoren binden und eine allosterische Erhöhung der Affinität des Neurotransmitters GABA an den GABA_A-Rezeptoren auslösen. Die Folge ist eine höhere Offenwahrscheinlichkeit der Chloridkanäle und Einstrom von Chlorid-Ionen in die Zelle, was zu einer Hyperpolarisation und somit zu einer Hemmung der Zelle führt (55).

Die Indikationen von Benzodiazepinen allgemein sind Angst- und Spannungszustände, Schlafstörungen, als Prämedikation vor Operationen, als Injektionsnarkotikum, als Analgosedierung, bei einem Status epilepticus und als Antiepileptikum (56).

Benzodiazepine können darüber hinaus als Muskelrelaxans bei Muskelverspannungen im Rahmen chronischer Kreuzschmerzen Verwendung finden.

Die Kontraindikationen für die Einnahme von Benzodiazepinen sind bekannte Allergien gegen einen Inhaltsstoff, Myasthenia gravis, Schlafapnoesyndrom, Ataxien (spinal oder zerebellär), Abusus von Alkohol, Medikamenten oder Drogen, akute Intoxikationen mit Alkohol, Hypnotika, Analgetika, Antidepressiva und Neuroleptika, primäres Glaukom (verschlossener Kammerwinkel), schwere Funktionsstörungen der Leber, respiratorische Insuffizienz (Hyperkapnie) und Stillzeit (56).

Es gibt zahlreiche Nebenwirkungen, die den Einsatzbereich von Benzodiazepinen schmälern. Diese reichen von allgemeiner Apathie, Schläfrigkeit, anterograder Amnesie (die von der Anästhesie bei der Prämedikation genutzt wird) und Verwirrtheit über Atemdepression, Sehstörungen und paradoxe Phänomene wie Euphorie, Agitiertheit, Insomnie und Erregung (vor allem bei Kindern und älteren Patientinnen und Patienten) bis hin zu Angst, Erbrechen, Kopfschmerzen, Unruhe, Tremor, Entzugsdelir und selten epileptischen Anfällen. Zu Problemen führt auch die Toleranz- und Abhängigkeitsentwicklung bei zu langer Anwendung (56). Beachtet werden muss bei der Einnahme, dass

die Fahrtauglichkeit sehr beeinträchtigt sein kann (2). Der Antagonist für die Gruppe der Benzodiazepine ist das Flumazenil aus der Gruppe der Imidazobenzodiazepin-Derivate.

1.6.9 Muskelrelaxantien

Muskelrelaxantien führen zu einer reversiblen Relaxierung der Skelettmuskulatur. Es werden je nach Wirkmechanismus periphere und zentrale Muskelrelaxantien unterschieden. Die Wirkung der zentralen Muskelrelaxantien ist direkt im Gehirn durch die Hemmung der Weiterleitung von Botenstoffe. Die peripheren Muskelrelaxantien wirken direkt am Muskel durch eine Blockierung der Reizübertragung an der motorischen Endplatte. Man unterscheidet die peripheren Muskelrelaxantien weiter in depolarisierend (Agonisten, binden an Acetylcholin-Rezeptoren, bewirken erst eine Muskelkontraktion, dann Erschlaffung) und nicht depolarisierend (kompetitive Antagonisten, Blockade von Acetylcholin am Rezeptor, Wirkungsunterbrechung durch Cholinesterasehemmer möglich) (57, 58).

Indikationen von Muskelrelaxantien sind Operationen im Bereich des Bauchraumes (Laparoskopie und Laparotomie) und Brustkorbes (Thorakoskopie und Thorakotomie), die Intubation, krankhafte Krampfstörungen (Tetanus), Elektroschockbehandlungen (Verhinderung von Muskel- und Sehnenrissen), die Schönheitsmedizin (Botulinumtoxin A) und Muskelverspannungen (körperlicher oder seelischer Ursache) (57-59).

Zu den Kontraindikationen zählen neuromuskuläre Erkrankungen (Myasthenia gravis), Hyperkaliämie, Verbrennungen, bekannter Pseudocholinesterasemangel und je nach Anwendung Disposition zur Malignen Hyperthermie, fehlende Beatmungsmöglichkeit und schwierige Intubation. Zu einer verlängerten Wirkung kann es bei Niereninsuffizienz, Hypokaliämie, Hypothermie, gleichzeitiger Gabe von Antibiotika und respiratorischer Azidose kommen (60).

Nebenwirkungen von nicht depolarisierenden Muskelrelaxantien sind Histaminfreisetzung und Blutdruckabfall. Depolarisierende Muskelrelaxantien können zusätzlich zu Kaliumfreisetzung, Anstieg des Hirndruckes, des Augeninnendruckes und des intragastralen Druckes sowie zu bradykarden Herzrhythmusstörungen bis zur Asystolie und zu Extrasystolen führen (60).

1.6.10 NSAR (nichtsteroidale Antirheumatika)

Die nichtsteroidalen Antirheumatika, die NSAR, werden in zwei Gruppen aufgeteilt: Der Gruppe der nichtselektiven NSAR (COX-1/2-Hemmer) gehören die Wirkstoffklassen der Derivate von Salicylsäure (Acetylsalicylsäure), Arylpropionsäure (Ibuprofen, Naproxen), Arylessigsäure (Diclofenac, Indometacin) und Pyrazolon (Metamizol), sowie die Oxicame (Piroxicam) an. Die Gruppe der selektiven COX-2-Hemmer beinhaltet Celecoxib, Parecoxib und Etoricoxib (55, 56).

Die Wirkung der nichtselektiven NSAR ist analgetisch, antipyretisch und antiphlogistisch und läuft über die Hemmung der beiden Isoenzyme Cyclooxygenase 1 und 2 (COX 1/2). Dies führt zu einer Hemmung der Prostaglandine und Thromboxane, wodurch weniger bis keine Schmerz- und Entzündungsmediatoren entstehen sowie eine temporäre Hemmung der Thrombozytenaggregation (ausgenommen der Acetylsalicylsäure, deren Hemmung ist irreversibel) entsteht (55). Angewendet werden die NSAR bei entzündlichen beziehungsweise schmerzhaften Erkrankungen und zur Opioid-Supplementation (56).

Eine Kontraindikation besteht durch die Hemmung der Thrombozytenaggregation bei Magen- und Duodenalulcera sowie bei Überempfindlichkeit gegen einen Inhaltsstoff, Asthma bronchiale, Leber- und Niereninsuffizienz, arteriellem Hypertonus, Herzinsuffizienz, Schwangerschaft und Stillzeit und bei Kindern unter zwölf Jahren (56).

Unerwünschte Wirkungen von NSAR sind vor allem durch die Hemmung der COX 1 bedingt. So kann die Einnahme zu gastrointestinalen Beschwerden wie Übelkeit und Sodbrennen, Rezidivulcera, Mikroblutungen, Reye-Syndrom und Harnsäureretention führen. Überempfindlichkeitsreaktionen (Hautreaktionen und sogenanntes „Analgetika-Asthma“), Verlängerung der Blutungszeit und Nierenschäden gehören ebenfalls zu den Nebenwirkungen der NSAR (55).

Die deutsche Leitlinie (2) empfiehlt bei einem Bedarf an Schmerzmedikation die tägliche Gabe von bis zu 1,2 g Ibuprofen, 100 mg Diclofenac oder 750 mg Naproxen. Sollte diese Therapie nicht ausreichend sein, kann unter eventueller Prophylaxe mit einem Protonenpumpeninhibitor die Tagesdosis von Ibuprofen auf 2,4 g, von Diclofenac auf 150 mg und von Naproxen auf 1,25 g erhöht werden.

1.6.11 Phytopharmaka

Die Bezeichnung Phytopharmakon leitet sich von den griechischen Worten *phytón* (Pflanze) und *phármakon* (Arzneimittel) ab. Es handelt sich dabei um pflanzliche Arzneimittel, die meist aus getrockneten Pflanzenanteilen wie Wurzeln, Rinden, Blättern oder Blüten bestehen. Ein Phytopharmakon besteht nicht aus einer chemisch definierten Wirkstoffgruppe wie andere Arzneimittel, sondern ist ein Vielstoffgemisch, von dem einige Inhaltsstoffe mit molekularen Zielstrukturen (Enzyme, Rezeptoren ...) interagieren. Im Gegensatz zur Homöopathie (starke Verdünnung, wenig aktiver Inhaltsstoff) gibt es kontrollierte klinische Studien zu Wirkungen und unerwünschten Nebenwirkungen (61). Die verschiedenen Verabreichungsformen reichen von Tees (Einzeldroge) und Species (Teemischungen aus verschiedenen Arzneidrogen) über Tinkturen und Fluidextrakten bis hin zu Trockenextrakten. Tees und Species können zur Herstellung von Decocta (Abkochungen), Infusa (Aufgüssen) und Macerata (Kaltwasserauszüge) verwendet werden. Bei Tinkturen werden mithilfe von Ethanol Auszüge aus Drogen oder eine Lösung aus Ethanol und einem Trockenextrakt hergestellt. Fluidextrakte werden auf dieselbe Art wie Tinkturen hergestellt, allerdings sind sie nicht so stark verdünnt und somit konzentrierter als Tinkturen. Trockenextrakte werden durch Trocknung bis zu einer Restfeuchtigkeit von 2 % hergestellt. Auf den vorgeschriebenen Wirkstoffgehalt werden sie oft mit Hilfsstoffen wie Milchzucker oder Dextrin gebracht, damit sie dann zu Dragees, Kapseln oder Tabletten weiterverarbeitet werden können (62).

Aus den Früchten der *Capsicum frutescens* und *Capsicum annuum* (Paprikagattung) wird das Capsaicin gewonnen. Eine deutsche Bezeichnung für einen Vertreter ist Tabasco oder Cayenne (Cayennepfeffer). Die Früchte der Capsicum-Pflanzen werden aufgrund ihrer Schärfe als Gewürz, aber auch lokal als Pflaster oder Creme verwendet. Die lokale Wirkung besteht aus Reizung, Erwärmung, Durchblutungsförderung und Schmerzlinderung bei längerer Anwendung. Indikationen für die Anwendung von Capsicum-Pflaster sind Nervenschmerzen, rheumatische Erkrankungen, Verspannungen der (Nacken-)Muskulatur sowie Gelenk- und Muskelschmerzen. Kontraindikationen sind Überempfindlichkeit, Anwendung im Gesicht beziehungsweise unter der Nase, auf Hautläsionen, Schleimhäuten, in den Augen oder den Ohren sowie in der Schwangerschaft, Stillzeit, bei Kindern und Säuglingen. Nebenwirkungen wie Brennen, Jucken, Rötung, Wärme, ebenso Schmerzen, Blasenbildung, Ödeme, Schwellung, Trockenheit der Haut und Hautausschläge können lokal auftreten. Die Einnahme von Cayennepfeffer kann zu

Brennen, einer laufenden Nase, Tränenfluss sowie Atem- und Schluckstörungen führen (63, 64).

Harpagophytum procumbens, auch Teufelskralle genannt, stammt aus der Familie der Sesamgewächse im Süden Afrikas. Verwendet werden die sekundären Wurzeln, um ein alkoholisches Trockenextrakt oder ein Pulver (Inhaltsstoffe Iridoide) zu gewinnen. Aus diesen werden Tabletten und Kapseln sowie Tee, Gele, Tinkturen und andere alternative Heilmittel hergestellt. Die Wirkung der Teufelskralle wird als schmerzlindernd, entzündungshemmend, gallentreibend und den Appetit anregend beschrieben. Indikationen können Rückenschmerzen, Schmerzen aufgrund degenerativer Veränderungen des Bewegungsapparates (Arthrose), Appetitlosigkeit und Völlegefühl sein. Kontraindikationen sind Magen- und Zwölffingerdarmgeschwüre – Schwangerschaft, Stillzeit und die Anwendung bei Kindern sind noch zu wenig erforscht. Nebenwirkungen sind vor allem im Magen-Darm-Trakt zu finden. Dazu gehören Übelkeit, Erbrechen, Sodbrennen, Blähungen und Durchfall. Darüber hinaus können Symptome wie Kopfschmerzen, Schwindel, Husten, Tachycardie und Überempfindlichkeitsreaktionen der Haut wie entzündliches Kontaktekzem, Urticaria, kleine hämorrhagische Punkte, Bläschenbildung, Dermatitis, lokales Wärmegefühl und Pruritus auftreten (4, 65).

Salix daphnoides, *Salix purpurea* und *Salix alba* (Reif-, Purpur- und Silber-Weide) gehören zur Familie der Weide. Verwendet wird die Rinde der Bäume, denn sie enthält unter anderem Salicylalkoholderivate (Salicylate) und Gerbstoffe. Daher ist ihre Wirkung ähnlich der Acetylsalicylsäure analgetisch, antipyretisch und antiphlogistisch. Verarbeitet wird die Rinde (mindestens 1,5 % Gesamtsalicingehalt) zu einem Pulver, wässrigem Trockenextrakt, alkoholischem Trockenextrakt und Trockenextrakt. Indikationen für ein Präparat aus Weidenrinde sind fieberhafte Infekte, Erkältungen, Kopfschmerzen, rheumatische Beschwerden und andere chronische Schmerzen. Nebenwirkungen sind nicht so häufig und die Wirkung ist länger anhaltend als bei der Acetylsalicylsäure, da das Salicin erst in der Leber zur therapeutisch wirksamen Salicylsäure umgewandelt wird (66, 67).

1.6.12 Akupunktur

Das Wort Akupunktur leitet sich vom Lateinischen *acus* (Nadel) und *punctum* (Stich) ab. Die Akupunktur stammt aus der Traditionellen Chinesischen Medizin und wird seit etwa 3000 Jahren in China verwendet (OGKA (68)). Eine Definition von Akupunktur der

Österreichischen Gesellschaft für Akupunktur (ÖGA (69)) lautet: „Akupunktur bedeutet primär das Einstechen von Nadeln in genau definierte Punkte zu therapeutischen Zwecken.“ Diese definierten Punkte liegen bei der klassischen Akupunktur auf so genannten Meridianen, das sind lineare Leitungsbahnen, die den gesamten Körper überziehen. Ziel dieser Therapie ist, den Körper wieder in ein dynamisches Gleichgewicht zu bringen (Balance zwischen Yin und Yang). Neben dieser klassischen Form, bei der feine Stahlnadeln (Länge zwischen 1 und 10 cm) verwendet werden, gibt es noch weitere Möglichkeiten (OGKA (68)), die Reizpunkte, auch Akupunkturpunkte genannt, zu stimulieren. Werden diese definierten Punkte durch Wärme stimuliert, spricht man von Moxibustion. Dies geschieht durch Verbrennung von Beifuß (*Artemisia vulgaris*) über dem Akupunkturpunkt, um diesen zu erwärmen (70). Bei Stimulation mit Strom wird von Elektroakupunktur gesprochen. Eine andere Möglichkeit, bei der die Akupunkturpunkte mit Fingerdruck stimuliert werden, wird Akupressur genannt. Darüber hinaus können für die nadellose Stimulation der Akupunkturpunkte auch Ultraschall und Laserstrahlen verwendet werden.

Die genaue Wirkung der Akupunktur ist noch nicht geklärt, allerdings gibt es verschiedene Erklärungsansätze und Vermutungen. Es wird angenommen, dass der Reiz, der durch die Akupunkturnadel gesetzt wird, über das Rückenmark in das Gehirn weitergeleitet wird und dadurch eine verminderte Schmerzverarbeitung beziehungsweise -wahrnehmung verursacht (nervös-reflektorisch). Eine andere schmerzlindernde und psychisch regulierende Wirkung wird über die Ausschüttung von Substanzen erklärt. Dabei handelt es sich wahrscheinlich um Endorphine, Enkephaline und Serotonin (humoral-endokrin). Die Anwendung der Akupunktur führt auch zu einer Förderung der Durchblutung in verschiedenen Körperarealen und zu einer Entspannung der Muskulatur im Akupunkturgebiet sowie in nadelstichfernen Gebieten. Ein weiterer Erklärungsansatz liegt in der Stärkung der Abwehrkraft (immunmodulierend), in der Regulierung des Vegetativums und in der Abschwellung (68, 69, 71).

Die Indikationen für Akupunktur sind Migräne, Kopfschmerzen, Schmerzen des Rückens und Bewegungsapparates, Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises, Neuralgien, Gesichtsschmerzen, vegetative Störungen, Erkältungskrankheiten, Allergien (Heuschnupfen), Menstruationsbeschwerden, depressive Verstimmung, Gewichtsreduktion, Raucherentwöhnung, Hormonstörungen, Schlafstörungen, Durchblutungsstörungen,

Nervosität, Unruhe, funktionelle Störungen der Atmung (allergisches Asthma) und des Magen-Darm-Traktes (Verstopfung, Durchfall, Koliken, Gastritis) (68, 72).

Whewey et al. haben 2012 (73) eine Studie veröffentlicht, in der von 2009 bis 2011 aufgetretene Nebenwirkungen von Akupunktursitzungen gesammelt und ausgewertet wurden. Das Ergebnis führten mit 31 % die vergessenen Nadeln an, gefolgt von Schwindel (30 %), Bewusstlosigkeit (19 %), Stürzen (4 %), Hämatomen oder schmerzhaften Nadeleinstichstellen (2 %), Pneumothorax (1 %) und anderen Ursachen (12 %). Die Nebenwirkungen wurden aber zum größten Teil (95 %) als „harmlos“ kategorisiert.

1.6.13 PENS

Die perkutane elektrische Nervenstimulation (PENS) ist ähnlich zur transkutanen elektrischen Nervenstimulation (TENS). Bei der PENS werden allerdings gleich wie bei der Akupunktur Nadeln aus rostfreiem Stahl verwendet, die zwischen einem und 12 cm (meist zwischen 2,5 und 7 cm) lang und im Durchmesser etwa 0,26 bis 0,45 mm dick sind. Nach dem Einstechen der Nadeln in Weichteilgewebe und/oder in die Muskulatur (nicht in die typischen Akupunkturpunkte, Elektroakupunktur) – ein paar Millimeter bis zu 8 cm tief – werden über diese Nadeln afferente Nervenfasern der Dermatome, die mit der Pathologie übereinstimmen, elektrisch stimuliert. Es werden niedrigere Stromstärken als bei der TENS benötigt, um Schmerzen zu lindern. Da es sich bei der PENS um eine bipolare Ableitung handelt, müssen Nadeln in gerader Anzahl verwendet werden (74-76).

Verwendet wird die PENS hauptsächlich bei der Therapie von hartnäckigen Schmerzen, wie zum Beispiel chronischen Kreuzschmerzen, Krebs, Phantomschmerzen und anderen Erkrankungen (74).

Kontraindikation sind wie bei der Verwendung von TENS Herzschrittmacher, implantierte Defibrillatoren (ICD) oder ein anderes implantiertes elektrisches Gerät, Schwangerschaft (ausgenommen bei der Geburtshilfe), Epilepsie, zerebrovaskuläre Erkrankungen, psychogene Schmerzen, viszerale Schmerzen, Herzrhythmusstörungen, Metallimplantate, lokale Haut- oder Gewebedefekte und Fieber (50, 74).

Nebenwirkungen sind eher selten, allerdings kann es während des Setzens der Nadeln wie bei einer Blutabnahme zu einem Kollaps kommen und die eingestochenen Nadeln können Infektionen, Hämatome oder Blutungen an der Einstichstelle auslösen (2, 50).

2 Material und Methoden

Ziel dieser Arbeit ist es, Leitlinien zum Thema Therapie des unspezifischen chronischen Rückenschmerzes zu vergleichen.

Dazu wurde in der Datenbank Pubmed, die auf die Datenbanken Medline, PubMedcentral und Oldmedline zugreift, sowie auf den Internetseiten Google und Google Scholar nach Leitlinien gesucht. Die Suche wurde mit den englischen Stichwörtern „Guidelines“, „low back pain“, „LBP“, „chronic“, „non spezific“ und „treatment“ in verschiedenen Kombinationen durchgeführt. Außerdem wurde direkt die Seite des deutschen AWMF aufgesucht, um nach einer Leitlinie zum Thema Rückenschmerz beziehungsweise Kreuzschmerz zu suchen.

Als Einschlusskriterien gelten die Sprache, die Leitlinie muss auf Deutsch oder Englisch verfügbar sein, das Erscheinungsdatum, zwischen 2006 und 2016 veröffentlicht, eine gute Nachvollziehbarkeit der Empfehlungen durch die Literaturangaben, und die Leitlinie sollte für Ärzte geschrieben worden sein.

Den Ausschluss einer Leitlinie bedingt, sie ist vor 2006 veröffentlicht worden, die Empfehlungen sind mit keinen Literaturangaben belegt, die Erscheinungssprache der Leitlinie ist weder in Deutsch noch Englisch verfügbar und eine Leitlinie befindet sich gerade in Überarbeitung.

Die Suche führte zu folgenden vier Leitlinien, die den Einschlusskriterien entsprachen:

- Europäische Leitlinie: Chapter 4 European guidelines for the management of chronic non specific low back pain (1).
Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, Hildebrandt J, Klüber-Moffett J, Kovacs F, et al. EurSpine J. 2006:192–300
- Deutsche Leitlinie: Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften, Nationale VersorgungsLeitlinie Kreuzschmerz (2).
November 2010 (Zuletzt geändert: Oktober 2015). 198 Seiten.
- US-amerikanische Leitlinie: Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society (3).

Roger Chou, Vincenza Snow, Donald Casey, J. Thomas Cross Jr., Paul Shekelle and Douglas K. Owens. *Ann Intern Med.* 2007:478-91

- Kanadische Leitlinie: Evidence-informed primary care management of Low Back Pain (4).

Group LBPW. <http://wwwtopalbertadoctorsorg/cpgs/885801>. 2015

Im Anschluss daran wurden aus den vier ausgewählten Leitlinien alle Daten zu den Empfehlungen extrahiert und nach folgenden vier Kriterien geordnet: Empfehlung (moderate benefit), keine Empfehlung (no benefit), Empfehlung in manchen Fällen (small benefit) und noch nicht weiter behandelt (unable to estimate). Die Daten wurden in jeweils eine Tabelle pro Leitlinie und Kriterium eingetragen und anschließend nach Kriterium zu einer einzigen Tabelle zusammengefasst und verglichen.

3 Ergebnisse

In den vier ausgewählten Leitlinien (1-4) werden insgesamt 57 Items (100 %) zum Thema Therapie des chronischen unspezifischen Rückenschmerzes angeführt (genaue Aufstellung siehe Tabelle 2). Davon werden 15 Items (26,32%) von allen vier Leitlinien, 12 Items (21,05%) von jeweils drei, ebenso 12 Items (21,05%) von zwei und 18 Items (31,58%) von je nur einer Leitlinie behandelt.

3.1 Einheitliche Empfehlungen

Die drei Bereiche Bewegungstherapie, Patientenedukation und NSAR werden von allen vier untersuchten Leitlinien (1-4) bearbeitet und einheitlich empfohlen (5,26 %).

Die maschinelle Traktion wird von allen vier Leitlinien (1-4) behandelt und einheitlich nicht empfohlen (1,75 %).

Die beiden Items Antidepressiva und Muskelrelaxantien werden in allen vier Leitlinien (1-4) erwähnt. Während die US-amerikanische Leitlinie (3) Muskelrelaxantien als noch zu wenig untersucht angibt, werden sowohl Antidepressiva als auch Muskelrelaxantien von den anderen Leitlinien einheitlich in speziellen Fällen empfohlen (3,51 %). Eine genaue Aufstellung der Literatur ist der Tabelle 3 im Anhang zu entnehmen.

3.2 Gegensätzliche Empfehlungen

3.2.1 Positiv, negativ oder in gewissen Fällen empfohlen

Insgesamt gibt es drei Items mit gegensätzlichen Empfehlungen (positiv, negativ und in gewissen Fällen) bearbeitet (5,26%). Der Bereich Massage wird von allen vier Leitlinien bearbeitet. Davon gibt die deutsche Leitlinie (2) eine Empfehlung in gewissen Fällen, die europäische (1) keine Empfehlung und die kanadische (4) und US-amerikanische Leitlinie (3) geben eine Empfehlung für die Massage ab.

Benzodiazepine werden von zwei der vier Leitlinien (2, 3) behandelt. Während die deutsche Leitlinie keine Empfehlung abgibt, empfiehlt die US-amerikanische die Gabe von Benzodiazepinen.

Mit Akupunktur beschäftigen sich alle vier Leitlinien (1-4). Die deutsche Leitlinie lässt Akupunktur in gewissen Fällen zu, die europäische gibt keine Empfehlung ab und die US-amerikanische sowie die kanadische raten zur Akupunktur.

3.2.2 Positiv oder in gewissen Fällen empfohlen

Insgesamt werden sechs Items beschrieben, die sowohl positiv als auch in gewissen Fällen empfohlen werden (10,53%).

Entspannungsverfahren (progressive Muskelrelaxation) werden von drei Leitlinien behandelt, wobei die deutsche Leitlinie (2) die Entspannungsverfahren positiv und die US-amerikanische sowie kanadische (3, 4) diese in gewissen Fällen empfehlen.

Die Manual-Therapie (spinale Manipulation/Mobilisation) und schwache Opiode können in allen vier Leitlinien gefunden werden. Während die Manual-Therapie von der kanadischen Leitlinie (4) noch nicht weiter bearbeitet wurde, empfehlen die europäische und deutsche (1, 2) sie in gewissen Fällen und die US-amerikanische (3) gibt eine Empfehlung für die Verwendung von Manual-Therapie ab. Die Opiode werden von der kanadischen (4) als noch nicht ausreichend ausgearbeitet beschrieben, in der europäischen (1) positiv und von der deutschen und US-amerikanischen Leitlinie (2, 3) in gewissen Fällen empfohlen.

Das Item Rückenschule wird insgesamt von drei Leitlinien beschrieben, in der europäischen und deutschen (1, 2) positiv und in der US-amerikanischen (3) als Möglichkeit.

Sowohl die Verhaltenstherapie als auch die Multidisziplinäre Behandlung werden in vier Leitlinien erwähnt, in der europäischen, US-amerikanischen und deutschen (1-3) als positive Empfehlung und in der kanadischen (4) in gewissen Fällen.

3.2.3 Negativ oder in gewissen Fällen empfohlen

Als negativ oder in gewissen Fällen empfohlen werden vier Items beschrieben (7,02%).

TENS (transkutane elektrische Nervenstimulation) wird von allen vier Leitlinien erwähnt, wobei die US-amerikanische (3) diese als noch nicht ausreichend mit Studien belegt beschreibt. Während die europäische und deutsche Leitlinien (1, 2) TENS nicht empfehlen, gibt die kanadische (4) diese in gewissen Fällen als Möglichkeit an.

PENS (*Percutaneous electrical nerve stimulation*) wird von zwei Leitlinien (1, 2) erwähnt. Die deutsche Leitlinie gibt dazu keine Empfehlung ab, während die europäische PENS als Möglichkeit beschreibt.

Zwei Leitlinien beschreiben Phytopharmaka, die kanadische (4) als Möglichkeit in gewissen Fällen und die deutsche (2) empfiehlt diese nicht.

Eine Operation wird von drei Leitlinien (1, 2, 4) beschrieben, wobei die europäische und die deutsche diese nicht und die kanadische sie in gewissen Fällen empfehlen.

3.2.4 Von zwei Leitlinien einheitlich behandelt

Vier verschiedene Therapieoptionen (7,02 %) werden je von zwei Leitlinien einheitlich behandelt. Die US-amerikanische (3) und die kanadische (4) Leitlinie empfehlen Yoga (Viniyoga).

Eine Nachsorge mit Überleitungspflege, Reha-Aufenthalt, Kontakt zu Selbsthilfegruppen oder auch die Versorgung nach der Reha wird von der US-amerikanischen (3) und der deutschen Leitlinie (2) empfohlen.

Thermotherapie (Wärme oder Kälte) wird sowohl von der europäischen (1) als auch von der deutschen Leitlinie (2) nicht empfohlen.

Das Verwenden eines Capsicum-Pflasters empfiehlt die europäische (1) und die kanadische Leitlinie (4) in gewissen Fällen.

3.2.5 Von zwei Leitlinien nicht empfohlen oder noch nicht weiter behandelt

Von je zwei Leitlinien und von anderen noch nicht behandelt, werden 6 Items (10,53 %).

Von zwei Leitlinien nicht empfohlen und von einer noch nicht bearbeitet worden sind vier Therapieoptionen. Während die Gabe von Antiepileptika, die Verwendung einer Orthese, die Kurzwellendiathermie und der Interferenzstrom von der europäischen (1) und deutschen Leitlinie (2) nicht empfohlen werden, hat die US-amerikanische (3) diese noch nicht weiter behandelt.

Von zwei Leitlinien nicht empfohlen und von zwei noch nicht behandelt worden sind der Ultraschall und der Laser. Sowohl die europäische (1) als auch die deutsche Leitlinie (2) empfehlen diese beiden Items nicht, die US-amerikanische (3) und die kanadische (4) hingegen haben diese Optionen noch nicht genauer bearbeitet.

3.2.6 Von einer Leitlinie oder noch nicht weiter behandelt

In der europäischen Leitlinie (1) werden elf verschiedene invasive Therapieoptionen (19,30 %) erwähnt und nicht empfohlen. Einzelne Items werden auch in der deutschen (2) und kanadischen (4) Leitlinie beschrieben, allerdings mit dem Hinweis, dass es dafür noch zu wenig Studien gäbe beziehungsweise diese Bereiche noch nicht ausreichend bearbeitet wurden.

Insgesamt 17 Items (29,82 %) werden nur von einer Leitlinie bearbeitet. Davon sind drei Optionen empfohlen, elf nicht und drei nur in gewissen Fällen empfohlen (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Von einer Leitlinie oder noch nicht weiter behandelt

(Anm.: LL: Leitlinie, J: Empfehlung, N: keine Empfehlung, V: in gewissen Fällen, ?: noch nicht weiter bearbeitet)

Therapieoption	Europäische LL	Deutsche LL	Kanadische LL	US-amerikanische LL
Aerobic	N			
Bettruhe		N		
Dehnungsübungen	N			
Ergotherapie		J		
Harte Matratze				N
Magnetfeldtherapie		N		
Muskelaufbau/-Stärkung	N			
Therapie nach McKenzie	N			
Unterwassertherapie			J	
Analgetika - Flupirtin		N		
Analgetika - Paracetamol		V		
Antibiotika			N	
Cox-2-Hemmer		V		
Perkutan applizierbare Med.		N		
Weitere intravenös verabreichbare Med.		N		
Neuro-Reflexotherapie	V			
Radiofrequenzverödung von dorsalen Wurzelganglien	N			
Berufliche (Wieder-) Eingliederung		J		
Epidurale Corticosteroidinjektion, Nervenwurzelblockade (Steroide)	N	?	?	
Facetten(gelenks)injektion	N	?	?	
Injektion in das Sacroiliacalgelenk	N	?	?	
Intradiscale Injektion	N	?		
Intramuskuläre Injektion mit Botulinum Toxin	N	?		
IRFT (Intradiscal Radiofrequency Thermocoagulation) IDET (Intradiscal Electrothermal therapy)	N	?		
Proliferationstherapie (Sklerosierungsinjektionen)	N	?	?	
Radiofrequenz-Facettendenervation	N	?		
Rückenmarksstimulation	N	?		
Triggerpunktinjektion	N	?	?	

4 Diskussion

Bei den meisten Therapiemöglichkeiten stimmen die Leitlinien mit ihren positiven und negativen Empfehlungen überein. In gewissen Bereichen divergieren die Empfehlungen allerdings von positiver bis hin zu negativer Empfehlung der Leitlinien.

4.1 Übereinstimmungen

In ein paar Punkten sind sich die Leitlinien in ihrer Empfehlung einig: Eine einheitlich positive Empfehlung gibt es bei den Therapieoptionen Bewegungstherapie, Patientenedukation und auch bei der Nicht-steroidalen Antirheumatika (NSAR)-Gabe. Der Bereich der maschinellen Traktion wird von den Leitlinien übereinstimmend nicht empfohlen. Die Items Antidepressiva und Muskelrelaxantien werden einstimmig in gewissen Fällen empfohlen (Genaue Literaturliste siehe Tabelle 3 im Anhang).

4.1.1 Bewegungstherapie

Alle vier Leitlinien (1-4) sprechen sich positiv für die Bewegungstherapie aus. Die deutsche Leitlinie beruht mit ihrer Empfehlung auf der europäischen Leitlinie und weiteren drei Studien aus den Jahren 2004 bis 2008. Dabei verwendet sie dieselbe Studie von Hayden et al. (77) aus dem Jahr 2005, auf die sich die US-amerikanische Leitlinie stützt. Die europäische Leitlinie gibt 53 Literaturstellen aus den Jahren 1966 bis 2004 an, wobei 24 davon mit jenen der kanadischen Leitlinie übereinstimmen. Zwischen den Studien, auf die sich die deutsche und die US-amerikanische Leitlinie beziehen, gibt es keine Übereinstimmung. Die kanadische Leitlinie stützt sich auf Leitlinien der Calgary Health Region (2005, in dieser Ausgabe im Internet nicht mehr erhältlich), auf einer schottischen Leitlinie (78) zum Thema Management von chronischen Schmerzen (2014) sowie 31 Studien aus den Jahren 1986 bis 2005.

4.1.2 Maschinelle Traktion

Die Therapie mit maschineller Traktion wird von allen vier Leitlinien (1-4) nicht empfohlen. Die deutsche Leitlinie beruft sich auf drei Studien aus den Jahren 2005 bis 2008. Auf 19 ältere Studien von 1966 bis 1995 stützt sich die europäische Leitlinie, wobei sie eine Studie von van der Heijden aus dem Jahr 1995 (79) mit der kanadischen Leitlinie gemeinsam hat. Die US-amerikanische Leitlinie verwendet 3 Studien aus den Jahren 2000

bis 2006 und die kanadische beruht auf 3 Studien von 1995 bis 1997 sowie auf Aussagen der IHE Database.

4.1.3 Patientenedukation

Das Thema Patientenedukation kann man in allen vier Leitlinien (1-4) mit einer Empfehlung finden. Während sich die deutsche Leitlinie auf die europäische Leitlinie und weitere drei Studien aus den Jahren 2004 bis 2008 stützt, bezieht sich die europäische Leitlinie auf 13 Studien aus den Jahren 1995 bis 2004. Die amerikanische Leitlinie beruft sich auf drei Studien aus den Jahren 1995 bis 2003, wobei eine Studie von Hagen et al. aus dem Jahr 2005 (80) auch von der europäischen Leitlinie herangezogen wird. Die kanadische stützt sich erneut auf eine schottische Leitlinie (78) zum Thema Management von chronischen Schmerzen mit dem Update aus dem Jahr 2014.

4.1.4 Antidepressiva

Die vier Leitlinien (1-4) beschäftigen sich mit der Therapieoption Antidepressiva zur Schmerzreduktion und geben diese als Möglichkeit an. Die deutsche Leitlinie beruft sich auf die Aussage der europäischen Leitlinie und auf neun Studien von 1998 bis 2009. Zwei der verwendeten Studien aus den Jahren 2002 (81) und 2003 (82) werden auch von der europäischen und der US-amerikanischen Leitlinie herangezogen. Das Ergebnis der europäischen Leitlinie beruht auf 19 Studien aus den Jahren 1976 bis 2003 und das der US-amerikanischen auf drei Studien der Jahre 2002 und 2003. Die kanadische Leitlinie stützt sich auf Leitlinien der Calgary Health Region (2005 in dieser Auflage nicht auffindbar), auf Studien der IHE Database (Institute of Health Economics) und auf eine Studie aus dem Jahr 2011 (83).

4.1.5 Muskelrelaxantien

Die Therapieoption mit Muskelrelaxantien wird von allen vier Leitlinien (1-4) erwähnt, die US-amerikanische beschreibt diese aber als derzeit noch nicht einschätzbar. In den anderen Leitlinien wird erwähnt, dass man die Therapie mit Muskelrelaxantien in Erwägung ziehen kann.

Die deutsche Leitlinie verwendet die europäische Leitlinie als Grundlage und vier Studien aus den Jahren 2003 bis 2007. Dabei ist eine Studie von 2003 (84) dieselbe wie in der europäischen Leitlinie. Diese bezieht sich noch auf weitere acht Studien aus den Jahren 1978 bis 2003. Die kanadische Leitlinie stützt sich auf eine Studie aus dem Jahr 2003 (wie auch die europäische Leitlinie) und auf eine aus dem Jahr 1997. Außerdem beruft sie sich

auf Leitlinien der Calgary Health Region (2005, in dieser Auflage im Internet nicht auffindbar).

4.1.6 NSAR

Der Bereich der NSAR wird von allen der vier Leitlinien (1-4) behandelt und positiv empfohlen. Die deutsche Leitlinie beruht auf der europäischen Leitlinie und auf weiteren 25 Studien aus den Jahren 1988 bis 2014. Die europäische dagegen bezieht sich auf 18 Studien aus den Jahren 1982 bis 2004, dabei hat sie eine Studie von Towheed et al. aus dem Jahr 2003 (85) mit der US-amerikanischen Leitlinie gemeinsam. Diese wiederum stützt sich auf elf Studien aus den Jahren 2000 bis 2006. Die kanadische Leitlinie hingegen stützt sich auf die Leitlinien der Calgary Health Region aus dem Jahr 2005 sowie auf Studien der IHE Database (Institute of Health Economics) und Aussagen der GUC (Guideline Update Committee).

4.2 Divergierende Empfehlungen

4.2.1 Manual-Therapie

Die Manual-Therapie beziehungsweise die spinale Manipulation/Mobilisation wird von allen vier Leitlinien erwähnt, aber nur von drei behandelt. Die kanadische Leitlinie (4) hat sich noch nicht weiter mit Studien zu dieser Thematik befasst. Die US-amerikanische Leitlinie (3) spricht eine Empfehlung für die spinale Manipulation aus, während die europäische und die deutsche (1, 2) einen Einsatz dieser Therapieoption in Betracht ziehen.

Die europäische Leitlinie (1) bezieht sich auf 18 Systematische Reviews (zwischen 1978 und 2004), wobei sich eine Studie auf die wirtschaftliche, zwei auf die Sicherheit der Therapie, dreizehn auf die Effektivität der spinalen Manipulation versus eines anderen Prozedere und zwei auf einen Vergleich spinale Manipulation versus spinale Mobilisation beziehen. Es werden auch noch acht ergänzende Studien aufgeführt.

Die Ergebnisse der Studien von Onglex et al. (1987 (86)), Triano et al. (1995 (87)), Waagen et al. (1986 (88)), Assendelft et al. (2004 (89)), Ernst and Harkness (2001 (90)) und Licciardone et al. (2003 (91)) zur Effektivität von Manual-Therapie zeigen, dass Manipulation besser für die kurzzeitige Besserung von Schmerz und Funktion ist als Placebothherapie. Diese Studien werden von der europäischen Leitlinie mit moderater Evidenz bewertet.

Die Studien von Andersson et al. (1999 (92)), Bronfort et al. (1996 (93)), Evans et al. (1978 (94)), Koes et al. (1992 (95)) und Postaccini et al. (1988 (96)) ergeben, dass Manipulation und allgemeinmedizinische Therapie/Analgetika denselben Effekt haben. In der Leitlinie wird diese Studie mit starker Evidenz bewertet.

Die beiden Studien von Licciardone et al. (2003 (91)) und dem UK BEAM trialteam et al. (2004 (97)) zeigen, dass spinale Manipulation mit allgemeinmedizinischer Therapie/Analgetika effektiver ist als allgemeinmedizinische Therapie alleine. Diese Studien werden als moderate Evidenz eingestuft.

Die Studien von Hemmilä et al. (1997 (98)), Koes et al. (1992 (95)), Postacchini et al. (1988 (96)), Skargren et al. (1997 (99)) und Rasmussen-Barr et al. (2003 (100)) ergeben, dass spinale Manipulation gleich effektiv ist wie Physiotherapie/Bewegungstherapie. Diese Studien werden von der europäischen Leitlinie mit moderater Evidenz bewertet.

Das Ergebnis der vier Studien von Herzog et al. (1991 (101)), Postacchini et al. (1988 (96)), Triano et al. (1995 (87)) und Assendelft et al. (2003 (102)) zeigt, dass spinale Manipulation gleich effektiv ist wie Rückenschule. In der Leitlinie werden diese Studien mit moderater Evidenz bewertet.

Durch diese Studien und die Studien zum Thema Sicherheit der Therapie von Assendelft et al. (1996 (103)), Ernst (2001 (90)), Stevinson und Ernst (2002 (104)) sowie Shekelle et al. (1992 (105)), die ein moderates Risiko bei einer Inzidenzrate zwischen 1 : 2 Mio. und 1 : 400.000 angeben, führt die europäische Leitlinie die spinale Manipulation als Möglichkeit an.

Die deutsche Leitlinie (2) nimmt Bezug auf fünf Studien (zwischen 2004 und 2008) zum Thema spinale Manipulation.

Die deutsche und europäische Leitlinie (1, 2) verwenden beide die Studie von UK BEAM Trial Team 2004 (97) für ihre Empfehlung. In der deutschen Leitlinie wird Bezug auf die Manipulation/Mobilisation gemeinsam mit einer Form der Bewegungstherapie, die zu einem kurzfristigen positiven Effekt führt, genommen.

Mit den drei Studien von Muller et al. (2005 (106)), Gudavalli et al. (2006 (107)) und Cambron et al. (2006 (108)) wird auf die langfristigen positiven Effekte hingewiesen. Außerdem berücksichtigt die deutsche Leitlinie eine Studie von Hancock et al. (2008), die ein Instrument entwickelt hat, welches jene Patientengruppe identifiziert, die von der Behandlung mit spinaler Manipulation/Mobilisation am meisten profitieren kann (109).

Auf das Ergebnis, dass spinale Manipulation/Mobilisation verwendet werden kann und nicht als Empfehlung aufscheint, kommt die deutsche Leitlinie, da ihre Evaluation keine Besserung in speziellen Zielgruppen (zum Beispiel besonders ausgeprägte Schmerzen mit Ausstrahlung) ergab.

Die US-amerikanische Leitlinie (3) bezieht sich auf die beiden Studien von Cherkin et al. (1998 (110)) und Assendelft et al. (2003 (102)), die spinale Manipulation im Vergleich zu anderen Therapieoptionen untersuchen.

Cherkin et al. (1998) vergleichen die spinale Manipulation mit physikalischer Therapie (nach McKenzie) und einer Gruppe, die nur eine Aufklärungsbroschüre bekam (110). Assendelft et al. (2003) stellten die spinale Manipulation mehreren Therapieoptionen gegenüber (Placebo, konventionelle allgemeinmedizinische Therapie, Analgetika, physikalische Therapie, Übungen, Rückenschule) beziehungsweise einer Reihe von ineffektiven oder sogar schädigenden Therapien (Traktion, Korsett, Bettruhe, häusliche Pflege, Schmerzgel, keiner Therapie, Diathermie und minimaler Massage („minimal massage“)) (102).

Beide Studien kommen zu dem Schluss, dass die spinale Manipulation nicht signifikant besser ist als die anderen Standard-Therapieoptionen, ausgenommen der ineffektiven beziehungsweise sogar schädigenden Therapien. Außerdem ist es nicht sicher, ob der Beruf eine Auswirkung auf die Effektivität der spinalen Manipulation hat. Trotzdem gibt die Leitlinie eine moderate Empfehlung dafür.

4.2.2 Massage

Der Bereich Massage wird von den vier Leitlinien unterschiedlich bewertet. Während die US-amerikanische und die kanadische (3, 4) Massage empfehlen, spricht sich die europäische (1) gegen eine Empfehlung aus und laut der deutschen Leitlinie (2) kann man die Massage in Kombination mit Bewegungstherapie anbieten.

Aufgrund dieser Aufteilung kann die These aufgestellt werden, dass die amerikanischen Länder offener gegenüber alternativen Möglichkeiten sind beziehungsweise waren als die europäischen, oder auch, dass es inzwischen neuere Studien zum Thema gibt, die ein positives Ergebnis der Massage aufzeigen. Denn die US-amerikanische Leitlinie stammt aus dem Jahr 2007, die kanadische aus dem Jahr 2015, die europäische wurde 2006 veröffentlicht und die deutsche im Jahr 2015 überarbeitet.

Im Vergleich der verwendeten Studien zeigt sich, dass die europäische Leitlinie (1), die sich auf zwölf Studien im Zeitraum von 1981 bis 2004 bezieht, zwei Studien von Preyde (2000 (111)) und Cherkin et al. (2001 (112)) gemeinsam mit der deutschen Leitlinie (2) hat. Außerdem geht die europäische Leitlinie auf eine der Studien von Furlan et al. (2002 (113)) der US-amerikanischen Leitlinie (3) ein, diese interpretiert die Ergebnisse aufgrund der übrigen verwendeten Studien anders.

In der Studie von Preyde aus dem Jahre 2000 wird an 107 Teilnehmerinnen und Teilnehmern die Effektivität von umfassender Massagetherapie („comprehensive massage“), darunter versteht Preyde Weichteil-Manipulation, Heilgymnastik („remedial exercise“) und Haltungslehre („posture education“). In der Untersuchung werden vier Gruppen verglichen, diese sind: umfassende Massagetherapie, nur Weichteilmanipulation, Heilgymnastik mit Haltungslehre und Pseudo-Lasertherapie (als Placebo). Am Therapieende wurden in der umfassenden Massagegruppe eine größere Verbesserung der Funktion, weniger intensive Schmerzen und eine niedrigere Schmerzqualität im Vergleich zu den anderen Gruppen festgestellt. Nach einem Monat gaben 63 % der Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus der umfassenden Massagegruppe an, keine Schmerzen zu haben, im Vergleich dazu 27 % aus der Gruppe Weichteilmanipulation, 14 % der Gruppe Heilgymnastik und 0 % der Placebo-Gruppe. Aus diesen Ergebnissen leitet Preyde ab, dass Patientinnen und Patienten von der Massagetherapie profitieren, wenn diese von erfahrenen Masseurinnen und Masseuren durchgeführt wird (111).

In der zweiten Studie, von Cherkin et al., veröffentlicht 2001, wird Akupunktur nach der Traditionellen Chinesischen Medizin mit der therapeutischen Massage und Informationsmaterial für die Selbstbehandlung im Rahmen von chronischen Rückenschmerzen der Lendenwirbelsäule verglichen. Die 262 Teilnehmerinnen und Teilnehmer der drei Gruppen wurden nach zehn Wochen und nach einem Jahr Therapie hinsichtlich Symptome und Dysfunktion befragt. Nach zehn Wochen ist die Massage im Bereich der Symptomlinderung und Aktivitätseinschränkung der Gruppe, die Informationsmaterial für die Selbstbehandlung erhielt, überlegen, der Akupunktur in puncto Aktivitätseinschränkung. Nach einem Jahr ist das Outcome gleich wie in der Gruppe mit Informationsmaterial für die Selbstbehandlung, allerdings besser als das Ergebnis der Akupunktur-Gruppe, da weniger Medikamente benötigt werden und auch die Kosten der nachfolgenden Therapie niedriger sind. Cherkin et al. argumentieren daher, dass die therapeutische Massage effektiv für andauernden LBP und die Akupunktur nach der Traditionellen Chinesischen Medizin nicht effektiv ist. Außerdem könnte die

therapeutische Massage möglicherweise eine effektive Alternative zur bisherigen medizinischen Versorgung von anhaltenden Rückenschmerzen werden (112).

Die europäische Leitlinie (1) geht auf die angegebene Literatur in ihrer Ausführung etwas genauer ein. Dabei werden alle Studien, die für die Entscheidung zur Massagetherapie herangezogen wurden, mit limitierter Evidenz („limited evidence“) bewertet. Aufgrund dessen gibt sie keine Empfehlung für die Massagetherapie für chronischen LBP. Im Folgenden werden die relevanten Studien kurz vorgestellt (so wie es die europäische Leitlinie darstellt), dabei ist zu beachten, dass all diese Studien in der europäischen Leitlinie mit limitierter Evidenz bewertet wurden.

Preyde (2000 (111)) kam in seiner Studie zum Ergebnis, dass Massage effektiver ist als Placebothherapie und auch besser als Heilmassage und Haltungslehre in der kurzzeitigen Schmerzreduktion und Funktionsverbesserung. Außerdem zeigt es, dass die Kombination von Massage mit Heilgymnastik und Haltungslehre (umfassende Massagetherapie) besser ist als nur Massagetherapie, Heilgymnastik alleine oder Pseudo-Lasertherapie (wie bereits angeführt).

Hernandez-Reif et al. (2001) konnten in ihrer Studie feststellen, dass die Massage effektiver ist als Entspannungsverfahren (114).

Cherkin et al. (2001) fanden heraus, dass Massage bei der langzeitigen Schmerzreduktion und Funktionsverbesserung effektiver ist als Akupunktur und dass Massage in der kurzzeitigen Schmerzreduktion und Funktionsverbesserung besser ist als nur die Weitergabe von Informationsmaterial für die Selbstbehandlung (112).

Hoehler et al. (1981) berichten, dass spinale Manipulation und Massage den gleichen Effekt auf die Schmerzreduktion haben, aber spinale Manipulation bessere Ergebnisse in der Funktionsverbesserung hat (115).

Hsieh et al. (2004) fanden heraus, dass Akupressur-Massage effektiver ist als allgemeine physikalische Therapien (116).

Hsieh et al. (1992 (117)) und Pope et al. (1994 (118)) berichten in ihrer Meta-Analyse, dass es weder in der Schmerzreduktion noch in der Funktionsverbesserung einen signifikanten Unterschied zwischen Massage und TENS gibt. Des Weiteren erwähnen sie ein RCT, in dem kein Unterschied in der Effektivität von Massage und dem Tragen eines Korsetts gefunden wurde.

Melzack et al. (1983) kamen in ihrer Studie zu dem Ergebnis, dass Massage in der Schmerzreduktion weniger effektiv ist als TENS (119).

Franke et al. (2000) fanden einen Hinweis darauf, dass therapeutische Akupunkt-Massage effektiver ist als klassische Massage (120).

Die deutsche Leitlinie (2) bezieht sich auf 14 RCTs, die im Zeitraum von 2000 bis 2008 veröffentlicht wurden. Fünf davon werden in der Literatur genauer angegeben. Neben den beiden Studien von Preyde (2000 (111)) und Cherkin et al. (2001 (112)), auf die sich auch die europäische Leitlinie (1) bezieht, werden noch drei weitere Studien erwähnt, diese werden im Folgenden kurz vorgestellt.

Chatchawan et al. (2005) untersuchten in ihrer Studie die Traditionelle Thai-Massage (TTM) und die Schwedische Massage (SM). Diese hatte zum Ergebnis, dass TTM und SM effektiv in der Reduktion von Schmerzen sind. Daher empfehlen Chatchawan et al., Massagetherapie, vor allem TTM, als Alternative zur konventionellen Therapie zu verwenden (121).

Ebenso sprechen sich Mackawan et al. (2007) in ihrer Studie für die Massage aus. In der Studie werden TTM und Gelenkmobilisation anhand einer Visuellen Analogskala (VAS) und des Substanz-P-Levels (chemischer Mediator bei Schmerzen) verglichen. Aus den Ergebnissen der Studie leiten Mackawan et al. ab, dass beide Therapieformen Schmerzen vermindern können, aber TTM eine leicht bessere Schmerzlinderung als Gelenkmobilisation hat (122).

In der dritten Studie, von Little et al. (2008), wurde die konventionelle Therapie mit Massage und Therapie nach der Alexander-Technik verglichen, wobei Teilnehmerinnen und Teilnehmer je Therapiegruppe eine unterschiedliche Anzahl an Einheiten (6 und 24) absolvierte. Zusätzlich erhielt die Hälfte der Teilnehmerinnen und Teilnehmer Bewegungseinheiten. Little et al. berichten, dass Bewegungseinheiten und Einheiten der Alexander-Technik nach einem Jahr einen positiven Effekt hatten, allerdings nicht die Gruppe mit den Massageeinheiten. Daraus schlussfolgerten die Autoren, dass Einheiten der Alexander-Technik einen Langzeitbenefit haben, wobei 24 Einheiten gleich erfolgreich sind wie sechs Einheiten mit darauffolgender Bewegungstherapie (123).

Auf Basis dieser fünf Studien gibt die deutsche Leitlinie an, dass man Massage in Kombination mit Bewegungstherapie anwenden kann.

Die US-amerikanische Leitlinie (3) bezieht sich auf nur eine Studie, von Furlan et al. (2002 (113)), und gibt aufgrund dieser eine Empfehlung für Massagetherapie in

Kombination mit Bewegungstherapie. Die europäische Leitlinie (1) verwendet diese Studie ebenfalls, spricht sich aber gegen die Massage aus.

In ihrer Meta-Analyse untersuchten Furlan et al. acht randomisierte Studien (drei mit niedrigem und fünf mit hohem methodischen Qualitätsscore) in puncto Ergebnisse zum Thema Massage. Sie kommen zum Schluss, dass Massage einen Vorteil bei Symptomen und Funktionen bringt. Diese Wirkung kann durch die Kombination mit Bewegung und Schulung/Informationsmaterial erhöht werden. Die Therapieform ist teuer, kann aber durch die Reduktion von Arztbesuchen, Schmerzmitteln und anderen Therapieformen wieder Geld einsparen. Außerdem hält die Wirkung zumindest ein Jahr nach Beendigung der Sitzungen an. Noch nicht sicher bestätigt ist der Verdacht, dass Akupunktur-Massage eine bessere Wirkung hat als die klassische Massage.

Die kanadische Leitlinie (4) empfiehlt die Massage als Therapie zur Behandlung von chronisch unspezifischen Rückenschmerzen. Wie erst in der genaueren Bearbeitung der Leitlinie sichtbar wurde, gibt es keine gute Literaturangabe für die Empfehlung. Es wird auf Leitlinien der Calgary Health Region hingewiesen, allerdings ist die Ausgabe von Oktober 2005, die erwähnt wird, im Internet nicht mehr auffindbar. Es sind nur zwei ältere Ausgaben der kanadischen Leitlinie der Jahre 2009 (124) und 2011 (125) erhältlich, die sich allerdings ebenso auf die Ausgabe von 2005 beziehen.

4.2.3 TENS

Die Therapie mit Transcutaneous electrical stimulation (TENS) wird in allen vier Leitlinien erwähnt. Die US-amerikanische (3) gibt aber an, dieses Thema noch zu wenig behandelt zu haben beziehungsweise noch zu wenige Studien dazu zu haben, um eine Aussage machen zu können. Während sich die europäische und deutsche Leitlinie (1, 2) gegen die Therapie mit TENS aussprechen, meint die kanadische (4), dass man TENS als zusätzliche Therapie in Erwägung ziehen kann.

Die sieben Studien der europäischen Leitlinie kommen aus den Jahren 1986 bis 2002, die drei der deutschen Leitlinie von 1990 bis 2008 und die kanadische stützt sich auf die Aussage der europäischen Leitlinie sowie auf eine Studie aus dem Jahr 1990.

Die deutsche und kanadische Leitlinie (2, 4) beziehen sich beide auf eine Studie aus dem Jahr 1990 von Deyo et al. (126), die zum Ergebnis hat, dass die Therapie mit TENS nicht effektiver ist als die Therapie mit einem Placebo und außerdem TENS keinen erkennbaren Vorteil gegenüber der Bewegungstherapie alleine habe.

Die deutsche Leitlinie (2) bezieht sich noch auf zwei weitere Studien. Khaldilkar et al. (2008 (127)) kamen in ihrer Meta-Analyse zum Ergebnis, dass eine Empfehlung, die Therapie des chronisch unspezifischen Rückenschmerzes mit TENS durchzuführen, von den wenigen vorhandenen Placebo-kontrollierten Studien nicht unterstützt wird. Jarzem et al. (2005 (128)) verglichen in ihrer Untersuchung mit 324 Teilnehmerinnen und Teilnehmern TENS mit vier verschiedenen anderen Therapiegruppen und kamen zu dem Ergebnis, dass TENS nicht effektiver ist als eine Placebothherapie. Aufgrund dieser drei Studien spricht sich die deutsche Leitlinie gegen die Therapie mit TENS aus.

Die europäische Leitlinie (1) stützt sich auf sieben Studien und fasst diese kurz zusammen. Die Studien von Philadelphia (2001 (129)), Brosseau et al. (2002 (130)), Milne et al. (2001 (131)) und Lehmann et al. (1986 (132)) ergeben, dass TENS nicht effektiver ist als Placebo oder Sham-TENS. In der Leitlinie werden diese Studien mit starker Evidenz bewertet.

Das Ergebnis der Studien von Lehmann et al. (1986 (132)), Hsiehand Lee (2002 (133)), Sherry et al. (2001 (134)) und Tsukayama et al. (2002 (135)) zeigt, dass TENS nicht effektiver ist als vertebrale, axiale Dekompression, Akupunktur, PENS oder auch Elektroakupunktur. Diese Studien werden von der europäischen Leitlinie mit moderater Evidenz bewertet.

Auf Grundlagen dieser Studien gibt die europäische Leitlinie keine Empfehlung für die Therapie mit TENS.

Die kanadische Leitlinie (4) stützt sich neben der Studie von Deyo et al. (1990 (126)) noch auf die europäische Leitlinie (1). Dabei beschreibt sie, dass sich die europäische gegen die Therapie mit TENS stellt.

Die kanadische Leitlinie spricht sich trotz des Ergebnisses der Studie und der europäischen Leitlinie für den zusätzlichen Einsatz von TENS zur konventionellen Therapie aus, da klinische Erfahrungen zeigen, dass TENS bei manchen Patientinnen und Patienten sinnvoll zur Schmerzkontrolle und Reduktion des Analgetikabedarfs sein kann. Diese Personengruppe sollte nach einem kurzen Versuch mit zwei bis drei Therapiezyklen, die verschiedene Stimulationsparameter haben, ausgewählt werden, wenn sie auf die Therapie ansprechen.

4.2.4 Benzodiazepine

Benzodiazepine als Therapie bei chronischen Rückenschmerzen werden von der deutschen und US-amerikanischen Leitlinie (2, 3) behandelt. In der europäischen und kanadischen Leitlinie (1, 4) werden sie im Bereich der Muskelrelaxantien erwähnt. Während sich die deutsche Leitlinie gegen die Therapie mit Benzodiazepinen ausspricht, empfiehlt die US-amerikanische Benzodiazepine mit moderater Evidenz für einen kurzzeitigen Einsatz. Dabei beziehen sich beide Leitlinien auf dieselbe Studie. Das lässt vermuten, dass in den USA der Umgang mit Benzodiazepinen anders gehandhabt wird als in Deutschland.

Die US-amerikanische Leitlinie (3) stützt sich auf nur eine Studie aus dem Jahr 2003 von van Tulder et al., die besagt, dass eine Kurzzeit-Therapie (drei Tage) mit Benzodiazepinen bei der Schmerzreduktion und Verbesserung der Gesamtsituation im Gegensatz zu einer Placebothherapie eine starke Evidenz hat (84).

Die deutsche Leitlinie (2) bezieht sich auf dieselbe Studie von van Tulder et al. (2003 (84)) und ergänzt sie um zwei weitere Studien aus den Jahren 2005 von van Tulder et al. (136) und 2010 von Tan et al. (137), sowie einem Hinweis auf die europäische Leitlinie und auf eine Empfehlung der Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (2007 (138)). Die Studie von van Tulder et al. 2005 (136) ergibt das selbe Ergebnis wie ihre Studie aus dem Jahr 2003.

Die Studie aus dem Jahr 2010 von Tan et al. (137) beschäftigt sich mit der Gefahr der Abhängigkeit von Benzodiazepinen. Tan et al. berichten, dass diese bei gefährdeten Personen zu einer Abhängigkeit führen können, da Benzodiazepine eine verstärkte Aktivität der Dopaminneuronen bewirken.

In der europäischen Leitlinie (1) werden die Benzodiazepine in die Gruppe der Muskelrelaxantien eingegliedert. Die Leitlinie empfiehlt die Gabe von Muskelrelaxantien (Benzodiazepine) zur Schmerzreduktion und Befreiung von Muskelkrämpfen für einen kurzzeitigen Einsatz aufgrund der Nebenwirkungen (Benommenheit, Schwindel, Abhängigkeit, allergische Reaktionen, reversible Reduktion der Leberfunktion, gastrointestinale Probleme).

Die Empfehlungen zur Therapie von Kreuzschmerzen der Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (2007 (138)) besagt, dass „Myotonolytika [...] kurzfristig und ergänzend eingesetzt werden [können], wenn nicht medikamentöse Maßnahmen oder die alleinige Gabe von nichtopioiden Analgetika keine Besserung bewirken“. Es gibt aber

keine hinreichenden Belege aus klinischen Studien, dass sie wirksamer sind als die alleinige Gabe von NSAR. Außerdem sind die Nebenwirkungen wie Sedierung, Beeinträchtigung der Fahrtauglichkeit und die Gefahr der Abhängigkeit zu beachten. Aufgrund der Studie von Tan et al. (2010 (137)) sowie der europäischen Leitlinie (1) und der Empfehlung der deutschen Arzneimittelkommission (138) kommt die deutsche Leitlinie zur Entscheidung, keine Empfehlung für Benzodiazepine zu geben.

4.2.5 Phytopharmaka

Die Verwendung von Phytopharmaka wird in allen vier Leitlinien erwähnt, allerdings bezieht sich die europäische Leitlinie (1) nur auf das Capsicum-Schmerzpflaster (eigener Punkt) und die US-amerikanische (3) auf die Behandlung von akuten Exazerbationen bei chronischen Rückenschmerzen. Die deutsche Leitlinie (2) stützt sich auf zwei Arbeiten von 2006 und 2007, während sich die kanadische (4) auf eine Studie von 2004 sowie andere Arbeiten bezieht.

Die deutsche Leitlinie empfiehlt keine Gabe von Phytopharmaka aufgrund einer Studie von Gagnier et al. (2006 (139)) und der Empfehlung der Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (2007 (140)).

Gagnier et al. (2006 (139)) fanden in ihrer Untersuchung heraus, dass die Afrikanische Teufelskralle (*Harpagophytum procumbens*), die Silberweide (*Salix alba*) und Chili (*Capsicum frutescens*) kurzzeitig (vier Wochen) effektiver Schmerzen reduzieren als Placebo. Allerdings werden noch weitere Untersuchungen mit Vergleichen zu Standardpräparaten folgen müssen, um eine qualitativ höhere Aussage zu bekommen. Die Empfehlung der Arzneimittelkommission gibt weder eine Empfehlung, noch rät sie davon ab. Sie beschreibt, dass es mehrere Studien zu Extrakten aus der Weidenrinde und der Teufelskralle gibt, allerdings hätten diese deutliche Mängel und könnten nicht als Grundlage für eine Empfehlung verwendet werden.

Auf Basis dieser beiden Arbeiten gibt die deutsche Leitlinie keine Empfehlung zur Verwendung von Phytopharmaka.

Die kanadische Leitlinie weist auf die Studie von Schnitzer et al. aus dem Jahr 2004 (141) hin, die zum Ergebnis hat, dass Weidenrindenextrakt signifikant besser ist als Placebothherapie. Sie verweist ebenso auf eine Internetseite (142), da verschiedene Phytopharmaka von der Health Canada geregelt werden, und auf das Institute of Health

Economics (IHE) sowie auf Literatur (SRs), die ihre Guideline Development Group (GDG) und das Guideline Update Committee (GUC) 2010 (143) zusätzlich gefunden haben. Aufgrund dieser Arbeiten empfiehlt die kanadische Leitlinie die Verwendung von Phytopharmaka in gewissen Fällen.

4.2.6 Akupunktur

Die europäische Leitlinie (1) stützt sich auf mehrere Studien aus den Jahren 1997 bis 2004. Aufgrund dieser Studien gibt sie keine Empfehlung für die Akupunktur. Die deutsche Leitlinie (2) bezieht sich auf sechs Studien aus den Jahren 2005 bis 2010 und gibt eine sehr eingeschränkte Empfehlung. Im Gegensatz dazu geben die beiden anderen Leitlinien eine Empfehlung für die Verwendung von Akupunktur bei chronischen Rückenschmerzen ab. Die US-amerikanische Leitlinie (3) stützt sich auf zwei Studien aus dem Jahr 2005, wobei eine davon, die Studie von Furlan et al. 2005 (144), ebenso von der deutschen und kanadischen angeführt wird. Die kanadische Leitlinie (4) bezieht sich zum Thema Akupunktur auf zwei Leitlinien aus den Jahren 2005 (Calgary Health Region) und 2014 (78) und auf eine Studie.

Auch hier kann die These aufgestellt werden, dass die nordamerikanischen Länder alternativen Therapieansätzen offener gegenüberstehen als die europäischen. Ebenso könnten neuere Studien Ergebnisse, die den Einsatz von Akupunktur unterstützen, liefern. Denn die europäische Leitlinie, die als einzige keine Empfehlung für diese Therapiemethode gibt, bezieht sich auf Studien bis zum Jahre 2004, alle anderen Leitlinien beziehen sich auch auf Studien nach dem Jahr 2004.

Die europäische Leitlinie (1) bezieht sich auf elf Studien und beschreibt diese zusammenfassend genauer, wobei zwei Studien (Cherkin et al. 2001 (112), Kalauokalani et al. 2001 (145)) nicht bewertet werden.

Es gibt widersprüchliche Evidenz, dass Akupunktur besser ist als eine Placebobehandlung. Dabei beziehen sie sich auf Studien von Ernst und White (1998 (146)), van Tulder et al. (1997 (147) und 2004 (70)) sowie Leibing et al. (2002 (148)).

Mehrere Studien – von van Tulder et al. (1997 (147) sowie 2004 (70)), Kerr et al. (2003 (149)) und Carlsson und Sjolund (2001 (150)) – haben zum Ergebnis, dass Akupunktur nicht wirksamer ist als Triggerpunkt-Injektionen und TENS. Diese Studien werden von der europäischen Leitlinie mit moderater Evidenz bewertet

Giles und Muller (1999) berichten in ihrer Studie darüber, dass Akupunktur weniger effektiv ist als Massage und spinale Manipulation (151). In der Leitlinie wird diese Studie mit limitierter Evidenz bewertet.

Leibing et al. (2002) fanden in ihrer Studie heraus, dass Akupunktur gleich wirksam ist wie Informationsmaterial für die Selbstbehandlung und besser wirksam ist als ein Training für richtige Haltung und Bewegung nach dem Bruegger-Konzept (148). Diese Studie wird ebenso als limitierte Evidenz eingestuft.

Die Ergebnisse der beiden Studien von Meng et al. (2003 (152)) und Molsberger et al. (2002 (153)) ergeben, dass der Zusatz von Akupunktur das Ergebnis der allgemeinmedizinischen Standard-Therapie (Übungen, NSAIDs, Aspirin und/oder nicht betäubende Analgetika) oder konventioneller Therapie (Physiotherapie, Übungen, Rückenschule, Schlamm packungen, Infrarotwärme und Diclofenac) verbessert. Diese Studie wird in der Leitlinie ebenfalls als „limitierte Evidenz“ bewertet.

Aufgrund dieser limitierten Evidenzen für und gegen die Akupunktur als Therapieoption spricht die europäische Leitlinie keine Empfehlung aus.

Die deutsche Leitlinie (2) beschreibt die Studien, auf die sie sich stützt, genauer, unter anderem den Cochrane-Review von Yuan et al. aus dem Jahr 2008 (154). Die Ergebnisse dieses Reviews zeigen, dass die Akupunktur in den Bereichen Schmerzreduktion und Funktionsverbesserung effektiver ist als Placebo und keine Therapie. Im Vergleich zu anderen Therapieoptionen ist die Akupunktur allerdings nicht effektiver. In der Studie von Hopton et al. aus dem Jahr 2010 (155) wird beschrieben, dass dieser Effekt aber nur kurzwirksam ist. Die beiden Studien von Brinkhaus et al. (2006 (156)) und Witt et al. (2006 (157)) zeigen, dass Akupunktur effektiver ist als eine Nichtbehandlung, allerdings nicht wirksamer als eine Sham-Akupunktur. Die Studie von Haake et al. aus dem Jahr 2007 (158) belegt, dass Akupunktur gleich gut wie Sham-Akupunktur ist, beide aber besser sind als konventionelle Therapie (diese Art der konventionellen Therapie entspricht nicht der Definition der europäischen Leitlinie).

Aufgrund dieser Studien und der Studie von Furlan et al. aus dem Jahr 2005 (144), die zum Ergebnis kommt, dass die meisten Studien eine eher geringe Qualität besitzen, empfiehlt die deutsche Leitlinie die Akupunktur nur eingeschränkt.

Die US-amerikanische Leitlinie (3) spricht sich moderat für die Akupunktur als Therapieoption bei chronischen Rückenschmerzen aus. Dabei stützt sie sich auf zwei

Studien. Die Autoren der ersten Studie, Furlan et al. (2005 (144)), berichten, dass Akupunktur direkt nach der Anwendung (kurzzeitig) in der Schmerzreduktion und der Funktionsverbesserung besser ist als keine Therapie oder Sham-Akupunktur. Allerdings ist sie nicht besser als die konventionellen und alternativen Therapien. Durch diese Daten sei eine Anwendung als Zusatz zu anderen Therapien sinnvoll. Einzuschränken sind diese Daten allerdings durch die meist qualitativ niedrigeren Studien.

Die zweite Studie von Manheimer et al.(2005) zeigt, dass Akupunktur bei chronischen Rückenschmerzen effektiv ist, allerdings nicht wirksamer als andere konventionelle Therapien (159).

Die kanadische Leitlinie (4) spricht sich für die Akupunktur als kurzzeitige Therapie oder als Zusatz zu einem Rehabilitationsprogramm aus. Dabei bezieht sie sich auf die Studie von Furlan et al. 2005 (144) und auf eine Leitlinie aus der Calgary Health Region, die in der Ausgabe 2005 online nicht mehr verfügbar ist. Außerdem stützt sie sich auf die schottische Leitlinie (78) zum Thema chronische Schmerzen (2014), die besagt, dass Akupunktur zur kurzzeitigen Behandlung von chronischen LBP in Betracht gezogen werden soll.

4.2.7 PENS

Die Therapiemethode Percutaneous electrical nerve stimulation (PENS) wird von drei Leitlinien erwähnt, wobei die US-amerikanische (3) diese nur im Glossar mit dem Hinweis, dass es noch nicht sicher ist, ob sie als neuwertige Therapie oder als eine Form der Elektroakupunktur verwendet werden soll, anführt. Die europäische Leitlinie (1) empfiehlt die Therapie mit PENS in gewissen Fällen und stützt sich dabei auf sieben Studien aus den Jahren 1999 bis 2004. Im Gegensatz dazu spricht sich die deutsche Leitlinie (2) gegen PENS aus und beruft sich auf drei Studien aus den Jahren 2003 bis 2008.

Die beiden Leitlinien beziehen sich auf die vorläufige Studie von Weiner et al. aus dem Jahr 2003 (160), die zum Ergebnis haben, dass PENS bei älteren Patientinnen und Patienten eine gute Möglichkeit zur Reduktion von Schmerzen und Schmerzintensität sowie zur Verbesserung der Gemütslage und der körperlichen Leistungsfähigkeit sein kann. Allerdings führen Weiner et al. aus, dass man noch Studien mit mehreren Teilnehmerinnen und Teilnehmern benötige, um diese Aussage bestätigen zu können.

Die europäische Leitlinie (1) bezieht sich auf sechs weitere Studien, um auf ihre Empfehlung in gewissen Fällen zu kommen. Sie fasst diese Studien zu einem Ergebnis zusammen.

Es gibt moderate Evidenz darauf, dass PENS effektiver ist als Sham-PENS (Placebo), das wird in den Studien von Weiner et al. (2003 (160)), Ghoname EA et al. (1999 (161)), Ghoname ES et al. (1999 (162)) und Hamza et al. (1999 (163)) belegt.

Die drei Studien von Ghoname EA et al. (1999 (161)), Hsiehand Lee (2002 (133)) und Yokoyama et al. (2004 (164)) liefern das Ergebnis, dass PENS effektiver ist als andere Therapieoptionen. Diese Studien werden von der europäischen Leitlinie mit widersprüchlicher Evidenz bewertet.

Das Ergebnis der Studien von Hamza et al. (1999 (163)), Ghoname ES et al. (1999 (162)) und White et al. (2001 (165)) ergibt, dass eine 30-minütige Therapie mit PENS, bei der zwischen 15 und 30 Hertz gewechselt wird und die Nadeln speziell an die betroffenen Dermatome, die dem Schmerzsymptomen entsprechen, gesteckt werden, effektiver ist als die Therapie mit PENS nach anderen Charakteristika. In der Leitlinie werden diese Studien ebenso mit widersprüchlicher Evidenz bewertet.

Aufgrund dieser Studien entscheidet die europäische Leitlinie, dass man PENS zur Schmerzreduktion in Erwägung ziehen kann.

Die deutsche Leitlinie (2) fasst eine Studie sowie das Thema PENS der europäischen Leitlinie (1) zusammen, um zu ihrem Ergebnis zu kommen.

In der deutschen Leitlinie wird angeführt, dass die Entscheidung der europäischen Leitlinie auf einer hochwertigen Studie von Weiner et al. aus dem Jahr 2003 (160) basiert und ihre Schlussfolgerung aus der Studie von Weiner et al. und drei weiteren Studien niedriger Qualität zieht.

Einer weitere Studie von Weiner et al. aus dem Jahr 2008 (166) kommt zum Ergebnis, dass sich eine Verbesserung in den Bereichen Schmerzreduktion, selbsteingeschätzte körperliche Beeinträchtigung und Gehgeschwindigkeit anhaltend für sechs Monate gezeigt hat. Allerdings zeigten sich keine Unterschiede in der Wirkung, wovon Weiner et al. ausgegangen waren.

Aufgrund dieser Studie empfiehlt die deutsche Leitlinie, im Gegensatz zur europäischen, keine Therapie mit PENS.

5 Conclusio

Die Empfehlungen der vier Leitlinien (1-4) stimmen bei den meisten Therapiemöglichkeiten überein. In den sieben Bereichen Massage, Akupunktur, Benzodiazepine, Manual-Therapie, TENS, Phytopharmaka und PENS gibt es divergierende Empfehlungen, die aufgrund verschieden alter Studien und Interpretationen der Studien durch das jeweilige Leitlinien-Team (kulturelle Unterschiede) entstehen.

6 Literaturverzeichnis

1. Airaksinen O BJ, Cedraschi C, Hildebrandt J, Klüber-Moffett J, Kovacs F, Mannion AF, Reis S, Staal JB, Ursin H, Zanolli G. Chapter 4 European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J.* 2006:192–300.
2. AWMF. Nationale VersorgungsLeitlinie Kreuzschmerz. November 2010 (Zuletzt geändert: Oktober 2015):198.
3. Chou R QA, Snow V, Casey D, Cross JT Jr, Shekelle P, Owens DK. Diagnosis and Treatment of Low Back Pain: A Joint Clinical Practice Guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Ann Intern Med.* 2007:478-91.
4. Group LBPW. Evidence-informed Primary care management of Low Back Pain. <http://www.topalbertadoctorsorg/cpgs/885801>. 2015.
5. Pillastrini P GI, Bonetti F, Capra F, Guccione A, Mugnai R, Violante FS,. An updated overview of clinical guidelines for chronic low back pain management in primary care. *Joint Bone Spine.* 2012;79(2).
6. ÄZQ. <http://www.leitlinien.de/leitlinien-grundlagen/aufgaben-ziele> [updated 01.07.2016.]
7. AWMF. <http://www.awmf.org/leitlinien/awmf-regelwerk/II-entwicklung/awmf-regelwerk-01-planung-und-organisation/po-stufenklassifikation.html>
8. Bortz J DN. Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler. Springer-Verlag 2007. 900 p.
9. Wikipedia Effektgröße [updated 02.08.2016. Available from: <https://de.wikipedia.org/wiki/Effektst%C3%A4rke>.]
10. Wikipedia Metaanalyse [updated 17.08.2016. Available from: <https://de.wikipedia.org/wiki/Metaanalyse>.]
11. Friedrich M L. „Update der evidenz- und konsensusbasierten österreichischen Leitlinien für das Management akuter und chronischer unspezifischer Kreuzschmerzen 2011“. UIM Universum Innere Medizin, Themenheft Schmerzmedizin. 2011;7.
12. B K. <http://www.icd-code.de/icd/code/M00-M99.html> 2016
13. Klimont J BE. Österreichische Gesundheitsbefragung 2014. Hauptergebnisse des Austrian Health Interview Survey (ATHIS) und methodische Dokumentation. In: Bundesgesundheitsagentur BfGud, editor. http://www.bmgf.gv.at/home/Gesundheit/Gesundheitssystem_Qualitaetssicherung/Gesundheitsberichte/Oesterreichische_Gesundheitsbefragung_2014_ATHIS_; Statistik Austria; 2015. p. 245.

14. E. W. Differentialdiagnostik des chronischen Rückenschmerzes. Spezifischer oder unspezifischer Rückenschmerz? Springer Verlag, Rheuma plus. 2010;Diplomfortbildung:6-11.
15. Schüle K HG. Bewegungstherapie. Grundlagen der Sport- und Bewegungstherapie. 3. Deutscher Ärzte-Verlag Köln2004. p. 522.
16. Fialka-Moser V. Kompendium Physikalische Medizin und Rehabilitation: Springer-Verlag; 2013. 550 p.
17. Schomacher J. Manuelle Therapie: Bewegen und Spüren lernen: Georg Thieme Verlag; 2011. 328 p.
18. Gattermeier A GS. Was ist Manualtherapie [Available from: <http://www.gattermeier.de/was-ist-manualtherapie/>]
19. Wikipedia Manuelle Medizin, Blockierung 2016 [updated 4.6.2016. Available from: https://de.wikipedia.org/wiki/Blockierung_%28Manuelle_Medizin%29]
20. Neumann HD. Manuelle Medizin: Eine Einführung in Theorie, Diagnostik und Therapie: Springer-Verlag; 2013. 193 p.
21. Helling K. Wirbelsäulen- und Schmerztherapie: [Available from: <http://www.wirbelsaeulentherapie.at/index.php?id=7>]
22. Wikipedia Manuelle Medizin 2016 [updated 15.7.2016. Available from: https://de.wikipedia.org/wiki/Manuelle_Medizin]
23. Antwerpes F GvWG, Beutler B, Römer G, Hircin E, Thomas F., Flexikon Manuelle Medizin 2016 [updated 27.6.2016. Available from: http://flexikon.doccheck.com/de/Manuelle_Medizin]
24. Nonnenmacher. Gesundpedia Blockierung der Wirbelsäule 2014 [updated 19.12.2014. Available from: http://gesundpedia.de/Blockierung_der_Wirbels%C3%A4ule]
25. Neumann HD. Manuelle Medizin, Kapitel: Kontraindikationen für manuelle Therapie: Springer-Verlag; 1986.
26. Schweizerische Ärztesgesellschaft für Manuelle Medizin (SAMM). Aufklärungsblatt Manuelle Medizin: SAMM; [Available from: <http://www.samm.ch/pub/de/data/objects/aufklarungsblatt.pdf>]
27. Niemier K. Medizinische Schmerzbehandlung und Manuelle Medizin: DGSS (Deutsche Schmerzgesellschaft; 2012 [Available from: <http://www.dgss.org/patienteninformationen/medizinische-schmerzbehandlung/schmerz-und-manuelle-medizin/>]
28. Antwerpes F. Flexikon Traktion 2007 [updated 27.12.2007. Available from: <http://flexikon.doccheck.com/de/Traktion>]
29. Die Physiotherapeuten: Traktion, Extension, Schlingentisch [Available from: <http://www.die-physiotherapeuten-dueren.de/index.php?page=traktion-extension-schlingentisch>]

30. Orthoparc: Extension-Traktion [Available from: <http://www.orthoparc.de/fachbereiche-leistungen/physiotherapie/extension-traktion>]
31. Herrmann WA. Bandscheibenbedingte Erkrankungen. Georg Thieme Verlag 1996. 221 p.
32. Gumpert N. Gumpert: HWS-Syndrom Behandlung 2016 [updated 31.08.2016. Available from: https://www.dr-gumpert.de/html/hws_syndrom_behandlung.html]
33. Medizin Elektronik Lüneburg. Orthopäden: Traktionstherapie [Available from: http://www.orthopaeden-nuernberg.de/uploads/media/flyer_traktionstherapie_01.pdf]
34. Wikipedia Massage [updated 17.08.2016. Available from: <https://de.wikipedia.org/wiki/Massage>]
35. Feichter M. Netdoktor Massage [updated 07.11.2012. Available from: <http://www.netdoktor.de/Krankheiten/Rueckenschmerzen/Therapie/Rueckenschmerzen-Massage-9526.html>]
36. Ratgeber Massage Effleurage [Available from: <http://www.ratgeber-massagen.com/Massagetechniken/Effleurage.htm>]
37. Ratgeber Massage Friktion [Available from: <http://www.ratgeber-massagen.com/Massagetechniken/Friktion.htm>]
38. Ratgeber Massage Petrissage [Available from: <http://www.ratgeber-massagen.com/Massagetechniken/Petrissage.htm>]
39. Ratgeber Massage Tapotement [Available from: <http://www.ratgeber-massagen.com/Massagetechniken/Tapotement.htm>]
40. Ratgeber Massage Vibration [Available from: <http://www.ratgeber-massagen.com/Massagetechniken/Vibration.htm>]
41. Ratgeber Massage [Available from: <http://www.ratgeber-massagen.com/Massagen/>]
42. Projects OC. Massage: Arten von Massage [Available from: <http://www.massageprofis.de/Arten-von-Massagen/>]
43. Wikipedia Alexander-Technik [Available from: <https://de.wikipedia.org/wiki/Alexander-Technik>]
44. G.A.T.OE. Alexander-Technik: Gesellschaft für F.M. Alexander-Technik Österreich; 2016 [Available from: <http://www.alexander-technik.at/alexander-technik.html>]
45. Segmüller T. Patienten-/Familienedukation. Universität Witten/Herdecke.
46. Bernateck M KM, Sabatowski R, Siebrecht D., Schmerzmedizin - 1000 Fragen: Georg Thieme Verlag; 2014. 320 p.

47. Wikipedia TENS 2016 [updated 8.3.2016. Available from: https://de.wikipedia.org/wiki/Transkutane_elektrische_Nervenstimulation]
48. Hircin E AF. Flexikon TENS 2013 [updated 24.2.2013. Available from: http://flexikon.doccheck.com/de/Transkutane_elektrische_Nervenstimulation]
49. Müller-Schwefe G. TENS: Schmerz- und Palliativzentrum; [Available from: <http://www.mueller-schwefe.de/tens.htm>]
50. Pothmann R. TENS: transkutane elektrische Nervenstimulation in der Schmerztherapie: Georg Thieme Verlag; 2003. 153 p.
51. Sander P AR. TENS: Nebenwirkungen und Gegenanzeigen: ems tens; [Available from: <https://ems-tens.de/allgemeine-infos/nebenwirkungen-und-gegenanzeigen.htm>]
52. Wikipedia: Antidepressiva Wikipedia2003 [updated 17.06.2016. Available from: <https://de.wikipedia.org/wiki/Antidepressivum>]
53. Thalhammer M HS, Rous B., Netdokter: Antidepressiva Netdokter2008 [updated 05.2015. Available from: <http://www.netdokter.at/therapie/antidepressiva-8588>]
54. Schirmacher S BJ, Hircin E, Römer G, Antwerpes F, Hönscher C., Flexikon: Antidepressivum Flexikon doccheck2004 [updated 24.11.2015. Available from: <http://flexikon.doccheck.com/de/Antidepressivum>]
55. Aktories K FU, Hofmann F, Starke K. Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie. Urban und Fischer2013.
56. Pschyrembel mF. Pschyrembel online 2015
57. Wikipedia: Muskelrelaxans Wikipedia2004 [updated 12.07.2016. Available from: <https://de.wikipedia.org/wiki/Muskelrelaxans>]
58. Beutler B GA, Antwerpes F, Messner P., Flexikon: Muskelrelaxans Flexikon doccheck2012 [updated 13.05.2015. Available from: <http://flexikon.doccheck.com/de/Muskelrelaxans>]
59. Onmeda: Muskelrelaxanzien 2016 [Available from: <http://www.onmeda.de/Wirkstoffgruppe/Muskelrelaxanzien.html>]
60. Medizin Kompakt: Muskelrelaxantien Medizin kompakt [Available from: <http://www.medizin-kompakt.de/anaesthesie/medikamentenkunde/muskelrelaxantien-seite-1>]
61. Pharmawiki Phytopharmaka: Pharmawiki; 2014 [updated 01.07.2014. Available from: <http://www.pharmawiki.ch/wiki/index.php?wiki=Phytopharmaka>]
62. Hänsel R. Phytopharmaka: Grundlagen und Praxis: Springer-Verlag; 2013. 322 p.
63. Pharmawiki Capsaicin: Pharmawiki; 2013 [updated 07.07.2013. Available from: <http://www.pharmawiki.ch/wiki/index.php?wiki=Capsaicin>]

64. Pharmawiki Capsaicin-Pflaster: Pharmawiki; 2012 [updated 14.06.2012. Available from: <http://www.pharmawiki.ch/wiki/index.php?wiki=Capsaicin-Pflaster>]
65. Pharmawiki Teufelskralle: Pharmawiki; 2014 [updated 14.11.2014. Available from: <http://www.pharmawiki.ch/wiki/index.php?wiki=Teufelskralle>]
66. Pharmawiki Weide: Pharmawiki; 2015 [updated 17.08.2015. Available from: <http://www.pharmawiki.ch/wiki/index.php?wiki=Weide>]
67. Wikipedia Reif-Weide: Wikipedia; 2016 [updated 26.5.2016. Available from: <https://de.wikipedia.org/wiki/Reif-Weide>]
68. OGKA. Österreichische Gesellschaft für kontrollierte Akupunktur und TCM [Available from: <http://ogka.at/interessierte-patienten/was-ist-akupunktur/>]
69. Akupunktur ÖGf. Österreichische Gesellschaft für Akupunktur 2010 [updated 2010. Available from: <http://ogka.at/interessierte-patienten/was-ist-akupunktur/>]
70. van Tulder MW CD, Berman B, Lao L, Koes BW. Acupuncture for low back pain. . In The Cochrane Library, John Wiley & Sons, Ltd: Chichester, UK. 2004(3).
71. Wie wirkt Akupunktur: DÄGfA; 2009 [Available from: http://www.daegfa.de/patientenportal/Akupunktur.Wie_wirkt_Akupunktur.aspx]
72. Akupunktur: DAK; 2015 [updated 14.12.2015. Available from: <http://www.dak.de/dak/leistungen/Akupunktur-1606736.html>]
73. Wheway J AT, Ernst E. Patient safety incidents from acupuncture treatments: a review of reports to the National Patient Safety Agency. *Int J Risk Saf Med.* 2012;24(3):163-9.
74. Wikipedia Electroanalgesia: Wikipedia; 2016 [updated 01.08.2016. Available from: <https://en.wikipedia.org/wiki/Electroanalgesia>]
75. Ghoname EA CW, White P, Ahmed H, Hamza M, Henderson B, Gajraj N, Huber P, Gatchel R,. Percutaneous Electrical Nerve Stimulation for Low Back PainA Randomized Crossover Study, *JAMA.* 1999;. *JAMA.* 1999;281(9):818-23.
76. Pongratz W. Therapie chronischer Schmerzzustände in der Praxis: Springer-Verlag; 2013. 270 p.
77. Hayden JA vTM, Malmivaara A, Koes BW. Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16034851>.
78. Network SIG. Management of chronic pain. Scottish Guideline. Edinburgh, Scotland: SIGN. 2013.
79. van der Heijden GJ BA, Koes BW, Assendelft WJ, de Vet HC, Bouter LM The efficacy of traction for back and neck pain: a systematic, blinded review of randomized clinical trial methods. *Phys Ther.* 1995;75(2):93-104.

80. Hagen EM EH, Ursin H Does early intervention with a light mobilization program reduce long-term sick leave for low back pain? . *Spine*. 2000;25(15):1973-6.
81. Salerno SM BR, Jackson JL. The effect of antidepressant treatment on chronic back pain: a meta-analysis. *Arch Intern Med* 2002;162(1):19-24
82. Staiger TO GB, Sullivan MD, Deyo RA. Systematic review of antidepressants in the treatment of chronic low back pain. *Spine*. 2003;28(22):2540-5
83. Watson CP GI, Sawynok J, Lynch ME. . Nontricyclic antidepressant analgesics and pain: Are serotonin norepinephrine reuptake inhibitors (SNRIs) any better? . *Pain*. 2011;152(10):2206-10.
84. van Tulder MW TT, Furlan AD, Solway S, Bouter LM; Cochrane Back Review Group. Muscle relaxants for nonspecific low back pain: a systematic review within the framework of the cochrane collaboration. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2003;28(17):1978-92.
85. Towheed TE JM, Hochberg MC, Wells G Acetaminophen for osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2003;2.
86. Ongley MJ KR, Dorman TA, Eek BC, Hubert LJ. A new approach to the treatment of chronic low back pain. *Lancet*. 1987;18(2):143-6.
87. Triano JJ MM, Hondras MA, Brennan PC. Manipulative therapy versus education programs in chronic low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1995 Apr 15(20(8)):948-55.
88. Waagen GN HS, Cook G, Lopez D, DeBoer KF. Short term trial of chiropractic adjustments for the relief of chronic low back pain. *Manual Medicine*. 1986;2:63-7.
89. Assendelft WJ MS, Yu EI, Suttorp MJ, Shekelle PG. Spinal manipulative therapy for low back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004;1(CD000447).
90. Ernst E HE. Spinal manipulation: a systematic review of sham-controlled, double-blind, randomized clinical trials. *J Pain Symptom Manage*. 2001;22(4):879-89.
91. Licciardone JC SS, Fulda KG, Russo DP, Siu J, Winn W, Swift J Jr. Osteopathic manipulative treatment for chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Spine (Phila Pa 1976)* Jul 1;(). 2003 28(13):1355-62.
92. Andersson GB LT, Davis AM, Kappler RE, Lipton JA, Leurgans S. A comparison of osteopathic spinal manipulation with standard care for patients with low back pain. *N Engl J Med*. 1999 341(19):1426-31.
93. Bronfort G GC, Nelson CF, Boline PD, Anderson AV. Trunk exercise combined with spinal manipulative or NSAID therapy for chronic low back pain: a randomized, observer-blinded clinical trial. *J Manipulative Physiol Ther*. 1996;19(9):570-82.
94. Evans DP BM, Lloyd KN, Roberts EE, Roberts GM. Lumbar spinal manipulation on trial. Part I - clinical assessment. *Rheumatol Rehabil*. 1978;17(1):46-53.
95. Koes BW BL, van Mameren H, Essers AH, Verstegen GM, Hofhuizen DM, Houben JP, Knipschild PG. The effectiveness of manual therapy, physiotherapy, and

treatment by the general practitioner for nonspecific back and neck complaints. A randomized clinical trial. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1992;17(1):28-35.

96. Postacchini F FM, Palieri P Efficacy of various forms of conservative treatment in low back pain. A comparative study. *Neuro-Orthopedics*. 1988;6(1):28-35.

97. UK BEAM Trial Team. Brealey S CS, Farrin A, Morton V, Torgerson D, Burton AK, Garratt A, Harvey E, Letley L, Martin J, Vickers M, Whyte K, Manca A, Klaber Moffett J, Russell I, Underwood M, Williams M. United Kingdom back pain exercise and manipulation (UK BEAM) randomised trial: effectiveness of physical treatments for back pain in primary care. *BMJ*. 2004;329(7479):1377.

98. Hemmilä HM K-KS, Levoska S, Puska P. Does folk medicine work? A randomized clinical trial on patients with prolonged back pain. *Arch Phys Med Rehabil*. 1997;78(6):571-7.

99. Skargren EI OB, Carlsson PG, Gade M. Cost and effectiveness analysis of chiropractic and physiotherapy treatment for low back and neck pain. Six-month follow-up. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1997;22(18):2167-77.

100. Rasmussen-Barr E N-WL, Arvidsson I. Stabilizing training compared with manual treatment in sub-acute and chronic low-back pain. *Man Ther*. 2003;8(4):233-41.

101. Herzog W CP, Willcox BJ. Effects of different treatment modalities on gait symmetry and clinical measures for sacroiliac joint patients. *J Manipulative Physiol Ther*. 1991;14(2):104-9.

102. Assendelft WJ MS, Yu EI, Suttorp MJ, Shekelle PG. Spinal manipulative therapy for low back pain. A meta-analysis of effectiveness relative to other therapies. *Ann Intern Med*. 2003 138(11):871-81.

103. Assendelft WJ KB, van der Heijden GJ, Bouter LM. The effectiveness of chiropractic for treatment of low back pain: an update and attempt at statistical pooling. *J Manipulative Physiol Ther*. 1996 19(8):499-507.

104. Stevinson C EE. Risks associated with spinal manipulation. *Am J Med*. 2002;112(7):566-71.

105. Shekelle PG AA, Chassin MR, Hurwitz EL, Brook RH. Spinal manipulation for low-back pain. *Ann Intern Med*. 1992 117(7):590-8.

106. Muller R GL. Long-term follow-up of a randomized clinical trial assessing the efficacy of medication, acupuncture, and spinal manipulation for chronic mechanical spinal pain syndromes. *J Manipulative Physiol Ther*. 2005;28(1):3-11.

107. Gudavalli MR CJ, McGregor M, Jedlicka J, Keenum M, Ghanayem AJ, Patwardhan AG. A randomized clinical trial and subgroup analysis to compare flexion-distraction with active exercise for chronic low back pain. *Eur Spine J*. 2006;15(7):1070-82.

108. Cambron JA GM, Hedeker D, McGregor M, Jedlicka J, Keenum M, Ghanayem AJ, Patwardhan AG, Furner SE. One-year follow-up of a randomized clinical trial comparing

- flexion distraction with an exercise program for chronic low-back pain. *J Altern Complement Med.* 2006;12(7):659-68.
109. Hancock MJ MC, Latimer J, Herbert RD, McAuley JH. Independent evaluation of a clinical prediction rule for spinal manipulative therapy: a randomised controlled trial. *Eur Spine J.* 2008;17(7):936-43.
110. Cherkin DC DR, Battié M, Street J, Barlow W. A comparison of physical therapy, chiropractic manipulation, and provision of an educational booklet for the treatment of patients with low back pain. *N Engl J Med* Oct 8. 1998;339(15):1021-9.
111. Preyde M. Effectiveness of massage therapy for subacute low-back pain: a randomized controlled trial. *Canadian Medical Association or its licensors.* 2000;June 27, 2000(162 (13)):1815-20.
112. Cherkin DC ED, Sherman KJ, Barlow W, Kaptchuk TJ, Street J, Deyo RA. Randomized Trial Comparing Traditional Chinese Medical Acupuncture, Therapeutic Massage, and Self-care Education for Chronic Low Back Pain. *Arch Intern Med.* 2001;161:1081-8.
113. Furlan AD BL, Imamura M, Irvin E. Massage for Low-back Pain: A Systematic Review within the Framework of the Cochrane Collaboration Back Review Group. *Spine.* 2002;27:1896-910.
114. Hernandez-reifa M FT, Krasnegora J, Theakston H. Lower Back Pain is Reduced and Range of Motion Increased After Massage Therapy. *International Journal of Neuroscience.* 2001;106(3-4):131-45.
115. Hoehler FK TJ, Buerger AA. Spinal Manipulation for Low Back Pain. *The Journal of the American Medical Association (JAMA).* 1981;245:1835-8.
116. Hsieh LLC KC, Yen MF, Chen THH. A randomized controlled clinical trial for low back pain treated by acupressure and physical therapy. *Preventive Medicine.* 2004;39(1):168-76.
117. Hsieh CY PR, Adams AH, Pope MH. Functional outcomes of low back pain: comparison of four treatment groups in a randomized controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther.* 1992;15(1):4-9.
118. Pope MH PR, Haugh LD, Hsieh CY, MacDonald L, Haldeman S. A prospective randomized three-week trial of spinal manipulation, transcutaneous muscle stimulation, massage and corset in the treatment of subacute low back pain. *Spine (Phila Pa 1976).* 1994;19(22):2571-7.
119. Ronald Melzack PV, Lois Finch. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation for Low Back Pain A Comparison of TENS and Massage for Pain and Range of Motion *Phys Ther.* 1983 63(4):489-93.
120. Franke A GS, Franke K, Brockow T. Akupunktmassage nach Penzel versus klassische Teilmassage und Einzel- versus Gruppenkrankengymnastik bei chronischen Rückenschmerzen - eine randomisierte, kontrollierte klinische Studie in 2x2-faktoriellem Design. *Forsch Komplementärmed Klass Naturheilkd.* 2000;7:286-93.

121. Chatchawan U TB, Kharmwan S, Knowles J, Eungpinichpong W. Effectiveness of traditional Thai massage versus Swedish massage among patients with back pain associated with myofascial trigger points. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2005;9(4):298-309.
122. Surussawadi Mackawan WE, Rungthip Pantumethakul, Uraiwon Chatchawan, Tokamol Hunsawong, Pricha Arayawichanon. Effects of traditional Thai massage versus joint mobilization on substance P and pain perception in patients with non-specific low back pain. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2007;11:9-16.
123. Little P BA, Hollinghurst S, Lewith G, Ballard K, Smith P, Webley F, Middleton K, Sharp D, Evans M, Oxford F, Yardley L, Barnett J. Randomised controlled trial of Alexander technique lessons, exercise, and massage (ATEAM) for chronic and recurrent back pain. *British Medical Journal (BMJ)*. 2008;337:a884.
124. TOP. Guideline for Evidence-Informed Primary Care Management of Low Back Pain. Toward Optimized Practice. 2009.
125. TOP. Guideline for the Evidence-Informed Primary Care Management of Low Back Pain. (Toward Optimized Practice). 2011.
126. Deyo RA WN, Martin DC, Schoenfeld LS, Ramamurthy S. A controlled trial of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and exercise for chronic low back pain. *N Engl J Med*. 1990;322(23):1627-34.
127. Khadilkar A OD, Brosseau L, Wells GA. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) versus placebo for chronic low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* Oct 8;(4):CD003008 doi: 101002/14651858CD003008pub3. 2008 4.
128. Jarzem PF HE, Arcaro N, Kaczorowski J. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation [TENS] for Short-Term Treatment of Low Back Pain—Randomized Double Blind Crossover Study of Sham versus Conventional TENS. *Journal of Musculoskeletal Pain*. 2005;13(2):3-9.
129. Panel. P. Philadelphia Panel evidence-based clinical practice guidelines on selected rehabilitation interventions for low back pain. *Phys Ther*. 2001;81(10):1641-74.
130. Brosseau L MS, Robinson V, Marchand S, Shea B, Wells G, Tugwell P. Efficacy of the transcutaneous electrical nerve stimulation for the treatment of chronic low back pain: a meta-analysis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2002;27(6):596-603.
131. Milne S WV, Brosseau L, Saginur M, Shea B, Tugwell P, Wells G. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for chronic low back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2001;2.
132. Lehmann TR RD, Spratt KF, Colby H, Liu YK, Fairchild ML, Christensen S. Efficacy of electroacupuncture and TENS in the rehabilitation of chronic low back pain patients. *Pain*. 1986 26(3):277-90.
133. Hsieh RL LW. One-shot percutaneous electrical nerve stimulation vs. transcutaneous electrical nerve stimulation for low back pain: comparison of therapeutic effects. *Am J Phys Med Rehabil*. 2002;81(11):838-43.

134. Sherry E KP, Smart R. A prospective randomized controlled study of VAX-D and TENS for the treatment of chronic low back pain. *Neurol Res* 2001;23(7):780-4.
135. Tsukayama H YH, Amagai H, Tanno Y. Randomised controlled trial comparing the effectiveness of electroacupuncture and TENS for low back pain: a preliminary study for a pragmatic trial. *Acupunct Med* 2002;20(4):175-80.
136. van Tulder MW TT, Furlan AD, Solway S, Bouter LM. Muscle relaxants for non-specific low back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005;2.
137. Tan KR BM, Labouèbe G, Yvon C, Creton C, Fritschy JM, Rudolph U, Lüscher C. Neural bases for addictive properties of benzodiazepines. *Nature*. 2010;463(7282):769-74.
138. Ärzteschaft Add. Arzneiverordnung in der Praxis. Empfehlungen zur Therapie von Kreuzschmerzen. *Arzneiverordnung in der Praxis*. 2007;Band 34, Sonderheft 2 (Therapieempfehlungen).
139. Gagnier JJ vTM, Berman B, Bombardier C. Herbal medicine for low back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;2.
140. Ärzteschaft Add. Empfehlungen zur Therapie von Kreuzschmerzen. 3 Auflage. 2007.
141. Schnitzer TJ FA, Hunsche E, Kong SX. A comprehensive review of clinical trials on the efficacy and safety of drugs for the treatment of low back pain. *Journal of Pain and Symptom Management*. 2004;28(1):72-95.
142. Canada H. Licensed Natural Health Products Database 2016 [updated 04.05.2015. Available from: <http://www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/prodnatur/applications/licen-prod/lnhpd-bdpsnh-eng.php>]
143. TOP. Ambassador Program Guideline for the Evidence-Informed Primary Care Management of Low Back Pain Background Document (Supporting Documents and Process Description). Institute of Health Economics (IHE). 2009 (Revised 2010).
144. Furlan AD vTM, Cherkin D, Tsukayama H, Lao L, Koes B, Berman B. Acupuncture and dry-needling for low back pain: an updated systematic review within the framework of the cochrane collaboration. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2005;30(8):944-63.
145. Kalauokalani D CD, Sherman KJ, Koepsell TD, Deyo RA. Lessons from a trial of acupuncture and massage for low back pain: patient expectations and treatment effects. *Spine*. 2001;26(13):1418-24.
146. Ernst E WA. Acupuncture for back pain: a metaanalysis of randomized controlled trials. *Arch Intern Med*. 1998;158(20):2235-41.
147. van Tulder MW KB, Bouter LM. Conservative treatment of acute and chronic nonspecific low back pain. A systematic review of randomized controlled trials of the most common interventions. *Spine*. 1997;22(18):2128-56.
148. Leibing E LU, Koster G, Goerlitz A, Rosenfeldt JA, Hilgers R, Ramadori G. Acupuncture treatment of chronic low-back pain – a randomized, blinded, placebo-controlled trial with 9-month follow-up. *Pain*. 2002;96(1-2):189-96.

149. Kerr DP WD, Baxter D Acupuncture in the management of chronic low back pain: a blinded randomized controlled trial. *Clin J Pain*. 2003;19(6):364-70.
150. Carlsson CP SB. Acupuncture for chronic low back pain: a randomized placebo-controlled study with longterm follow-up. *Clin J Pain*. 2001;17(4):296-305.
151. Giles LG MR. Chronic spinal pain syndromes: a clinical pilot trial comparing acupuncture, a nonsteroidal antiinflammatory drug, and spinal manipulation. *J Manipulative Physiol Ther*. 1999;22(6):376-81.
152. Meng CF WD, Ngeow J, Lao L, Peterson M, Paget S. Acupuncture for chronic low back pain in older patients: a randomized, controlled trial. *Rheumatology (Oxford)*. 2003;42(12):1508-17.
153. Molsberger AF MJ, Pawelec DB, Winkler J Does acupuncture improve the orthopedic management of chronic low back pain - a randomized, blinded, controlled trial with 3 months follow up. *Pain*. 2002;99(3):579-87.
154. Yuan J PN, Kerr DP, Park J, Bradbury I, McDonough S. . Effectiveness of acupuncture for low back pain: a systematic review. *Spine (Phila Pa 1976)* 2008;33(23):E887-E900.
155. Hopton A MH. Acupuncture for chronic pain: is acupuncture more than an effective placebo? A systematic review of pooled data from meta-analyses. *Pain Pract* 2010;10(2):94-102.
156. Brinkhaus B WC, Jena S, Linde K, Streng A, Wagenpfeil S, Irnich D, Walther HU, Melchart D, Willich SN. Acupuncture in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med*. 2006;166(4):450-7.
157. Witt CM JS, Selim D, Brinkhaus B, Reinhold T, Wruck K, Liecker B, Linde K, Wegscheider K, Willich SN. Pragmatic randomized trial evaluating the clinical and economic effectiveness of acupuncture for chronic low back pain. *Am J Epidemiol* 2006;164(5):487-96
158. Haake M MH, Schade-Brittinger C, Basler HD, Schafer H, Maier C, Endres HG, Trampisch HJ, Molsberger A. German Acupuncture Trials (GERAC) for Chronic Low Back Pain: Randomized, Multicenter, Blinded, Parallel-Group Trial With 3 Groups. *Arch Intern Med* 2007;167(17):1892-8
159. Manheimer E WA, Berman B, Forys K, Ernst E. Meta-analysis: acupuncture for low back pain. *Ann Intern Med*. 2005;142(8):651-63.
160. Weiner DK RT, Glick RM, Boston JR, Lieber SJ, Morrow LA, Taylor S. Efficacy of percutaneous electrical nerve stimulation for the treatment of chronic low back pain in older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2003 51(5):599-608.
161. Ghoname EA CW, White PF, Ahmed HE, Hamza MA, Henderson BN, Gajraj NM, Huber PJ, Gatchel RJ. Percutaneous electrical nerve stimulation for low back pain: a randomized crossover study. *JAMA*. 1999 281(9):818-23.
162. Ghoname ES CW, White PF, Ahmed HE, Hamza MA, Gajraj NM, Vakharia AS, Noe CE. The effect of stimulus frequency on the analgesic response to percutaneous

electrical nerve stimulation in patients with chronic low back pain. *Anesth Analg*. 1999;88(4):841-6.

163. Hamza MA GE, White PF, Craig WF, Ahmed HE, Gajraj NM, Vakharia AS, Noe CE. Effect of the duration of electrical stimulation on the analgesic response in patients with low back pain. *Anesthesiology*. 1999;91(6):1622-7.

164. Yokoyama M SX, Oku S, Taga N, Sato K, Mizobuchi S, Takahashi T, Morita K. Comparison of percutaneous electrical nerve stimulation with transcutaneous electrical nerve stimulation for long-term pain relief in patients with chronic low back pain. *Anesth Analg*, table of contents. 2004;98(6):1552-6.

165. White PF GE, Ahmed HE, Hamza MA, Craig WF, Vakharia AS. The effect of montage on the analgesic response to percutaneous neuromodulation therapy. *Anesth Analg*. 2001;92(2):483-7.

166. Weiner DK PS, Rudy TE, Glick RM, Shenoy S, Delitto A. Efficacy of percutaneous electrical nerve stimulation and therapeutic exercise for older adults with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Pain*. 2008;140(2):344-57.

Anhang

Tabelle 2: Gesamte Resultate

(Anm.: LL: Leitlinie, J: Empfehlung, N: keine Empfehlung, V: in gewissen Fällen, ?: noch nicht weiter bearbeitet)

Therapieoption	Europäische LL	Deutsche LL	Kanadische LL	US-amerikanische LL
Nicht invasive Therapie:				
Aerobic	N			
Bettruhe		N		
Bewegungstherapie (ohne Geräte)	J	J	J	J
Dehnungsübungen	N			
Entspannungsverfahren (progressive Muskelrelaxation)		J	V	V
Ergotherapie		J		
Harte Matratze				N
Interferenzstrom	N	N		?
Kurzwellendiathermie	N	N		?
Laser	N	N	?	?
Magnetfeldtherapie		N		
Manual-Therapie: spinale Manipulation/Mobilisation	V	V	?	J
Maschinelle Traktion	N	N	N	N
Massage	N	V	J	J
Muskelaufbau/-Stärkung	N			
Orthese	N	N		?
Patientenedukation	J	J	J	J
Rückenschule	J	J		V
TENS (transkutane elektr. Nervenstimulation)	N	N	V	?
Therapie nach McKenzie	N			
Thermotherapie (Wärme/Kälte)	N	N		
Ultraschall (therapeutisch)	N	N	?	?
Unterwassertherapie			J	
Verhaltenstherapie	J	J	V	J
Yoga (Viniyoga)			J	J
Pharmakologische Therapie:				
Analgetika - Flupirtin		N		
Analgetika - Paracetamol		V		
Antibiotika			N	
Antidepressiva	V	V	V	V
Antiepileptika (Gabapentin)	N	N		?
Benzodiazepine		N		J
Capsicumpflaster	V		V	
Cox-2-Hemmer		V		
Muskelrelaxantien	V	V	V	?

NSAR	J	J	J	J
Opioide (schwache)	J	V	?	V
Perkutan applizierbare Med.		N		
Phytopharmaka		N	V	
Weitere intravenös verabreichbare Med.		N		
Invasive Therapie:				
Akupunktur	N	V	J	J
Epidurale Corticosteroidinjektion, Nervenwurzelblockade (Steroide)	N	?	?	
Facetten(gelenks)injektion	N	?	?	
Injektion in das Sacroiliacalgelenk	N	?	?	
Intradiscale Injektion	N	?		
Intramuskuläre Injektion mit Botulinum Toxin	N	?		
IRFT (Intradiscal Radiofrequency Thermocoagulation) IDET (Intradiscal Electrothermal therapy)	N	?		
Neuro-Reflexotherapie	V			
Operation	N	N	V	
PENS (Percutaneous electrical nerve stimulation)	V	N		
Proliferationstherapie (Sklerosierungsinjektionen)	N	?	?	
<i>Radiofrequenz-Facettendenervation</i>	N	?		
Radiofrequenzverödung von dorsalen Wurzelganglien	N			
Rückenmarksstimulation	N	?		
Triggerpunktinjektion	N	?	?	
Sonstiges:				
Berufliche (Wieder-)Eingliederung		J		
Multidisziplinäre Behandlung	J	J	V	J
Nachsorge (Überleitung, Reha, Kontakt zu Selbsthilfegruppen, nach Reha)		J	J	

Tabelle 3: Literatur zum Kapitel 4.1 Übereinstimmungen

Leitlinie	Studien
Bewegungstherapie (einheitliche Empfehlung)	
Deutsche Leitlinie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chou R, Huffman LH. Nonpharmacologic therapies for acute and chronic low back pain: a review of the evidence for an American Pain Society/American College of Physicians clinical practice guideline. <i>Ann Intern Med</i> 2007;147(7):492-504. 2. Hayden JA, van Tulder MW, Malmivaara A, Koes BW. Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain. <i>Cochrane Database Syst Rev</i> 2005;(3):CD000335. 3. Wai EK, Rodriguez S, Dagenais S, Hall H. Evidence-informed management of chronic low back pain with physical activity, smoking cessation, and weight loss. <i>Spine J</i> 2008;8(1):195-202.
Europäische Leitlinie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aure OF, Nilsen JH, Vasseljen O. Manual therapy and exercise therapy in patients with chronic low back pain: a randomized, controlled trial with 1-year follow-up. <i>Spine</i> 2003;28(6):525-531; discussion 31-32. 2. Bendix AE, Bendix T, Hastrup C, Busch E. A prospective, randomized 5-year follow-up study of functional restoration in chronic low back pain patients. <i>Eur Spine J</i> 1998;7(2):111-119. 3. Bendix AF, Bendix T, Ostefeld S, Bush E, Andersen. Active treatment programs for patients with chronic low back pain: a prospective, randomized, observer-blinded study. <i>Eur Spine J</i> 1995;4(3):148-152. 4. Bendix T, Bendix A, Labriola M, Hastrup C, Ebbehøj N. Functional restoration versus outpatient physical training in chronic low back pain: a randomized comparative study. <i>Spine</i> 2000;25(19):2494-2500. 5. 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. <i>Spine</i> 1997;22(13):1494-1500. 6. Bronfort G, Goldsmith CH, Nelson CF, Boline PD, Anderson AV. Trunk exercise combined with spinal manipulative or NSAID therapy for chronic low back pain: a randomized, observer-blinded clinical trial. <i>J Manipulative Physiol Ther</i> 1996;19(9):570-582. 7. Buswell J. Low back pain: a comparison of two treatment programmes. <i>NZ J Physiotherapy</i> 1982;10:13-17. 8. Callaghan MJ. Evaluation of a back rehabilitation group for chronic low back pain in an out-patient setting. <i>Physiotherapy</i> 1994;80(10):677-681. 9. Descarreaux M, Normand MC, Laurencelle L, Dugas C. Evaluation of a specific home exercise program for low back pain. <i>J Manipulative Physiol Ther</i> 2002;25(8):497-503. 10. Deyo RA, Walsh NE, Martin DC, Schoenfeld LS, Ramamurthy S. A controlled trial of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and exercise for chronic low back pain. <i>N Engl J Med</i> 1990;322(23):1627-1634. 11. Elnaggar IM, Nordin M, Sheikhzadeh A, Parnianpour M, Kahanovitz N. Effects of spinal flexion and extension exercises on low-back pain and spinal mobility in chronic mechanical low-back pain patients. <i>Spine</i> 1991;16(8):967-972. 12. Franke A, Gebauer S, Franke K, Brockow T. [Acupuncture massage vs Swedish massage and individual exercise vs group exercise in low back pain sufferers—a randomized controlled clinical trial in a 2 x 2 factorial design]. <i>Forsch Komplementarmed Klass Naturheilkd</i> 2000;7(6):286-293. 13. 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. <i>Arch Phys Med Rehabil</i> 1998; 79(5):475-487. 14. Frost H, Klaber Moffett JA, Moser JS, Fairbank JC. Randomised controlled trial for evaluation of fitness programme for patients with chronic low back pain. <i>Bmj</i> 1995;310(6973):151-154. 15. Frost H, Lamb SE, Klaber Moffett JA, Fairbank JC, Moser JS. A fitness programme for patients with chronic low back pain: 2-year follow-up of a randomised controlled trial. <i>Pain</i> 1998;75(2-3):273-279. 16. Gur A, Karakoc M, Cevik R, Nas K, Sarac AJ, Karakoc M. Efficacy of low

- power laser therapy and exercise on pain and functions in chronic low back pain. *Lasers in Surgery and Medicine* 2003;32(3):233-238.
17. 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. *Spine* 1993;18(1):98-108.
 18. Hemmila HM, Keinänen-Kiukaanniemi SM, Levoska S, Puska P. Long-term effectiveness of bone-setting, light exercise therapy, and physiotherapy for prolonged back pain: a randomized controlled trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 2002;25(2):99-104.
 19. Hemmilä HM, Keinänen-Kiukaanniemi SM, Levoska S, Puska P. Does folk medicine work?: a randomized clinical trial on patients with prolonged back pain. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 1997;78(6):571-577.
 20. Hildebrandt VH, Proper KI, van den Berg R, Douwes M, vanden Heuvel SG, van Buuren S. [Cesar therapy is temporarily more effective in patients with chronic low back pain than the standard treatment by family practitioner: randomized, controlled and blinded clinical trial with 1 year followup]. *Ned Tijdschr Geneesk* 2000;144(47):2258-2264.
 21. Johannsen F, Remvig L, Kryger P, Beck P, Warming S, Lybeck K, et al. Exercises for chronic low back pain: a clinical trial. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 1995;22(2):52-59.
 22. Jousset N, Fanello S, Bontoux L, Dubus V, Billabert C, Vielle B, et al. Effects of functional restoration versus 3 hours per week physical therapy: a randomized controlled study. *Spine* 2004;29(5):487-493.
 23. Kankaanpää M, Taimela S, Airaksinen O, Hänninen O. The efficacy of active rehabilitation in chronic low back pain: effect on pain intensity, self-experienced disability, and lumbar fatigability. *Spine* 1999;24(10):1034-1042.
 24. Kendall PH, Jenkins JM. Exercises for backache: a double-blind controlled trial. *Physiotherapy* 1968;54:154-157.
 25. Klaber Moffett J, Torgerson D, Bell-Syer S, Jackson D, Llewlyn-Phillips H, Farrin A, Barber J. Randomised controlled trial of exercise for low back pain: clinical outcomes, costs, and preferences. *Bmj* 1999;319(7205):279-283.
 26. Kuukkanen TM, Malkia EA. An experimental controlled study on postural sway and therapeutic exercise in subjects with low back pain. *Clinical Rehabilitation* 2000;14(2):192-202.
 27. Lidstrom A, Zachrisson M. Physical therapy on lowback pain and sciatica. An attempt at evaluation. *Scand J Rehabil Med* 1970;2(1):37-42.
 28. Lindström I. A successful intervention program for patients with subacute low back pain., Göteborg University. Göteborg 1994.
 29. Lindstrom I, Ohlund C, Eek C, Wallin L, Peterson LE, Fordyce WE, Nachemson AL. The effect of graded activity on patients with subacute low back pain: a randomized prospective clinical study with an operant-conditioning behavioral approach. *Phys Ther* 1992;72(4):279-290; discussion 91-3.
 30. Lindstrom I, Ohlund C, Eek C, Wallin L, Peterson LE, Nachemson A. Mobility, strength, and fitness after a graded activity program for patients with subacute low back pain. A randomized prospective clinical study with a behavioral therapy approach. *Spine* 1992;17(6):641-652.
 31. Manniche C, Hesselsoe G, Bentzen L, Christensen I, Lundberg E. Clinical trial of intensive muscle training for chronic low back pain. *Lancet* 1988;2(8626-8627):1473-1476.
 32. Manniche C, Lundberg E, Christensen I, Bentzen L, Hesselsoe G. Intensive dynamic back exercises for chronic low back pain: a clinical trial. *Pain* 1991;47(1):53-63.
 33. Mannion AF, Müntener M, Taimela S, Dvorak J. A randomized clinical trial of three active therapies for chronic low back pain. *Spine* 1999;24(23):2435-2448.
 34. Mannion AF, Junge A, Taimela S, Muntener M, Lorenzo K, Dvorak J. Active therapy for chronic low back pain: part 3. Factors influencing self-rated disability and its change following therapy. *Spine* 2001;26(8):920-929.
 35. Mannion AF, Muntener M, Taimela S, Dvorak J. Comparison of three active therapies for chronic low back pain: results of a randomized clinical trial with one-year follow-up. *Rheumatology (Oxford)* 2001;40(7):772-778.
 36. Mannion AF, Taimela S, Muntener M, Dvorak J. Active therapy for chronic low

	<p>back pain part I. Effects on backmuscle activation, fatigability, and strength. <i>Spine</i>2001;26(8):897-908.</p> <p>37. Martin PR, Rose MJ, Nichols PJ, Russell PL, Hughes IG. Physiotherapy exercises for low back pain: process and clinical outcome. <i>International Rehabilitation Medicine</i>1986;8(1):34-38.</p> <p>38. McIlveen B, Robertson VJ. A randomised controlled study of the outcome of hydrotherapy for subjects with low back or back and leg pain. <i>Physiotherapy</i> 1998;84(1):17-26.</p> <p>39. Moseley L. Combined physiotherapy and education is efficacious for chronic low back pain. <i>Aust J Physiother</i>2002;48(4):297-302.</p> <p>40. Petersen T, Kryger P, Ekdahl C, Olsen S, Jacobsen S. The effect of McKenzie therapy as compared with that of intensive strengthening training for the treatment of patients with subacute or chronic low back pain: a randomized controlled trial. <i>Spine</i> 2002;27(16):1702-1709.</p> <p>41. Preyde M. Effectiveness of massage therapy for subacute low-back pain: a randomized controlled trial. <i>Cmaj</i>2000,162(13):1815-1820.</p> <p>42. Rasmussen-Barr E, Nilsson-Wikmar L, Arvidsson I. Stabilizing training compared with manual treatment in sub-acute and chronic low-back pain. <i>Manipulative Therapy</i>2003;8(4):233-241.</p> <p>43. Reilly K, Lovejoy B, Williams R, Roth H. Differences between a supervised and independent strength and conditioning program with chronic low back syndromes. <i>Journal of Occupational Medicine</i>1989;31(6):547-550.</p> <p>44. Risch SV, Norvell NK, Pollock ML, Risch ED, Langer H, Fulton M, Graves JE, Leggett SH. Lumbar strengthening in chronic low back pain patients. Physiologic and psychological benefits. <i>Spine</i>1993,18(2):232-238.</p> <p>45. Rittweger J, Just K, Kautzsch K, Reeg P, Felsenberg D. Treatment of chronic lower back pain with lumbar extension and whole-body vibration exercise: a randomized controlled trial. <i>Spine</i>2002;27(17):1829-1834.</p> <p>46. 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. <i>Spine</i> 1998;23(23):2601-2607.</p> <p>47. Staal JB, Hlobil H, Twisk JW, Smid T, Koke AJ, van Mechelen W. Graded activity for low back pain in occupational health care: a randomized, controlled trial. <i>Ann Intern Med</i>2004,140(2):77-84.</p> <p>48. Storheim K, Brox JI, Holm I, Koller AK, Bø K. Intensive group training versus cognitive intervention in sub-acute low back pain: short-term results of a single-blind randomized controlled trial. <i>Journal of Rehabilitation Medicine</i> 2003;35(3):132-140.</p> <p>49. 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. <i>Spine</i> 1998;23(23):2616-2624.</p> <p>50. Tritilanunt T, Wajanavisit W. The efficacy of an aerobic exercise and health education program for treatment of chronic low back pain. <i>Journal of the Medical Association of Thailand</i>2001;84(Suppl2): 528-533.</p> <p>51. Turner JA, Clancy S, McQuade KJ, Cardenas DD. Effectiveness of behavioral therapy for chronic low back pain: a component analysis. <i>Journal of Consulting and Clinical Psychology</i>1990;58(5):573-579.</p> <p>52. UK BEAM Trial Team. United Kingdom back pain exercise and manipulation (UK BEAM) randomised trial: effectiveness of physical treatments for back pain in primary care. <i>BMJ</i> 2004;329(7479):1377.</p> <p>53. White AW. Low back pain in men receiving workmen's compensation. <i>Can Med Assoc J</i>1966,95(2):50-56.</p> <p>54. White AW. Low back pain in men receiving workmen's compensation: a follow-up study. <i>Can Med Assoc J</i>1969,101(2):61-7.</p>
Kanadische Leitlinie	<p>1. Callaghan MJ. Evaluation of a back rehabilitation group for chronic low back pain in an out-patient setting. <i>Physiotherapy</i>1994;80(10):677-681.</p> <p>2. Elnaggar IM, Nordin M, Sheikhzadeh A, Parnianpour M, Kahanovitz N. Effects of spinal flexion and extension exercises on low-back pain and spinal mobility in</p>

- chronic mechanical low-back pain patients. *Spine* 1991;16(8):967-972.
3. Gur A, Karakoc M, Cevik R, Nas K, Sarac AJ, Karakoc M. Efficacy of low power laser therapy and exercise on pain and functions in chronic low back pain. *Lasers in Surgery and Medicine* 2003;32(3):233-238.
 4. Hemmila HM, Keinänen-Kiukaanniemi SM, Levoska S, Puska P. Long-term effectiveness of bone-setting, light exercise therapy, and physiotherapy for prolonged back pain: a randomized controlled trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 2002;25(2):99-104.
 5. Hemmilä HM, Keinänen-Kiukaanniemi SM, Levoska S, Puska P. Does folk medicine work?: a randomized clinical trial on patients with prolonged back pain. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 1997;78(6):571-577.
 6. Johannsen F, Remvig L, Kryger P, Beck P, Warming S, Lybeck K, et al. Exercises for chronic low back pain: a clinical trial. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 1995;22(2):52-59.
 7. Jousset N, Fanello S, Bontoux L, Dubus V, Billabert C, Vielle B, et al. Effects of functional restoration versus 3 hours per week physical therapy: a randomized controlled study. *Spine* 2004;29(5):487-493.
 8. Kankaanpää M, Taimela S, Airaksinen O, Hänninen O. The efficacy of active rehabilitation in chronic low back pain: effect on pain intensity, self-experienced disability, and lumbar fatigability. *Spine* 1999;24(10):1034-1042.
 9. Kuukkanen TM, Malkia EA. An experimental controlled study on postural sway and therapeutic exercise in subjects with low back pain. *Clinical Rehabilitation* 2000;14(2):192-202.
 10. Manniche C, Lundberg E, Christensen I, Bentzen L, Hesselsoe G. Intensive dynamic back exercises for chronic low back pain: a clinical trial. *Pain* 1991;47(1):53-63.
 11. Mannon AF, Müntener M, Taimela S, Dvorak J. A randomized clinical trial of three active therapies for chronic low back pain. *Spine* 1999;24(23):2435-2448.
 12. Martin PR, Rose MJ, Nichols PJ, Russell PL, Hughes IG. Physiotherapy exercises for low back pain: process and clinical outcome. *International Rehabilitation Medicine* 1986;8(1):34-38.
 13. McIlveen B, Robertson VJ. A randomised controlled study of the outcome of hydrotherapy for subjects with low back or back and leg pain. *Physiotherapy* 1998;84(1):17-26.
 14. Petersen T, Kryger P, Ekdahl C, Olsen S, Jacobsen S. The effect of McKenzie therapy as compared with that of intensive strengthening training for the treatment of patients with subacute or chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Spine* 2002;27(16):1702-1709.
 15. Rasmussen-Barr E, Nilsson-Wikmar L, Arvidsson I. Stabilizing training compared with manual treatment in sub-acute and chronic low-back pain. *Manipulative Therapy* 2003;8(4):233-241.
 16. Reilly K, Lovejoy B, Williams R, Roth H. Differences between a supervised and independent strength and conditioning program with chronic low back syndromes. *Journal of Occupational Medicine* 1989;31(6):547-550.
 17. Risch SV, Norvell NK, Pollock ML, Risch ED, Langer H, Fulton M, et al. Lumbar strengthening in chronic low back pain patients: physiologic and psychological benefits. *Spine* 1993;18(2):232-238.
 18. Rittweger J, Just K, Kautzsch K, Reeg P, Felsenberg D. Treatment of chronic lower back pain with lumbar extension and whole-body vibration exercise: a randomized controlled trial. *Spine* 2002;27(17):1829-1834.
 19. 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. *Spine* 1998;23(23):2601-2607.
 20. Storheim K, Brox JI, Holm I, Koller AK, Bø K. Intensive group training versus cognitive intervention in sub-acute low back pain: short-term results of a single-blind randomized controlled trial. *Journal of Rehabilitation Medicine* 2003;35(3):132-140.
 21. 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. *Spine*

	<p>1998;23(23):2616-2624.</p> <p>22. Tritilanunt T, Wajanavisit W. The efficacy of an aerobic exercise and health education program for treatment of chronic low back pain. Journal of the Medical Association of Thailand 2001;84(Suppl2): 528-533.</p> <p>23. Turner JA, Clancy S, McQuade KJ, Cardenas DD. Effectiveness of behavioral therapy for chronic low back pain: a component analysis. Journal of Consulting and Clinical Psychology 1990;58(5):573-579.</p> <p>24. UK BEAM Trial Team. United Kingdom back pain exercise and manipulation (UK BEAM) randomised trial: effectiveness of physical treatments for back pain in primary care. BMJ 2004;329(7479):1377.</p> <p>25. Deyo RA, Walsh NE, Martin DC, Schoenfeld LS, Ramamurthy S. A controlled trial of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and exercise for chronic low back pain. New England Journal of Medicine 1990;322(23):1627-1634.</p> <p>26. Frost H, Lamb SE, Klaber Moffett JA, Fairbank JC, Moser JS. A fitness programme for patients with chronic low back pain: 2-year follow-up of a randomised controlled trial. Pain 1998;75(2-3):273-279.</p> <p>27. Hansen FR, Bendix T, Skov P, Jensen CV, Kristensen JH, Krohn L, et al. Intensive, dynamic back-muscle exercises, conventional physiotherapy, or placebo-control treatment of low-back pain: a randomized, observer-blind trial. Spine 1993;18(1):98-108.</p> <p>28. Manniche C, Hesselsoe G, Bentzen L, Christensen I, Lundberg E. Clinical trial of intensive muscle training for chronic low back pain. Lancet 1988;2(8626-8627):1473-1476.</p> <p>29. Manniche C, Lundberg E, Christensen I, Bentzen L, Hesselsoe G. Intensive dynamic back exercises for chronic low back pain: a clinical trial. Pain 1991;47(1):53-63.</p> <p>30. Nelson BW, O'Reilly E, Miller M, Hogan M, Wegner JA, Kelly C. The clinical effects of intensive, specific exercise on chronic low back pain: a controlled study of 895 consecutive patients with 1-year follow up. Orthopedics 1995;18(10):971-981.</p> <p>31. Alberta Heritage Foundation for Medical Research. The Ambassador Program: evidence in brief summaries. Edmonton (AB): Institute of Health Economics; 2006. www.ihe.ca/hta/ambassador/intervention_summaries.html.</p>
US-amerikanische Leitlinie	<p>1. Hayden JA, van Tulder MW, Tomlinson G. Systematic review: strategies for using exercise therapy to improve outcomes in chronic low back pain. Ann Intern Med 2005;142:776-785.</p>
Patientenedukation (einheitliche Empfehlung)	
Deutsche Leitlinie	<p>1. Brox JI, Storheim K, Grotle M, Tveito TH, Indahl A, Eriksen HR. Evidence-informed management of chronic low back pain with back schools, brief education, and fear-avoidance training. Spine J 2008;8(1):28-39</p> <p>2. World Health Organization (WHO). Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF). Geneva: WHO; 2005.</p> <p>3. Cieza A, Stucki G, Weigl M, Disler P, Jackel W, van der LS, Kostanjsek N, de BR. ICF Core Sets for low back pain. J Rehabil Med 2004;(44 Suppl):69-74</p>
Europäische Leitlinie	<p>1. Buhrman M, Faltenhag S, Strom L, Andersson G. Controlled trial of Internet-based treatment with telephone support for chronic back pain. Pain 2004;111(3):368-377.</p> <p>2. Cherkin DC, Eisenberg D, Sherman KJ, Barlow W, Kaptchuk TJ, Street J, Deyo RA. Randomized trial comparing traditional Chinese medical acupuncture, therapeutic massage, and self-care education for chronic low back pain. Arch Intern Med 2001;161(8):1081-1088.</p> <p>3. Frost H, Lamb SE, Doll HA, Carver PT, Stewart-Brown S. Randomised controlled trial of physiotherapy compared with advice for low back pain. Bmj 2004;329(7468):708.</p> <p>4. Hagen EM, Eriksen HR, Ursin H. Does early intervention with a light mobilization program reduce long-term sick leave for low back pain? Spine 2000;25(15):1973-1976.</p> <p>5. 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. Spine 1998;23(23):2625-2630.</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 6. 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. <i>Spine</i>2004,29(10):1069-1076. 7. 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. <i>Spine</i>2003,28(6):533-540; discussion 40-41. 8. Lorig KR, Laurent DD, Deyo RA, Marnell ME, Minor MA, Ritter PL. Can a Back Pain E-mail Discussion Group improve health status and lower health care costs?: A randomized study. <i>Arch Intern Med</i>2002,162(7):792-796. 9. Moore JE, Von Korff M, Cherkin D, Saunders K, Lorig K. A randomized trial of a cognitive-behavioral program for enhancing back pain self care in a primary care setting. <i>Pain</i>2000,88(2):145-153. 10. Storheim K, Brox JI, Holm I, Koller AK, Bo K. Intensive group training versus cognitive intervention in sub-acute low back pain: short-term results of a single-blind randomized controlled trial. <i>J Rehabil Med</i>2003,35(3):132-140. 11. Triano JJ, McGregor M, Hondras MA, Brennan PC. Manipulative therapy versus education programs in chronic low back pain. <i>Spine</i>1995,20(8):948-955. 12. Turner JA. Educational and behavioral interventions for back pain in primary care. <i>Spine</i>1996,21(24):2851-2857; discussion 8-9. 13. Von Korff M, Moore JE, Lorig K, Cherkin DC, Saunders K, Gonzalez VM, Laurent D, Rutter C, Comite F. A randomized trial of a lay person-led self-management group intervention for back pain patients in primary care. <i>Spine</i>1998,23(23):2608-2615. S252
US-amerikanische Leitlinie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Indahl A, Velund L, Reikeraas O. Good prognosis for low back pain when left untampered. A randomized clinical trial. <i>Spine</i> 1995;20:473-477. 2. Karjalainen K, Malmivaara A, Pohjolainen T, Hurri H, Mutanen P, Rissanen P, et al. Mini-intervention for subacute low back pain: a randomized controlled trial. <i>Spine</i> 2003;28:533-540; discussion 540-541. 3. Hagen EM, Eriksen HR, Ursin H. Does early intervention with a light mobilization program reduce long-term sick leave for low back pain? <i>Spine</i> 2000;25:1973-1976.
NSAR (einheitliche Empfehlung)	
Deutsche Leitlinie	<ol style="list-style-type: none"> 1. van Tulder M, Becker A, Bekkering T, Breen A, Carter T, Del Real MTG, Hutchinson A, Koes B, Kryger-Baggesen P, Laerum E, Malmivaara A, Nachemson A, Niehus W, Roux E, Rozenberg S. European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. European Commission Research Directorate General; 2005. 2. Roelofs PD, Deyo RA, Koes BW, Scholten RJ, van Tulder MW. Non-steroidal anti-inflammatory drugs for low back pain. <i>Cochrane Database Syst Rev</i> 2008;(1):CD000396. 3. Rote Liste Service GmbH. Fachinformationsverzeichnis Deutschland (Fachinfo-Service) einschließlich EU-Zulassungen. 2013. 4. Schnitzer TJ, Ferraro A, Hunsche E, Kong SX. A comprehensive review of clinical trials on the efficacy and safety of drugs for the treatment of low back pain. <i>J Pain Symptom Manage</i> 2004;28(1):72-95. 5. Gabriel SE, Jaakkimainen L, Bombardier C. Risk for serious gastrointestinal complications related to use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs. A meta-analysis. <i>Ann Intern Med</i> 1991;115(10):787-796. 6. Griffin MR, Piper JM, Daugherty JR, Snowden M, Ray WA. Nonsteroidal anti-inflammatory drug use and increased risk for peptic ulcer disease in elderly persons. <i>Ann Intern Med</i> 1991;114(4):257-263. 7. Guess HA, West R, Strand LM, Helston D, Lydick EG, Bergman U, Wolski K. Fatal upper gastrointestinal hemorrhage or perforation among users and nonusers of nonsteroidal anti-inflammatory drugs in Saskatchewan, Canada 1983. <i>J Clin Epidemiol</i> 1988;41(1):35-45. 8. Gurwitz JH, Avorn J. The ambiguous relation between aging and adverse drug reactions. <i>Ann Intern Med</i> 1991;114(11):956-966. 9. Tramer MR, Moore RA, Reynolds DJ, McQuay HJ. Quantitative estimation of rare adverse events which follow a biological progression: a new model applied to chronic NSAID use. <i>Pain</i> 2000;85(1-2):169-182.

	<ol style="list-style-type: none"> 10. Bateman DN. NSAIDs: time to re-evaluate gut toxicity. <i>Lancet</i> 1994;343(8905):1051-1052. 11. European Medicines Evaluation Agency (EMA), Post-authorisation Evaluation of Medicines for Human Use. Public assessment report for medicinal products containing non-selective non steroidal antiinflammatory drugs (NSAIDs). Procedure No. EMEA/H/A-5.3/800 under Article 5(3) of Regulation (EC) No 726/2004. EMEA/CHMP/442130/2006. London: 2006. 12. Fries JF, Williams CA, Ramey D, Bloch DA. The relative toxicity of disease-modifying antirheumatic drugs. <i>Arthritis Rheum</i> 1993;36(3):297-306. 13. Langman MJ, Weil J, Wainwright P, Lawson DH, Rawlins MD, Logan RF, Murphy M, Vessey MP, Colin-Jones DG. Risks of bleeding peptic ulcer associated with individual non-steroidal anti-inflammatory drugs. <i>Lancet</i> 1994;343(8905):1075-1078. 14. North of England Evidence Based Guideline Development Project. Non-steroidal antiinflammatory drugs (NSAID's) versus basic analgesia in the treatment of the pain believed to be due to degenerative arthritis. Report No. 86. New Castle upon Tyne: Univ. of Newcastle upon Tyne; 1998. 15. Wollheim FA. Current pharmacological treatment of osteoarthritis. <i>Drugs</i> 1996;52 Suppl 3:27-38. 16. Garcia Rodriguez LA, Hernandez-Diaz S. Relative risk of upper gastrointestinal complications among users of acetaminophen and nonsteroidal anti-inflammatory drugs. <i>Epidemiology</i> 2001;12(5):570-576. 17. European Medicines Evaluation Agency (EMA). Press release: European medicines agency recommends restricted use for piroxicam. Doc. Ref. EMEA/265144/2007. London: 2007. 18. European Medical Agency (EMA). Key elements for the summaries of product characteristics of non-selective NSAIDs adopted by the CHMP during its meeting in October 2005. EMEA/CHMP/343456/2005. 2005. 19. European Medicines Evaluation Agency (EMA). Press office: Key elements for the summaries of product characteristics of non-selective NSAIDs adopted by the CHMP during its meeting in October 2005. EMEA/CHMP/343456/2005. London: 2005. 20. Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte. Pressemitteilung vom 10. August 2005: Neue Bewertung der kardiovaskulären Risiken von herkömmlichen Schmerz- und Rheumamitteln in der EU. 2006. 21. European Medicines Evaluation Agency (EMA). Press release: European medicines agency concludes action on COX-2-inhibitors. Doc. Ref. EMEA/207766/2005. London: 2005. 22. European Medicines Evaluation Agency (EMA). Press release. EMEA/247323/2005. London: 2005. 23. Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM). Kreuzschmerzen. Düsseldorf: DEGAM; 2003 (DEGAM-Leitlinie; 3). 24. Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ). Empfehlungen zur Therapie von Kreuzschmerzen. 3. Auflage. 2007 [cited: 2013 Aug 07]. 25. Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ). Anaphylaktische Schockreaktionen nach parenteraler Gabe von Diclofenac. <i>Dtsch Arztebl</i> 1995;92(1/2):A71.
Europäische Leitlinie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Amadio P, Cummings DM. Evaluation of acetaminophen in the management of osteoarthritis of the knee. <i>Curr Ther Res</i> 1983,34(1):59-66. 2. Berry H, Bloom B, Hamilton EB, Swinson DR. Naproxen sodium, diflunisal, and placebo in the treatment of chronic back pain. <i>Ann Rheum Dis</i> 1982,41(2):129-132. 3. Birbara CA, Puopolo AD, Munoz DR, Sheldon EA, Mangione A, Bohidar NR, Geba GP. Treatment of chronic low back pain with etoricoxib, a new cyclooxygenase-2 selective inhibitor: improvement in pain and disability – a randomized, placebo-controlled, 3-month trial. <i>J Pain</i> 2003,4(6):307-315. 4. Bombardier C, Laine L, Reicin A, Shapiro D, Burgos-Vargas R, Davis B, Day R, Ferraz MB, Hawkey CJ, Hochberg MC, Kvien TK, Schnitzer TJ. Comparison of upper gastrointestinal toxicity of rofecoxib and naproxen in patients with rheumatoid arthritis. VIGOR Study Group. <i>N Engl J Med</i> 2000,343(21):1520-1528, 2 p following 8.

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Chrubasik S, Model A, Black A, Pollak S. A randomized double-blind pilot study comparing Doloteffin and Vioxx in the treatment of low back pain. <i>Rheumatology (Oxford)</i> 2003,42(1):141-148. 6. Hickey RF. Chronic low back pain: a comparison of diflunisal with paracetamol. <i>N Z Med J</i> 1982,95(707):312-314. 7. Ju WD, Krupa DA, Walters DJ, Newman TL, Borenstein DG, Katz N, Group VC. A placebo-controlled trial of rofecoxib in the treatment of chronic low back pain. <i>Pain Med</i> 2001,2(3):242-243. 8. Katz N, Ju WD, Krupa DA, Sperling RS, Bozalis Rodgers D, Gertz BJ, Gimbel J, Coleman S, Fisher C, Nabizadeh S, Borenstein D. Efficacy and safety of rofecoxib in patients with chronic low back pain: results from two 4-week, randomized, placebo-controlled, parallel-group, double-blind trials. <i>Spine</i> 2003,28(9):851-858; discussion 9. 9. Katz N, Rodgers DB, Krupa D, Reicin A. Onset of pain relief with rofecoxib in chronic low back pain: results of two four-week, randomized, placebo-controlled trials. <i>Curr Med Res Opin</i> 2004,20(5):651-658. 10. Pallay R, Seger W, Adler J, Ettlinger R, Quaidoo E, Lipetz R, O'Brien K, Mucciola L, Skalky C, Petruschke R, Bohidar N, Geba G. Etoricoxib reduced pain and disability and improved quality of life in patients with chronic low back pain: a 3 month, randomized, controlled trial. <i>Scand J Rheumatol</i> 2004,33(4):257-266. 11. Postacchini F, Facchini M, Palieri P. Efficacy of various forms of conservative treatment in low back pain: a comparative study. <i>Neurol Orthop</i> 1988,6:113-116. 12. Silverstein FE, Faich G, Goldstein JL, Simon LS, Pincus T, Whelton A, Makuch R, Eisen G, Agrawal NM, Stenson WF, Burr AM, Zhao WW, Kent JD, Lefkowitz JB, Verburg KM, Geis GS. Gastrointestinal toxicity with celecoxib vs nonsteroidal anti-inflammatory drugs for osteoarthritis and rheumatoid arthritis: the CLASS study: A randomized controlled trial. <i>Celecoxib Long-term Arthritis Safety Study</i>. <i>Jama</i> 2000,284(10):1247-1255. 13. Topol EJ. Failing the Public Health – Rofecoxib, Merck, and the FDA. <i>N Engl J Med</i> 2004. 14. Towheed TE, Judd MJ, Hochberg MC, Wells G. Acetaminophen for osteoarthritis. <i>Cochrane Database Syst Rev</i> 2003,(2):CD004257. 15. van Tulder MW, Koes BW, Bouter LM. Conservative treatment of acute and chronic nonspecific low back pain. A systematic review of randomized controlled trials of the most common interventions. <i>Spine</i> 1997,22(18):2128-2156. 16. van Tulder MW, Scholten RJ, Koes BW, Deyo RA. Non-steroidal anti-inflammatory drugs for low back pain. In: <i>The Cochrane Library</i> 2004, Issue 3. John Wiley & Sons, Ltd: Chichester, UK. 17. Vetter G, Bruggemann G, Lettko M, Schwieger G, Asbach H, Biermann W, Blasius K, Brinkmann R, Bruns H, Dorn E, et al. [Shortening diclofenac therapy by B vitamins. Results of a randomized double-blind study, diclofenac 50 mg versus diclofenac 50 mg plus B vitamins, in painful spinal diseases with degenerative changes]. <i>Z Rheumatol</i> 1988,47(5):351-362. 18. Videman T, Osterman K. Double-blind parallel study of piroxicam versus indomethacin in the treatment of low back pain. <i>Ann Clin Res</i> 1984,16(3):156-160
US-amerikanische Leitlinie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lee C, Straus WL, Balshaw R, Barlas S, Vogel S, Schnitzer TJ. A comparison of the efficacy and safety of nonsteroidal antiinflammatory agents versus acetaminophen in the treatment of osteoarthritis: a meta-analysis. <i>Arthritis Rheum</i> 2004;51:746-754. 2. Towheed TE, Judd MJ, Hochberg MC, Wells G. Acetaminophen for osteoarthritis. <i>Cochrane Database Syst Rev</i> 2003:CD004257 3. van Tulder MW, Scholten RJ, Koes BW, Deyo RA. Nonsteroidal antiinflammatory drugs for low back pain: a systematic review within the framework of the Cochrane Collaboration Back Review Group. <i>Spine</i>. 2000;25:2501-2513 4. Wegman A, van der Windt D, van Tulder M, Stalman W, de Vries T. Nonsteroidal antiinflammatory drugs or acetaminophen for osteoarthritis of the hip or knee? A systematic review of evidence and guidelines. <i>J Rheumatol</i> 2004; 31:344-354 5. Zhang W, Jones A, Doherty M. Does paracetamol (acetaminophen) reduce the

	<p>pain of osteoarthritis? A meta-analysis of randomised controlled trials. <i>Ann Rheum Dis</i> 2004;63:901-907</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Herná'ndez-Dí'az S, Rodri'guez LA. Association between nonsteroidal antiinflammatory drugs and upper gastrointestinal tract bleeding/perforation: an overview of epidemiologic studies published in the 1990s. <i>Arch Intern Med</i> 2000;160:2093-2099 7. Rahme E, Pettitt D, LeLorier J. Determinants and sequelae associated with utilization of acetaminophen versus traditional nonsteroidal antiinflammatory drugs in an elderly population. <i>Arthritis Rheum</i> 2002;46:3046-3054 8. Watkins PB, Kaplowitz N, Slattery JT, Colonese CR, Colucci SV, Stewart PW, et al. Aminotransferase elevations in healthy adults receiving 4 grams of acetaminophen daily: a randomized controlled trial. <i>JAMA</i> 2006;296:87-93 9. Kearney PM, Baigent C, Godwin J, Halls H, Emberson JR, Patrono C. Do selective cyclo-oxygenase-2 inhibitors and traditional non-steroidal anti-inflammatory drugs increase the risk of atherothrombosis? Meta-analysis of randomised trials. <i>BMJ</i> 2006;332:1302-1308 10. Lai KC, Chu KM, Hui WM, Wong BC, Hu WH, Wong WM, et al. Celecoxib compared with lansoprazole and naproxen to prevent gastrointestinal ulcer complications. <i>Am J Med</i> 2005;118:1271-1278 11. Derry S, Loke YK. Risk of gastrointestinal haemorrhage with long term use of aspirin: meta-analysis. <i>BMJ</i> 2000;321:1183-1187
Maschinelle Traktion (einheitlich nicht empfohlen)	
Deutsche Leitlinie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chou R, Huffman LH. Nonpharmacologic therapies for acute and chronic low back pain: a review of the evidence for an American Pain Society/American College of Physicians clinical practice guideline. <i>Ann Intern Med</i> 2007;147(7):492-504. 2. Clarke JA, van Tulder MW, Blomberg SE, de Vet HC, van der Heijden GJ, Bronfort G. Traction for low-back pain with or without sciatica. <i>Cochrane Database Syst Rev</i> 2005;(4):CD003010. 3. Gay RE, Brault JS. Evidence-informed management of chronic low back pain with traction therapy. <i>Spine J</i> 2008;8(1):234-242.
Europäische Leitlinie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bihaug O. Autotraksjon for ischialgpasienter; en kontrollert sammenlikning mellom effektene av Auto-traksjon-B or isometriske ovelser ad modum Hume endall eg enkins. <i>Fysioterapeuten</i> 1978,45:377-379. 2. British. Pain in the neck and arm: a multicentre trial of the effects of physiotherapy, arranged by the British Association of Physical Medicine. <i>Br Med J</i> 1966,5482:253-258. 3. Coxhead CE, Inskip H, Meade TW, North WR, Troup JD. Multicentre trial of physiotherapy in the management of sciatic symptoms. <i>Lancet</i> 1981,1(8229):1065-1068. 4. Goldie I, Landquist A. Evaluation of the effects of different forms of physiotherapy in cervical pain. <i>Scand J Rehabil Med</i> 1970,2(2):117-121. 5. Larsson U, Choler U, Lidstrom A, Lind G, Nachemson A, Nilsson B, Roslund J. Auto-traction for treatment of lumbago-sciatica. A multicentre controlled investigation. <i>Acta Orthop Scand</i> 1980,51(5):791-798. 6. Lidstrom A, Zachrisson M. Physical therapy on low back pain and sciatica. An attempt at evaluation. <i>Scand J Rehabil Med</i> 1970,2(1):37-42. 7. Ljunggren AE, Weber H, Larsen S. Autotraktion versus manual traction in patients with prolapsed lumbar intervertebral discs. <i>Scand J Rehabil Med</i> 1984,16(3):117-124. 8. Mathews JA, Hickling J. Lumbar traction: a double-blind controlled study for sciatica. <i>Rheumatol Rehabil</i> 1975,14(4):222-225. 9. Mathews JA, Mills SB, Jenkins VM, Grimes SM, Morkel MJ, Mathews W, Scott CM, Sittampalam Y. Back pain and sciatica: controlled trials of manipulation, traction, sclerosant and epidural injections. <i>Br J Rheumatol</i> 1987,26(6):416-423. 10. Pal B, Mangion P, Hossain MA, Diffey BL. A controlled trial of continuous lumbar traction in the treatment of back pain and sciatica. <i>Br J Rheumatol</i> 1986,25(2):181-183. 11. Reust P, Chantraine A, Vischer TL [Treatment of lumbar sciatica with or without neurological deficit using mechanical traction. A double-blind study]. <i>Schweiz Med Wochenschr</i> 1988,118(8):271-274.

	<ol style="list-style-type: none"> 12. van den Hoogen HM, Koes BW, van Eijk JT, Bouter LM. On the accuracy of history, physical examination, and erythrocyte sedimentation rate in diagnosing low back pain in general practice. A criteria-based review of the literature. <i>Spine</i> 1995;20(3):318-327. 13. van der Heijden GJ, Beurskens AJ, Koes BW, Assendelft WJ, de Vet HC, Bouter LM. The efficacy of traction for back and neck pain: a systematic, blinded review of randomized clinical trial methods. <i>Phys Ther</i> 1995;75(2):93-104. 14. van der Heijden GJ, Bouter LM, Terpstra-Lindeman E. De effectiviteit van tractie bij lage rugklachten: de resultaten van een pilotstudie. <i>Ned T Fysiotherapie</i> 1970;2:117-121. 15. Walker L, Svenkerud T, Weber H. Traksjonsbehandling ved lumbago-ischias: en kontrollert undersøkske med Spina-trac. <i>Fysioterapeuten</i> 1982;48:161-163. 16. Weber H. Har traksjonbehandling noen effekt ved ischias forårsaket skiveprolaps? <i>Tidsskr Nor Laegeforen</i> 1972;92:2243-2246. 17. Weber H. Traction therapy in sciatica due to disc prolapse (does traction treatment have any positive effect on patients suffering from sciatica caused by disc prolapse?). <i>J Oslo City Hosp</i> 1973;23(10):167-176. 18. Weber H, Ljunggren AE, Walker L. Traction therapy in patients with herniated lumbar intervertebral discs. <i>J Oslo City Hosp</i> 1984;34(7-8):61-70. 19. Zylbergold RS, Piper MC. Cervical spine disorders. A comparison of three types of traction. <i>Spine</i> 1985;10(10):867-871.
US-amerikanische Leitlinie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clarke J, van Tulder M, Blomberg S, de Vet H, van der Heijden G, Bronfort G. Traction for low back pain with or without sciatica: an updated systematic review within the framework of the Cochrane collaboration. <i>Spine</i>. 2006;31:1591-1599. 2. Harte AA, Baxter GD, Gracey JH. The efficacy of traction for back pain: a systematic review of randomized controlled trials. <i>Arch Phys Med Rehabil</i>. 2003;84:1542-1553. 3. Vroomen PC, de Krom MC, Slofstra PD, Knottnerus JA. Conservative treatment of sciatica: a systematic review. <i>J Spinal Disord</i>. 2000;13:463-469.
Kanadische Leitlinie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evans G, Richards S. Low back pain: an evaluation of therapeutic interventions. Bristol: Health Care Evaluation Unit, University of Bristol; 1996. 2. van Tulder MW, Koes BW, Bouter LM. Conservative treatment of acute and chronic nonspecific low back pain: a systematic review of randomized controlled trials of the most common interventions. <i>Spine</i> 1997;22(18):2128-2156. 3. van der Heijden GJMG, Beurskens AJHM, Koes BW, Assendelft WJJ, De Vet HCW, Bouter LM. The efficacy of traction for back and neck pain: a systematic, blinded review of randomized clinical trial methods. <i>Physical Therapy</i> 1995;75(2):93-104.
Antidepressiva (einheitlich in gewissen Fällen empfohlen)	
Deutsche Leitlinie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schnitzer TJ, Ferraro A, Hunsche E, Kong SX. A comprehensive review of clinical trials on the efficacy and safety of drugs for the treatment of low back pain. <i>J Pain Symptom Manage</i> 2004;28(1):72-95. 2. Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ). Empfehlungen zur Therapie von Tumorschmerzen. 3rd ed. Berlin: AkdÄ; 2007 (Arzneiverordnung in der Praxis; 34). 3. Fishbain DA. Analgesic effects of antidepressants. <i>J Clin Psychiatry</i> 2003;64(1):96-97. 4. McQuay DM. Antidepressants in neuropathic pain. In: An evidence-based resource for pain relief. Oxford, New York, Tokyo: McQuay, D.M.; Moore, D.Sc.; 1998. p. 231-241. 5. Salerno SM, Browning R, Jackson JL. The effect of antidepressant treatment on chronic back pain: a meta-analysis. <i>Arch Intern Med</i> 2002;162(1):19-24. 6. Staiger TO, Gaster B, Sullivan MD, Deyo RA. Systematic review of antidepressants in the treatment of chronic low back pain. <i>Spine</i> 2003;28(22):2540-2545. 7. Urquhart DM, Hoving JL, Assendelft WW, Roland M, van Tulder MW. Antidepressants for non-specific low back pain. <i>Cochrane Database Syst Rev</i> 2008;(1):CD001703. 8. Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ). Empfehlungen zur Therapie der Depression. 2nd ed. Berlin: AkdÄ; 2006 (Arzneiverordnung in der

	<p>Praxis; 33).</p> <p>9. Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde (DGPPN), Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). S3-Leitlinie/Nationale VersorgungsLeitlinie Unipolare Depression. 2009.</p>
Europäische Leitlinie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alcock J, Jones E, Rust P, Newman R. Controlled trial of imipramine for chronic low back pain. <i>J Fam Pract</i> 1982, 14(5):841-846. 2. Ansari A. The efficacy of newer antidepressants in the treatment of chronic pain: a review of current literature. <i>Harv Rev Psychiatry</i> 2000, 7(5):257-277. 3. Atkinson JH, Slater MA, Wahlgren DR, Williams RA, Zisook S, Pruitt SD, Epping-Jordan JE, Patterson TL, Grant I, Abramson I, Garfin SR. Effects of noradrenergic and serotonergic antidepressants on chronic low back pain intensity. <i>Pain</i> 1999, 83(2):137-145. 4. Atkinson JH, Slater MA, Williams RA, Zisook S, Patterson TL, Grant I, Wahlgren DR, Abramson I, Garfin SR. A placebo-controlled randomized clinical trial of nortriptyline for chronic low back pain. <i>Pain</i> 1998, 76(3):287-296. 5. Dickens C, Jayson M, Sutton C, Creed F. The relationship between pain and depression in a trial using paroxetine in sufferers of chronic low back pain. <i>Psychosomatics</i> 2000, 41(6):490-499. 6. Fishbain D. Evidence-based data on pain relief with antidepressants. <i>Ann Med</i> 2000, 32(5):305-316. 7. Gardela G. [Value of adjuvant treatment with imipramine for lumbosacral pain syndrome]. <i>Pol Tyg Lek</i> 1991, 46(30-31):544-546. 8. Goodkin K, Gullion CM, Agras WS. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial of trazodone hydrochloride in chronic low back pain syndrome. <i>J Clin Psychopharmacol</i> 1990, 10(4):269-278. 9. Hameroff SR, Cork RC, Scherer K, Crago BR, Neuman C, Womble JR, Davis TP. Doxepin effects on chronic pain, depression and plasma opioids. <i>J Clin Psychiatry</i> 1982, 43(8 Pt 2):22-27. 10. Hameroff SR, Weiss JL, Lerman JC, Cork RC, Watts KS, Crago BR, Neuman CP, Womble JR, Davis TP. Doxepin's effects on chronic pain and depression: a controlled study. <i>J Clin Psychiatry</i> 1984, 45(3 Pt 2):47-53. 11. Jenkins DG, Ebbutt AF, Evans CD. Tofranil in the treatment of low back pain. <i>J Int Med Res</i> 1976, 4(2 Suppl):28-40. 12. Pheasant H, Bursk A, Goldfarb J, Azen SP, Weiss JN, Borelli L. Amitriptyline and chronic low-back pain. A randomized double-blind crossover study. <i>Spine</i> 1983, 8(5):552-557. 13. Salerno SM, Browning R, Jackson JL. The effect of antidepressant treatment on chronic back pain: a meta-analysis. <i>Arch Intern Med</i> 2002, 162(1):19-24. 14. Schreiber S, Vinokur S, Shavelzon V, Pick CG, Zahavi E, Shir Y. A randomized trial of fluoxetine versus amitriptyline in musculo-skeletal pain. <i>Isr J Psychiatry Relat Sci</i> 2001, 38(2):88-94. 15. Staiger TO, Gaster B, Sullivan MD, Deyo RA. Systematic review of antidepressants in the treatment of chronic low back pain. <i>Spine</i> 2003, 28(22):2540-2545. 16. Storch H, Steck P. [Concomitant thymoleptic therapy in the frame of a controlled study with maprotiline (Ludiomil) in the treatment of backache]. <i>Nervenarzt</i> 1982, 53(8):445-450. 17. Treves R, Montaine de la Roque P, Dumond JJ, Bertin P, Arnaud M, Desproges-Gotteron R. [Prospective study of the analgesic action of clomipramine versus placebo in refractory lumbosciatica (68 cases)]. <i>Rev Rhum Mal Osteoartic</i> 1991, 58(7):549-552. 18. Ward N, Bokan JA, Phillips M, Benedetti C, Butler S, Spengler D. Antidepressants in concomitant chronic back pain and depression: doxepin and desipramine compared. <i>J Clin Psychiatry</i> 1984, 45(3 Pt 2):54-59. 19. Ward NG. Tricyclic antidepressants for chronic lowback pain. Mechanisms of action and predictors of response. <i>Spine</i> 1986, 11(7):661-665.
US-amerikanische Leitlinie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Salerno SM, Browning R, Jackson JL. The effect of antidepressant treatment on chronic back pain: a meta-analysis. <i>Arch Intern Med</i> 2002; 162:19-24. 2. Staiger TO, Gaster B, Sullivan MD, Deyo RA. Systematic review of

	<p>antidepressants in the treatment of chronic low back pain. Spine 2003;28:2540-2545.</p> <p>3. Bair MJ, Robinson RL, Katon W, Kroenke K. Depression and pain comorbidity: a literature review. Arch Intern Med 2003;163:2433-2445.</p>
Kanadische Leitlinie	<p>1. Watson CP, Gilron I, Sawynok J, Lynch ME. Nontricyclic antidepressant analgesics and pain: Are serotonin norepinephrine reuptake inhibitors (SNRIs) any better? Pain 2011;152(10):2206-2210.</p>
Muskelrelaxantien (einheitlich in gewissen Fällen empfohlen)	
Deutsche Leitlinie	<p>1. Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ). Empfehlungen zur Therapie von Kreuzschmerzen. 3. Auflage. 2007.</p> <p>2. van Tulder M, Becker A, Bekkering T, Breen A, Carter T, Del Real MTG, Hutchinson A, Koes B, Kryger-Baggesen P, Laerum E, Malmivaara A, Nachemson A, Niehus W, Roux E, Rozenberg S. European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. European Commission Research Directorate General; 2005.</p> <p>3. van Tulder MW, Touray T, Furlan AD, Solway S, Bouter LM. Muscle relaxants for nonspecific low back pain: a systematic review within the framework of the cochrane collaboration. Spine 2003;28(17):1978-1992.</p> <p>4. van Tulder MW, Touray T, Furlan AD, Solway S, Bouter LM. Muscle relaxants for non-specific low back pain. Cochrane Database Syst Rev 2005;(2):CD004252.</p>
Europäische Leitlinie	<p>1. Arbus L, Fajadet B, Aubert D, Morre M, Goldfinger E. Activity of tetrazepam in low back pain. Clinical Trials Journal 1990,27(4):258-267.</p> <p>2. Basmajian JV. Cyclobenzaprine hydrochloride effect on skeletal muscle spasm in the lumbar region and neck: two double-blind controlled clinical and laboratory studies. Arch Phys Med Rehabil 1978,59(2):58-63.</p> <p>3. Casale R. Acute low back pain: Symptomatic treatment with a muscle relaxant drug. The Clinical Journal of Pain 1988,4:81-88.</p> <p>4. Pipino F, Menarini C, Lombardi G, Guerzoni P, Ferrini A, Pizzoli A, Grangie A, Beltrame A, Sorbilli G, Gottardo R, Cilento F. A direct myotonolytic (Pridinol Mesilate) for the management of chronic low back pain: A multicentre, comparative clinical evaluation. European Journal of Clinical Research 1991,1:55-70.</p> <p>5. Pratzel HG, Alken RG, Ramm S. Efficacy and tolerance of repeated oral doses of tolperisone hydrochloride in the treatment of painful reflex muscle spasm: results of a prospective placebo-controlled double-blind trial. Pain 1996,67(2-3):417-425.</p> <p>6. Salzmann E, Pforringer W, Paal G, Gierend M. Treatment of chronic low-back syndrome with tetrazepam in a placebo controlled double-blind trial. J Drug Dev 1992,4:219-228.</p> <p>7. van Tulder MW, Touray T, Furlan AD, Solway S, Bouter LM. Muscle relaxants for nonspecific low back pain. Cochrane Database Syst Rev 2003, (2):CD004252.</p> <p>8. van Tulder MW, Touray T, Furlan AD, Solway S, Bouter LM. Muscle relaxants for nonspecific low back pain: a systematic review within the framework of the cochrane collaboration. Spine 2003,28(17):1978-1992.</p> <p>9. Worz R, Bolten W, Heller B, Krainick JU, Pergande G. [Flupirtine in comparison with chlormezanone in chronic musculoskeletal back pain. Results of a multicenter randomized double-blind study]. Fortschr Med 1996,114(35-36):500-504.</p>
Kanadische Leitlinie	<p>1. van Tulder MW, Touray T, Furlan AD, Solway S, Bouter LM. Muscle relaxants for non-specific low-back pain. Cochrane Database Syst Rev 2003;(4):CD004252</p> <p>2. van Tulder MW, Koes BW, Bouter LM. Conservative treatment of acute and chronic nonspecific low back pain: a systematic review of randomized controlled trials of the most common interventions. Spine 1997;22(18):2128-2156</p>