

# **Update der evidenz- und konsensbasierten Österreichischen Leitlinie für das Management akuter, subakuter, chronischer und rezidivieren- der unspezifischer Kreuzschmerzen 2018**

**(Kurzbezeichnung: “LL Kreuzschmerz 2018” bzw.  
im Text „LL 2018“)**

## [Langfassung](#)

1. Auflage, 2018  
Version 28.06.2018  
Beslossene Fassung

# Impressum

## HERAUSGEBER

Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz

Österreichische Gesellschaft für Allgemeinmedizin (ÖGAM)  
Österreichische Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin (ÖGARI)  
Österreichische Gesellschaft für Innere Medizin (ÖGIM)  
Österreichische Gesellschaft für Neurochirurgie (ÖGNC)  
Österreichische Gesellschaft für Neurologie (ÖGN)  
Österreichische Gesellschaft für Neuroradiologie (ÖGNER)  
Österreichische Gesellschaft für Orthopädie und orthopädische Chirurgie (ÖGO)  
Österreichische Gesellschaft für Physikalische Medizin und Rehabilitation (ÖGPMR)  
Österreichische Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie (ÖGPP)  
Österreichische Gesellschaft für Unfallchirurgie (ÖGU)  
Österreichische Röntgengesellschaft, AG Osteoradiologie (ÖRG)

## Leitlinien Arbeitsgruppe

Diese Leitlinie wurde in Zusammenarbeit mit den assoziierten Wissenschaftlichen Fachgesellschaften der Österreichischen Ärztekammer erarbeitet. Die Erstellung erfolgte unter Mitarbeit der Österreichischen Ärztekammer

Vorsitz:

Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz, Dr.<sup>in</sup> Silvia Türk

Mitglieder (in alphabetischer Reihenfolge):

- Centre of Excellence for Orthopaedic Painmanagement Speising (CEOPS)
- Österreichische Ärztekammer, Projektgruppe Versorgungsforschung
- Österreichische Gesellschaft für Allgemeinmedizin (ÖGAM)
- Österreichische Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin (ÖGARI)
- Österreichische Gesellschaft für Innere Medizin (ÖGIM)
- Österreichische Gesellschaft für Neurochirurgie (ÖGNC)
- Österreichische Gesellschaft für Neurologie (ÖGN)
- Österreichische Gesellschaft für Neuroradiologie (ÖGNER)
- Österreichische Gesellschaft für Orthopädie und orthopädische Chirurgie (ÖGO)
- Österreichische Gesellschaft für Physikalische Medizin und Rehabilitation (ÖGPMR)
- Österreichische Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie (ÖGPP)
- Österreichische Gesellschaft für Rheumatologie und Rehabilitation (ÖGR)
- Österreichische Gesellschaft für Unfallchirurgie (ÖGU)
- Österreichische Röntgengesellschaft, AG Osteoradiologie (ÖRG)

Der Aufbau, das Layout und einige Textpassagen basieren auf der nationalen VersorgungsLeitlinie unspezifischer Kreuzschmerz. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaft (AWMF), Nationale VersorgungsLeitlinie unspezifischer Kreuzschmerz – Langfassung 2. Auflage Version 1 – 2017 cited TOI JJJJ/MMM/TT DOI10.6101/A/äzq/000353 [www.kreuzschmerz-versorgungsleitlinie.de](http://www.kreuzschmerz-versorgungsleitlinie.de) Internet: [www.versorgungsleitlinie.de](http://www.versorgungsleitlinie.de), [www.awmf.org](http://www.awmf.org)

## **WISSENSCHAFTLICHE BEGLEITUNG/ORGANISATION**

Karl Landsteiner Institut für traditionelle Medizin  
Österreichische Ärztekammer  
Projektgruppe Versorgungsforschung  
Weihburggasse 10-12  
A-1010 Wien  
Tel.: 0043-501 406-0  
Email: [post@aerztekammer.at](mailto:post@aerztekammer.at)  
Internet: [www.aerztekammer.at](http://www.aerztekammer.at)

## **GÜLTIGKEITSDAUER UND FORTSCHREIBUNG**

Diese Leitlinie wurde im Juni 2018 durch die Arbeitsgruppe verabschiedet und ist bis zur nächsten Überarbeitung gültig.

## **REDAKTION UND PFLEGE, KORRESPONDENZ**

Verantwortlich für die kontinuierliche Fortschreibung, Aktualisierung und Disseminierung ist das Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz, Stubenring 1, 1010 Wien

– Kommentare und Änderungsvorschläge bitte nur an diese Adresse –

## **FASSUNGEN DER LEITLINIE**

Die Leitlinie Kreuzschmerz 2018 wird mit folgenden Komponenten publiziert:

- I. LL 2018 - Langfassung: Graduierte Empfehlungen und Darstellung der Evidenzgrundlage (das vorliegende Dokument)
- II. LL 2018 – Praxishilfe (folgt)
- III. LL 2018 - Leitlinienreport (folgt)
- IV. LL 2018 – Patienten Leitlinie und Materialien (folgt)

## **BITTE WIE FOLGT ZITIEREN**

Update der evidenz- und konsensbasierten Österreichischen Leitlinie für das Management akuter, subakuter, chronischer und rezidivierender unspezifischer Kreuzschmerzen 2018 – Kurzbezeichnung Leitlinie Kreuzschmerz 2018, Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz, Langfassung  
1. Auflage, Version 1, 2018

**Besonderer Hinweis:**

Die Medizin unterliegt einem fortwährenden Entwicklungsprozess, sodass alle Angaben, insbesondere zu diagnostischen und therapeutischen Verfahren, immer nur dem Wissensstand zur Zeit der Veröffentlichung entsprechen können. Hinsichtlich der angegebenen Empfehlungen zur Therapie und der Auswahl sowie Dosierung von Medikamenten wurde die größtmögliche Sorgfalt beachtet. Gleichwohl werden die Benutzer aufgefordert, die Beipackzettel und Fachinformationen der Hersteller zur Kontrolle heranzuziehen und im Zweifelsfall einen Spezialisten zu konsultieren. Fragliche Unstimmigkeiten sollen bitte im allgemeinen Interesse mitgeteilt werden.

Leitlinien dienen nur der allgemeinen Erschließung und Vermittlung von Wissen. Zur konkreten Anwendung im Einzelfall bedarf es der situativen Ergänzung/Änderung der vorgeschlagenen Vorgehensweise durch den Arzt. Die Verfasser haften nicht für die Folgen der Anwendung in konkreten Behandlungssituationen.

Der (gemäß den Einschränkungen der Methodik externer Evidenz) fehlende Nachweis der Wirksamkeit bedeutet nicht die Wirkungslosigkeit, Verfahren, für die in dieser Leitlinie keine Empfehlung abgegeben wird, aber dem verantwortlichen Arzt angezeigt scheinen, sollten deshalb nicht unterlassen werden. Lediglich Verfahren, deren Unwirksamkeit nachgewiesen wird, sollten unterbleiben.

**Der Benutzer selbst bleibt verantwortlich für jede diagnostische und therapeutische Applikation, Medikation und Dosierung.**

In dieser Leitlinie sind eingetragene Warenzeichen (geschützte Warennamen) nicht besonders kenntlich gemacht. Es kann also aus dem Fehlen eines entsprechenden Hinweises nicht geschlossen werden, dass es sich um einen freien Warennamen handelt. Das Werk ist in allen seinen Teilen urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Bestimmung des Urheberrechtsgesetzes ist ohne schriftliche Zustimmung unzulässig und strafbar. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung reproduziert werden. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung, Nutzung und Verwertung in elektronischen Systemen, Intranets und dem Internet.

Die weibliche Form ist der männlichen Form in dieser Leitlinie gleichgestellt; lediglich aus Gründen der Vereinfachung wurde die männliche Form gewählt.

## Inhaltsverzeichnis

Impressum .....	2
I Präambel .....	8
II Einleitung.....	9
III Gegenstand, Wirkungsbereich, Ziele und Grenzen der Leitlinie.....	10
IV Empfehlungsgrade .....	12
V Formales Konsensusverfahren/Methodik.....	12
VI Umgang mit Interessenkonflikten .....	13
Leitlinie allgemeiner Teil (1-4) .....	14
1 Definitionen/Epidemiologie .....	14
1.1 Definition und Prävalenz.....	14
1.2 Klassifikation nach zeitlichem Verlauf .....	14
1.3 Epidemiologie und sozioökonomische Bedeutung .....	14
2 Prognose und Risikofaktoren .....	15
2.1 Prognose .....	15
2.2 Risikofaktoren für die Chronifizierung akuter Kreuzschmerzen .....	15
2.2.1 Psychosoziale Risikofaktoren („yellow flags“) .....	16
2.2.2 Arbeitsplatzbezogene Risikofaktoren („blue flags/black flags“) .....	16
2.2.3 Weitere Risikofaktoren .....	17
3 Diagnostik.....	18
3.1 Ziele und Grundsätze der Diagnostik .....	18
3.2 Anamnese.....	19
3.2.1 Anamnese „extravertebrogen“ Ursachen der Kreuzschmerzen .....	19
3.2.2 Anamnese spezifischer Ursachen der Kreuzschmerzen mit dringendem Behandlungs- bedarf („red flags“) .....	19
3.2.3 Anamnese psychosozialer und arbeitsplatzbezogener Risikofaktoren.....	21
3.3 Körperliche Untersuchung bei unspezifischen Kreuzschmerzen .....	22
3.3.1 Ergänzende Basisuntersuchungen bei neurologischer Begleitsymptomatik .....	23
3.4 Screening psychosozialer und arbeitsplatzbezogener Risikofaktoren .....	24
3.5 Bildgebende Verfahren bei unspezifischen Kreuzschmerzen .....	25
3.6 Laboruntersuchungen bei unspezifischen Kreuzschmerzen.....	27
3.7 Interdisziplinäres Assessment .....	28
3.8 Weiterführende Untersuchungen bei Verdacht auf spezifische Ursachen.....	29
4 Therapieplanung und Versorgungskoordination .....	30
4.1 Grundsätze der Therapie unspezifischer Kreuzschmerzen .....	30
4.2 Management unspezifischer Kreuzschmerzen .....	32
Leitlinie Teil 1 – Kurative Verfahren (5-7) .....	41
5 Nicht-medikamentöse Therapie .....	41
5.1 Akupunktur.....	41
5.2 Bettruhe .....	42
5.3 Entspannungsverfahren (Progressive Muskelrelaxation).....	43
5.4 Ergotherapie .....	44
5.5 Kinesio-Taping.....	44
5.6 Manuelle Medizin allgemein, Manipulation und Mobilisation .....	45
5.7 Medizinische Hilfsmittel .....	45
5.8 Verhaltenstherapie .....	46
5.9 Physikalische Therapie: Modalitäten und Bewegungstherapie .....	47
5.9.1 Kombinierte Physikalische Therapieformen.....	48

5.9.2	Interferenzstromtherapie .....	48
5.9.3	Kurzwellendiathermie/ Mikrowellendiathermie/ Tiefenwärme .....	49
5.9.4	Lasertherapie .....	50
5.9.5	Magnetfeldtherapie.....	50
5.9.6	Heilmassage.....	50
5.9.7	Perkutane elektrische Nervenstimulation (PENS) .....	51
5.9.8	Rückenschule .....	52
5.9.9	Thermotherapie (Wärmetherapie/Kältetherapie) .....	53
5.9.10	Traktion mit Gerät.....	53
5.9.11	Impulsströme wie z.b. Transkutane elektrische Nervenstimulation (TENS) .....	53
5.9.12	Therapeutischer Ultraschall .....	55
5.9.13	Konstanter Gleichstrom (Galvanisation) und konstanter transkranieller Gleichstrom in Kombination mit lumbalem TENS .....	55
5.9.14	Neuromuskuläre Elektrostimulation ("Schwellstrom") .....	56
5.9.15	Bewegung und Bewegungstherapie/Medizinische Trainingstherapie .....	56
	Medizinische Trainingstherapie.....	58
5.9.16	Komplexe Balneotherapie .....	58
5.10	Yoga und Tai Chi .....	59
6	Medikamentöse Therapie .....	60
6.1	Nicht-opioide Analgetika .....	61
6.1.1	Nicht-steroidale Antirheumatika/Antiphlogistika (NSAR) .....	61
6.1.2.	COX-2-Hemmer .....	62
6.1.3.	Metamizol .....	62
6.1.4.	Paracetamol .....	63
6.2	Kombinationspräparate .....	63
6.3	Opioid-Analgetika .....	65
6.4	Zentrale Muskelrelaxanzien.....	68
6.5	Antidepressiva .....	68
6.6	Antiepileptische Medikamente .....	69
6.7	Topische Applikation .....	70
6.7.1	Topisch applizierbare Medikamente .....	70
6.7.2	Capsaicin.....	70
6.7.3	Topisch applizierbare NSAR .....	71
6.8	Intravenös, intramuskulär und subkutan verabreichte Medikamente .....	71
7.	Invasive Therapie .....	73
7.1	Perkutane Verfahren .....	73
7.1.1	Therapeutische Lokalanästhesie .....	73
7.2	Neuraltherapie .....	73
7.3	Bildgebend gezielte perkutane Verfahren .....	73
7.3.1	Facettengelenke und Iliosakralgelenke.....	74
7.3.2	Spinalnerven und discoligamentäre Strukturen .....	75
7.3.3	Bandscheibe.....	75
7.4	Interventionelle Schmerztherapie (Radiofrequenzverfahren).....	75
	Leitlinie Teil 2 – Prävention (8) .....	76
8	Prävention von unspezifischen Kreuzschmerzen .....	76
8.1	Körperliche Aktivität und Bewegung.....	76
8.2	Edukation (Information/Schulung) .....	77
8.3	Maßnahmen am Arbeitsplatz.....	77
	Leitlinie Teil 3 – Behandlungsprogramme (9) .....	78
9	Multimodale Behandlungsprogramme zur Schmerztherapie am Beispiel chronisch und chronisch rezidivierenden Kreuzschmerzen/ Rehabilitative Verfahren .....	78
9.1	Multimodale Therapieprogramme bei chronischen Kreuzschmerzen .....	78
9.2	Medizinische Rehabilitation bei chronischen und chronisch rezidivierendem Kreuzschmerz.....	80

---

Abbildungsverzeichnis .....	83
Tabellenverzeichnis .....	83
Abkürzungsverzeichnis .....	84
Anhang .....	86
Anhang 1:    Sensitivität, Spezifität, positiv prädiktiver Wert und negativ prädiktiver Wert von „red flags“ .....	86
Anhang 2:    Instrumente zum Screening psychosozialer Risikofaktoren .....	88
Anhang 3:    Instrumente zum Screening arbeitsplatzbezogener Risikofaktoren .....	89
Anhang 4:    Orientierungshilfe Radiologie (Stand 11.05.2017) .....	90
Literatur .....	90

## I Präambel

Die Arbeitskreisteilnehmer erachten folgende Punkte für bemerkenswert:

1. Wenig zielführend ist die isolierte Betrachtung von Teilen der gesamten Leitlinie „Unspezifischer Kreuzschmerz“ ohne den zusammenhängenden Kontext. Dies trifft auch im Besonderen auf den Teil „Unspezifischer chronischer Kreuzschmerz“ zu. Grundsätzlich sollte die Leitlinie speziell im Bereich des Behandlungspfades des „akuten unspezifischen Kreuzschmerzes“ dazu führen, dass eine individuelle Chronifizierungstendenz frühzeitig und regelhaft erkannt und erfasst wird. Das bedeutet, dass in dieser frühen Phase der Leitlinie bereits Weichen zu stellen sind, um eine Chronifizierung möglichst rechtzeitig zu erkennen und zu verhindern.
2. Durch die Einigung auf den Verzicht von erweiterten diagnostischen Maßnahmen bei dem erstmaligen Auftreten von akuten Kreuzschmerzen kann der Schmerz ein unspezifisches Symptom bleiben. Denn der größte Teil dieses Kollektivs wird entweder allein durch die Selbstbehandlung oder durch eine monomodale Therapie symptomfrei. Das erfordert allerdings die zwingende Detektion von sogenannten „red flags“ und beim medizinisch ärztlichen Erstkontakt einen standardisierten, manualdiagnostischen und abgegrenzten neurologischen, topischen und funktionellen klinischen Untersuchungsgang. Die standardisierte Abfrage hinsichtlich der Schmerzart (somatisch, neuropathisch, funktionell, psychogen) und die Detektion einer erhöhten individuellen Chronifizierungstendenz hat bereits in dieser Leitlinienphase prioritär zu erfolgen.
3. Unklar bleibt, in welcher Phase der Chronifizierung und in welchem Ausmaß der Einsatz spezifischer diagnostischer Maßnahmen erfolgen sollte. Sicher ist allerdings, dass bei manifester Chronifizierung grundsätzlich eine multidisziplinäre Diagnostik – unter Führung des jeweils zuständigen Fachbereiches – erfolgen sollte, wobei unbedingt ein leitlinienkonformer Algorithmus eingehalten werden sollte; dies gilt im Besonderen bei der Entscheidung zwischen konservativem oder operativem Vorgehen. Spätestens in dieser Phase muss die grundsätzlich symptomgesteuerte Therapie aus klinischer Sicht in Frage gestellt werden, da differenzierende diagnostische Verfahren zunehmend Eingang in eben diesen diagnostischen Prozess finden.
4. Das konsequente Einhalten der Leitlinie bei zutreffenden Kollektiven wird allerdings teilweise durch Ausbildungsmängel, aber zum größten Teil durch Strukturmängel erschwert bzw. verhindert. Beispielhaft aufgeführt sei hier das Problem, in der Phase des akuten bzw. subakuten unspezifischen Kreuzschmerzes rechtzeitig ambulanten Zugriff auf Psychologen zu nehmen; eine weitere Schwierigkeit besteht etwa darin, dass in der Phase des chronifizierten unspezifischen Kreuzschmerzes die Durchführung standardisierter multimodaler Therapiekonzepte nach den international gültigen klinischen Regeln derzeit nicht möglich ist.
5. Da es sich beim Kreuzschmerz um eine komplexe Problematik handelt, sind gemäß der hinlänglich bekannten Erkenntnisse der Grundlagenforschung komplexen Verfahren in einer vernetzten Sichtweise gegenüber Monotherapien der Vorzug zu geben, auch wenn – eine Folge der derzeit angewandten Forschungsmethodik – die überwiegende Zahl an Studien nur einzelne Interventionen untersucht.

Durch die große Heterogenität des Kollektivs im Rahmen des unspezifischen chronischen Kreuzschmerzes und durch die Tatsache, dass derzeit strukturbedingt keine einheitlichen multimodalen Therapiestandards durchgeführt werden können, kann eine Aussage hinsichtlich von EBM-Kriterien angewandeter Therapiemaßnahmen auf dieses Kollektiv nur äußerst bedingt getroffen werden.



## II Einleitung

### Gründe für die Entwicklung der Leitlinie für Kreuzschmerzen

Unspezifische Kreuzschmerzen sind ein gesellschaftlich und ökonomisch vorrangiges Gesundheitsproblem: nicht nur, weil die Prävalenz sehr hoch ist – die Lebenszeitprävalenz liegt in den Industriestaaten zwischen 60 und 85% [1; 2] –, sondern auch, weil diese Erkrankungen enorme direkte und besonders auch indirekte Kosten verursachen [3; 4].

Da aufgrund der demographischen Entwicklung das Problem in den kommenden Jahrzehnten deutlich an Brisanz zunehmen könnte, ist es nicht verwunderlich, dass zahlreiche Staaten eigene, den unspezifischen Kreuzschmerz betreffende Leitlinien veröffentlicht haben [5]. Nationale Leitlinien sollen auf die spezifische und auch legistische Situation des Gesundheitssystems des Landes eingehen, aber gleichzeitig die Empfehlungen der AGREE (Appraisal of guidelines for research & evaluation, the AGREE collaboration) berücksichtigen [6; 7].

Im Sinne des Biopsychosozialen Modells sollte die Diagnostik und Therapie eskalationsadäquat erfolgen, da infolge der Eskalation jeder unspezifische Kreuzschmerz später aufgrund irreversibler struktureller Veränderungen unter die Kategorie spezifisch einreihbar werden kann (siehe Abbildung 1: Modell muskuloskelettaler Beschwerden [8]).

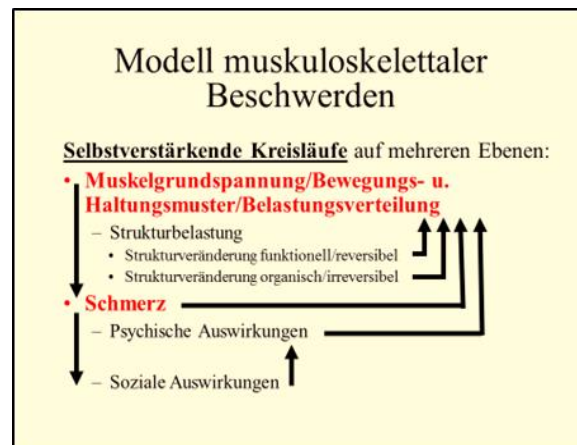


Abbildung 1: Modell muskuloskelettaler Beschwerden

### III Gegenstand, Wirkungsbereich, Ziele und Grenzen der Leitlinie

#### Gegenstand der Leitlinie

Gegenstand der Leitlinie sind die Diagnose und Therapie sowie Prävention von akuten, subakuten, chronischen und rezidivierenden unspezifischen Kreuzschmerzen bei Erwachsenen. Für Kinder und Jugendliche gilt diese Leitlinie nicht. Sehr wohl aber nimmt sie Stellung zu den klinischen Kriterien der Diagnostik, der Schmerzdifferenzierung und der jeweiligen Behandlungsalgorithmen, die der Abgrenzung spezifischer von unspezifischen Kreuzschmerzen dienen. Die Behandlungsalgorithmen stellen in der gegenwärtig möglichen Gesundheitsstruktur beispielhaft die differenzierenden diagnostischen und therapeutischen Empfehlungen hinsichtlich des Patienten routings dar.

#### Wirkungsbereich der Leitlinie

Adressaten sind alle primärversorgenden Ärzte und alle anderen Ärzte, die Patienten mit Kreuzschmerzen versorgen. Die Leitlinie richtet sich auch an alle anderen Berufsgruppen, die nach ärztlicher Anordnung diagnostisch und therapeutisch in das Problem Kreuzschmerzen involviert sind und entsprechend der jeweiligen berufsrechtlichen Ausbildungsinhalte für solche Interventionen ausgebildet sind.

#### Ziele und Grenzen der Leitlinie

Das grundsätzliche Ziel ist es, einerseits im Sinne des ICF die Berufsausübung, Aktivierung und Teilhabe des Patienten weitestgehend zu ermöglichen und andererseits die Diagnose, den therapeutischen Pfad und die jeweilige Behandlungssituation von Patienten mit unspezifischen Kreuzschmerzen zu verbessern. Die Empfehlungen sollen helfen, Versorgungsabläufe zu optimieren, Gefahren einer Chronifizierung rechtzeitig zu erkennen, um langanhaltende oder gar bleibende Beeinträchtigungen der Aktivität, Teilhabe, Lebensqualität und Funktionsfähigkeit zu verhindern. Ziel ist es auch, darzulegen, wie bedrohliche Erkrankungen mit abwendbarem Verlauf möglichst verlässlich ausgeschlossen werden können („red/yellow flags“). Nicht zuletzt soll auch aufgezeigt werden, in welchen Bereichen großer Bedarf für strukturelle Änderungen des Versorgungsablaufs besteht.

Im zielgerichteten therapeutischen Ansatz setzt es sich zunehmend durch, dass das primäre Therapieziel der Schmerzminderung bzw. Schmerzbekämpfung durch den Ansatz der Aktivierung des Patienten mit den Möglichkeiten der Teilhabe und einer zunehmenden Eigenverantwortlichkeit ergänzt wird. Diesem Therapieansatz liegt das biopsychosoziale Therapiemodell zu Grunde, das aus sich heraus die Aktivierung, Teilhabe und soziale und/oder berufliche Reintegration des Patienten zum Ziel hat. Dieses Therapiemodell (Abbildung 2 Bio-psycho-soziales Modell der ICF) erfüllt mit seiner Struktur und seiner Zielsetzung alle Kriterien, die auch im Rahmen der multimodalen Konzepte chronischer Schmerzpatienten zu erfüllen sind; und zwar sowohl in den personellen Strukturkriterien als auch in den Ansätzen der therapeutischen Multimodalität und Interdisziplinarität sowie den therapeutischen Zielsetzungen.

#### **Zielstruktur der Therapie des akuten, subakuten, chronisch und rezidivierenden unspezifischen Kreuzschmerzes:**

##### **Ziele:**

- Bestmögliche Wiederherstellung der Gesundheit i.S. des biopsychosozialen Krankheitsmodells (restitutio ad optimum)
- Erstellung weiterführender Therapiekonzepte
- Kompetenzsteigerung (empowerment) des Patienten im Umgang mit der Erkrankung durch Schulung und Entwicklung von Coping- Strategien
- Sekundäre und tertiäre Prävention
- Nachhaltigkeit der multimodalen Interventionen zur Vermeidung bzw. Verminderung der weiteren Therapiebedürftigkeit
- Steigerung der Aktivität und Teilhabe

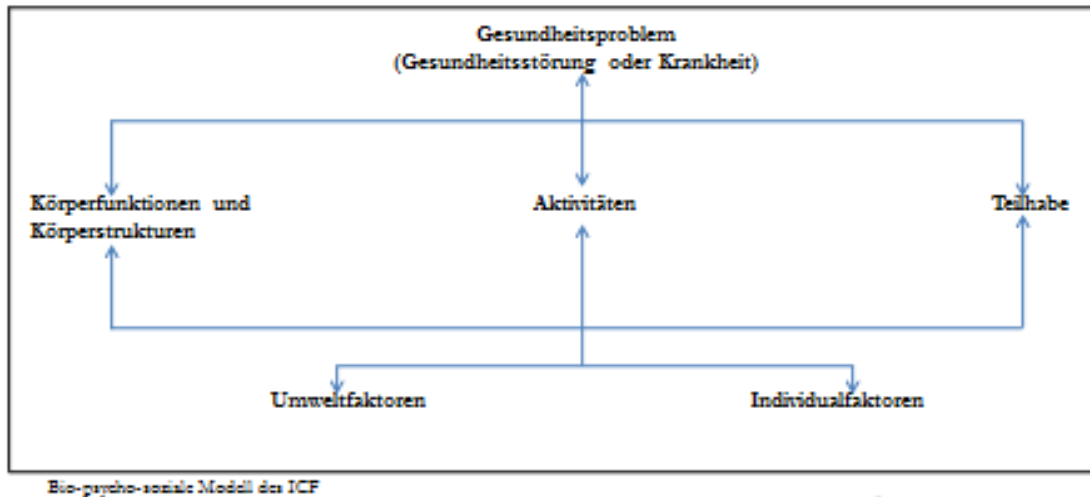


Abbildung 2 Bio-psycho-soziales Modell der ICF

Die Leitlinie gibt nicht nur positive Empfehlungen ab, sondern sie nimmt auch dezidiert Stellung zu Maßnahmen, die derzeit als unzureichend untersucht erachtet werden. Und sie zeigt auch auf, in welchen Belangen die Datenlage noch zu unklar ist, um sichere Empfehlungen abzugeben [9].

Die Leitlinie soll als Orientierungshilfe dienen und veranschaulichen, dass ein Abweichen vom empfohlenen Vorgehen in bestimmten Fällen nicht nur möglich ist, sondern sogar angezeigt sein kann.

## IV Empfehlungsgrade

Das in Tabelle 1 dargestellte Grundprinzip fand bei der Graduierung der Empfehlungen Beachtung.

Empfehlungsgrad	Beschreibung	Formulierung	Symbol
A	Starke Empfehlung	soll (nicht)	↑↑ (↓↓)
B	Empfehlung	sollte (nicht)	↑ (↓)
0	Offen	„kann“	↔

*Tabelle 1: Einstufung von Leitlinien-Empfehlungen in Empfehlungsgrade (Grades of Recommendation) [10]*

Die im Text abgegebene Empfehlung wird durch das Symbol ausgedrückt, d. h. wenn die Empfehlung lautet, dass die jeweilige diagnostische oder therapeutische Maßnahme angewendet werden soll, finden sich zwei Pfeile nach oben, sollte sie angewendet werden: ein Pfeil nach oben, wenn sie angewendet werden kann: ein vertikaler Pfeil, sollte sie nicht angewendet werden: ein Pfeil nach unten, soll sie nicht angewendet werden: zwei Pfeile nach unten.

Die in der LL 2018 verwendete Graduierung der Empfehlungen orientiert sich an der Vorgehensweise nach GRADE (Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation) [11; 12]. Die Vergabe der Empfehlungsgrade berücksichtigt dabei neben der zugrunde liegenden Evidenz und der Evidenzqualität z. B. ethische Verpflichtungen, klinische Relevanz der Effektivitätsmaße der Studien, Anwendbarkeit der Studienergebnisse auf die Patientenzielgruppe, Patientenpräferenzen und die Umsetzbarkeit im ärztlichen Alltag [13].

Die Vergabe von Empfehlungsgraden durch die Autoren der Leitlinie erfolgte im Rahmen eines formalen Konsensverfahrens. Auf Grund dieser Konsensusaspekte kann es zu einem begründeten Auf- oder Abwerten des Empfehlungsgrades gegenüber der Evidenzklasse kommen. Häufig mussten Empfehlungen aufgrund unzureichender und/oder widersprüchlicher Evidenzlage unter Nutzen-Schaden-Abwägungen abgewertet werden. Die Gründe sind im Hintergrundtext bei der jeweiligen Empfehlung dargelegt. Auch Expertenmeinungen wurden im formalisierten Konsensverfahren gemeinsam formuliert und abgestimmt.

## V Formales Konsensusverfahren/Methodik

Als Grundlagen der ersten Fassung 2007 der österreichischen Guidelines dienten die European Guidelines (November 2004) [14], das European Bone & Joint Health Strategies Project [15] und die Checkliste des deutschen Instruments zur methodischen Leitlinien-Bewertung (DELBI) der Zentralstelle der Deutschen Ärzteschaft zur Qualitätssicherung in der Medizin [16]. Die vorliegenden Leitlinien wurden auf Basis der vorhandenen wissenschaftlichen Daten erstellt, wobei als erforderlicher Evidenzgrad vor allem Ia, Ib oder IIa gemäß Oxford Centre for Evidence-based Medicine Levels of Evidence (May 2001) [17] sowie als Empfehlungsgrad A und B gefordert wurden; das heißt: die Recherche umfasste vorrangig systematische Reviews, Meta-Analysen, randomisierte, kontrollierte Studien und in seltenen Fälle kontrollierte Studien [9]. Die Daten wurden unabhängig von den Vertretern der hauptzuständigen Fächer und der Vorsitzenden der Arbeitsgruppe erhoben und hinsichtlich methodischer Qualität beurteilt. Bei manchen Empfehlungen musste auf die unzureichende und/oder widersprüchliche Evidenzlage bzw. eine anderslautende Fragestellung hingewiesen werden.

Grundlage der zweiten Version (Update) 2011 war u. a. eine Konsensuskonferenz am 29. Jänner 2010.

Die Erarbeitung der vorliegenden dritten Version 2018 erfolgte auf der Basis der Version 2011 (Update). Der Aufbau, das Layout und einige Textpassagen basieren auf der nationalen VersorgungsLeitlinie unspezifischer Kreuzschmerz. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaft (AWMF), Nationale VersorgungsLeitlinie unspezifischer Kreuzschmerz – Langfassung 2. Auflage Version 1 – 2017 DOI10.6101/A/äzq/000353 [www.kreuzschmerz.versorgungsleitlinie.de](http://www.kreuzschmerz.versorgungsleitlinie.de) Internet: [www.versorgungsleitlinie.de](http://www.versorgungsleitlinie.de), [www.awmf.org](http://www.awmf.org)

Es wurden Konsensuskonferenzen unter Moderation ab April 2017 in Wien abgehalten und schriftliche Expertisen und Stellungnahmen eingeholt. Arbeitspakete wurden an Experten vergeben und von diesen abgearbeitet, die Ergebnisse wurden nach Abstimmung eingearbeitet. Dabei wurde zwischen der überwiegenden Zahl der Arbeitsgruppenteilnehmer (siehe Mitglieder Seite 1) und der Vorsitzenden Übereinstimmung erzielt. Hinzuweisen ist darauf, dass die Einschränkung auf diese Evidenzlevel nicht bedeutet, dass dadurch nicht erfasste diagnostische oder therapeutische Interventionen nicht indiziert sind. Evidenz des betrachteten Levels ist durch jeweils ein entsprechendes Literaturzitat belegt, nicht mit Zitaten belegte Empfehlungen sind Expertenmeinungen/Konsensus.

Die konkreten Details zu den jeweiligen formalen Abstimmungen finden sich im Leitlinienreport.

## **VI      Umgang mit Interessenkonflikten**

Alle Autoren der LL 2018 haben etwaige Interessenkonflikte am Anfang des Leitlinienprozesses schriftlich offengelegt (siehe Leitlinienreport). Potentielle Interessenkonflikte wurden im Rahmen der Diskussionen der Leitliniengruppe offen thematisiert. Ausschlüsse wurden als nicht erforderlich angesehen, Leitlinienautoren mit einem Interessenkonflikt haben sich bei der jeweiligen Abstimmung enthalten.

## **Leitlinie allgemeiner Teil (1-4)**

### **1 Definitionen/Epidemiologie**

#### **1.1 Definition und Prävalenz**

Rückenschmerzen laut ICD 10 umfassen den Bereich vom vertebra prominens bis zur Glutealfalte. Kreuzschmerzen werden auch als unterer Rückenschmerz (englisch: Low back pain) bezeichnet. Kreuzschmerzen sind definiert als Schmerzen unterhalb des Rippenbogens und oberhalb der Gesäßfalten mit oder ohne Ausstrahlung ins Bein, die ganz verschiedene Ursachen haben können. Begleitend können weitere Beschwerden vorhanden sein. Die Empfehlungen dieser Leitlinie beschränken sich auf die Versorgung der Patientengruppe mit unspezifischen Kreuzschmerzen.

Dem Verständnis eines biopsychosozialen Krankheitsmodells entsprechend, sind bei unspezifischen Kreuzschmerzen neben somatischen (z. B. Prädisposition, Funktionsfähigkeit) auch psychische (z. B. Problemlösekompetenz, Selbstwirksamkeitserwartung) und soziale Faktoren (z. B. soziale Netze, Versorgungsstatus, Arbeitsplatz) bei Krankheitsentstehung und -fortdauer relevant und daher auch bei Diagnostik und Therapie zu berücksichtigen. Bei manchen Patienten erfordert dies besondere Aufmerksamkeit, da psychosoziale Faktoren in diesen Fällen einen wesentlichen Einfluss auf die Entwicklung und Prognose der Erkrankung haben.

Die Klassifikation der Kreuzschmerzen kann nach Ursache, Dauer, Schweregrad und Chronifizierungsstadium erfolgen.

Kreuzschmerzen sind eines der am weitesten verbreiteten Leiden in zivilisierten Ländern. Bei Erwachsenen beträgt die Punktprävalenz 12-30% und die Lebenszeitprävalenz 60-85% [2]. Die Rezidivrate beläuft sich auf 20–73% innerhalb eines Jahres [18] und erreicht bis zu 85% bezogen auf die gesamte Lebensspanne [1].

#### **1.2 Klassifikation nach zeitlichem Verlauf**

Je nach Dauer des Bestehens der Symptomatik werden akute (Schmerzdauer 1-4 Wochen) subakute (Schmerzdauer 5-12 Wochen) und chronische Kreuzschmerzen (Schmerzdauer >12 Wochen oder episodisch innerhalb von 6 Monaten) unterschieden. Von akuten rezidivierenden Kreuzschmerzen ist auszugehen, wenn eine neue Episode nach 6 Monaten Symptommfreiheit auftritt, von chronisch rezidivierenden, wenn eine neue Episode innerhalb eines Jahres nach Symptommfreiheit auftritt. Die zeitlichen Angaben sind nicht als scharfe Grenzen, sondern vielmehr als fließende Übergänge zu betrachten, da besonders hinsichtlich der Chronifizierung erhebliche interindividuelle Unterschiede bekannt sind.

#### **1.3 Epidemiologie und sozioökonomische Bedeutung**

Die Expertenrunde ist sich der großen sozioökonomischen Bedeutung bewusst. In zahlreichen Studien werden die enormen Kosten für das österreichische Gesundheitssystem belegt [19,20].

## 2 Prognose und Risikofaktoren

### 2.1 Prognose

Bisher wurde bezüglich des Verlaufs und der Prognose unspezifischer Kreuzschmerzen berichtet, dass die Beschwerden üblicherweise selbstbegrenzend sind (Genesungsrate von akuten Kreuzschmerzen in sechs Wochen: 90%) und nur 2-7% der Betroffenen chronische Schmerzen entwickeln [1]. Diese Daten beruhten im Wesentlichen auf Studien, die die Konsultation des Hausarztes bzw. die Wiederaufnahme der Arbeit als Endpunkte betrachteten und nicht den tatsächlichen Schmerzverlauf. Die Untersuchung des langfristigen Schmerzverlaufes unternahmen erstmals die Autoren eines systematischen Reviews aus dem Jahr 2003: Durchschnittlich 62% (42-75%) der Betroffenen waren nach zwölf Monaten nicht schmerzfrei, durchschnittlich 16% (3-40%) waren nach sechs Monaten noch nicht in der Lage, ihre alltäglichen Aktivitäten wieder aufzunehmen. Weiterhin erlitten durchschnittlich 60% (44-78%) Rückfälle in Bezug auf Schmerzen und durchschnittlich 33% (26-37%) wurden erneut arbeitsunfähig [21]. Diese Ergebnisse wurden durch eine 2013 veröffentlichte Übersichtsarbeit bestätigt. Eine Meta-Analyse aus elf Studien (3 118 Patienten) ergab eine spontane Genesung für ein Drittel der Patienten (33%) mit akuten unspezifischen Kreuzschmerzen innerhalb der ersten drei Monate. Die Mehrzahl der Patienten (65%) berichtete jedoch noch ein Jahr nach Schmerzbeginn über Kreuzschmerzen [22]. Eine weitere Übersichtsarbeit untersuchte anhand von 33 Kohortenstudien (11 166 Patienten) den zeitlichen Verlauf der Schmerzen und Funktionseinschränkung. Der Schmerzwert und die Funktionseinschränkung wurden dabei mit einer Skala von 1-100 zu Beginn, nach sechs Wochen, nach einem halben und nach einem Jahr gemessen. Bei akuten Kreuzschmerzen (initiale Schmerzdauer  $\leq$  sechs Wochen) war der Schmerzwert im Verlauf 52-23-12-6 und die Funktionseinschränkung 45-24-16-13. Bei chronischen Kreuzschmerzen (initiale Schmerzdauer  $\geq$  zwölf Wochen) war der zeitliche Verlauf der Verbesserung der Schmerzen mit 51-33-26-23 und der Funktionsfähigkeit mit 27-21-18-17 geringer als bei akuten Kreuzschmerzen. Insgesamt war die stärkste Symptomverbesserung innerhalb der ersten sechs Wochen zu verzeichnen, danach verlangsamte sich die Verbesserung [23].

Eine andere Übersichtsarbeit untersuchte die Beziehung von Kreuzschmerzen und Krankschreibung bzw. Rückkehr an den Arbeitsplatz. Fast ein Fünftel der Arbeiter mit Kreuzschmerzen war für eine gewisse Zeit (6 Monate oder länger) krankgeschrieben. Die Mehrheit der Patienten kehrte an den Arbeitsplatz zurück: 68% nahmen innerhalb eines Monats, 85% innerhalb von sechs Monaten und 93% nach sechs Monaten die Arbeit wieder auf (gepoolte Ergebnisse) [24]. Ein wichtiger Vorhersagewert zur Rückkehr an den Arbeitsplatz stellt die Erwartung des Patienten auf Genesung von akuten oder subakuten Kreuzschmerzen dar. Bei negativer Erwartungshaltung gegenüber der Genesung war die Wahrscheinlichkeit, zwölf Wochen nach Schmerzbeginn weiterhin nicht arbeiten zu gehen, doppelt so hoch als bei einer positiven Erwartungshaltung [25].

Verschiedene Variablen, die den Verlauf von Kreuzschmerzen und den Therapieerfolg beeinflussen, wurden untersucht. In einer Übersichtsarbeit wurden mögliche Modulatoren für einen besseren Therapieerfolg zusammengefasst. In mindestens einer der eingeschlossenen Studien waren jüngeres Alter, sitzende Tätigkeit, stärkere Kreuzschmerzen in der Anamnese, weniger Schmerzmittelgebrauch, positive Erwartungshaltung gegenüber der Behandlung und höherer Bildungsgrad ( $> 10$  Schuljahre) signifikant mit einem besseren Therapieerfolg verbunden. Nicht-signifikante Modulatoren waren weibliches Geschlecht, das Vorhandensein von psychologischen Belastungen (Angst, depressive Symptome), eine stärkere Funktionseinschränkung zu Krankheitsbeginn und eine bessere Lebensqualität [26]. Eine weitere Übersichtsarbeit aus den USA identifizierte Hinweise auf nichtorganische Pathologien (engl. nonorganic signs: refer to findings that suggest a strong psychological component to pain, or intentionally false or exaggerated pain symptoms), ein schlechter Umgang mit der Schmerzverarbeitung, eine starke Beeinträchtigung zu Beginn, das Vorhandensein psychischer Komorbiditäten und einen schlechten Gesundheitszustand als praktikable Prädiktoren für eine schlechte Entwicklung der Kreuzschmerzen nach einem Jahr [27].

### 2.2 Risikofaktoren für die Chronifizierung akuter Kreuzschmerzen

Eine 2014 erschienene Übersichtsarbeit untersuchte anhand von Beobachtungsstudien in bevölkerungsbezogenen und arbeitsplatzbezogenen Populationen Risikofaktoren für das erstmalige Auftreten von Kreuzschmerzen sowie für deren Chronifizierung. In beiden Populationen fanden sich bezüglich der Risikofaktoren kaum Unterschiede und es wurde eine Kombination aus physikalischen und psychosozialen Faktoren als relevant identifiziert. Eine positive Anamnese für Kreuzschmerzen war der häufigste Risikofaktor dafür, erneut Kreuzschmerzen zu bekommen. Damit scheint sich das Risikoprofil für das Auftreten von Kreuzschmerzen und dessen Chronifizierung aus interindividuell unterschiedlichen Faktoren zusammensetzen, deren Erfassung sich z. T. schwierig gestaltet [28].

## 2.2.1 Psychosoziale Risikofaktoren („yellow flags“)

Psychosoziale Faktoren, sogenannte „yellow flags“, können das Risiko für eine Chronifizierung von Kreuzschmerzen erhöhen und für den Krankheitsverlauf eine entscheidende Rolle spielen, insbesondere kognitiv/emotionale und verhaltensbezogene Merkmale. Ziel ist es, Personen mit einem hohen Chronifizierungsrisiko durch psychosoziale Faktoren frühzeitig zu identifizieren und sie ggf. einer spezifischen Behandlung zuzuführen, um damit das Risiko eines langwierigen, komplizierten und kostenintensiven Krankheitsverlaufes abzuwenden.

Es existiert eine Vielzahl systematischer Übersichtsarbeiten sowie prospektiver Längsschnittstudien, die eine hohe Evidenz für Depressivität/Distress sowie für Aspekte der Schmerzverarbeitung und des Schmerzverhaltens als Risikofaktoren ausweisen [28-38]. In den Untersuchungen zeigte sich nahezu übereinstimmend, dass psychosoziale Belastung per se einen Risikofaktor für eine Chronifizierung von Kreuzschmerzen darstellt. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Evidenz zur Relevanz psychosozialer Risikofaktoren.

Psychosoziale Faktoren
<ul style="list-style-type: none"><li>• Depressivität, Distress (negativer Stress, vor allem berufs-/arbeitsplatzbezogen)</li><li>• schmerzbezogene Kognitionen: z. B. Katastrophisieren<sup>1</sup>, Hilf-/Hoffnungslosigkeit, Angst-Vermeidungs-Überzeugungen (Fear-Avoidance-Beliefs)<sup>1</sup></li><li>• passives Schmerzverhalten: z. B. ausgeprägtes Schon- und Angst-Vermeidungsverhalten</li><li>• überaktives Schmerzverhalten: beharrliche Arbeitsamkeit (Task Persistence)<sup>1</sup>, suppressives Schmerzverhalten</li><li>• schmerzbezogene Kognitionen: Gedankenunterdrückung (Thought Suppression)<sup>1</sup></li><li>• Neigung zur Somatisierung</li></ul>

*Tabelle 2: Psychosoziale Risikofaktoren für die Chronifizierung unspezifischer Kreuzschmerzen*

## 2.2.2 Arbeitsplatzbezogene Risikofaktoren („blue flags/black flags“)

Zusätzlich zu den psychosozialen Risikofaktoren beeinflussen auch arbeitsplatzbezogene Faktoren das Entstehen chronischer Kreuzschmerzen; diese werden als sogenannte „blue and black flags“ bezeichnet. Dabei werden von den Beschäftigten subjektiv empfundene Belastungen am Arbeitsplatz (physisch oder psychosozial) den „blue flags“ zugeordnet, während objektivierbare soziale Rahmenbedingungen seitens der Arbeitgeber/Versorgungssysteme (Kategorie 1), bzw. objektiv messbare Arbeitsplatz-Faktoren (Kategorie 2) in den Bereich der „black flags“ fallen [39]. Grundsätzlich muss in Bezug auf berufsbezogene Faktoren zwischen physischen (Körperbelastungen, ungünstige Haltungen, Arbeitsschwere) einerseits und berufs- bzw. arbeitsplatzspezifischen psychischen Faktoren (Unzufriedenheit, mentaler Stress, Zeitdruck) unterschieden werden. Die wichtigsten Faktoren sind in der Tabelle 3 aufgelistet.

Die systematische Literaturrecherche 2015 identifizierte mehrere Übersichtsarbeiten von retrospektiven und prospektiven Beobachtungsstudien, die arbeitsplatzbezogene Risikofaktoren für bestimmte Berufe wie Büroangestellte und Krankenschwestern bzw. für spezifische Arbeitshaltungen und -bewegungen untersuchten. So waren ständiges schweres Heben (mehr als 25 kg) sowie Ganzkörpervibrationen mit dem Auftreten von Kreuzschmerzen assoziiert [40; 41]. Für wiederholte Beugebewegungen fand sich ein solcher Zusammenhang dagegen nicht [42]. Bei den Untersuchungen der Büroangestellten bzw. des Pflegepersonals zeigte sich, dass eine Kombination aus physischen (z. B. Körperhaltung) und psychischen Stressoren (z. B. berufliche Anspannung) mit dem Auftreten von Kreuzschmerzen assoziiert war; dies war bei den Pflegekräften besonders stark ausgeprägt [43; 44].

Eine weitere Übersichtsarbeit untersuchte die prognostische Bedeutung psychosozialer arbeitsbezogener Faktoren für den beruflichen Wiedereingliederungserfolg. Relevante Faktoren für die Reintegration am Arbeitsplatz waren soziale Unterstützung (Kollegen, Vorgesetzte), Entscheidungsspielraum, psychosoziale Arbeitsanforderungen und subjektive Erwerbsprognose, welche durch gezielte Maßnahmen beeinflussbar sind. Ein Zusammenhang zwischen subjektiver Arbeitszufriedenheit und der beruflichen Wiedereingliederung wurde nicht bestätigt [45].

<sup>1</sup> Siehe Glossar.



### Arbeitsplatzbezogene Faktoren

- überwiegend körperliche Schwerarbeit (Tragen, Heben schwerer Lasten) [46]
- überwiegend monotone Körperhaltung [46]
- überwiegend Vibrationsexposition [46]
- geringe berufliche Qualifikation
- geringer Einfluss auf die Arbeitsgestaltung
- geringe soziale Unterstützung
- berufliche Unzufriedenheit
- Verlust des Arbeitsplatzes
- Kränkungsverhältnisse am Arbeitsplatz, chronischer Arbeitskonflikt (Mobbing)
- eigene negative Erwartung hinsichtlich der Rückkehr an den Arbeitsplatz
- Angst vor erneuter Schädigung am Arbeitsplatz.

*Tabelle 3: Arbeitsplatzbezogene Risikofaktoren für die Chronifizierung unspezifischer Kreuzschmerzen*

### 2.2.3 Weitere Risikofaktoren

Neben den psychosozialen und berufsbezogenen Risikofaktoren spielen auch Lebensstil sowie iatrogene Faktoren (siehe Tabelle 4) eine Rolle im Chronifizierungsprozess von Kreuzschmerzen. Die Evidenz ist diesbezüglich jedoch schwach bzw. uneinheitlich.

Eine systematische Übersichtsarbeit liefert Hinweise, dass die Überzeugungen und Einstellungen der behandelnden Ärzte und Therapeuten zum Thema Kreuzschmerzen die Überzeugungen der Patienten sowie deren Umgang mit der Erkrankung und die therapeutischen Handlungen beeinflussen können [47]. Besonders eine biomechanische Orientierung der Behandelnden und die Stärke ihrer Angst-Vermeidungseinstellung gehen damit einher, dass sie ihren Patienten zur Krankschreibung, Reduzierung der körperlichen Aktivitäten und Bettruhe raten. Darüber hinaus zeigte sich, dass diese Ärzte weniger wahrscheinlich den Empfehlungen einer Leitlinie folgten.

### iatrogene Faktoren

- mangelhafte Respektierung der multikausalen Genese
- Überbewertung somatischer/radiologischer Befunde bei unspezifischen Schmerzen
- lange, schwer begründbare Krankschreibung
- übertriebener Einsatz diagnostischer Maßnahmen

### sonstige Faktoren

- Rauchen [48; 49]
- Übergewicht [50-52]
- geringe körperliche Kondition
- Alkohol [53]

*Tabelle 4: Weitere Risikofaktoren für die Chronifizierung unspezifischer Kreuzschmerzen*

Im medizinischen Versorgungssystem werden die Lagentheorien der Patienten im Rahmen des Angst-Vermeidungs-Modells oftmals unterstützt, indem z. B. vermittelt wird, dass Heilung durch monomodale Maßnahmen, Spritzen und Krankschreibung erreichbar sei. Ärzte und Therapeuten sollten sich bewusst machen, dass ihre eigenen Überzeugungen nicht nur ihr Handeln bestimmen, sondern auch das Krankheitsverständnis und die Behandlung ihrer Patienten beeinflussen und somit eine Chronifizierung fördern können.

### 3 Diagnostik

Die LL 2018 adressiert die Diagnostik und Therapie unspezifischer Kreuzschmerzen. Diagnostik und Behandlung spezifischer Kreuzschmerzformen sind nicht Inhalt dieser Leitlinie. Die Abgrenzung zwischen nicht-spezifischen und spezifischen Kreuzschmerzen ist in der Praxis nicht einfach. Für viele spezifische Kreuzschmerzformen fehlen klare diagnostische Kriterien, die eine gezielte und effektive Therapiesteuerung ermöglichen. Da aber auch im Verlauf der Versorgung von Personen mit unspezifischen Kreuzschmerzen das Vorliegen von Warnhinweisen für somatische Ursachen erkannt und weitere Behandlungsschritte veranlasst werden müssen, werden hier Anhaltspunkte für die ambulante Versorgung skizziert.

Den Grundstein der Diagnostik bilden eine exakte Anamnese und eine differenzierte klinische Untersuchung entsprechend der manualdiagnostischen Standards. Anhand davon muss sichergestellt werden, dass die Kreuzschmerzen tatsächlich muskuloskelettalen Ursprungs sind; das heißt: Pathologien außerhalb der Wirbelsäule, beispielsweise im kleinen Becken, sind auszuschließen. Weiters erforderlich ist der Ausschluss spezifischer Kreuzschmerzformen.

Spezifische und unspezifische Kreuzschmerzen verlangen ein völlig unterschiedliches Vorgehen. Die diagnostische und therapeutische Abgrenzung dieser beiden Entitäten verdient höchste Aufmerksamkeit. Eine Sonderrolle nehmen Kreuzschmerzformen auf Basis degenerativer Wirbelsäulenveränderungen ein.

Aufgrund der gewebspezifischen differentialdiagnostischen Möglichkeiten findet zunehmend eine Verschiebung von unspezifischen zu spezifischen Kreuzschmerzen statt. Der Einsatz dieser diagnostischen Methodologie innerhalb der definierten Algorithmen ist vordefiniert und sollte vorderhand nach wie vor den dafür festgelegten definierten Kriterien entsprechend eingesetzt werden.

#### 3.1 Ziele und Grundsätze der Diagnostik

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>3-1-1</b> Finden sich bei Patienten mit akuten Kreuzschmerzen durch Anamnese und körperliche Untersuchung beim Erstkontakt keine Hinweise auf gefährliche Verläufe oder andere ernstzunehmende Pathologien, sollen vorerst keine weiteren diagnostischen Maßnahmen durchgeführt werden.  Expertenkonsens	↑↑

Die Diagnostik bei Kreuzschmerzen dient mehreren Zielen:

- Erkennen von Notfällen, die einer dringlichen Behandlung bedürfen (siehe Tabelle 5)
- Erkennen von Ursachen der Beschwerden, die eine spezifische Therapie erfordern
- Erkennen von „extravertebrogenen“ Ursachen der Beschwerden
- gezielte Steuerung weiterführender Untersuchungen und Vermeiden unnötiger und belastender Untersuchungen, die keine therapeutische Konsequenz haben
- Erkennen von Faktoren („yellow, blue, black flags“), die ein Risiko für die Chronifizierung der Schmerzen sind

Wenn durch die sorgfältige Anamnese und die klinische Untersuchung keine Hinweise auf akut behandlungsbedürftige Verläufe (Tabelle 5) vorliegen, sind zunächst keine weiteren diagnostischen Maßnahmen indiziert, da die Befunde technischer Untersuchungen häufig nicht die Therapieentscheidung und den Behandlungserfolg verbessern. Deshalb ist es sinnvoll, weitere diagnostische Maßnahmen nur gezielt einzusetzen. Durch die Beschränkung auf die unten angeführte Basisdiagnostik können den Betroffenen unnötige Belastungen und dem Gesundheitswesen unnötige Kosten erspart werden [54]. Weiterhin ist zu beachten, dass bei einer intensiven Diagnostik ohne klinischen Verdacht nur in Ausnahmefällen eine spezifische Diagnose erwartet werden kann; diese fördert dagegen eine iatrogene Fixierung und somit eine Chronifizierung der Schmerzen [55-57].

## 3.2 Anamnese

Am Anfang der Diagnostik von Kreuzschmerzen steht eine sorgfältige Anamnese. Dabei sind die folgenden Angaben zu erfragen und zu dokumentieren:

- Schmerzcharakteristika:
  - Lokalisation und Ausstrahlung
  - Beginn
  - auslösende, verstärkende oder lindernde Maßnahmen
  - (tages-)zeitlicher Verlauf
  - Stärke und Beeinträchtigung bei täglichen Verrichtungen
  - frühere Episoden
- Hinweise auf „extravertebrale“ Ursachen
- Warnhinweise auf spezifische Ursachen mit dringendem Behandlungsbedarf („red flags“)
- Hinweise auf spezifische Ursachen, die eine Verlaufsbeobachtung erlauben
- psychosoziale und arbeitsplatzbezogene Risikofaktoren für eine Chronifizierung der Kreuzschmerzen („yellow und blue/black flags“)

### 3.2.1 Anamnese „extravertebrale“ Ursachen der Kreuzschmerzen

Unter dem Begriff „extravertebrale“ Kreuzschmerzen werden Schmerzen im Bereich der Lendenwirbelsäule zusammengefasst, die zum Beispiel durch benachbarte Organe ausgelöst werden, die nicht unmittelbar zu den knöchernen, muskulären oder diskoligamentären Strukturen der Wirbelsäule gehören. Dazu gehören:

- abdominelle und viszerale Prozesse, z. B. Cholezystitis, Pankreatitis
- Gefäßveränderungen, z. B. Aortenaneurysmen [58]
- gynäkologische Ursachen, z. B. Endometriose
- urologische Ursachen, z. B. Urolithiasis, Nierentumoren, perinephritische Abszesse
- neurologische Erkrankungen, z. B. Plexopathien, Myopathien, Polyneuropathien
- psychosomatische und psychiatrische Erkrankungen

Über die Häufigkeit sogenannter „extravertebrale“ Kreuzschmerzen konnten keine gesicherten Angaben identifiziert werden. Sie wurde in der Primärversorgung auf ca. 2% geschätzt [59].

### 3.2.2 Anamnese spezifischer Ursachen der Kreuzschmerzen mit dringendem Behandlungsbedarf („red flags“)

Unter den „red flags“, einem pragmatischen klinischen Konzept für die Versorgung im ambulanten Bereich, werden Warnhinweise für spezifische Ursachen der Kreuzschmerzen zusammengefasst, die eine kurzfristige und gegebenenfalls notfallmäßige Abklärung und Therapie erfordern. In der ambulanten Versorgung sind diese aber relativ selten. Tabelle 5 stellt die anamnestischen Befunde dar, die als Warnhinweise für gefährliche Verläufe zu betrachten sind. Einzelne betrachtet weisen die „red flags“ aber nur eine geringe Sensitivität und für die niedrige Vortestwahrscheinlichkeit eine unzureichende Spezifität auf. Nur das Gesamtbild aller Symptome ermöglicht eine adäquate Einschätzung des Risikos [60-62].

### Fraktur/Osteoporose [63]

- schwerwiegendes Trauma, z. B. durch Autounfall oder Sturz aus größerer Höhe, Sportunfall
- Bagateltrauma (z. B. Husten, Niesen oder schweres Heben) bei älteren oder potentiellen Osteoporosepatienten
- Systemische Steroidtherapie

### Infektion

- allgemeine Symptome, wie kürzlich aufgetretenes Fieber oder Schüttelfrost, Appetitlosigkeit, rasche Ermüdbarkeit
- durchgemachte bakterielle Infektion
- i.v.-Drogenabusus
- Immunsuppression
- konsumierende Grunderkrankungen
- kürzlich zurückliegende Infiltrationsbehandlung an der Wirbelsäule
- Starker nächtlicher Schmerz

### Radikulopathien/Neuropathien

- Kaudasyndrom: Schlaaffe Paresen der Beinmuskulatur, plötzlich einsetzende Miktionsstörung, Mastdarmfunktionsstörung, Reithosenhypästhesie oder -anästhesie
- ausgeprägtes oder zunehmendes neurologisches Defizit (Lähmung, Sensibilitätsstörung) der unteren Extremität
- Nachlassen des Schmerzes und zunehmende Lähmung bis zum kompletten Funktionsverlust des Kennmuskels (Nervenzurückbildung)
- in ein oder beide Beine ausstrahlende Schmerzen, ggf. verbunden mit Gefühlsstörungen oder Schwächegefühl

### Tumor/Metastasen

- höheres Alter
- Tumorleiden in der Vorgeschichte
- allgemeine Symptome: Gewichtsverlust, Appetitlosigkeit, rasche Ermüdbarkeit
- Schmerz, der in Rückenlage zunimmt
- Starker nächtlicher Schmerz

### Axiale Spondyloarthritis [64]

- Chronischer Rückenschmerz bei Patienten jünger als 45 Jahre, wenn mindestens eines der folgenden Symptome/Zeichen vorliegt [65]:
  - Entzündlicher Rückenschmerz
  - HLA-B27 nachweisbar
  - Sakroiliitis im MRT und/oder Nativröntgen
  - Nachweis einer Arthritis und/oder Enthesitis
  - Vorliegen einer Psoriasis, Uveitis und/oder chronisch entzündlicher Darmerkrankung
  - Positive Familienanamnese einer Spondyloarthritis
  - Gute Wirksamkeit von NSAR
  - Erhöhte Entzündungsparameter ohne andere Ursache
- Ein entzündlicher Rückenschmerz: (axiale Spondyloarthritis) liegt vor bei [66]:
  - Beginn vor dem 45. Lebensjahr
  - Schleichendem Beginn
  - Besserung der Schmerzen durch Bewegung
  - Fehlende Besserung der Schmerzen in Ruhe
  - Nachtschmerz, der sich beim Aufstehen bessert

*Tabelle 5: Anhaltspunkte für das Vorliegen spezifischer Ursachen*

### 3.2.3 Anamnese psychosozialer und arbeitsplatzbezogener Risikofaktoren

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b><u>3-2-3-1</u></b> Psychosoziale und arbeitsplatzbezogene Risikofaktoren sollen von Beginn der Kreuzschmerzen an und im Behandlungsverlauf berücksichtigt werden. Expertenkonsens	↑↑

Psychosoziale und arbeitsplatzbezogene Risikofaktoren spielen eine entscheidende Rolle für den Krankheitsverlauf von Kreuzschmerzen. Deshalb empfehlen die Autoren, sie bereits im Rahmen der Anamnese zu berücksichtigen (siehe Kapitel 2.2 Risikofaktoren für die Chronifizierung akuter Kreuzschmerzen).

Zum Aufbau oder Erhalt einer günstigen Arzt-Patient-Beziehung empfehlen die Autoren der Leitlinie das direkte Ansprechen eines Chronifizierungsrisikos.

Merkmale, die primär schmerzunabhängig sind (Depressivität, Zufriedenheit am Arbeitsplatz), lassen sich bereits beim ersten Arzt-Patienten-Kontakt aufgrund von akuten Kreuzschmerzen erfassen. Schmerzbezogene Merkmale wie schmerzbezogene Kognitionen oder spezifisches Schmerzverhalten setzen voraus, dass die Betroffenen eine Zeit lang Erfahrung mit den Schmerzen gemacht haben. Diese können daher zu einem späteren Zeitpunkt mit standardisierten Erfassungsinstrumenten erhoben werden, die sich auf einen zurückliegenden Zeitraum von 14 Tagen vom Zeitpunkt der Untersuchung aus beziehen (siehe Kapitel 3.4 Screening psychosozialer und arbeitsplatzbezogener Risikofaktoren).

### 3.3 Körperliche Untersuchung bei unspezifischen Kreuzschmerzen

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>3-3-1</b> Bei Patienten mit Kreuzschmerzen soll eine körperliche Untersuchung durchgeführt werden, um ernstzunehmende Pathologien zu erkennen und die Wahrscheinlichkeit abwendbarer gefährlicher Erkrankungen abzuschätzen.  Literatur [60-62; 67]	↑↑↑

Das Ausmaß der körperlichen Untersuchung richtet sich nach den Ergebnissen der Anamnese:

- Liegen anamnestisch keine Warnhinweise („red flags“) vor und schildern die Personen Beschwerden im Rücken ohne aktuelle oder zurückliegende Hinweise auf eine Nervenkompression (Begleitsymptomatik wie z. B. Ausstrahlung der Schmerzen ins Bein), genügt eine Basisdiagnostik.
- Liegen anamnestisch Warnhinweise für ein Trauma, ein Tumorleiden, einen infektiösen Prozess, eine begleitende radikuläre Kompression oder ein Kaudasyndrom vor, ist diesen nachzugehen (siehe Kapitel 3.8 Weiterführende Untersuchungen bei Verdacht auf spezifische Ursachen).
- Bestehen Hinweise auf eine „extravertebrale“ Ursache der Beschwerden, erfolgt die Untersuchung der entsprechenden Organsysteme.

Die Aussagekraft der klinischen Untersuchung der Wirbelsäule kann durch die oftmals unmögliche Eingrenzung des genauen Entstehungsortes der Schmerzen, eine eingeschränkte Kommunikation und Kooperation der Betroffenen bei der Untersuchung sowie die geringe Trennschärfe der Tests (Testgütekriterien) [68] eingeschränkt sein.

Tabelle 7 listet die empfohlenen Basisuntersuchungen und weiterführende Untersuchungen bei Patienten mit Kreuzschmerzen auf. Eine Abgrenzung wirbelbogengelenks- und bandscheibenbedingter nicht-radikulärer Schmerzen ist durch klinische Untersuchungen und Tests kaum möglich [69].

Basisuntersuchungen bei Patienten mit Kreuzschmerzen	
Inspektion	Allgemeinzustand, körperliche Beeinträchtigung, Haltung, Beckenstand, Deformitäten, Verletzungszeichen, Haut
Palpation	der lokalen Muskulatur und der begleitend betroffenen Muskulatur auf Schmerzhaftigkeit und Verspannung [70-72]
lokaler Druck- oder Klopfschmerz des Processus spinosus	bei V. a. Fraktur
orientierende Beweglichkeitsprüfung: Ante-, Retro-, Lateralflexion der LWS	Die diagnostische Aussagefähigkeit ist begrenzt, hilft aber beim Monitoring des Krankheitsverlaufes [73].
orientierende Prüfung der Muskelkraft und der Sensibilität, evt. Lasègue-Zeichen [74] u. Bragard-Test	Radikulopathie
Untersuchung des sakroiliakalen Gelenks (SIG): <ul style="list-style-type: none"> <li>• lokale Schmerzpalpation</li> <li>• Schmerzprovokation durch Kompression des Gelenkes</li> </ul>	bei Schmerzangabe in der Glutealregion mit oder ohne ausstrahlende Schmerzen in den Oberschenkel (siehe auch weiterführende Untersuchungen)

*Tabelle 6 Basisuntersuchung bei Patienten mit Kreuzschmerzen*

**Weiterführende Untersuchungen: Die diagnostische Aussagefähigkeit dieser Tests ist begrenzt, sie helfen aber beim Monitoring des Krankheitsverlaufes [73].**

Finger-Boden-Abstand (FBA)	Der Test ist abhängig von der Patientenmitarbeit, der Hüftbeweglichkeit und der Dehnbarkeit der ischiokruralen Muskulatur.
Schober-Zeichen	Dornfortsatz Entfaltungstest der LWS
Beweglichkeitsprüfung der Hüftgelenke	
Weitere orientierende Untersuchungen des sakroiliakalen Gelenks (SIG):	Die Reliabilität der Einzeltests bei sakroiliakaler Dysfunktion ist begrenzt [75; 76], wobei Provokationstests deutlich sicherer sind als Mobilitätstests [77]. Für den klinischen Alltag empfiehlt sich die gleichzeitige Anwendung mehrerer (meist dreier) Schmerzprovokationstests, wodurch eine gute Reliabilität und Validität erreicht werden kann [77-79].
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patrick-Zeichen:</li> <li>• Beurteilung von Vor- und Rücklaufphänomenen.</li> </ul>	

*Tabelle 7: Auswahl klinischer Untersuchungen bei Kreuzschmerzen*

### 3.3.1 Ergänzende Basisuntersuchungen bei neurologischer Begleitsymptomatik

Bei Ausstrahlung der Schmerzen ins Bein als möglichem Hinweis auf eine radikuläre Symptomatik empfehlen die Leitlinienautoren zusätzlich eine ergänzende Anamnese bezüglich einer seit Beginn der Schmerzsymptomatik bestehenden muskulären Schwäche, Gefühlsstörungen in den Beinen und Blasen- und/oder Mastdarmlähmung/-entleerungsstörung und eine neurologische Basisdiagnostik.

Folgende Tests werden im Seitenvergleich durchgeführt:

- Untersuchung der Muskelkraft zum Nachweis von Paresen (relevante Kennmuskeln): Hüftflexion (L1-L3), Hüftadduktion (L2-4), Hüftabduktion (L5), Knieextension (L3-L4), Dorsalflexion des Fußes im Sprunggelenk (L4-L5), Dorsalflexion der Großzehe (L5), Plantarflexion des Fußes im Sprunggelenk (S1)
- Zur genauen Beurteilung der Kraft wird die Kraftgradskala verwendet, die sich von anderen gängigen manuellen Kraftbeurteilungen nicht wesentlich unterscheidet [80; 81]. Die Einteilung erfordert Übung zur Standardisierung, schmerzbedingte Verfälschungen sind möglich.

0	keine Muskelkontraktion nachweisbar
1	fühlbare Muskelspannung ohne Bewegung im Gelenk
2	aktive Bewegung ist nur bei Aufhebung der Schwerkraft möglich
3	aktive Bewegung ist gegen Schwerkraft möglich
4	aktive Bewegung ist gegen Schwerkraft und leichten Widerstand möglich
5	normale Muskelkraft

*Tabelle 8 Kraftgradskala*

- Sensibilitätsprüfung durch Bestreichen der Haut an der gesamten unteren Extremität und im Gesäßbereich [82; 83];
- Untersuchung der Muskeleigenreflexe:
  - Adduktorenreflex: Ausfall/Abschwächung spricht für eine Schädigung der Wurzel L2-3 (L2-4),
  - Patellarsehnenreflex (PSR): Ausfall/Abschwächung spricht für eine Schädigung der Wurzel (L2) L3/4,
  - Achillessehnenreflex (ASR): Ausfall/Abschwächung spricht für eine Schädigung der Wurzel S1
  - Überprüfung des Babinski-Reflexes zur Abgrenzung von zentralen Läsionen.
- Nervendehnungszeichen: Lasègue-Zeichen (Wurzelirritation L5-S1), umgekehrtes Lasègue-Zeichen (Wurzelirritation L3-L4).

Ein positives Lasègue-Zeichen auf der Gegenseite mit dem Schmerz im betroffenen Bein spricht häufig für einen großen Bandscheibenvorfall. Bei fehlenden Nervendehnungszeichen und vorhandenen nachbetonten Schmerzen soll immer an eine entzündliche Genese der Radikulopathie gedacht werden.


Zusammenfassung der klinischen Merkmale von lumbalen Wurzelläsionen:

- L3-Radikulopathie: Kniestrecker-, Hüftbeuger-, Beinadduktionsschwäche sowie eine PSR-Abschwächung und eine Schmerzausstrahlung ventral am Oberschenkel bis zum Kniegelenk (auch isolierter Knieschmerz möglich), ggf. umgekehrtes Lasègue-Zeichen
- L4-Radikulopathie: Kniestrecker-, Hüftbeuger-, ggf. Fußheberschwäche sowie PSR-Abschwächung und eine Schmerzausstrahlung in die Tibiavorderkante, ggf. umgekehrtes Lasègue-Zeichen
- L5-Radikulopathie: Großzehenheber-, Fußheber-, Fußversions- und Beinabduktionsschwäche sowie eine Schmerzausstrahlung in die Unterschenkelaußenseite/Fußrücken bis zur Großzehe, ggf. Lasègue-Zeichen
- S1-Radikulopathie: Fußsenker- und Hüftstreckerschwäche sowie eine ASR-Abschwächung und Schmerzausstrahlung in die Wade, laterale Fußkante und Kleinzehe, ggf. Lasègue-Zeichen

### 3.4 Screening psychosozialer und arbeitsplatzbezogener Risikofaktoren

Der ideale Screeningzeitpunkt ist bisher nicht ausreichend validiert, aber es kristallisiert sich ein Zeitraum von vier Wochen bis spätestens zwölf Wochen nach Beginn einer neuen Schmerzepisode als sinnvoll heraus. Die ersten zwölf Wochen stellen in gesundheitsökonomischer Hinsicht einen kritischen Zeitraum dar, da danach die Wahrscheinlichkeit der Betroffenen, je an ihren Arbeitsplatz zurückkehren zu können, stark absinkt (siehe Kapitel 2 Prognose und Risikofaktoren). Dies erfordert – sowohl bei anhaltenden Schmerzen als auch bei häufig rezidivierenden Schmerzen – die Erfassung psychosozialer Einflussfaktoren, eine fachgerechte befundgestützte ärztliche Aufklärung und Beratung sowie bei weiterer Persistenz der Schmerzen und/oder Arbeitsunfähigkeit die Abschätzung der Notwendigkeit kognitiv verhaltenstherapeutischer Maßnahmen durch entsprechende Fachärzte oder Psychotherapeuten (vorzugsweise mit schmerztherapeutischer Weiter- bzw. Fortbildung) bzw. multimodaler Behandlung [84].


Zur Unterstützung der Beratung der Patienten hinsichtlich der Erfassung psychosozialer und arbeitsplatzbezogener Risikofaktoren wird im Rahmen der Aktualisierung der LL 2018 eine Patienteninformation entwickelt.

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<p><b>3-4-1</b></p> <p>Nach spätestens vier Wochen Schmerzdauer und unzureichendem Therapieerfolg trotz leitliniengerechter Therapie sollen psychosoziale Risikofaktoren durch den koordinierenden Arzt mit einem standardisierten Screeninginstrument, z. B. STarT Back Tool oder Örebro Kurzfragebogen, erfasst werden.</p> <p>Expertenkonsens</p>	

Für das Screening psychosozialer Risikofaktoren liegen aktuell die vier Instrumente STarT Back Tool (SBT), Örebro Musculoskeletal Pain Screening Questionnaire (ÖMPSQ), Heidelberger Kurzfragebogen (HKF-R 10) und Risikoanalyse der Schmerzchronifizierung (RISC-R) vor, die national wie internationale Anwendung finden. Alle vier Screeninginstrumente liefern zunächst eine Aussage dazu, ob ein erhöhtes Chronifizierungsrisiko vorliegt bzw. ob mit dem Risiko persistierender oder rezidivierender Schmerzen, Beeinträchtigung oder Arbeitsunfähigkeit zu rechnen ist. Der ÖMPSQ, das SBT und der RISC-R ermöglichen darüber hinaus – bei vorliegendem Risiko – eine weitergehende Subgruppendifferenzierung. Im Anhang 2 sind die Instrumente mit detaillierten Angaben zusammengefasst.

Vorgehensweisen sind die Beratung und das Adressieren von psychosozialen Risikofaktoren (siehe Kapitel 4.2 Management unspezifischer Kreuzschmerzen), eine Therapie nach verhaltenstherapeutischen Prinzipien sowie ein multimodales Behandlungsprogramm (siehe Kapitel 9 Multimodale Behandlungsprogramme). Eine ausreichende Validierung der Fragebögen in deutscher Sprache liegt nach Einschätzung der Autoren der Leitlinie jedoch nicht vor, so dass keine eindeutige Präferenz für einen Fragebogen erfolgen kann [85-87].



Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<p><b>3-4-2</b></p> <p>Nach vier Wochen Schmerzdauer und unzureichendem Therapieerfolg trotz leitliniengerechter Therapie können arbeitsplatzbezogene Risikofaktoren mit einem standardisierten Screeninginstrument erfasst werden.</p> <p>Expertenkonsens</p>	

Zur Erfassung von arbeitsplatzbezogenen Risikofaktoren stehen unter anderem die Instrumente Work Ability Index (WAI) und Arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster (AVEM) zur Verfügung; detaillierte Angaben zu den Fragebögen sind im Anhang 3 zusammengefasst.



Bei dem AVEM handelt es sich um ein Instrument zur interventionsbezogenen Diagnostik beruflichen Bewältigungsverhaltens [88]. Es werden persönlichkeitspezifische Muster des arbeitsbezogenen Verhaltens und Erlebens identifiziert. Sie erlauben Rückschlüsse auf die gesundheitsförderlichen und gesundheitsgefährdenden Beanspruchungsverhältnisse. Durch die Abklärung dieser persönlichen Risiken und Ressourcen ist eine Individualisierung der Maßnahmen zur Unterstützung des Betroffenen durch psychologische Beratung und/oder Hinzuziehen eines Arbeitsmediziners möglich.

Der WAI wurde zur frühzeitigen Erkennung von arbeitsbedingten Gesundheitsrisiken entwickelt und könnte daher auch Anwendung in der ambulanten Versorgung finden. Allerdings trifft er keine Aussage über mögliche Maßnahmen zur Wiederherstellung bzw. zum Erhalt der Arbeitsfähigkeit, so dass das Einbeziehen eines Arbeitsmediziners sinnvoll ist.

Weiterführende Informationen, z. B. auch zu physikalischen Belastungen können den Unterlagen zur gesetzlich vorgeschriebenen Arbeitsplatzevaluierung entnommen werden. Eine umfassende Übersicht möglicher Instrumentarien zur Erhebung psychosozialer Risikofaktoren am Arbeitsplatz stellt das Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz bzw. die Arbeitsinspektion ([www.arbeitsinspektion.gv.at](http://www.arbeitsinspektion.gv.at)) zur Verfügung.

### 3.5 Bildgebende Verfahren bei unspezifischen Kreuzschmerzen

Falls weder die ausführliche Anamnese noch die orientierende Untersuchung das Vorliegen der spezifischen Ursachen nahelegen, bringt der routinemäßige Einsatz bildgebender Verfahren und Laboruntersuchungen in diesem Stadium der Erkrankung (erste vier Wochen nach Schmerzbeginn oder bei fehlender Besserungstendenz 4 Wochen nach Behandlungsbeginn) keine weiterführenden Informationen. Bei Fortbestehen der Beschwerden 4 bis 6 Wochen nach deren Beginn ist die Indikation zur bildgebenden Diagnostik mit der Suche nach spezifischen Ursachen zu begründen. Diese sollte durch möglichst klar definierte Zuweisungsdiagnosen und darauf explizit antwortende radiologische Befunde optimiert werden (siehe Anhang 4).

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<p><b>3-5-1</b></p> <p>Bei akuten und rezidivierenden Kreuzschmerzen soll ohne relevanten Hinweis auf gefährliche Verläufe oder andere ernstzunehmende Pathologien in Anamnese und körperlicher Untersuchung keine bildgebende Diagnostik durchgeführt werden.</p> <p>Literatur [89; 90]</p>	
<p><b>3-5-2</b></p> <p>Bei Patienten mit anhaltenden aktivitätseinschränkenden oder progredienten Kreuzschmerzen (nach vier bis sechs Wochen) trotz leitliniengerechter Therapie soll die Indikation für eine bildgebende Diagnostik überprüft werden.</p> <p>Expertenkonsens basierend auf [91; 92]</p>	

### 3-5-3

Die Wiederholung der Bildgebung ohne relevante Änderung des klinischen Bildes soll nicht erfolgen.

Expertenkonsens



Eine Übersichtsarbeit von RCT fand keinen Unterschied zwischen der Durchführung einer sofortigen bildgebenden Diagnostik und keiner Bildgebung bei akuten und subakuten unspezifischen Kreuzschmerzen für die Endpunkte Schmerzintensität (SMD 0,19 [95% KI -0,01; 0,39]) und Funktionsfähigkeit (SMD 0,11 [95% KI -0,29; 0,50]) nach drei Monaten bzw. nach sechs bis zwölf Monaten (SMD -0,04 [95% KI -0,15; 0,07]; SMD 0,01 [95% KI -0,17; 0,19]) bei gleicher Behandlung [89]. Bestätigt wurden diese Daten durch eine 2015 publizierte prospektive Kohortenstudie mit 5 239 Patienten über 65 Jahren mit akuten Kreuzschmerzen. Nach einem Jahr bestand kein Unterschied in der Funktionsfähigkeit zwischen Patienten mit früher (weniger als sechs Wochen nach Diagnosestellung) und späterer Bildgebung (Röntgen D -0,10 [95% KI -0,71; 0,5]; MRT/CT D -0,51 [95% KI -1,62; 0,60]) [90]. Weiterhin bestand kein Zusammenhang zwischen degenerativen Veränderungen im MRT und dem Vorhandensein bzw. dem zukünftigen Auftreten von Kreuzschmerzen. Diese Aussagen beruhen jedoch nur auf wenigen qualitativ mangelhaften, inhomogenen Studien [91; 93]. Gleichzeitig kann Bildgebung unnötige Therapien nach sich ziehen und die Chronifizierung fördern [92]. Bei akuten Kreuzschmerzen ist bei fehlenden Hinweisen auf spezifische Ursachen der Kreuzschmerzen mit dringendem Behandlungsbedarf („red flags“) aus Anamnese und körperlicher Untersuchung eine bildgebende Diagnostik nicht indiziert. Für Patienten mit rezidivierenden Kreuzschmerzen mit längeren schmerzfreien Episoden (siehe Kapitel 1 Definition, Epidemiologie und sozioökonomische Bedeutung) empfehlen die Autoren der Leitlinie das gleiche Vorgehen wie bei Patienten mit erstmalig auftretenden Kreuzschmerzen.


Eine Mehrheit von Patienten ist nach einem Zeitraum von etwa vier Wochen wieder beschwerdefrei [92]. Bestehen die Kreuzschmerzen trotz leitliniengerechter Therapie länger als vier bis sechs Wochen, ist es nach Ansicht der Autoren der Leitlinie daher erforderlich, erneut zu prüfen, ob Ursachen vorliegen, bei denen eine spezifische Behandlung indiziert ist. Eine frühzeitigere Überprüfung (nach zwei bis vier Wochen) kann notwendig sein, wenn berufstätige Patienten bereits länger arbeitsunfähig sind oder eine diagnostische Abklärung vor dem Beginn einer multimodalen Therapie (siehe Kapitel 3.7 Interdisziplinäres Assessment und Kapitel 9 Multimodale Behandlungsprogramme) erforderlich ist. Im Rahmen dieser Überprüfung halten die Autoren der Leitlinie neben der Anamnese und der körperlichen Untersuchung prinzipiell auch eine einmalige Bildgebung für angemessen. Bildgebung ohne potenzielle therapeutische Konsequenz ist jedoch zu vermeiden; insbesondere wird nach dieser Zeit der Suche nach einer spezifischen somatischen Ursache, die ggf. mit gravierenden Folgen einhergehen kann, klinisch mehr Gewicht beigemessen als bei der Erstvorstellung. Dennoch gilt es auch hier (zunächst im Einzelfall) zu prüfen, ob andere Risikofaktoren (z. B. psychosoziale Faktoren) oder die individuelle Krankengeschichte Symptomatik und Verlauf hinreichend erklären können, da die vorliegende Evidenz unzureichend ist für die routinemäßige Durchführung einer bildgebenden Untersuchung (z. B. MRT) bei chronischen unspezifischen Kreuzschmerzen [91]. Es ist wünschenswert, den Nutzen der Bildgebung nach diesem Zeitraum systematisch zu evaluieren.

Eine Analyse von Abrechnungsdaten des WIdO aus den Jahren 2006-2010 zeigte, dass innerhalb von fünf Jahren 26% der Patienten mit unspezifischen Kreuzschmerzen zwei, 13% drei und 14% mehr als drei bildgebende Untersuchungen der Lendenwirbelsäule erhielten [94]. Die Autoren der Leitlinie empfehlen bei unverändertem Beschwerdebild keine erneute Bildgebung, da nicht mit relevanten morphologischen Änderungen und demnach auch nicht mit einer Änderung der Therapiestrategie zu rechnen ist. Bei einer Veränderung des Beschwerdebildes kann aber eine Überprüfung der Indikationsstellung zur Bildgebung erforderlich sein.


Zur Unterstützung der Aufklärung und Beratung der Patienten hinsichtlich eines Verzichts auf eine bildgebende Untersuchung wird im Rahmen der Aktualisierung der LL 2018 eine Patienteninformation entwickelt. Diese soll die behandelnden Ärzte in der Beratung der Patienten unterstützen. Eine Untersuchung zu möglichen Interventionen zur Reduktion von bildgebenden Untersuchungen bei unspezifischen Kreuzschmerzen ergab, dass eine signifikante Reduktion von radiologischen Untersuchungen durch klinische Entscheidungshilfen (Reduktion um 36,8% [95% KI 33,2; 40,8]) und gezielte Erinnerungen der Ärzte (Reduktion um 22,5% [95% KI 8,4; 36,8]) erreicht werden konnte. Allerdings waren die wenigen eingeschlossenen Studien inhomogen und von mäßiger Qualität [95].

Für bildgebend gezielte minimalinvasive Maßnahmen zur Diagnose siehe 7.1.2 Röntgen gezielter perkutaner Verfahren.

### 3.6 Laboruntersuchungen bei unspezifischen Kreuzschmerzen

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<p><b>3-6-1</b></p> <p>Bei akuten Kreuzschmerzen soll ohne relevanten Hinweis auf gefährliche Verläufe oder andere ernstzunehmenden Pathologien keine routinemäßige Laboruntersuchung zum Ausschluss entzündlicher oder neoplastischer Ursachen durchgeführt werden.</p> <p>Expertenkonsens</p>	


Aufgrund der geringen Vortestwahrscheinlichkeit (Prävalenz) < 1% wird eine routinemäßige Laboruntersuchung zum Ausschluss entzündlicher oder neoplastischer Ursachen von akuten Kreuzschmerzen nicht empfohlen [96].

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<p><b>3-6-2</b></p> <p>Bei chronischen Kreuzschmerzen unklarer Ursache und Beginn vor dem 45. Lebensjahr ist die bei Vorliegen <math>\geq 1</math> weiteren typischen Symptom einer Spondyloarthritis die Bestimmung von HLA-B27 diagnostisch sinnvoll.</p> <p>Expertenkonsens</p>	

Bei chronischen Kreuzschmerzen unklarer Ursache und Beginn vor dem 45. Lebensjahr ist die Bestimmung von HLA-B27 diagnostisch sinnvoll (Vortestwahrscheinlichkeit einer ankylosierenden Spondylitis oder einer entsprechenden Frühform ca. 5%), insbesondere bei entzündlichen Kreuzschmerzen [64].

Durch anamnestische Erhebung der Hinweise auf entzündliche Kreuzschmerzen (siehe Tabelle 5) steigt der positive prädiktive Wert von HLA-B27 von 5% auf 59% an [97].

### 3.7 Interdisziplinäres Assessment

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<p><b>3-7-1</b></p> <p>Ein interdisziplinäres Assessment zur weiteren Therapieempfehlung soll durchgeführt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nach sechs Wochen Schmerzdauer, bei alltagsrelevanten Aktivitätseinschränkungen<sup>1</sup> und unzureichendem Therapieerfolg trotz leitliniengerechter Therapie sowie dem Vorliegen von psychosozialen und/oder arbeitsplatzbezogenen Risikofaktoren zur Chronifizierung</li> <li>• nach zwölf Wochen Schmerzdauer, bei alltagsrelevanten Aktivitätseinschränkungen<sup>1</sup> und unzureichendem Therapieerfolg trotz leitliniengerechter Therapie</li> <li>• bei chronischen unspezifischen Kreuzschmerzen mit erneuter therapieresistenter Exazerbation</li> </ul> <p>Expertenkonsens</p>	

Bei einem interdisziplinären Assessment werden möglichst umfassend und ganzheitlich die Beschwerden der Patienten erfasst, die Ergebnisse in einer interdisziplinären Fallkonferenz gewichtet und für die weitergehende diagnostische und therapeutische Planung berücksichtigt. Wesentlicher Bestandteil des Assessments ist neben der allgemeinen ärztlichen Beurteilung die Beurteilung durch eine bewegungstherapeutische (z.B. Facharzt) und eine psychotherapeutisch orientierte (z.B. Facharzt, ärztlicher oder psychologischer Psychotherapeut) Disziplin. Ein Beispiel für ein Assessment vor einer multimodalen Schmerztherapie ist durch die OPS-Codierung 1-910 (Interdisziplinäre algesiologische Diagnostik) festgelegt und wurde 2013 durch die Ad-hoc-Kommission „Multimodale interdisziplinäre Schmerztherapie“ der Deutschen Schmerzgesellschaft beschrieben [98]. Ein solches Assessment ist in der beschriebenen Form vor allem in schmerztherapeutischen Einrichtungen verfügbar. In der ambulanten Versorgung kann man sich den grundlegenden Prinzipien eines interdisziplinären Assessments dadurch annähern, dass eine solche Diagnostik im Rahmen einer geeigneten Versorgungsform umgesetzt wird, in der diagnostischen Expertise aus dem ärztlichen, und psychologischen Bereich genutzt werden kann. Derzeit gibt es jedoch keine bestehende Honorierung für ein interdisziplinäres Assessment im ambulanten Versorgungssektor.

Die Autoren der Leitlinie empfehlen ein interdisziplinäres Assessment bei Patienten mit subakuten, nicht-spezifischen Kreuzschmerzen mit einem erhöhten Chronifizierungsrisiko, Patienten mit seit zwölf Wochen bestehenden unspezifischen Kreuzschmerzen, sowie bei Patienten mit einer Exazerbation von chronischen, nicht-spezifischen Kreuzschmerzen.

Es gibt auch Hinweise darauf, dass bereits durch ein interdisziplinäres Assessment die Langzeitergebnisse hinsichtlich Lebensqualität, Beeinträchtigungserleben und Ergebniszufriedenheit verbessert werden [99].

Basierend auf den Ergebnissen des Assessments kann die Art einer Therapieintensivierung in Abhängigkeit von der Prognose unter Berücksichtigung der individuellen Gegebenheiten bestimmt werden. Zur Therapieintensivierung stehen neben Maßnahmen im hausärztlichen Bereich die multimodale Schmerztherapie im kurativen Bereich sowie die multimodale Behandlung im rehabilitativen Versorgungsbereich zur Verfügung.

<sup>1</sup> „Alltagsrelevante Aktivitätseinschränkung“ definiert sich entsprechend der individuellen Situation der Betroffenen, z. B. Unfähigkeit, die üblichen Aufgaben oder Aktivitäten durchzuführen oder Arbeitsunfähigkeit bei Erwerbstätigen.

### 3.8 Weiterführende Untersuchungen bei Verdacht auf spezifische Ursachen

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>3-8-1</b> Liegen Warnhinweise („red flags“) vor, sollen je nach Verdachtsdiagnose und Dringlichkeit weitere bildgebende Untersuchungen oder Laboruntersuchungen und/oder Überweisungen in spezialfachärztliche Behandlung eingeleitet werden.  Expertenkonsens	↑↑

Die Diagnostik und Behandlung von Kreuzschmerzen mit spezifischen Ursachen sind nicht Inhalt dieser LL 2018. Werden im Rahmen der Anamnese und körperlichen Untersuchung „red flags“ mit dringendem Handlungsbedarf, wie z. B. entzündliche Ursachen, radikuläre Wurzelkompression durch Wirbelkanal- oder Neuroforamen-Stenose oder Bandscheibenvorfall (BSV), Frakturen sowie Tumorerkrankungen der Wirbelsäule (siehe Kapitel 3.2 Anamnese und 3.3 Körperliche Untersuchung bei unspezifischen Kreuzschmerzen) identifiziert, sind je nach Verdachtsdiagnose und Dringlichkeit weitere Maßnahmen erforderlich. Dies gilt ebenso für „extravertebrale“ Ursachen bzw. degenerative Erkrankungen, die von einer spezifischen Therapie profitieren können. Die Abklärung durch spezialfachärztliche Behandler wie Orthopäden/Unfallchirurgen, Rheumatologen, Neurologen, Fachärzte für Physikalische Medizin und allgemeine Rehabilitation, Neurochirurgen etc. ist insbesondere bei Diagnosen, zu denen eine spezifische Therapie verfügbar ist, wichtig, um eine Verzögerung des Therapiebeginns zu vermeiden und gegebenenfalls möglichst frühzeitig Symptomlinderung zu erreichen. Die Überprüfung der Warnhinweise erfolgt mehrfach und unabhängig von der Dauer der Erkrankung.

Die differentialdiagnostische Abklärung kann neben einer ausführlichen Anamnese und körperlichen Untersuchung durch Ärzte auch den Einsatz laborchemischer und apparativer Verfahren (inklusive Bildgebung) einschließen. Die Auswahl des bildgebenden Verfahrens (Röntgen, CT oder MRT) richtet sich dabei nach der Aussagefähigkeit der Untersuchung im Hinblick auf die Verdachtsdiagnose, der Verfügbarkeit, der möglichen Strahlenexposition und der Kosten.

## 4 Therapieplanung und Versorgungskoordination

### 4.1 Grundsätze der Therapie unspezifischer Kreuzschmerzen

Bei unspezifischen Kreuzschmerzen wurden definitionsgemäß keine Hinweise auf spezifische Ursachen identifiziert, daher können die therapeutischen Maßnahmen nur symptomatisch erfolgen. Es stehen nicht-medikamentöse (siehe Kapitel 5 Nicht-medikamentöse Therapie) und medikamentöse (siehe Kapitel 6 Medikamentöse Therapie) Maßnahmen zur Verfügung. Abhängig vom Stadium (akut, subakut, chronisch) liegen teilweise unterschiedlich starke Wirksamkeitsnachweise vor und werden unterschiedliche Empfehlungsstärken ausgesprochen.

Grundlegend ist festgehalten, dass die in diesen Leitlinien neutral bzw. positiv bewerteten pharmakologisch und nicht-pharmakologischen Behandlungsmethoden keine Alternative zu der teilweise gleichbewerteten Beibehaltung der Aktivität darstellt, da somit die Passivität gefördert würde

Die österreichische Leitliniengruppe, hat sich nach Sichtung der Literatur und Evidenz auf eine positivere Bewertung der physikalischen Anwendungen geeinigt.

Grundsätzlich gelten für die Therapie unspezifischer Kreuzschmerzen:

- Aktivierung der Patienten: Körperliche Bewegung verursacht keine Schäden, sondern fördert eine Linderung der Beschwerden
- empfohlene medikamentöse und nicht-medikamentöse Therapie zur Unterstützung aktivierender Maßnahmen
- Vermittlung von Kompetenzen zu gesundheitsbewusstem Verhalten sowie dem biopsychosozialen Krankheitsmodell von Kreuzschmerzen

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>4-1-1</b> Die meisten Patienten mit akuten oder subakuten Kreuzschmerzen erholen sich im Zeitverlauf. Ärzte und Patienten sollten pharmakologische/ nicht-pharmakologische Schmerzbehandlungsmethoden wählen. (Qualität der Evidenz: moderat, Empfehlungsstärke stark). Literatur [5]	↑↑
<b>4-1-2</b> Bei Patienten mit chronischen Kreuzschmerzen sollten Ärzte und Patienten pharmakologische/ nicht-pharmakologische Schmerzbehandlungsmethoden wählen (Qualität der Evidenz nieder, Empfehlungsgrad: stark) Literatur [5]	↑↑

Diese Empfehlung ergibt sich auch aus den bekannten Neben- und Wechselwirkungen der medikamentösen Schmerztherapie im Sinne der Verhältnismäßigkeit.

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>4-1-3</b> Für den gesamten Versorgungsprozess soll ein Arzt eine „Lotsenfunktion“ übernehmen. Dieser Arzt ist erste Anlaufstelle für die Erkrankten und koordiniert sämtliche Behandlungsschritte. Expertenkonsens	↑↑↑

Je nach Präferenz des Patienten findet die Erstkonsultation im hausärztlichen Bereich (Gebiete Innere Medizin und Allgemeinmedizin) oder in fachärztlichen Praxen zum Beispiel für Orthopädie und Unfallchirurgie bzw. für Physikali-

sche Medizin und allgemeine Rehabilitation statt. Der hauptverantwortlich Versorgende (Lotsenfunktion) koordiniert die Überweisung zu anderen Fachdisziplinen und/oder Therapeuten bzw. die Kontaktaufnahme zu Betriebsärzten und Sozialversicherungsträgern. Auch die Überleitung von Therapieinhalten multimodaler Programme und Folgeanwendungen fällt in diesen Koordinierungsprozess.

Die Therapie unspezifischer Kreuzschmerzen orientiert sich an den Schmerzen und dem aktuellen Funktionsstatus. Der Behandlungsplan wird von den behandelnden Ärzten mit den Patienten individuell abgestimmt („shared decision making“). Dabei ist es wichtig, Präferenzen der Patienten und regionale Gegebenheiten zu berücksichtigen. Zur Unterstützung für die ärztliche Aufklärung wurden Patientenmaterialien zu den Themen psychosoziale Risikofaktoren, Bildgebung, Bewegung und Multimodale Behandlungsprogramme entwickelt und von den Autoren der Leitlinie konsentiert.

Frühzeitige Entwicklung multi- und interdisziplinärer Behandlungspläne:

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b><u>4-1-4</u></b> Bei chronischem Kreuzschmerz wird ein multimodales Therapiekonzept empfohlen. Expertenkonsens	↑↑
<b><u>4-1-5</u></b> Patienten mit unspezifischen Kreuzschmerzen sollen im gesamten Krankheitsverlauf gemäß den Grundlagen und Empfehlungen der LL 2018 individuell informiert und beraten werden. Expertenkonsens	↑↑↑
<b><u>4-1-6</u></b> Im Krankheitsverlauf soll eine kontinuierliche Aufklärung und Motivation zu einer gesunden Lebensführung, die regelmäßige körperliche Aktivität einschließt, durchgeführt werden. Literatur [100-104]	↑↑↑
<b><u>4-1-7</u></b> Auf die Anwendung von chronifizierungsfördernden medizinischen Verfahren soll verzichtet werden. Expertenkonsens	↑↑↑
<b><u>4-1-8</u></b> Patienten sollen aufgefordert werden, körperliche Aktivitäten soweit wie möglich beizubehalten. Literatur [105]	↑↑↑
<b><u>4-1-9</u></b> Es ist wünschenswert, dass in der akuten Phase ein rascher, symptomadäquater Beginn der schmerztherapeutischen Maßnahmen erfolgt. Expertenkonsens	↑↑↑

Von besonderer Bedeutung ist zu jedem Zeitpunkt der Erkrankung die ärztliche Aufklärung und Beratung. In jeder diagnostischen und therapeutischen Handlung verbirgt sich eine Informationsvermittlung. Diese kann Vorstellungen der Betroffenen über ihre Erkrankung beeinflussen und damit auch ihr Verhalten steuern. Aus der Bedeutung von kognitiven Faktoren und dem Verhalten der Betroffenen für die Chronifizierung von bewegungsbezogenen Schmerzen (siehe Kapitel 2 Prognose und Risikofaktoren) ist abzuleiten, dass es sinnvoll ist, diese Faktoren durch eine adäquate Beratung und die Vermittlung richtiger Information so früh wie möglich positiv zu beeinflussen.

Insbesondere zur Motivation und Verankerung eines körperlich aktiven Lebensstils beinhaltet die Beratung folgen-

de Aspekte:

- Aufklärung über die grundsätzliche Unbedenklichkeit von körperlicher Aktivität
- Aufklärung über die leistungsangepasste Dosierung körperlicher Aktivität und Regeln für die Dosissteigerung
- Aufklärung über die Verbesserung der Kraft sowie der Ausdauer
- Bedeutung der regelmäßigen Aktivität (mindestens zweimal/Woche mehr als 15 Minuten) für den Trainingseffekt
- Hinweis auf die Berücksichtigung persönlicher Präferenzen bei der Wahl der Aktivitäten
- Bedeutung regelmäßiger kurzer Erholungspausen im Alltag
- Bedeutung einer ausgewogenen Balance zwischen Be- und Entlastung
- Zieldefinition: Leistungssteigerung ohne Schmerzsteigerung, nicht Beseitigung der Schmerzen

Es gibt Hinweise aus Übersichtsarbeiten von RCT und nicht randomisierten klinischen Studien, dass Aufklärung und Edukation positive Effekte sowohl auf eine Bestärkung der Patienten und auf die Angst, das Katastrophisieren und die Beunruhigung haben als auch auf eine beschleunigte Rückkehr an den Arbeitsplatz und eine Verhinderung von Chronifizierung [100-103]. Eine weitere Übersichtsarbeit aus drei RCT und einem Cluster-RCT konnte positive Effekte auf die Anzahl der Tage mit Schmerzen, eine Zunahme der körperlichen Aktivitäten, eine Verbesserung der Compliance für Bewegungstherapien und schmerzfreies Heben durch verschiedene Informations- und Motivationsverfahren nachweisen [104]. Auch Beratungen und Schulungen, die die Eigeninitiative der Patienten zu Selbstmanagementstrategien fördern, haben positive Effekte auf die Schmerzreduktion (MD -5,7 [95% KI -8,2;-3,3]) und zeigten eine Zunahme der körperlichen Funktionsfähigkeit (MD -4,7 [95% KI -7,5; -1,9]) [106].

Drei weitere Übersichtsarbeiten konnten diese positiven Effekte durch Patientenberatung bzw. -information nicht bestätigen [107-109]. Die Inhalte und die Form der Informationsvermittlung (individuelle Gespräche mit Hinweisen und Techniken zu Verhaltensänderungen, Broschüren und Bücher, Online-Formate) sowie der zeitliche Rahmen (fünf Minuten bis 2,5 Stunden) sind in den verschiedenen in die Übersichtsarbeiten eingeschlossenen Studien sehr unterschiedlich. Als besonders wirkungsvoll zeigten sich 2,5-stündige persönliche Gespräche. Im Gegensatz dazu konnten zwischen kurzen 20-minütigen Beratungen und der Ausgabe von Informationsbroschüren keine Unterschiede identifiziert werden [100].

Auch wenn die Studienlage keinen eindeutigen positiven Nachweis erbringt, ist doch davon auszugehen, dass die Beratung ein wichtiges Kriterium darstellt, um die Patienten über die Erkrankung zu informieren und eine Chronifizierung zu verhindern. Zudem entspricht die ausführliche, individuell angepasste Information dem ethischen Prinzip der Autonomie. Aufgrund der im Arzt-Patienten-Gespräch schwer zu standardisierenden Informationsvermittlung ist ein wissenschaftlicher Wirksamkeitsnachweis problematisch; dies trifft insbesondere für die Länge und Häufigkeit der Beratung zu.

Das Beibehalten der Aktivitäten des täglichen Lebens führt laut einer weiteren Übersichtsarbeit aus RCT zu einer signifikanten Schmerzreduktion (SMD 0,25 [95% KI 0,05; 0,45]) und Verbesserung der körperlichen Funktionsfähigkeit (SMD 0,29 [95% KI 0,09; 0,49]) [105]. Dabei ist das individuelle Ausmaß an Aktivität zu berücksichtigen. Aus Sicht der Autoren der Leitlinie kann sich eine übermäßige körperliche Belastung ebenso krankheitsfördernd auswirken wie eine zu geringe Aktivität. Demnach gilt es, mit den Betroffenen ein angemessenes Maß an Aktivität, basierend auf der Leistungsfähigkeit sowie dem bisherigen Aktivitätsniveau des Patienten, festzulegen.

## 4.2 Management unspezifischer Kreuzschmerzen

Ziele des Managements sind:

- adäquate Kontrolle der Symptome, d. h. Linderung der Schmerzen, so dass die Betroffenen ihren täglichen Aktivitäten schnellstmöglich wieder nachgehen können
- Prävention einer Chronifizierung
- Vermeidung von diagnostischen Maßnahmen ohne therapeutische Konsequenzen
- Vermeidung des Risikos einer iatrogenen Fixierung
- Förderung eines biopsychosozialen Krankheitsverständnisses
- kontinuierliche Aufklärung und Motivation der Betroffenen zu einer gesunden Lebensführung, die regelmäßige körperliche Bewegung einschließt
- Aufklärung und Beratung bei Veränderungen des Beschwerdebildes und die differenzierte Bewertung diag-



nostischer Maßnahmen und therapeutischer Interventionen

- Verständigung auf ein gemeinsames Krankheitsmodell und Förderung der aktiven Mitarbeit des Patienten
- Verhinderung von schädigendem Krankheitsverhalten
- Verhinderung einer passiven Haltung des Patienten
- keine Inanspruchnahme unnötiger apparativer Diagnostik, da die Gefahr der Überbewertung vermeintlich pathologischer Befunde besteht
- frühzeitige Einleitung einer leitlinienorientierten Therapiestrategie und umfassende Aufklärung durch die behandelnden Ärzte, sofern notwendig, auch Einsatz psychotherapeutischer Interventionen
- Beratung über sozialmedizinische Auswirkungen der Erkrankung unter Berücksichtigung der Arbeitssituation
- Erhaltung bzw. Wiederherstellung der Teilhabe, der Arbeits- und Erwerbsfähigkeit
- Vermeidung bzw. Verminderung von Behinderung oder Pflegebedürftigkeit

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<p><b>4-2-1</b></p> <p>Die Beschwerden bei akuten unspezifischen Kreuzschmerzen sind häufig selbst begrenzend, so dass ein Teil der Personen, die sich erstmalig mit Kreuzschmerzen in medizinische Behandlung begibt, lediglich einer Beratung und Akutversorgung bedarf.</p> <p>Literatur [21; 22]</p>	Statement
<p><b>4-2-2</b></p> <p>Während des Behandlungsverlaufes sollte die symptomorientierte Basistherapie fortgesetzt, überprüft und ggf. ergänzt werden. Insbesondere wenn die Arbeitsunfähigkeit länger als zwei Wochen andauert, sollten die Erstversorgenden die Hinzuziehung weiterer Fachdisziplinen erwägen.</p> <p>Expertenkonsens</p>	↑↑
<p><b>4-2-3</b></p> <p>Entsteht der Verdacht auf psychosoziale Belastungen, können nach der ärztlichen Beratung ärztliche oder psychologische Psychotherapeuten/klinische Psychologen zur weiteren Diagnostik und Behandlung konsultiert werden.</p>	↔
<p><b>4-2-4</b></p> <p>Bei Vorliegen einer komorbiden psychischen Störung soll eine entsprechende leitliniengerechte Versorgung eingeleitet werden.</p> <p>Referenzleitlinien [110-112]</p>	↑↑↑
<p><b>4-2-5</b></p> <p>Liegen im subakuten Stadium nach wie vor keine Risikofaktoren zur Chronifizierung vor, soll der Schwerpunkt der Behandlung auf der Optimierung der symptomatischen Therapie liegen.</p> <p>Expertenkonsens</p>	↑↑↑
<p><b>4-2-6</b></p> <p>Bleiben die Untersuchungen auch nach zwölf Wochen ohne spezifischen Befund, ist die Diagnose chronische unspezifische Kreuzschmerzen wahrscheinlich.</p> <p>Expertenkonsens</p>	Statement

### **Bei Erstkontakt**

Bei akuten unspezifischen Kreuzschmerzen ist neben einer Basisdiagnostik eine frühzeitige Beratung durch den behandelnden Arzt wichtig. Zentral ist dabei, verständlich zu erklären, dass Kreuzschmerzen sehr häufig sind, dass die Aussicht auf Genesung im Allgemeinen gut ist und dass Schmerzen keinen Organschaden bedeuten müssen [21; 22]. Ziel der Aufklärung ist die Motivation der Patienten zur Beibehaltung bzw. Wiederaufnahme einer angemessenen körperlichen Aktivität sowie einer gesundheitsbewussten Lebensführung. Vor dem Einsatz der Medikation zur Schmerzlinderung (siehe Kapitel 6 Medikamentöse Therapie) sollten im akuten Stadium vorzugsweise nicht medikamentöse Therapien zur Anwendung kommen (siehe Kapitel 5 Nicht-medikamentöse Therapie). [5]

Sofern psychosoziale Risikofaktoren bereits in diesem Stadium identifiziert werden oder bekannt sind, fließen diese Risikofaktoren in die motivierende Gesprächsführung und Beratung ein. Im niederschweligen Bereich gehören dazu kurze, verhaltensmedizinisch orientierte Interventionen im Rahmen der psychosomatischen Grundversorgung.

Zielpunkte der Beratung im ärztlichen Gespräch/Exploration können z. B. problematische Denk- oder Verhaltensmuster (symptom- und/oder bewegungsbezogene Ängste, Durchhalten oder ausgeprägtes Vermeidungsverhalten, Rückzug aus sozialem Umfeld, Katastrophisieren) sein. Das therapeutische Ziel besteht zu diesem Zeitpunkt darin, die Betroffenen von der grundsätzlichen Gutartigkeit der Symptome zu überzeugen und sie – trotz und unter Berücksichtigung der Risikofaktoren – zur Aufrechterhaltung bzw. Intensivierung körperlicher Aktivitäten anzuleiten. Hinsichtlich des Nutzens dieser frühen Interventionen, die auf eine Änderung der psychosozialen Faktoren abzielen, gibt es widersprüchliche Ergebnisse. Der Nutzen dieser Maßnahmen wurde in drei randomisierten Studien belegt [113-115], eine weitere Studie konnte dies jedoch nicht bestätigen [116].

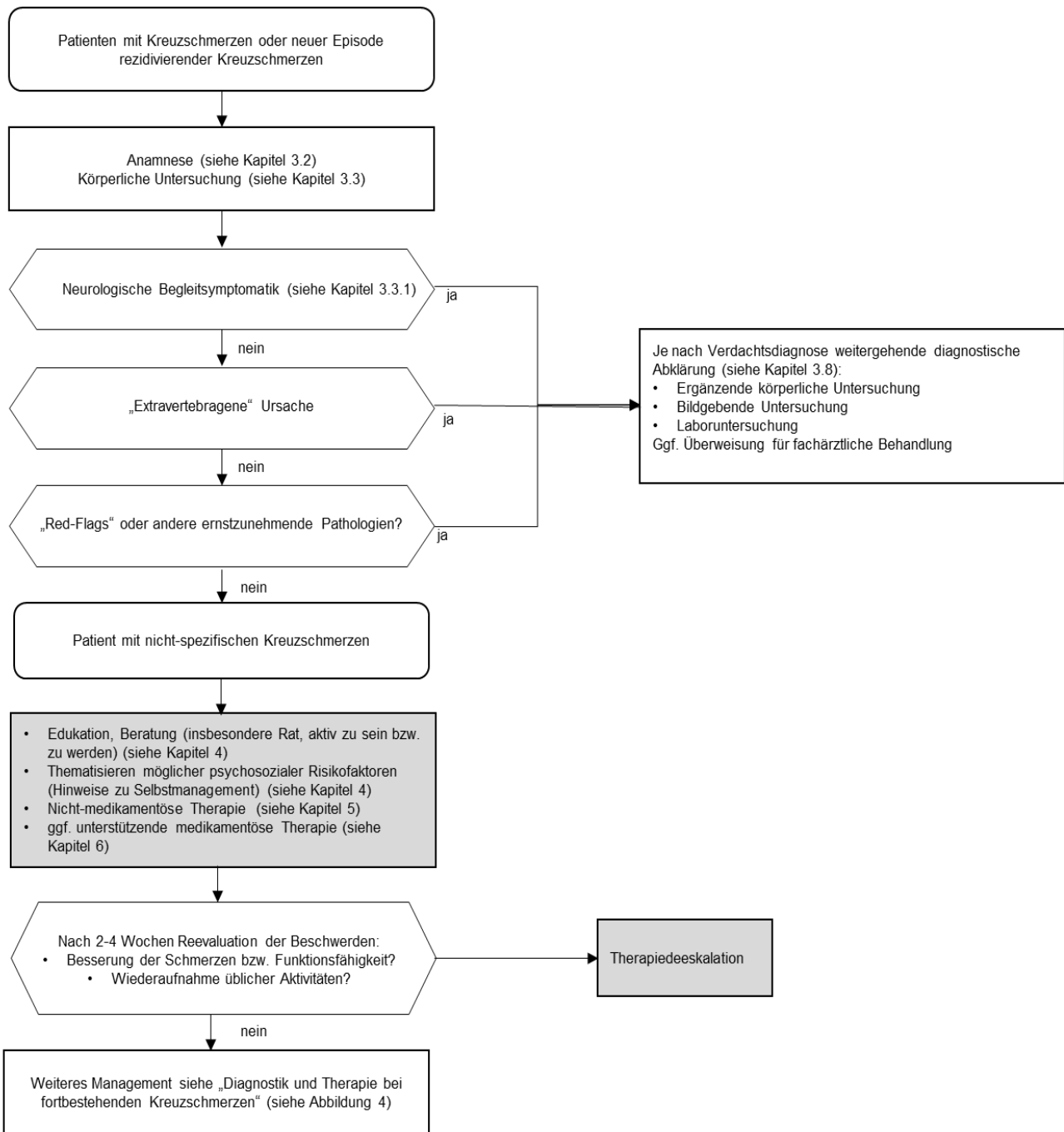


Abbildung 3 Diagnostik und Therapie bei Erstkontakt



### **Nach vier Wochen leitliniengerechter Behandlung**

Erzielt die Therapie nach vier Wochen leitliniengerechter Behandlung nicht die erwünschten Effekte, erfolgt eine Überprüfung der Diagnostik (siehe Abbildung 2 und Kapitel 3 Diagnostik). Bei Vorliegen von „yellow flags“ richtet sich die Aufklärung nach der Art der Risikofaktoren; dabei sind entsprechend dem individuellen Risikoprofil die Aspekte Distress und Depressivität sowie ungünstige Schmerzverarbeitung (ausgeprägtes schmerzbezogenes Angst-Vermeidungs-Verhalten [„fear-avoidance-beliefs“] oder Durchhalteverhalten) besonders zu berücksichtigen. Die Aufklärung beinhaltet – unter Berücksichtigung problematischer Denk- oder Verhaltensmuster (siehe Abschnitt „Bei Erstkontakt“) und mit dem weiterhin geltenden Ziel der Aufrechterhaltung/Intensivierung körperlicher Aktivitäten und der Vermeidung von Schonverhalten – eine Beratung zu geeigneten Formen der Schmerzverarbeitung im Alltag sowie dem Abbau von Distress. Für den Fall, dass diese Risikofaktoren sehr ausgeprägt vorliegen und mit hoher Wahrscheinlichkeit in das Schmerzerleben bzw. die Schmerzverarbeitung einwirken, können – sofern regional verfügbar – Möglichkeiten der psychologischen Mitbehandlung geprüft werden.

Ergibt sich im Rahmen der Erfassung der psychosozialen Risikofaktoren der Verdacht auf eine komorbide psychische Erkrankung wie z. B. Depression, Angststörung etc. soll diese leitliniengerecht behandelt werden.

Nach vier bis sechs Wochen wird bei Verdacht auf eine spezifische Ursache der Kreuzschmerzen die Indikation für eine Bildgebung überprüft und ggf. werden neben den führenden Behandlern (zum Beispiel Neurologie, Neurochirurgie, Orthopädie und Unfallchirurgie, Physikalische Medizin und allgemeine Rehabilitation, Rheumatologie, Radiologie sowie Arbeitsmedizin) weitere Fachdisziplinen in die Behandlung miteinbezogen.

Insgesamt kann bei längerdauernder Arbeitsunfähigkeit (über 6 Wochen) und positivem Nachweis von „yellow flags“ auch bereits in der Zusammenschau aller Befunde (idealerweise im Rahmen eines interdisziplinären Assessments) die Indikation einer multimodalen Behandlung geprüft werden (siehe Kapitel 9 Multimodale Behandlungsprogramme).

Bleibt die Behandlung erfolglos, rückt die Prävention chronischer Kreuzschmerzen in den Vordergrund der medizinischen Bemühungen. Der enge Zeitrahmen (zwölf Wochen) erfordert dabei ein zügiges Handeln. Da verschiedene Untersuchungen den Zusammenhang zwischen Dauer der Arbeitsunfähigkeit (AU) und der Wahrscheinlichkeit, an den vorherigen Arbeitsplatz zurückzukehren, aufzeigen [24; 25], sollten die Patienten auf Programme/Einheiten hingewiesen werden, die auf berufliche Reintegration spezialisiert sind, wie z. B. fit2work oder BBRZ (Das Berufliche Bildungs- und Rehabilitationszentrum). Bereits nach drei Monaten während der AU wird die Chance zur Reintegration deutlich vermindert (siehe Kapitel 2 Prognose und Risikofaktoren).

### **Nach sechs bzw. zwölf Wochen leitliniengerechter Behandlung**

Nach zwölf Wochen Schmerzdauer, alltagsrelevanten Aktivitätseinschränkungen und unzureichendem Therapieerfolg trotz leitliniengerechter Therapie soll ein interdisziplinäres Assessment durchgeführt werden. Liegen psychosoziale Risikofaktoren und/oder arbeitsplatzbezogene Risikofaktoren zur Chronifizierung vor, wird das interdisziplinäre Assessment bereits nach sechs Wochen empfohlen (siehe Abbildung 4 und Kapitel 3 Diagnostik). Je nach regionalen Gegebenheiten kann ein solches Assessment auf unterschiedliche Weise erfolgen. Neben dem Assessment in hochspezialisierten schmerztherapeutischen Einrichtungen kann auch der koordinierende Arzt z. B. in Form eines telefonischen Austauschs die Befunde zusammen mit den konsultierten Fachleuten begutachten. Derzeit gibt es jedoch kein bestehendes Honorar für ein interdisziplinäres Assessment im ambulanten Versorgungssektor.

Ziel des interdisziplinären Assessments ist das Festlegen der weiteren Therapie mit der Möglichkeit der intensivierten Behandlung, einer multimodalen Schmerztherapie oder einer Rehabilitation. Eine multimodale Behandlung kann angesichts der bestehenden Versorgungsmöglichkeiten nicht immer in Form institutionalisierter Programme (siehe Kapitel 9 Multimodale Behandlungsprogramme) erfolgen. Daher ist es denkbar und anzustreben, dass von dem koordinierenden Arzt gemeinsam mit den Patienten individuelle Behandlungskonzepte erarbeitet werden, die sich hinsichtlich der Inhalte und der qualitativen und quantitativen Zusammensetzung an evaluierten Programmen orientieren und dabei regionale Gegebenheiten berücksichtigen.

Sobald die fachärztliche bzw. Schwerpunktversorgung nicht mehr notwendig ist, gehen die Patienten mit einer Therapieempfehlung wieder in die hausärztliche Versorgung zurück. Dabei ist es Aufgabe der Sekundär- bzw. Tertiärversorgenden, die zuweisenden Ärzte umgehend über Befunde und Therapieempfehlungen zu informieren und somit die Steuerung der Behandlung durch den koordinierenden Arzt zu gewährleisten. Der Entlassungsbericht beinhaltet eine Eingangs- und Ausgangsevaluation, eine sozialmedizinische Stellungnahme zur beruflichen Situation sowie gegebenenfalls Hinweise zur weiteren Therapie.

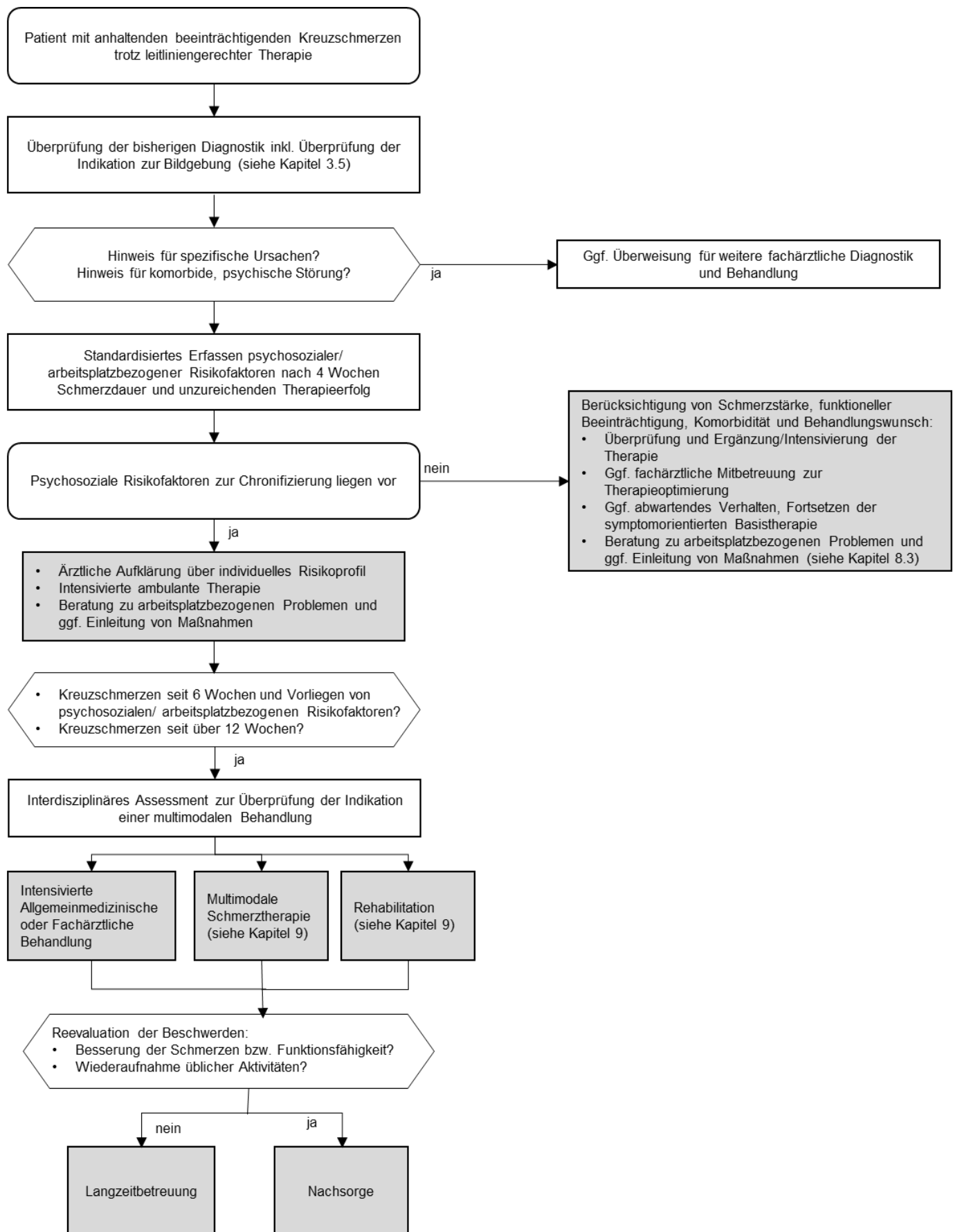


Abbildung 4 Diagnostik und Therapie bei fortbestehenden Kreuzschmerzen

## Langzeitbetreuung

Die Langzeitbetreuung bei Patienten mit rezidivierenden oder chronischen Kreuzschmerzen kann durch den hauptverantwortlich behandelnden Arzt (Lotsenfunktion) wohnortnah erfolgen. Ein kontinuierlicher Informationsaustausch mit den weiteren behandelnden Ärzten anderer Fachdisziplinen sowie allen an der Behandlung beteiligten Fachberufsgruppen ist zu fordern. Tabelle 9 fasst die Vorgehensweisen in besonderen Situationen der Langzeitbetreuung zusammen.

Bei chronischen, subjektiv beeinträchtigenden Beschwerden sind für die Verlaufskontrolle folgende zusätzliche Untersuchungen im Rahmen der fachspezifischen Betreuung sinnvoll:

- Messung der Leistungsfähigkeit (Funktionsfragebogen Hannover-Rücken [FFbH-R]) [117]
- Bestimmung des Schweregrades (Graduierung chronischer Schmerzen nach von Korff et al.) [118]
- Bestimmung des Chronifizierungsstadiums (Mainzer Stadienmodell der Schmerzchronifizierung [MPSS]) [119]
- Deutscher Schmerz-Fragebogen [120]

Degenerative und entzündliche Gelenkerkrankungen, Osteoporose, Schlaganfall, Herzinsuffizienz, Depression, Substanzmissbrauch, Adipositas und chronische Bronchitis sind die häufigsten Komorbiditäten bei Kreuzschmerzen [121-125]. Sie erfordern eine besondere Berücksichtigung im Krankheitsmanagement und meist auch eine spezifische Behandlung dieser Erkrankungen und der daraus resultierenden Beeinträchtigungen.

### Medikamenteneinnahme über längere Zeiträume (> vier Wochen) (siehe Kapitel 6 Medikamentöse Therapie)

- Notwendigkeit der Fortführung der medikamentösen Therapie
- Nebenwirkungen (z. B. gastrointestinale Beschwerden bei NSAR)
- Wechselwirkungen mit anderen Medikamenten
- Adäquate Dosierung, ggf. Dosisreduktion oder Umstellung in Absprache mit dem Spezialisten
- Einsatz geeigneter nichtpharmakologischer Maßnahmen, z. B. psychosoziale Interventionen
- Notwendigkeit einer fachärztlichen Abklärung/Kontrolle bestehender oder neu eingetretener Komorbiditäten
- Notwendigkeit der Einleitung einer multimodalen Behandlung
- Notwendigkeit einer sozialrechtlichen Beratung

### Entlassung aus multimodaler Behandlung (siehe Kapitel 9 Multimodale Behandlungsprogramme)

- Beurteilung der Angemessenheit und Umsetzbarkeit der empfohlenen Therapiemaßnahmen
- Unterstützung bei der Initiierung und Abstimmung der Maßnahmen, ggf. Überwachung der Umsetzung
- Stufenweise Wiedereingliederung am Arbeitsplatz
- Ggf. Initiierung und Koordination einer weiterführenden psychotherapeutischen Behandlung; es ist Aufgabe im Rahmen der ärztlichen Versorgung die Betroffenen dahingehend zu motivieren
- Ggf. Koordination einer notwendigen fachärztlichen Weiterbetreuung
- Ggf. Förderung und Kooperation von/mit Nachsorgeprogrammen
- Ggf. Beobachtung der sozialrechtlichen Situation (Konsequenzen der sozialmedizinischen Stellungnahme) und ihrer potentiellen Auswirkung auf den Gesundheitszustand

### Fortbestehende Chronifizierungsfaktoren und/oder eingetretene psychosoziale Folgen

- Terminvergabe zur Behandlung nach festem Zeitschema und eine Vorstellung „bei Bedarf“ nur für Notfälle
- Psychosomatische Grundversorgung
- Regelmäßiges Screening auf Chronifizierungsfaktoren
- Ggf. Initiierung und Koordination einer weiterführenden psychotherapeutischen Behandlung; es ist Aufgabe im Rahmen der ärztlichen Versorgung die Betroffenen dahingehend zu motivieren
- Evtl. sozialrechtliche Beratung oder Initiierung derselben

**symptomunterhaltende oder -verstärkende Komorbiditäten (wie z. B. affektive Störungen wie Angst, Depression oder somatoforme Störungen)**

- Terminvergabe zur Behandlung nach festem Zeitschema und eine Vorstellung „bei Bedarf“ nur für Notfälle
- Psychosomatische Grundversorgung
- Einleitung und Koordination einer störungsspezifischen Behandlung

**Fortbestehende Arbeitsunfähigkeit**

- Screening arbeitsplatzbezogener Risikofaktoren
- Kontaktaufnahme Betriebsarzt (soweit vorhanden) und ggf. Arbeitgeber (in Absprache mit dem Patienten)
- Maßnahmen zur Unterstützung der beruflichen Wiedereingliederung prüfen und ggf. initiieren
- Prüfung von Pensionsverfahren

**Veränderungen des Beschwerdebildes**

- Anamnese und körperliche Untersuchung
- Überprüfung der Indikation für eine Bildgebung
- Ggf. Überweisung in spezialfachärztliche Behandlung

*Tabelle 9: Betreuungsbedarf in besonderen Situationen*



## Leitlinie Teil 1 – Kurative Verfahren (5-7)

### 5 Nicht-medikamentöse Therapie

Präambel: Therapieziel der Behandlung des unspezifischen Kreuzschmerzes ist die Wiedererlangung der Aktivität gemäß ICF, das heißt die Aktivierung des Patienten.

Nachfolgende Ausführungen umfassen jeweils den Einsatz als Einzelmaßnahme; für die Kombination von Behandlungen siehe Kapitel 5.9.1 Kombinierte Physikalische Therapieformen.

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<p><b>5-1</b></p> <p>Es ist wünschenswert, dass in der akuten Phase ein rascher und symptomadäquater Beginn schmerztherapeutischer Maßnahmen erfolgt (siehe auch Kapitel 4.2 Grundsätze der Therapie unspezifischer Kreuzschmerzen).</p> <p>Dies umfasst nicht-medikamentöse Therapie wie Bewegungstherapie, Manuelle Medizin, kombinierte Physikalische Therapieformen, bei ausbleibendem Erfolg Akupunktur, bei Chronifizierungsrisiko Entspannungsverfahren (progressive Muskelrelaxation) und medikamentöse Therapie.</p>	Statement

#### 5.1 Akupunktur

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<p><b>5-1-1</b></p> <p>Akupunktur kann zur Behandlung akuter unspezifischer Kreuzschmerzen bei unzureichendem Erfolg symptomatischer und medikamentöser Therapien in Kombination mit aktivierenden Maßnahmen in möglichst wenigen Sitzungen angewendet werden.</p> <p>Literatur [126-128]</p>	↔
<p><b>5-1-2</b></p> <p>Akupunktur kann zur Behandlung chronischer unspezifischer Kreuzschmerzen angewendet werden.</p> <p>Literatur [126; 129-131]</p>	↔

Zu den Effekten der Akupunktur bei akuten und subakuten unspezifischen Kreuzschmerzen wurden drei Übersichtsarbeiten identifiziert [126-128], die zu leicht unterschiedlichen Ergebnissen führten. Die Unterschiede ergeben sich aus verschiedenen Ein- und Ausschlusskriterien sowie Suchzeiträumen. Analysiert wurden in RCT im Vergleich zu Scheinakupunktur oder NSAR die Endpunkte Schmerzreduktion, Verbesserung der Funktionsfähigkeit und Gesamtverbesserung direkt post-interventionell und nach drei Monaten. Im Vergleich zu Scheinakupunktur beruhen die Ergebnisse auf insgesamt vier Primärstudien. Nach einer Sitzung konnte eine geringe Schmerzreduktion gezeigt werden, nach drei bis zwölf Sitzungen war kein Unterschied vorhanden [127]. Eine Verbesserung der körperlichen Funktionsfähigkeit durch Akupunktur konnte in den Studien nicht gezeigt werden [127]. Im Vergleich zu NSAR war Akupunktur bei Einschluss aller fünf identifizierten Studien (657 Patienten) mit einer signifikanten Verbesserung der Kreuzschmerzsymptomatik (RR 1,11 [95% KI 1,06; 1,16]) direkt nach Ende der Intervention verbunden. Diese war allerdings nicht mehr nachweisbar, wenn nur die zwei Studien mit geringem Biasrisiko ein-


geschlossen wurden. Bei längerem Verlauf bis drei Monate nach Behandlungsende war Akupunktur NSAR auf Basis der Evidenz aus einer Studie mit geringem Biasrisiko leicht überlegen (RR 1,07 [95% KI 1,02; 1,11]) [127].

Zu den Effekten der Akupunktur bei chronischen unspezifischen Kreuzschmerzen wurden vier Übersichtsarbeiten von RCT identifiziert [126; 129-131]. In den meisten Auswertungen zeigten sich statistisch signifikante positive Effekte der Akupunktur auf Schmerzreduktion sowie Verbesserung der körperlichen Funktionsfähigkeit im Vergleich zu Scheinakupunktur, keiner Behandlung, medikamentöser Behandlung sowie „herkömmlicher Behandlung“. Die Effektstärken waren direkt post-interventionell größer als nach einem längeren Verlauf, allerdings teilweise von fraglicher klinischer Relevanz. Ein großer Teil der in die Übersichtsarbeiten eingeschlossenen Primärstudien war von nur mäßiger methodischer Qualität und die meisten Auswertungen wiesen eine hohe Heterogenität auf. Eine Individual Patient Data Metaanalyse methodisch guter und für diesen Vergleich homogener Studien fand ebenfalls eine signifikante Überlegenheit der Akupunktur gegenüber Scheinakupunktur (SMD 0,20 [95% KI 0,09; 0,32]) in der Behandlung chronischer Kreuzschmerzen [131].

Bei der Elektro-Akupunktur werden die Akupunkturnadeln an den Akupunkturpunkten zusätzlich elektrisch stimuliert. In der Übersichtsarbeit von Lam et al. wurde Elektroakupunktur mit „herkömmlicher Behandlung“ verglichen und war kurz- und mittelfristig besser in der Schmerzreduktion. Die eingeschlossenen Studien waren allerdings sehr heterogen, eine Sensitivitätsanalyse wurde nicht durchgeführt [129].

Zusammenfassend werden durch Akupunktur kurzfristig positive Effekte von fraglicher klinischer Relevanz auf die Schmerzstärke erzielt. Bei Einschluss von ausschließlich qualitativ hochwertigen Studie konnte dieser Effekt im Vergleich mit NSAR jedoch nicht gezeigt werden. Die Autoren der Leitlinie sehen die Akupunktur bei akuten nicht-spezifischen Kreuzschmerzen nur dann als Mittel zur kurzfristigen Schmerzlinderung, wenn stärker empfohlene Maßnahmen (medikamentöse Therapie, körperliche Aktivität etc.) keinen Therapieerfolg gezeigt haben. Wie in den Studien beschrieben wurde, kann das bereits in einer oder sehr wenigen Sitzungen erreicht werden. Die Autoren der Leitlinie empfehlen, dieses Verfahren mit weiteren aktivierenden Maßnahmen zu kombinieren.

## 5.2 Bettruhe

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<p><b>5-2-1</b></p> <p>Bettruhe soll zur Behandlung unspezifischer Kreuzschmerzen nicht angewendet werden. Den Betroffenen soll von Bettruhe abgeraten werden.</p> <p>Literatur [105; 107]</p>	

Die Autoren der Leitlinie empfehlen bei unspezifischen Kreuzschmerzen die möglichst weitgehende Beibehaltung oder baldige schrittweise Wiederaufnahme der täglichen körperlichen Aktivität anzustreben, da diese eine schnellere symptomatische Besserung fördert und zur Vermeidung einer Chronifizierung der Kreuzschmerzen beiträgt. Zusätzlich wird durch Bettruhe das passive Krankheitsverhalten gefördert. Die Wahrscheinlichkeit ist daher hoch, dass häufige Bettruhe den Verlauf chronischer unspezifischer Kreuzschmerzen ungünstig beeinflusst und zusätzlich negative Auswirkungen (Muskelschwund, Thromboembolien usw.) haben kann. Bettruhe kann zu chronischer Beeinträchtigung führen und behindert die Rehabilitation.

Mehrere systematische Übersichtsarbeiten von RCT bestätigen, dass Bettruhe bei akuten unspezifischen Kreuzschmerzen entweder keinen Effekt hat oder dass sie zu einer Verstärkung der Schmerzen, zur Verzögerung der Heilung und der Wiederaufnahme täglicher Aktivitäten sowie zu längeren Krankschreibungen führt [105; 107].

Im Rahmen der systematischen Recherche für diese Leitlinie wurden keine Studien gefunden, die Bettruhe als Behandlung chronischer unspezifischer Kreuzschmerzen untersucht haben.

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>5-2-2</b> Harte Matratzen sollten nicht bei chronischen Kreuzschmerzen empfohlen werden	↓

Eine randomisierte Studie mit 313 Patienten verglich die Auswirkung von harten und mittelharten Matratzen auf Kreuzschmerzen. Patienten, die auf eine harte Matratze randomisiert wurden, haben eine deutlich geringere Wahrscheinlichkeit gehabt, nach 90 Tagen eine Schmerzbesserung zu erreichen als Patienten, die auf eine mittelharte Matratze randomisiert wurden (68 vs. 82%). Die Schmerzen im Liegen und beim Aufstehen sowie der Grad der Beeinträchtigung waren in der Gruppe mit mittel harter Matratze geringer [132]. Eine andere randomisierte Studie zu diesem Thema kam zu einem ähnlichen Ergebnis [133].

### 5.3 Entspannungsverfahren (Progressive Muskelrelaxation)



Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>5-3-1</b> Bei erhöhtem Chronifizierungsrisiko kann das Entspannungsverfahren „Progressive Muskelrelaxation“ (PMR) zur Behandlung akuter und subakuter nicht- spezifischer Kreuzschmerzen angewendet werden. Expertenkonsens	↔
<b>5-3-2</b> Das Entspannungsverfahren „Progressive Muskelrelaxation“ (PMR) sollte zur Behandlung chronischer unspezifischer Kreuzschmerzen angewendet werden. Literatur [134]	↑↑

Die Autoren der Leitlinie empfehlen die Anwendung der verschiedenen Formen der Entspannungsverfahren und Elemente aus der Verhaltenstherapie in Kombination mit anderen Therapieverfahren im Rahmen multimodaler Behandlungsprogramme (siehe Kapitel 9 Multimodale Behandlungsprogramme). Dabei soll die Überleitung von Therapieinhalten in selbständig durchgeführte Aktivitäten (Verstetigung körperlicher/gesundheitssportlicher Aktivität) erfolgen, sodass erlernte Fähigkeiten selbständig in vielen Alltagssituationen angewendet werden können.

Da das Training der schnellen und tiefen Entspannung in der Regel einige Wochen dauert, sind Entspannungstechniken bei akuten Kreuzschmerzen nur eingeschränkt einsetzbar. Dies erklärt auch, dass keine Studien, die Entspannungsverfahren wie z. B. progressive Muskelrelaxation zur Behandlung akuter Kreuzschmerzen untersucht haben, gefunden werden konnten. Allerdings kann das Angebot, für dessen Wirksamkeit bei chronischen Kreuzschmerzen es Hinweise gibt, nach Ansicht der Autoren der Leitlinie bei Zeichen starker Verspannungen, Stressbelastungen und/oder vegetativer Störungen unterbreitet werden, um auf diese Weise möglicherweise chronischen Schmerzen vorzubeugen bzw. deren Ausprägung zu lindern.


Die Ergebnisse eines Cochrane Reviews (drei Studien, 74 Patienten) weisen bei Personen mit chronischen nicht-spezifischen Kreuzschmerzen auf einen kurzfristigen positiven Effekt der progressiven Muskelrelaxation auf Schmerzen (MD -19,77 [95% KI -34,34; -5,20]) und körperliche Funktionsfähigkeit (SMD -0,88 [95% KI -1,36;-0,39]) hin (im Vergleich mit Patienten, die auf Wartelisten dafür standen) [134].

## 5.4 Ergotherapie

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>5-4-1</b> Ergotherapie soll zur Behandlung akuter unspezifischer Kreuzschmerzen nicht angewendet werden. Literatur [135]	
<b>5-4-2</b> Ergotherapeutische Maßnahmen können zur Behandlung chronischer nicht- spezifischer Kreuzschmerzen im Rahmen multimodaler Behandlungsprogramme angewendet werden. Expertenmeinung	

Im Rahmen von multimodalen Behandlungsprogrammen können ergotherapeutische Maßnahmen (arbeitsrelevante Betätigungen und Maßnahmen zur Umweltsanpassung) dennoch durchgeführt werden, um allgemeine gesundheitsfördernde Effekte zu erzielen, Schmerzen zu mindern, die Teilhabe zu steigern, die Wiederaufnahme von Arbeit zu beschleunigen, den funktionellen Status zu verbessern und Fehlzeiten am Arbeitsplatz zu verringern (siehe Kapitel 9 Multimodale Behandlungsprogramme).

## 5.5 Kinesio-Taping

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>5-5-1</b> Kinesio-Taping soll nicht zur Behandlung unspezifischer Kreuzschmerzen angewendet werden. Literatur [135; 136]	


Für die Anwendung von Kinesio-Tapes bei akuten und chronischen unspezifischen Kreuzschmerzen wurde kein Wirksamkeitsnachweis gefunden.

Es konnten keine Studien gefunden werden, die die Wirksamkeit von Kinesio-Tapes nur für akute nicht-spezifische Kreuzschmerzen untersucht haben [135].

Zwei Übersichtsarbeiten bewerteten den Nutzen von Kinesio-Tapes bei chronischen unspezifischen Kreuzschmerzen als unzureichend [135; 136]. Eine Meta-Analyse von vier kleineren RCT mäßiger bis guter Qualität ergab keinen Vorteil für die Anwendung von Kinesio-Tapes bezüglich Schmerzreduktion und Zunahme der körperlichen Funktionsfähigkeit gegenüber Scheinbehandlung direkt nach der Anwendung. Lediglich eine eingeschlossene Studie konnte signifikante positive Effekte auf die Schmerzstärke (SMD -0,78 [95% KI -1,30; -0,25]) nach einem Monat nachweisen [135].

Im individuellen Fall, in Kombination mit aktivierenden Maßnahmen und bei fehlenden Alternativen kann die Anwendung dieser Verfahren angemessen sein. Kinesio-Taping ist nicht im Leistungsumfang der SV enthalten.

## 5.6 Manuelle Medizin allgemein, Manipulation und Mobilisation

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>5-6-1</b> Die Anwendung von manualmedizinischen Untersuchungs- und Behandlungstechniken kann beim unspezifischen Kreuzschmerz zu einer signifikanten Schmerzreduktion führen.  Expertenmeinung	

Manuelle Medizin (Mobilisation UND Manipulation) und die (u. a. stabilisierende) Bewegungstherapie sind bei subakuten, chronisch rezidivierenden und chronischen Kreuzschmerzen wirksam. Es ist weiters belegt, dass die Wechselwirkung zwischen Schmerz und Funktion für die Unterstützung dieser aktivierenden Maßnahmen spricht. [137]

Manuelle Medizin kann empfohlen werden, allerdings liegt kein einem nicht-Manualtherapeuten zugängliches Kriterium vor, wann sie angewendet werden soll. Die Effektgröße ist ähnlich wie jene von NSAIDs [138-140]. Kurzzeiteffekte in Schmerzreduktion sind bis 4 Wochen einer Standardmedikation überlegen (Evidenzlevel 2) [141].


Manipulative Therapie sowie Muskel Energie Technik (MET) waren im Vergleich mit Scheinbehandlung oder anderen Therapien bei Patienten mit akuten unspezifischen Kreuzschmerzen nicht effektiver in der Schmerzreduktion oder Verbesserung der körperlichen Funktionsfähigkeit. Die Kombination mit einer anderen Therapie (Interferenz-, Bewegungstherapie) führte zu einer kurzzeitigen Verbesserung der körperlichen Funktionsfähigkeit (MET: eine Studie, 40 Patienten (MD -17,6 [95% KI -27,05; -8,15]); MT: vier RCT, 225 Patienten (SMD -0,41 [95% KI -0,73; -0,10]), nicht aber zu einer Schmerzreduktion gegenüber der anderen Therapie allein [142; 143].

In einer gemischten Metaanalyse für akute und chronische Kreuzschmerzen führte manipulative Therapie im Vergleich zu keiner Therapie oder anderen Therapieverfahren zu einer signifikanten Verbesserung der Schmerzintensität (MD -12,91 [95% KI -20,00; -5,82]) und körperlichen Funktionsfähigkeit (SMD -0,36 [95% KI -0,58; -0,14]). In einer Subanalyse für chronische Kreuzschmerzen bestätigten sich die Ergebnisse für die Endpunkte Schmerz (MD -14,93 [95% KI -25,18; -4,68]) und Funktionsfähigkeit (SMD -0,32 [95% KI -0,58; -0,07]) [144].

Weitere Übersichtsarbeiten ergaben für manipulative Maßnahmen und MET allein keine Vorteile im Vergleich zu Scheinbehandlung oder anderen Therapien bei chronischen Kreuzschmerzen [142; 145]. MET kombiniert mit Bewegungstherapie (eine Studie, 30 Patienten) war im Vergleich mit Bewegungstherapie allein signifikant effektiver bezüglich der Schmerzreduktion (MD -34,10 [95% KI -38,43; -29,77]) und körperlichen Funktionsfähigkeit (MD -22,00 [95% KI -27,41; -16,59]) [142].

Manualtherapeutische Eingriffe an der lumbalen Wirbelsäule oder den Iliosakralgelenken können nach sorgfältiger Indikationsstellung unter Beachtung der Kontraindikationen (Vorliegen von „red flags“, radikuläre Symptomatik, erhöhtes Frakturrisiko) angewendet werden. Nach Durchführung einer Probemobilisation vor der Manipulation erachten die Autoren der Leitlinie eine vorherige routinemäßige Röntgenuntersuchung als nicht notwendig [146].

## 5.7 Medizinische Hilfsmittel

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>5-7-1</b> Medizinische Hilfsmittel sollten nicht zur Behandlung unspezifischer Kreuzschmerzen angewendet werden.  Literatur [147-150]	

Für die Anwendung von medizinischen Hilfsmitteln bei akuten und chronischen unspezifischen Kreuzschmerzen

wurde kein Wirksamkeitsnachweis gefunden.

### Orthesen

Im Rahmen der systematischen Recherche 2015 konnten keine neueren Studien gefunden werden, welche die Wirksamkeit von Orthesen für unspezifische Kreuzschmerzen untersucht haben. Die in einem 2008 erschienenen Cochrane Review eingeschlossenen RCT bezogen sich auf eine gemischte Population aus akuten, subakuten und chronischen Kreuzschmerzen oder die Dauer der Kreuzschmerzen wurde nicht definiert [147]. Eine sinnvolle Zusammenfassung und Bewertung der verfügbaren Evidenz ist aufgrund der Heterogenität und der methodischen Qualität der Studien schwierig [147-149]. Es bleibt unklar, ob Orthesen in Bezug auf Schmerzreduktion und Steigerung der körperlichen Funktionsfähigkeit effektiver gegenüber keiner oder anderen Therapien sind. Auch hinsichtlich des präventiven Einsatzes von Orthesen ist die Evidenz uneinheitlich.

### Schuheinlagen

Eine systematische Übersichtsarbeit beschäftigte sich mit der präventiven und therapeutischen Anwendung von Schuheinlagen bei unspezifischen Kreuzschmerzen. Die Meta-Analysen der methodisch schwachen und heterogenen RCT ergaben weder für die Schmerzprävention noch für die Schmerzreduktion einen positiven Effekt. Eine der eingeschlossenen Studien (60 Patienten) legt nahe, dass Patienten mit pathologisch pronierter Fußhaltung von Schuheinlagen profitieren könnten (ES -1,91 [95% KI -2,63; -1,19]) [150].

## 5.8 Verhaltenstherapie

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>5-8-1</b> Bei Vorliegen psychosozialer Risikofaktoren soll bei subakuten unspezifischen Kreuzschmerzen eine auf das individuelle Risikoprofil bezogene kognitive Verhaltenstherapie angeboten werden.  Literatur [108; 151-154]	↑↑
<b>5-8-2</b> Kognitive Verhaltenstherapie soll zur Behandlung chronischer unspezifischer Kreuzschmerzen im Rahmen von Bewegungsprogrammen oder multimodalen Behandlungskonzepten angewendet werden.  Literatur [109; 134; 151; 155-157]	↑↑

Den Patienten mit Kreuzschmerzen sollte im Rahmen einer konservativen Therapie eine interdisziplinäre Therapie unter Einbeziehung physikalisch-therapeutischer, psychotherapeutischer und psychopharmakologischer Strategien (3 Säulen der Schmerztherapie) angeboten werden [158].

Zur Wirksamkeit von verhaltenstherapeutischen Verfahren bei akuten unspezifischen Kreuzschmerzen konnten im Unterschied zur Prophylaxe [159] in der Literaturrecherche keine Übersichtsarbeiten identifiziert werden. Wird Verhaltenstherapie in Zusammenhang mit Bewegungstherapie angeboten, kommt es zu einer höheren klinischen Effektivität [160]. Bei Erwachsenen mit chronischen Rückenschmerzen, die eine Behandlung mit Mindfulness Based Stress Reduktion (MBSR) oder kognitiver Verhaltenstherapie (CBT) erhielten, konnte verglichen zu einem Treatment as usual (TAU) eine größere Verbesserung der Rückenschmerzen und funktionellen Einschränkungen nach 26 Wochen festgestellt werden; allerdings ohne signifikante Unterschiede in den Ergebnissen zwischen MBSR und CBT [161].

Für Patienten mit subakuten unspezifischen Kreuzschmerzen und einem hohen Risiko für eine Chronifizierung weisen mehrere Arbeiten auf eine Verbesserung der Schmerzen, der körperlichen Funktionsfähigkeit, der Lebensqualität, der Häufigkeit der Inanspruchnahme von Gesundheitseinrichtungen und der Rückkehr an den Arbeitsplatz durch eine „Risikofaktorenbasierte Kognitive Verhaltenstherapie“ (RKVT) [108; 151-154]. Die Implementierung einer risiko-basierten Behandlungsstrategie in den normalen Versorgungsalltag führte im Rahmen eines multizentrischen Forschungsprojektes zu tendenziell positiven Ergebnissen, die jedoch nicht signifikant waren; die notwendigen Patientenzahlen konnten nicht erreicht werden [85; 162].

Für Patienten mit chronischen unspezifischen Kreuzschmerzen bewirken verhaltenstherapeutische Behandlungen

allein eine kurzfristige signifikante Schmerzlinderung (verglichen mit Patienten, die auf Wartelisten dafür standen). Die Ergebnisse für die Funktionsfähigkeit und der Vergleich mit anderen Therapien (Bewegung, Physikalische Therapie, Edukation, Muskelrelaxation) ergeben inkonsistente Ergebnisse [109; 134; 156]. Zwischen den verschiedenen Arten von Verhaltenstherapie (operant, kognitiv, respondent) finden sich keine sicheren Wirksamkeitsunterschiede [109; 134]. Kombiniert man Bewegungsprogramme mit verhaltenstherapeutischen Methoden fördern diese neben einer Zunahme der körperlichen Funktionsfähigkeit auch eine schnellere Rückkehr in die Berufstätigkeit [151; 155].

In der Versorgung finden verhaltenstherapeutische Methoden als Teil von Bewegungstherapien (siehe Kapitel 5.9.15 Bewegung und Bewegungstherapie) und im Rahmen von multimodalen Behandlungsprogrammen Anwendung (siehe Kapitel 9 Multimodale Behandlungsprogramme). Sie setzen am Symptom, den Chronifizierungsprozessen sowie an den Mechanismen der Aufrechterhaltung der Beschwerden an. Der kognitiv-verhaltenstherapeutische Ansatz bei der Behandlung von Schmerz Erkrankungen basiert auf den allgemeinen Prinzipien der kognitiven Verhaltenstherapie. Die Grundannahme beruht auf einer Interdependenz kognitiver, emotionaler und von Verhaltensprozessen sowie auf Erfahrungen zur Wirksamkeit kognitiver Strategien (attributionale Prozesse, Aufmerksamkeit, Interpretation). Diese werden gezielt für die Veränderung kognitiver Prozesse (Überzeugungen, Einstellungen, Erwartungen, Schemata, „automatische Gedanken“) eingesetzt und regelmäßig durch behaviorale Methoden ergänzt, die unmittelbar auf eine Verhaltensänderung abzielen (z. B. die Schließung von Verhaltenskontrakten, Aktivitätslisten). Da kognitive und direkt verhaltensändernde Interventionen ineinandergreifen, stellen beide Ansätze nur in ihrer Kombination eine sinnvolle Vorgehensweise dar. In den letzten Jahren wurde der verhaltenstherapeutische Ansatz in der Behandlung chronischer Schmerzen dahingehend erweitert, dass die Akzeptanz des Schmerzproblems durch den Patienten stärker betont wird.

Bei subakuten unspezifischen Kreuzschmerzen zielen sie auf eine Modifikation der psychosozialen Risikofaktoren (siehe Kapitel 2.2 Risikofaktoren für die Chronifizierung akuter Kreuzschmerzen) zu einem möglichst frühen Zeitpunkt ab, um eine Chronifizierung von Schmerzen und Beeinträchtigung zu verhindern. Bei Patienten mit chronischen unspezifischen Kreuzschmerzen ist es das Ziel, den Patienten durch akzeptanzbasierte Strategien trotz Schmerzen zu einer aktiven und bewussten Lebensgestaltung zu befähigen. Eine Cochrane-Analyse (41 Studien mit 6.858 Patienten) belegt verglichen mit herkömmlicher Behandlung signifikante Vorteile verhaltensorientierter multimodaler Therapien für die Endpunkte Schmerzintensität (SMD 0,21 [95% KI 0,37; 0,04]) und körperliche Funktionsfähigkeit (SMD 0,23 [95% KI 0,04; 0,06]) nach zwölf Monaten. Die erzielten Effekte waren moderat mit kleinem klinisch relevantem Effekt, bei z. T. starker Heterogenität der eingeschlossenen Studien. Die verhaltensorientierte Therapie wirkt sich zudem günstiger auf den Arbeitsstatus der Patienten aus [157].

## 5.9 Physikalische Therapie: Modalitäten und Bewegungstherapie

Physikalische Reize zur therapeutischen Anwendung kommen u. a. aus den Bereichen Temperatur, Elektrizität, Licht, Klima sowie aus der Mechanik. Die sich daraus ableitenden physikalischen Therapien bzw. Modalitäten gliedern sich daher grob systematisch in die Thermotherapie, Mechanotherapie, Elektrotherapie, Klima- und Balneotherapie sowie in die Licht- bzw. Phototherapie. Diese unterschiedlichen Modalitäten werden fast immer in Form von Therapiepaketen individuell rezeptiert (individuelle Reizempfindlichkeit und Reizverträglichkeit!) und in Reiz-Serien appliziert [163].

Physikalisch-medizinische Reizserien zielen im Sinne einer Reiz-Reaktions-Regulationstherapie auf die Beeinflussbarkeit u. a. (lokaler) Schmerzen und auf die Beeinflussbarkeit von Struktur- und Funktionsstörungen ab. Dabei führt die Aktivierung adaptionsphysiologischer Mechanismen zur Regulierung gestörter physiologischer Regelsysteme. Eine solche individuell zu rezeptierende Kombination verschiedener Modalitäten verhilft meist zu raschen Therapieerfolgen. Therapieziele sind typischerweise Analgesierung bzw. Schmerzreduktion, muskuläre Detonisierung (oder Tonisierung), Umstimmung von Körperfunktionen, Aktivierung und Mobilisierung, Rehabilitation (Wiederbefähigung/Wiederherstellung, d. h. Restitutio ad intergrum bzw. ad optimum). So ermöglicht in vielen Fällen erst die physikalisch unterstützte Schmerzreduktion und muskuläre Detonisierung eine darauffolgende entsprechende rasche Aktivierung und Mobilisierung [163].

Physikalische Therapien/Modalitäten sind naturgemäß wissenschaftlich-methodisch u. a. nicht in einem „doppelt-blinden“ Setting untersuchbar. Dennoch sind zur Anwendung physikalischer Therapiemaßnahmen mittlerweile sehr hochwertige Studien mit dem für die Erstellung dieser Leitlinien herangezogenen Evidenzgrad bekannt, die wissenschaftlich die Wirksamkeit der Modalitäten (wie z.B. Ultraschall, diverse Applikationsformen der Elektrotherapie, Thermotherapien, Klassische Massage etc.) sowie der Bewegungs- und vor allem der sog. Medizinischen Trainings- und Übungstherapie (Verbesserung in den motorischen Grundeigenschaften nach Hollmann) deutlich bele-



gen<sup>2</sup>. Neben diesen Studien und Publikationen mit mittlerweile hohem und sich gerade in den letzten Jahren kontinuierlich verbessernden Evidenz-Niveau gibt es zusätzlich eine Vielzahl an Beobachtungsstudien und Expertenmeinungen [163].

Bei richtiger Indikationsstellung, Rezeptur und Durchführung physikalischer Maßnahmen führen diese zu vernachlässigbaren Nebenwirkungen, insbesondere keinen zentralnervösen Nebenwirkungen (Störungen der Aufmerksamkeit, Übelkeit, Konzentration, Einschränkung der Fahrtüchtigkeit, etc.), was einen zusätzlichen Vorteil (Schwerwiegend erkrankte und/oder multimorbide Patientinnen und Patienten, Geriatrie [ab 65], Schwangerschaft, Kinder- Jugendliche, Unverträglichkeiten bzw. Allergien im Zusammenhang mit der medikamentösen Schmerztherapie etc.) darstellen kann [163].

### 5.9.1 Kombinierte Physikalische Therapieformen

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>5-9-1-1</b> Im subakuten (pre-chronischen) Intervall kann eine symptomorientierte Kombination von physikalischen Therapieformen angewendet werden. [164]. [165]. Expertenmeinung	↔
<b>5-9-1-2</b> Im chronifizierten Stadium sollte die Kombination physikalischer Therapieformen nur im Rahmen eines multimodalen Konzeptes angewendet werden. [164; 165]. Literatur und Expertenmeinung	↑↑

In einer randomisierten, kontrollierten Studie wurden 40 Patienten mit akutem, subakutem und zum überwiegenden Anteil mit chronischen Kreuzschmerzen mit einer symptomangepassten physikalischen Kombinationstherapie behandelt. Die Kontrollgruppe befand sich auf der Warteliste. Nach 10 Behandlungen zeigte die Therapiegruppe eine signifikante Schmerzreduktion im Mittelwert (Stabw) von -1,89 (2,37) gegenüber unveränderten Werten der Kontrollgruppe von 0,15 (1,62). Ebenso verbesserten sich Funktionsparameter wie die Rumpfbeweglichkeit signifikant. Die gesundheitsbezogene Lebensqualität zeigte ebenfalls verbesserte Werte [164].

In einer 3-armigen randomisierten, kontrollierten und einfach verblindeten norwegischen Studie wurden 208 Patienten mit chronischen Kreuzschmerzen eingeschlossen. Alle Studienteilnehmer befanden sich im Krankenstand. Die Interventionen bestanden aus einer symptomangepassten physikalischen Kombinationstherapie (1), einer trainingsorientierten Bewegungstherapie (2) oder einem selbst durchgeführten Gehtraining (3). Endpunkt war nach 3 Monaten, ein follow-up wurde nach 12 Monaten erhoben. Gruppen 1 und 2 zeigten sowohl am Studienende als auch nach 12 Monaten eine signifikante Reduktion der Kreuzschmerzen. Darüber hinaus kam es in Gruppe 1 zu einer deutlichen Reduktion von Krankenstandstagen [165].

### 5.9.2 Interferenzstromtherapie

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>5-9-2-1</b> Interferenzstromtherapie sollte zur Behandlung chronisch unspezifischer Rückenschmerzen angewendet werden. Literatur [166-171]	↑↑

Es gibt in der vorliegenden Literatur Hinweise, dass Interferenzstromtherapie im Schmerzempfinden und bei der Verringerung von „Disability“ aufgrund von akuten und chronischen unspezifischen Rückenschmerzen eine positive Wirkung, vergleichbar mit manuellen Anwendungen, apparativer Traktion und TENS zeigt. [166; 168-170]

Eine Studie hat gezeigt, dass die Positionierung der Elektroden einen signifikanten Einfluss auf die Effektivität der Behandlung haben dürfte. In dieser Studie hat die Platzierung in der Gegend über dem Foramen Intervertebrale zu


<sup>2</sup> Siehe dazu auch die Literaturnachweise auf [www.orientierungshilfe-pmr.at](http://www.orientierungshilfe-pmr.at).



einer höheren Wirksamkeit geführt im Vergleich zu einer Elektroden-Platzierung direkt auf der Schmerzregion. [167]

Weiters zeigte in einer rezenten randomisierten Studie eine zweiwöchige Interferenzstromtherapie Short-Term-Effektivität im Vergleich zu "Usual Care" in Beziehung auf Schmerz und Funktionalität bei Patienten mit chronischem Kreuzschmerz. Interferenzstromtherapie reduziert Schmerzempfinden und Invaliditätsgrad [Evidenzlevel 2,[171]].


### 5.9.3 Kurzwellendiathermie/ Mikrowellendiathermie/ Tiefenwärme

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<p><b>5-9-3-1</b></p> <p>Kurzwellendiathermie kann nur beim Ausschluss effektiver Therapiemethoden zur Behandlung unspezifischer Rückenschmerzen angewendet werden.</p> <p>Literatur [172-177]</p>	

In älteren Arbeiten wurde kein Wirksamkeitsnachweis gefunden [172-174]. In einer rezenten Studie von Kumar et al. wurde bei Patienten mit Rückenschmerz eine Intervention bestehend aus Kurzwellentherapie in Kombination mit Ultraschall und Kräftigungsübungen für die Rückenstrecker der LWS versus dynamischer Wirbelsäulenstabilisation verglichen. In beiden Gruppen kam es zu einer signifikanten Schmerzreduktion, die für die Gruppe dynamische Wirbelsäulenstabilisation stärker ausgeprägt waren [176]. In einer Studie von Ahmed et al. wurden Kurzwellentherapie in Kombination mit NSAR gegen NSAR und Kurzwellentherapie-Placebo verglichen. Nach einer sechswöchigen Behandlung zeigte sich eine signifikante Schmerzreduktion in der Kurzwellen-Gruppe im Vergleich zu Placebo [177]. Beide angeführte Studien zeigten methodische Schwächen.

Mikrowellentherapie ist zwar auch eine Hochfrequenztherapie, hat im Vergleich zur Kurzwellentherapie jedoch eine wesentlich niedrigere Eindringtiefe. Eine rezentere Arbeit behandelt die Intervention mit Mikrowellen bei Rückenschmerz. Auch diese zeigt keine signifikant bessere Schmerzreduktion als eine Kontrollgruppe [175].

### 5.9.4 Lasertherapie


Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>5-9-4-1</b> Lasertherapie sollte zur Behandlung chronisch unspezifischer Kreuzschmerzen vor allem zur Behandlung von Triggerpunkten angewendet werden. Literatur [5; 178]	

Zur Effektivität der Photobiomodulation (Low Level Lasertherapie) bei unspezifischen Kreuzschmerzen liegen 2 rezente Metaanalysen vor.

Die Metaanalyse von Huang et al aus 2015 schließt 7 placeboverblindete Studien mit insgesamt 394 Patienten ein. Die mittlere Schmerzreduktion beträgt -13.57 (95 % CI = -17.42, -9.72), eine signifikante Beeinflussung von Funktionsparametern durch die Lasertherapie wurde nicht nachgewiesen [179].

In der neueren Metaanalyse von Glazov et al. aus 2016 wurden bereits 15 randomisierte Studien mit insgesamt 1039 Teilnehmern eingeschlossen. Eine signifikante Schmerzreduktion von -1,40 cm (WMD (weighted mean difference, 95% CI -1,91 bis -0,88 cm)) zu Gunsten der Lasertherapie konnte festgestellt werden. Risk ratio 2,16 (1,61, 2,90). Darüber hinaus kommt es zu einer statistisch signifikanten Verbesserung der Funktion die bis 12 Wochen nach der Behandlung anhält. Um diesen Effekt zu erzielen, ist allerdings eine Mindestdosierung von 3 Joule (J) pro Punkt notwendig. Es wurden keine Nebenwirkungen gegenüber Placebo berichtet. Die Schmerzdauer muss kürzer als 30 Monate betragen, Akupunkturpunkte wurden ausgeschlossen. Umfassende Bewertungen zeigten eine Risikoquote von 2,16 (95% CI 1,61 bis 2,90) zu Gunsten der Lasertherapie in der gleichen Gruppe (Evidenzlevel 1, Qualität der Evidenz moderat). Auch die Clinical Practice Guideline des American College of Physicians empfiehlt die Low level Laser Therapie bei chronischen Kreuzschmerzen [5].


### 5.9.5 Magnetfeldtherapie

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>5-9-5-1</b> Magnetfeldtherapie soll zur Behandlung unspezifischer Kreuzschmerzen nicht angewendet werden. Literatur [180]	

Für die Anwendung der Magnetfeldtherapie bei akuten und chronischen unspezifischen Kreuzschmerzen wurde kein Wirksamkeitsnachweis gefunden.

Eine 2007 veröffentlichte Übersichtsarbeit liefert keinen Beleg für positive Effekte bei der Schmerzreduktion durch die Magnetfeldtherapie [180]. In der 2015 durchgeführten Literaturrecherche konnten keine neueren Studien oder Übersichtsarbeiten gefunden werden. Magnetfeldtherapie ist nicht im Leistungsumfang der SV enthalten.

### 5.9.6 Heilmassage

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>5-9-6-1</b> Heilmassage kann zur Behandlung akuter unspezifischer Kreuzschmerzen zur Schmerzreduktion angewendet werden. Literatur [181]	

### 5-9-6-2

Heilmassage sollte zur Behandlung subakuter und chronischer unspezifischer Kreuzschmerzen in Kombination mit aktivierenden Maßnahmen angewendet werden.

Literatur [128; 181; 182]



Die externe Evidenz für Heilmassagen als Schmerztherapie bei unspezifischen Kreuzschmerzen wird unterschiedlich dargestellt, was unter anderem auch damit zusammenhängt, dass unterschiedliche Grifftechnik und Intensität der Griffe zu teilweise nicht vergleichbaren Ergebnissen führt. Bei RCTs mit großen Patientenzahlen kann dementsprechend das Ergebnis inhomogen sein, so dass die Wirkung der Heilmassage beim einzelnen Kreuzschmerzpatienten individuell zu bewerten ist [183].

Heilmassage kann eine effektive Behandlung des Rückenschmerzes sein. Wirksame Kurzzeiteffekte sind nachgewiesen (Evidenzlevel 1) [184]; Heilmassage vs. Usual Care (Evidenzlevel 2) [185]. Kumar et al beurteilten 9 Reviews aus dem Zeitraum 2000 bis 2012, in denen die schmerzreduzierenden Effekte von Heilmassage mit verschiedensten Therapieformen verglichen wurden. Heilmassage bewirkt kurzzeitig einen besseren schmerzdämpfenden Effekt als Placeboanwendungen oder Entspannungsübungen.

Qualität der Evidenz: nieder [186]

Heilmassage führte bei subakuten oder chronischen Kreuzschmerzen im Vergleich zu einer bewegungstherapeutischen Kontrollbehandlung zu einer kurz- und langfristigen Besserung der Schmerzen (SMD -0,37 [95% KI -0,62; -0,13]; SMD -0,4 [95% KI -0,8; -0,01]). Die körperliche Funktionsfähigkeit ist nicht beeinflusst worden.

Cherkin et al verglichen/beobachteten den Schmerzverlauf von chronischen Kreuzschmerzpatienten nach Behandlung mit einer strukturbezogenen Heilmassagetechnik oder Entspannungsmassagen oder einer Kontrollgruppe über 1 Jahr. Nach 10 Wochen waren die Ergebnisse in beiden Heilmassagegruppen besser im Vergleich zur Kontrollgruppe und dieser Effekt, wenn auch geringerem Ausmaß, hielt über 52 Wochen an.[185]

Furlan et al. analysierten in einem Review, das 147 RCTs und 5 nicht randomisierte Studien berücksichtigte, die Fragestellung der Schmerztherapie beim unspezifischen Kreuzschmerz. In 10 Studien wurde auch der Vergleich der schmerzreduzierenden Wirkung von Heilmassage und Scheinbehandlungen, Akupunktur und Manipulationen beim Kreuzschmerz hergestellt. Es zeigte sich, dass Heilmassage beim akuten und subakuten Kreuzschmerz eine bessere schmerzdämpfende Wirkung als keine Behandlung oder Placebo hat [128].

Chambers zeigte in einem Review, 4 RCTs inkludierend, dass Heilmassage positive Auswirkungen auf die Schmerzreduktion und Funktionsverbesserung in einem Nachuntersuchungszeitraum von 1 Jahr hat. Der Effekt war in der Heilmassagegruppe größer als in den Vergleichsgruppen mit Akupunktheilmassage und Entspannungsübungen [182].

### 5.9.7 Perkutane elektrische Nervenstimulation (PENS)

#### Empfehlungen/Statements

#### Empfehlungsgrad

### 5-9-7-1

PENS soll zur Behandlung unspezifischer Kreuzschmerzen nicht angewendet werden.

Literatur [109; 187]




Definition:

Perkutane elektrische Nervenstimulation (PENS) ist eine nicht-pharmakologische Form der Schmerztherapie, bei der die Nadel perkutan eingebracht wird. Im Gegensatz dazu steht die transkutane elektrische Nervenstimulation (TENS), bei der die Elektroden auf der Haut appliziert werden. Die PENS beinhaltet die Platzierung von Nadel-Elektroden in das Weichteilgewebe oder die Muskulatur, um periphere sensorische Nerven auf dermatomaler (oder sklerotomaler) Ebene in Übereinstimmung mit der lokalen Problematik zu stimulieren [188].

Für die Wirksamkeit von PENS zur Behandlung akuter unspezifischer Kreuzschmerzen konnten keine Studien identifiziert werden.

Zwei Übersichtsarbeiten von RCT untersuchten die Wirksamkeit von PENS zur Behandlung chronischer nicht-spezifischer Kreuzschmerzen. Im Vergleich mit TENS wies die Anwendung von PENS eine signifikante kurzfristigen Reduktion der Schmerzintensität (WMD 16,64 [95% KI 5,86; 27,41]) auf [109]. Die zweite Arbeit verglich die Effektivität von PENS mit Schein-PENS bei Patienten über 65 Jahren und kam zu inkonsistenten Ergebnissen in Bezug auf die Schmerzreduktion und Funktionszunahme. Ebenso ergab sich in Kombination mit Bewegungstherapie keine statistisch signifikante Besserung der Schmerzsymptomatik und der Funktionsfähigkeit bei älteren Patienten [187].

### 5.9.8 Rückenschule

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<p><b>5-9-8-1</b></p> <p>Rückenschule, die auf einem biopsychosozialen Ansatz basiert, kann bei chronischen oder rezidivierenden, unspezifischen Kreuzschmerzen angewendet werden.</p> <p>Literatur [109; 189-192]</p>	

In einem 2004 veröffentlichten Cochrane Review von RCT finden sich widersprüchliche Wirksamkeitsbelege für Rückenschule zur Behandlung akuter und subakuter unspezifischer Kreuzschmerzen bezüglich Schmerzreduktion, Zunahme der körperlichen Funktionsfähigkeit sowie Rückkehr zum Arbeitsplatz verglichen mit anderen Therapiemaßnahmen [189]. Ein rezentes Cochrane Review zeigt einen ungewissen Effekt von Rückenschulen bei chronischem Rückenschmerz. [193]

Für rezidivierende sowie chronische unspezifische Kreuzschmerzen finden sich Hinweise für eine kurz- bis mittelfristige Besserung von Schmerz und Funktionsfähigkeit [189]. Allerdings waren die eingeschlossenen Studien sehr heterogen und von mäßiger Qualität. Die Inhalte und Strukturen der Rückenschulen sind sehr unterschiedlich, ihre Bewertung ist somit schwierig. Insgesamt scheint die Rückenschule vor allem in einem berufsbezogenen Setting effektiver zu sein als andere konservative Therapieverfahren [189; 190]. Eine neuere Übersichtsarbeit von RCT konnte für verschiedene Rückenschulprogramme keine Verbesserung der Schmerzen oder der körperlichen Funktionsfähigkeit verglichen mit Bewegungstherapie oder abwartendem Verhalten finden [109].

Im Rahmen von multimodalen Behandlungsprogrammen kann eine Rückenschule nach biopsychosozialem Ansatz, die beratende und bewegungsfördernde Aspekte beinhaltet, zusätzlich zu verhaltens-, ergo- und Maßnahmen der physikalischen Therapie empfohlen werden (siehe Kapitel 9 Multimodale Behandlungsprogramme). Ziel ist die Verbesserung der physischen und psychosozialen Gesundheitsressourcen, die Verminderung von Risikofaktoren für Rückenschmerzen und der Aufbau und die Bindung an gesundheitsorientierte körperliche Aktivität sowie die Sensibilisierung für haltungs- und bewegungsförderliche Verhältnisse. Dabei wird es als sinnvoll erachtet, dass erlebnisorientierte körperliche/sportliche Aktivität, Strategien zur Schmerz- und Stressbewältigung, Entspannungsverfahren, Körperwahrnehmung und Wissensvermittlung im Vordergrund stehen [191; 192].

### 5.9.9 Thermotherapie (Wärmetherapie/Kältetherapie)

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>5-9-9-1</b> Wärmetherapie in Form von Wärmepackungen ist eine wirkungsvolle Therapie gegen akuten nicht- spezifischen Rückenschmerz und kann in ihrer Wirkung verstärkt werden, wenn sie in Kombination mit anderen Modalitäten, Bewegungstherapie und Training eingesetzt wird. Sie soll daher bei dieser Indikation eingesetzt werden. Literatur [5; 194]	↑↑
<b>5-9-9-2</b> Kältetherapie sollte zur Behandlung unspezifischer Kreuzschmerzen nicht angewendet werden. Literatur [195]	↓↓

Es gibt zwei rezente, methodisch hochwertige Guidelines zu nicht-pharmakologischen Behandlungen von Rückenschmerz, die sowohl systematische Übersichtsarbeiten von RCTs als auch einzelne randomisierte Studien als Basis für ihre Empfehlungen heranziehen [5; 194]. Bezüglich der oberflächlichen Wärmetherapie in Form von Wärmepackungen zeigte sich eine moderate Evidenz für die Wirksamkeit bei akutem und subakutem Rückenschmerz im Sinne einer Reduktion von Schmerz und „Disability“ (4-5 Tage) im Vergleich zur Scheintherapie (Evidenzlevel 1).

Wärme erzielt eine gute Schmerzreduktion in der akuten Phase (Evidenzlevel 2) [196].

Darüber hinaus scheint die Kombination von oberflächlicher Wärmetherapie mit Bewegungstherapie in der Schmerzreduktion einerseits nach 1 bis 2 Tagen besser zu wirken als eine Behandlung mit Acetaminophen und Ibuprofen und andererseits auch besser als eine alleinige Bewegungstherapie nach einer Woche. [5; 194]

Bezüglich der Wirksamkeit von Kälteanwendungen bei der nicht-pharmakologischen Behandlung von Rückenschmerz gibt es wenig Literatur und generell methodisch schwache Originalarbeiten. Eine bereits etwas ältere Übersichtsarbeit der Cochrane Gesellschaft beschreibt einen mit TENS vergleichbaren Effekt von Eismassagen bei Patienten mit chronischem Rückenschmerz, stützt sich dabei aber auf eine nicht-randomisierte Studie [195]. In einer rezentere Originalarbeit zeigt sich ein mit Wärmetherapie vergleichbarer Effekt von Kryotherapie bei Patienten mit akuten Rückenschmerzen, die zudem Naproxen einnehmen, wobei dieser Effekt der alleinigen Einnahme von Naproxen überlegen zu sein scheint [197].

### 5.9.10 Traktion mit Gerät

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>5-9-10-1</b> Traktion mit Gerät soll zur Behandlung unspezifischer Kreuzschmerzen nicht angewendet werden. Literatur [109; 198]	↓↓↓

Für die Traktionsbehandlung bei akuten und chronischen unspezifischen Kreuzschmerzen wurde kein Wirksamkeitsnachweis gefunden.

Die Datenlage anhand von zwei systematischen Übersichtsarbeiten von RCT spricht gegen eine Wirksamkeit der Traktionsbehandlung bei akuten und chronischen unspezifischen Kreuzschmerzen. Traktion scheint in einer gemischten Population (akute, subakute, chronische Kreuzschmerzen) nicht effektiver zu sein als Schein-/Placebobehandlungen [198]. Auch im Vergleich mit Bewegungstherapie ergab sich kein signifikanter Unterschied bezüglich Schmerzreduktion und Funktionszunahme bei Patienten mit chronischen Kreuzschmerzen [109; 198].

### 5.9.11 Impulsströme wie z.B. Transkutane elektrische Nervenstimulation (TENS)

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>5-9-11-1</b> TENS sollte zur Behandlung akuter unspezifischer Kreuzschmerzen angewendet werden. Literatur [199]	↑↑
<b>5-9-11-2</b> TENS sollte zur Behandlung chronischer unspezifischer Kreuzschmerzen kurzfristig angewendet werden. Literatur [200]	↑↑

In einer randomisierten, prospektiven und plazebokontrollierten Studie mit 74 Patienten zeigte sich eine signifikante Schmerzreduktion bei akuten Kreuzschmerzen. Der Mittelwert (Stabw) der VAS(0-100) fiel in der Verumgruppe von 79,2 (6,5) mm auf 48,9 (8,2) mm, in der Plazebogruppe blieben die Werte unverändert 75,9 (16.4) vs. 77,1 (11.2) mm [201].

In einer Reviewarbeit zu akutem und chronischem Kreuzschmerz, die ausschließlich placebokontrollierte Studien ohne Therapievergleichen (pragmatic trials) einschließt, wird Tens als wirksam eingestuft, wenngleich mit geringer Effektgröße [202].

Die Cochrane Research Group empfiehlt in einer rezenten Metaanalyse allgemein, TENS alleine oder in Kombination mit anderen Therapien bei akuten Schmerzen einzusetzen. Allerdings muss die korrekte Applikation, Dosierung und Stromform angewendet werden [199]. TENS führte zu einer stärkeren akuten Schmerzlinderung im Vergleich zu Placebo-TENS bzw. Nichtbehandlung. Mean difference (VAS, 100 mm) -24.62 mm (95% CI -31.79;-17.46) [199].

TENS ist ein Vertreter der Impulsströme und daher mit den in Österreich ebenfalls gebräuchlichen Stromformen der Impulsgalvanisation vergleichbar.

Wesentliche Ergebnisse für TENS:

- TENS führte zu einer stärkeren akuten Schmerzlinderung im Vergleich zu Placebo-TENS bzw. Nichtbehandlung. Mean difference (VAS, 100 mm) -24.62 mm (95% CI -31.79;-17.46)
- Vorteile zeigten drei von vier Studien, die TENS mit einem Schmerzmittel verglichen, und eine von zwei Studien, die TENS mit einer nicht pharmakologischen Behandlung verglichen.
- High intensity TENS war effektiver als low intensity TENS.
- Als alleinige Nebenwirkungen wurden Jucken oder Hautrötungen unter den Elektroden beschrieben.

Die Qualität der Evidenz ist moderat bis gering. TENS erscheint vorteilhaft gegenüber vielen Alternativen, weil es auch von Patienten selbst angewendet werden kann, sicher, kostengünstig und schnell verfügbar ist. Die Cochrane Research Group empfiehlt TENS alleine oder in Kombination mit anderen Therapien bei akuten Schmerzen einzusetzen.

Allerdings muss die korrekte Applikation, Dosierung und Stromform angewendet werden [199].


Auch für Schwangerschaft ist ein Wirkungsnachweis vorliegend: Bei einer randomisierten kontrollierten Studie von Keskin zeigte sich TENS als eine effektive und sichere Behandlungsmethode für Low Back Pain während der Schwangerschaft [203]. Für Österreich wurde ein Konsensusstatement publiziert, das die Anwendung von TENS im letzten Trimenon mit der Möglichkeit einer Heimtherapie empfiehlt [204].

Es umfasst eine rezente Metaanalyse von Jauregui et al. aus dem Jahr 2016 nunmehr 12 Studien mit 267 Patienten. Die mittlere Nachbeobachtungszeit betrug 7 Wochen (2–24). Die durchschnittliche Dauer der Behandlung betrug 6 Wochen (2 – 24 Wochen), das Follow up 7 Wochen (2-24). Die mittlere Schmerzreduktion betrug -1,16 (95% CI -0.604; -1.608), allerdings ausschließlich in der Gruppe mit einer Behandlungsdauer kürzer als 5 Wochen. Eine längere Behandlungsdauer zeigte keinen signifikanten Therapieeffekt. Die Autoren vermerken weiters, dass TENS eine einfache, kosteneffiziente, nicht invasive und nahezu nebenwirkungsfreie Therapieoption bei chroni-

schem Kreuzschmerz darstellt [200].

Auch im Lancet-Seminar: „Low Back Pain“ wird TENS bei persistierendem Kreuzschmerz als Therapie mit einem Effekt von -2,3 (-9,6;5,0) und mit moderater Evidenz empfohlen [186].

### 5.9.12 Therapeutischer Ultraschall

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>5-9-12-1</b> Therapeutischer Ultraschall kann zur Behandlung von chronischen unspezifischen Rückenschmerzen angewendet werden. Literatur [205; 206]	

Eine Metaanalyse (Evidenzlevel 1) über Ultraschalltherapie bei chronischem Rückenschmerz zeigte moderate Evidenz für einen Kurzeffekt der Wirbelsäulenfunktion (Differenz der Mittelwerte mit 95%CI: -0.45 [-0.84, -0.05]) [205].

Eine weitere, rezente Metaanalyse (Evidenzlevel 1) befasste sich mit Ultraschalltherapie bei „Myofascial pain syndrome“ und zeigte eine signifikante Schmerzreduktion (Differenz der Mittelwerte mit 95%CI: -1.96 [-2.50, -1.41]) sowie eine erhöhte Schmerzschwelle (Differenz der Mittelwerte mit 95%CI: 0.71 [0.41, 1.00]) sowie tendenziell positive Effekt auf die Beweglichkeit der Halswirbelsäule [206].

### 5.9.13 Konstanter Gleichstrom (Galvanisation) und konstanter transkranieller Gleichstrom in Kombination mit lumbalem TENS

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>5-9-13-1</b> Die Literatur ist qualitativ hochwertig, jedoch noch zu spärlich, um eine Empfehlung abzugeben. Expertenmeinung	

Konstanter Gleichstrom entfaltet gänzlich andere Wirkungen als Impulsströme. Es kommt zu einer ausgeprägten Durchblutungssteigerung und zu einer Veränderung des Polarisationsgrades exzitabler Zellen unterhalb der Elektroden; ebenso wurde verbesserte Trophik nachgewiesen.

Klinische Studien zum Einsatz des Gleichstroms bei Kreuzschmerzen sind selten.

Allerdings hat in den letzten Jahren die transkranielle Gleichstromtherapie auch in der Schmerztherapie zunehmend klinische Bedeutung erlangt [207].

Beim Kreuzschmerz wurde nun erstmals eine placebokontrollierte Studie publiziert, die die transkranielle Gleichstromtherapie mit einer lumbalen TENS Therapie kombiniert nach dem Prinzip „top-down and bottom-up“. Dabei zeigte sich ein signifikanter Kurzeffekt in der Schmerzreduktion von -2.5 bis -2.8 Punkten auf der 11 Punkte NRS. Außerdem wurden signifikante Effekte der Motorkortex-Organisation, der Druckalgometrie und der 2-Punkt Diskrimination im Lumbalbereich beobachtet [208].

In einer weiteren placeborandomisierten Studie mit gleichem Therapieregime bei 92 Patienten mit chronischen Kreuzschmerzen wurde eine signifikante Schmerzreduktion von -2.6 (CI95% -4.4; -0.9) für die Kombinationstherapie und -2.2, (CI95% -3.9;-0.4) für die TENS Gruppe verglichen mit der Placebogruppe nachgewiesen. Die Kombinationstherapie zeigte als einzige einen Langzeiteffekt in der Schmerzreduktion sowie in der affektiven Schmerzwahrnehmung nach 3 Monaten. Die Nebenwirkungen sind häufiger als bei der Impulsstromtherapie, umfassen Kopfschmerzen, Schwindel, Schlaflosigkeit und Juckreiz. Die Häufigkeit liegt zwischen 1 und 4 Promille.

Evidenzlevel: 2 [209]

#### 5.9.14 Neuromuskuläre Elektrostimulation (“Schwellstrom”)

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>5-9-14-1</b> Neuromuskuläre Elektrostimulation kann unterstützend zur Behandlung des chronischen Kreuzschmerzes angewendet werden. Expertenmeinung	⇔

Die neuromuskuläre Elektrostimulation ist eine evidenzbasierte Methode, muskuläre Eigenschaften (Kraft, Ausdauer) positiv zu beeinflussen sowie in den neuromuskulären Regelkreis bahrend einzugreifen.

Die Stimulation der paraspinalen Muskulatur über Oberflächenelektroden in adäquater Positionierung und Intensität aktiviert nachweislich die tiefen paraspinalen Muskelschichten [210; 211].

Neuromuskuläre Elektrostimulation (NMES) der abdominellen und paraspinalen Muskulatur zeigt eine verbesserte Aktivierung dieser Muskelgruppen und kann zu einer verbesserten sensomotorischen Kontrolle der Lendenwirbelsäule beitragen [211; 212].

In einer einfach-blinden Untersuchung wurde eine Kombination aus aktivem Training und NMES mit einer physikalischen Kombinationstherapie (Wärme, Ultraschall, Heilmassage), beides über 12 Wochen, verglichen. Beide Gruppen zeigten gleiche Ergebnisse hinsichtlich der Schmerzreduktion (Schmerzthermometer 0 bis 10) nach 3 Monaten mit -1.96 (-2.76; -1.16) bzw. -2.07 (-3.10; -1.03) sowie nach 6 Monaten -2.65 (-3.60; -1.71) und -2.42 (-3.32; -1.51). Bei der Evaluierung der subjektiven Gesamtverbesserung schnitt die NMES Gruppe besser ab, vor allem nach 6 Monaten. NNT: 4,7 [213].

Die Interventionen beim chronischen Kreuzschmerz zeigen eine Verbesserung der paraspinalen Muskulatur im Sinne einer verbesserten Muskelfunktion, einer Schmerzreduktion und einer verbesserten Gesamtfunktionalität der Patienten. Evidenzlevel: 2

#### 5.9.15 Bewegung und Bewegungstherapie/Medizinische Trainingstherapie

##### Bewegung/ Bewegungstherapie

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>5-9-15-1</b> Aktive Bewegung ist in jedem Stadium gut und wird unterschieden von Bewegungstherapie, die vom Therapeuten verabreicht wird. Die Bewegung sollte für jene Patienten im Akutstadium empfohlen werden, welche ein hohes Chronifizierungsrisiko aufweisen. Expertenmeinung.	↑↑↑
<b>5-9-15-2</b> Bewegungstherapie, ggf. kombiniert mit edukativen Maßnahmen nach verhaltenstherapeutischen Prinzipien, kann zur Behandlung akuter unspezifischer Kreuzschmerzen und Einschränkungen der körperlichen Funktionsfähigkeit zur Unterstützung der körperlichen Aktivität angewendet werden. Literatur [31; 135; 136; 155; 214; 215]	⇔



**5-9-15-3**

Bewegungstherapie, ggf. kombiniert mit edukativen Maßnahmen nach verhaltenstherapeutischen Prinzipien, kann zur Behandlung akuter unspezifischer Kreuzschmerzen bei drohender Chronifizierung und Einschränkungen der körperlichen Funktionsfähigkeit zur Unterstützung der körperlichen Aktivität angewendet werden.

Literatur [31; 135; 136; 155; 214; 215]

**5-9-15-4**

Bewegungstherapie, kombiniert mit edukativen Maßnahmen nach verhaltenstherapeutischen Prinzipien, soll zur primären Behandlung subakuter und chronischer unspezifischer Kreuzschmerzen zur Unterstützung der körperlichen Aktivität angewendet werden.

Literatur [126; 136; 151; 155; 182; 214-234]




Bei akuten unspezifischen Kreuzschmerzen waren unterschiedliche Bewegungstherapien in den meisten in den Übersichtsarbeiten eingeschlossenen Studien (meist RCT, eine Fall-Kontrollstudie, eine Kohortenstudie) nicht wirksamer als das Beibehalten der normalen Aktivität [31; 135; 214; 215]. Es konnte aber gezeigt werden, dass früh einsetzende Interventionen mit dem Schwerpunkt der Reduzierung des Angst-Vermeidungs-Verhaltens die Entwicklung von chronischen Verläufen verhindern können [31]. Dabei waren Verbesserungen der körperlichen Funktionsfähigkeit mit signifikanten Veränderungen des Angst-Vermeidungs-Verhaltens verknüpft [235]. Daher sehen die Autoren dieser Leitlinie bei der Patientengruppe mit unzureichendem Heilungsverlauf und Einschränkungen der körperlichen Funktionsfähigkeit bei akuten Kreuzschmerzen eine Rolle für die Bewegungstherapie, wenn sie mit einem edukativen Anteil nach verhaltenstherapeutischen Prinzipien kombiniert wird [155].

Programme, die die Kräftigung der Muskulatur und Stabilisierung fördern, scheinen für die Linderung der Kreuzschmerzsymptomatik bessere Ergebnisse zu erzielen als kardiorespiratorisch ausgelegte Programme [214; 233]. Bewegungsprogramme mit einem zusätzlichen verhaltenstherapeutischen Ansatz (siehe Kapitel 5.8 Verhaltenstherapie und Kapitel 9 Multimodale Behandlungsprogramme) förderten in Übersichtsarbeiten von RCT neben einer Zunahme der körperlichen Funktionsfähigkeit auch eine schnellere Rückkehr in die Berufstätigkeit [151; 155].


Aus der aktuellen Studienlage ist nicht abzuleiten, welche Form der Bewegungstherapie (Übungen zur Verbesserung der Bewegungskontrolle und sensorischen Wahrnehmung, Muskeltraining, Aerobic, McKenzie-Methode, Dehnungsübungen, Yoga, Pilates, Tai-Chi, Alexandertechnik u. v. a.) am effektivsten zur Schmerzlinderung und Verbesserung der Funktionsfähigkeit beiträgt [126; 136; 155; 182; 216-232]. Entscheidend für die Auswahl einer Therapieform sind daher die Präferenzen der Betroffenen, ihre Alltagsumstände, ihre Fitness [236] sowie die Anleitung durch einen qualifizierten Therapeuten.

## Medizinische Trainingstherapie

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<p><b>5-9-15-5</b></p> <p>Patienten mit subakuten und chronischen unspezifischen Kreuzschmerzen soll unter folgenden Bedingungen die Teilnahme an einer medizinischen Trainingstherapie empfohlen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anhaltende alltagsrelevante Aktivitätseinschränkungen<sup>3</sup></li> <li>• Gefährdung der beruflichen Wiedereingliederung</li> </ul> <p>Literatur [237]</p>	

Für den ambulanten Versorgungsbereich gibt es die Möglichkeit einer Intensivierung der Bewegungstherapie in Form der medizinischen Trainingstherapie. Die Entscheidung, ob medizinische Trainingstherapie angemessen ist, trifft der verordnende Arzt entsprechend der jeweiligen Zielsetzung. Eine Verordnung ist sinnvoll bei subakuten und chronischen Schmerzen mit funktionellen Einschränkungen, die die Teilhabe am täglichen Leben gefährden. Sie ist nicht dazu vorgesehen, mangelnde lokale Sportangebote auszugleichen.

### 5.9.16 Komplexe Balneotherapie

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<p><b>5-9-16-1</b></p> <p>Bei unspezifischem chronischen Kreuzschmerz kann komplexe Balneotherapie angewendet werden</p> <p>Expertenmeinung</p>	

Unspezifische chronische Kreuzschmerzen stellen eine häufige Zuweisungsdiagnose zu einer kurmedizinischen Behandlung dar. Im Zusammenhang mit der komplexen balneomedizinischen Interventionen können zwei Aussagen getroffen werden (z. B. stationäre Heilverfahren im Rahmen der Gesundheitsvorsorge):


1. Es handelt sich um eine Therapieform die durch die Anwendung mehrerer therapeutischer Anwendungen über einen bestimmten Zeitraum charakterisiert ist.
2. Komplexe balneomedizinische Interventionen weisen nachhaltige Effekte auf.

Wie aus vielen fachlichen Unterlagen (z.B. Lehrbüchern der Balneologie und Kurmedizin etc.) hervorgeht, wird bei komplexen balneomedizinischen Interventionen zwischen unspezifischen und spezifischen therapeutischen Anwendungen unterschieden. Die Summe aller dieser individuell verordneten gesundheitsförderlichen Maßnahmen führt zu einem therapeutisch erwünschten Hafteffekt, der Besserung von Beschwerden über Monate nach dem Ende der Intervention fortsetzt. Für das Verständnis der Wirkungsmechanismen von iterativen komplexen therapeutischen Verfahren sind allerdings Kenntnisse der Adaptationsphysiologie und über Systemtheorie unabdingbar. Auf einer einfacheren intellektuellen Basis kann jedenfalls die Aussage getroffen werden, dass bei multifaktoriellen gesundheitlichen Störungen eine multifaktorielle Therapie sinnvoller erscheint als einzeltherapeutische Maßnahmen. Komplexe therapeutische Verfahren dürfen jedoch nicht mit therapeutischer Polypragmasie gleichgesetzt werden, sondern bedürfen eines klaren therapeutischen Konzepts.

Es entspricht der Natur einer multifaktoriellen komplexen Therapieform, dass die Suche nach einzelnen Therapiefaktoren wenig Sinn macht, sondern nur der Effekt des gesamten Therapiekomplexes evaluiert werden kann. Wissenschaftliche Daten betreffend den Kureffekt bei unspezifischem Kreuzschmerz sind in der nachfolgenden Literaturliste angeführt. [238-253].

<sup>3</sup> „Alltagsrelevante Aktivitätseinschränkung“ definiert sich entsprechend der individuellen Situation der Betroffenen, z. B. Unfähigkeit die üblichen Aufgaben oder Aktivitäten durchzuführen oder Arbeitsunfähigkeit bei Erwerbstätigen.

## 5.10 Yoga und Tai Chi

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b><u>5-10-1</u></b> Yoga und Tai Chi können zur Behandlung chronischer nicht-spezifischer Kreuzschmerzen angewendet werden. Literatur [232; 254-261]	

Yoga führte in einer kontrollierten, randomisierten Studie im Vergleich mit konventioneller Behandlung nach 6 Monaten zu einer signifikanten besseren Reduktion chronischer Kreuzschmerzen und einer signifikant verbesserten Funktionalität [254]. Auch Im Vergleich mit Bewegungstherapie führte Yoga in mehreren kontrollierten, randomisierten Studien zu einer signifikant stärkeren Reduktion chronischer Kreuzschmerzen [255-259]. Letztlich war Yoga in einer weiteren kontrollierten, randomisierten Studie bei chronischen Kreuzschmerzen auch edukativen Maßnahmen hinsichtlich Funktionalität und Schmerzreduktion signifikant überlegen [232].

Tai Chi führte in zwei kontrollierten, randomisierten Studien im Vergleich mit Patienten unter konventioneller Behandlung zu einer signifikanten Reduktion chronischer Kreuzschmerzen und zu einer signifikanten Verbesserung der Funktionalität [260]. In einer dieser Studien kam es unter Thai Chi im Vergleich mit Joggen zu einer signifikanten Schmerzreduktion nach 3 und 6 Monaten [261].


## 6 Medikamentöse Therapie

Präambel: Therapieziel der Behandlung des unspezifischen Kreuzschmerzes ist die Wiedererlangung der Aktivität gemäß ICF, das heißt die Aktivierung des Patienten. Die medikamentöse Therapie kann dabei unterstützen.

Die medikamentöse Therapie unspezifischer Kreuzschmerzen ist eine rein symptomatische Behandlung. Sie unterstützt im akuten Stadium die nicht-medikamentösen Maßnahmen, damit die Betroffenen frühzeitig ihre üblichen Aktivitäten wiederaufnehmen können. Die Indikation bei chronischen Kreuzschmerzen besteht einerseits, wenn zur Umsetzung der aktivierenden Maßnahmen (siehe Kapitel 5 Nicht-medikamentöse Therapie und Kapitel 9 Multimodale Behandlungsprogramme) eine medikamentöse Schmerztherapie als hilfreich erachtet wird, andererseits wenn trotz regelrechter Durchführung dieser Maßnahmen eine für den Patienten nicht tolerable schmerzbedingte funktionelle Beeinträchtigung bestehen bleibt.

Die Empfehlungen im vorliegenden Kapitel verdeutlichen die insgesamt mäßige Wirksamkeit medikamentöser Therapien für akute und mehr noch chronische unspezifische Kreuzschmerzen. Relevante Risiken mit zum Teil auch erheblichen gesundheitlichen Folgen bestehen insbesondere bei der Langzeitanwendung. Dies macht eine sorgfältige Abwägung von Nutzen und Risiken der medikamentösen Behandlung bereits bei der Indikationsstellung notwendig und es kann nur nach ausführlicher Aufklärung und mit Beteiligung des Patienten eine individuelle Empfehlung für eine medikamentöse Therapie ausgesprochen werden. Die detaillierten Angaben zu den im Folgenden zitierten Übersichtsarbeiten und Primärstudien sind in den Evidenztabelle im Anhang des Leitlinienreports enthalten.

Es ist wünschenswert, dass in der akuten Phase ein rascher und symptomadäquater Beginn schmerztherapeutischer Maßnahmen erfolgt. Siehe auch Kapitel 4.2 Grundsätze der Therapie unspezifischer Kreuzschmerzen.

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<p><b>6-1</b></p> <p>Folgende Grundsätze sollen unabhängig von der Wahl, der Einleitung und der Durchführung der medikamentösen Therapie berücksichtigt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufklärung, dass Medikamente nur eine unterstützende Therapieoption bei Kreuzschmerzen darstellen</li> <li>• Festlegung eines realistischen und relevanten Therapieziels auch unter Berücksichtigung der körperlichen Funktion (z. B. Verbesserung der Gehstrecke oder Belastbarkeit, relevante Schmerzlinderung [<math>&gt;30</math> oder <math>&gt;50\%</math>])</li> <li>• individuelle Auswahl der Medikation unter Berücksichtigung der Begleiterkrankungen, Begleitmedikation, Unverträglichkeiten, Vorerfahrungen und Präferenzen des Patienten</li> <li>• stufenweise Dosistitration der Medikation zum Erreichen dieses Effektes mit der geringsten effektiven Dosierung</li> <li>• Überprüfung des Auftretens von Nebenwirkungen und des klinischen Effekts in regelmäßigen Intervallen (ca. vier Wochen)</li> <li>• bei akuten Schmerzen zeitiges Ausschleichen bzw. Absetzen der Medikation mit Besserung der Symptomatik</li> <li>• Fortführung der Therapie nur bei guter Wirksamkeit und Verträglichkeit; Überprüfung in regelmäßigen Intervallen (alle drei Monate)</li> <li>• Ausschleichen/Absetzen der Therapie bei nicht ausreichender Wirksamkeit (trotz angemessener Dosierung) oder relevanten Nebenwirkungen</li> </ul> <p>Expertenkonsens</p>	

## 6.1 Nicht-opioide Analgetika

### 6.1.1 Nicht-steroidale Antirheumatika/Antiphlogistika (NSAR)

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>6-1-1-1</b> NSAR sollten zur Behandlung unspezifischer Kreuzschmerzen in der niedrigsten wirksamen Dosierung und so kurzzeitig wie möglich angewendet werden.  Literatur [107; 262-268]	↑↑
<b>6-1-1-2</b> NSAR können parenteral i. V. verabreicht werden, die perorale Gabe ist zu bevorzugen.  Expertenkonsens	⇔
<b>6-1-1-3</b> Bei NSAR-Behandlung und gleichzeitig vorliegenden Risiken für gastrointestinale Komplikationen sollten prophylaktisch Protonenpumpenhemmer, Misoprostol oder der H2-Blocker Famotidin gegeben werden.  Expertenkonsens	↑↑

Mehrere Übersichtsarbeiten belegen die kurzzeitige schmerzlindernde und funktionsverbessernde Wirksamkeit oral applizierter nicht-steroidaler Antirheumatika (NSAR) bei akuten und chronischen unspezifischen Kreuzschmerzen gegenüber Placebo [107; 262-264]. Innerhalb der Gruppe der NSAR fanden sich keine wesentlichen Unterschiede in der Wirksamkeit. Zur Wirksamkeit der parenteralen Applikationsform wurde keine Evidenz gefunden, so dass aufgrund von potenziell gefährlichen Nebenwirkungen (z. B. anaphylaktischer Schock) die orale Applikationsform zu bevorzugen ist [262] (siehe auch Kapitel 6.8 Intravenös, intramuskulär und subkutan verabreichte Medikamente).

Die Autoren der Leitlinie empfehlen eine Tagesdosis von bis zu 1,2 g Ibuprofen, 100 mg Diclofenac oder 750 mg Naproxen nicht zu überschreiten. Bei unzureichender Wirkung kann die Dosis kurzzeitig unter Beachtung und ggf. Prophylaxe der möglichen Nebenwirkungen auf bis 2,4 g Ibuprofen, 150 mg Diclofenac oder 1,25 g Naproxen erhöht werden, aber grundsätzlich gilt, dass NSAR in der niedrigsten effektiven Dosis für die kürzestmögliche Zeit eingesetzt werden.

Zahlreiche NSAR, unter Beachtung der Einschränkungen der Rezeptpflichtverordnung sind in der entsprechenden Dosierung für leichte bis mäßig starke Schmerzen zugelassen und teilweise rezeptfrei im Handel erhältlich [269-271].

NSAR verfügen über ein erhebliches Nebenwirkungs- und Interaktionspotenzial, daher ist vor Therapiebeginn eine sorgfältige individuelle Nutzen-Risiko-Abwägung bezüglich des angedachten Präparates notwendig. Zu den wichtigsten Nebenwirkungen zählen gastrointestinale Beschwerden (Übelkeit, Sodbrennen, Magenschmerzen, gastrointestinale Ulcera, Hämatemesis, Melaena), Kopfschmerzen, Schwindel, Verminderung der Harnausscheidung, Ödeme, Bluthochdruck und Herzinsuffizienz. Kontraindikationen bestehen bei Zustand nach Blutung oder Perforation unter Einnahme von NSAR bzw. anamnestisch bekannten wiederholt aufgetretenen peptischen Ulzera und Blutungen, schwerer Herzinsuffizienz, schweren Leber- und Nierenfunktionsstörungen und Überempfindlichkeit [269-271].

Die Häufigkeit gastrointestinaler Nebenwirkungen wird neben dem Einfluss wirkstoffspezifischer Effekte auch von den üblicherweise eingesetzten Dosierungen und der Anwendungsdauer bestimmt [272]. Bei gleichzeitiger Einnahme von NSAR und Paracetamol oder auch niedrigdosierter Acetylsalicylsäure erhöht sich das Risiko gastrointestinaler Blutungen zusätzlich [273; 274]. Aufgrund des vergleichsweise hohen Risikos gastrointestinaler Störungen und der Gefahr schwerwiegender Hautreaktionen wurde das Anwendungsgebiet für Piroxicam eingeschränkt [275].

Zur Prävention von oberen gastrointestinalen Blutungen werden bei vorliegenden Risikofaktoren begleitend zur Behandlung mit NSAR ein Protonenpumpenhemmer, Misoprostol oder der H2-Blocker Famotidin [276; 277] emp-

fohlen.

Eine Reduktion von unteren gastrointestinalen Blutungen ist durch die Gabe von Coxiben und durch eine Prophylaxe mit Misoprostol möglich. [278; 279]

NSAR erhöhen auch das kardiovaskuläre Risiko, das heißt, dass die Häufigkeit von Myokardinfarkten und Schlaganfällen abhängig von Dosis und Applikationsdauer leicht ansteigt, bei insgesamt jedoch positiver Nutzen-Risiko-Bilanz [272]. Zusätzlich hemmen Ibuprofen und einige weitere NSAR die antithrombotische Wirkung von Acetylsalicylsäure [272]. Diclofenac-haltige Arzneimittel (systemische Darreichungsform) und Aceclofenac haben ein erhöhtes Risiko für arterielle thrombotische Ereignisse, vergleichbar mit selektiven COX-2-Hemmern [280; 281]. Sie sind kontraindiziert bei Patienten mit bestehender Herzinsuffizienz (NYHA, Stadien II-IV), ischämischer Herzerkrankung, peripherer Arterienerkrankung oder zerebrovaskulärer Erkrankung [280; 281].

### 6.1.2. COX-2-Hemmer

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>6-1-2-1</b> COX-2-Hemmer können unter Berücksichtigung der Warnhinweise zur Behandlung unspezifischer Kreuzschmerzen angewendet werden, wenn NSAR kontraindiziert sind oder nicht vertragen werden.  Literatur [262-264; 282-293]	↔

Mehrere Übersichtsarbeiten von RCT weisen eine Überlegenheit in der Schmerzlinderung und Funktionsverbesserung bei akuten und chronischen unspezifischen Kreuzschmerzen für COX-2-Hemmer im Vergleich mit Placebo nach. Im Vergleich mit anderen NSAR konnten keine Unterschiede in der Wirksamkeit nachgewiesen werden. Bezüglich des Auftretens von Nebenwirkungen bestand lediglich eine Tendenz zu weniger Nebenwirkungen bei Einnahme von COX-2-Hemmern [262-264].

Coxibe und alle traditionellen NSAR mit Ausnahme von Naproxen, wenn es in voller Dosierung eingenommen wird, gehen gleichermaßen mit einem erhöhten Herzinfarktrisiko einher [294]. Coxibe sind daher nach Empfehlungen der Europäischen Arzneimittel Kommission (EMA) kontraindiziert bei manifester koronarer Herzkrankheit, Schlaganfall, schwerer Herzinsuffizienz und peripherer arterieller Verschlusskrankheit. Eine individuelle Nutzen-Risiko-Abschätzung ist auch bei Vorliegen von Risikofaktoren für kardiovaskuläre Ereignisse (z. B. Hypertonie, Hyperlipidämie, Diabetes mellitus, Rauchen) erforderlich [295].

Zugelassen sind COX-2-Hemmer (z. B. Celecoxib, Etoricoxib) vor allem zur symptomatischen Behandlung von aktivierten Arthrosen und der rheumatoiden Arthritis [296; 297]. Die Behandlung von Kreuzschmerzen mit COX-2-Hemmern ist mit Ausnahme der Indikation der Spondylitis ankylosans (Etoricoxib) nicht als Anwendungsgebiet zugelassen. Daher unterliegt die Verschreibung den Off-Label-Use Kriterien und die Autoren der Leitlinie empfehlen die niedrigste effektive Dosis für die kürzestmögliche Zeit.

### 6.1.3. Metamizol

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>6-1-3-1</b> Metamizol kann zur Behandlung unspezifischer Kreuzschmerzen in der niedrigsten wirksamen Dosierung und so kurzzeitig wie möglich angewendet werden, wenn NSAR kontraindiziert sind.  Expertenkonsens	↔

Zugelassen ist der Wirkstoff Metamizol für die Behandlung akuter und chronischer starker Schmerzen [298]. Übersichtsarbeiten zur Wirksamkeit von Metamizol bei nicht-spezifischen Kreuzschmerzen wurden in der systematischen Recherche nicht gefunden.

Metamizol stellt im Einzelfall in der Behandlung unspezifischer Kreuzschmerzen bei Vorliegen von Kontraindikatio-

nen bzw. Unverträglichkeit gegenüber anderen nicht-opioiden Analgetika eine alternative Therapieoption dar. Das betrifft Patienten, für die die Gabe von NSAR aufgrund der Gefahr von nephrologischen, gastrointestinalen oder kardialen Nebenwirkungen nicht möglich ist. Bei Patienten mit indizierter Dauertherapie mit Acetylsalicylsäure zur Thrombozytenaggregationshemmung ist zu berücksichtigen, dass für Metamizol eine Interaktion mit Acetylsalicylsäure und eine Abnahme der Thrombozytenaggregation beobachtet wurden [299; 300].

Als Vorsichtsmaßnahme empfehlen die Autoren der Leitlinie ein Zeitfenster von drei Stunden zwischen der Einnahme. Neben der strengen Indikationsstellung sind auch die unerwünschten Wirkungen zu beachten, wie die in seltenen Fällen auftretenden Leukopenien, Hypotonien und allergischen Reaktionen [298]. Zu den sehr seltenen aber schwerwiegenden Nebenwirkungen zählt die Agranulozytose. Es empfiehlt sich daher die Anwendung nur im Rahmen der oben genannten Zulassung und nach ausführlicher Aufklärung des Patienten insbesondere über Symptome der Agranulozytose wie Fieber, Halsschmerzen, orale Schleimhautläsionen sowie bei Verdacht und bei längerer Einnahme das Durchführen von Blutbildkontrollen [301].

#### 6.1.4. Paracetamol

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>6-1-4-1</b> Paracetamol sollte nicht zur Behandlung unspezifischer Kreuzschmerzen angewendet werden. Literatur [302]	↓

In einer 2015 veröffentlichten Übersichtsarbeit zur Effektivität und Sicherheit von Paracetamol bei Kreuzschmerzen wurden zwei neue qualitativ hochwertige RCT (insgesamt 1 962 Patienten) betrachtet. Es konnte durch die Einnahme von Paracetamol keine Verbesserung der Schmerzsymptomatik (WMD 1,4 [95% KI -1,3; 4,1]) oder der Funktionsfähigkeit (WMD -1,9 [95% KI -4,8; 1,0]) bei Patienten mit akuten oder chronischen unspezifischen Kreuzschmerzen verglichen mit Placebo nachgewiesen werden. Im Auftreten von unerwünschten Ereignissen fanden sich zwischen den beiden Gruppen keine signifikanten Unterschiede. Auffällig war jedoch, dass die Paracetamoleinnahme bei signifikant mehr Patienten zu abnormen Leberwerten (RR 3,8 [95% KI 1,9; 7,4]) führte, wobei die klinische Relevanz unklar bleibt [302].

Nach einem älteren Cochrane Review aus dem Jahr 2008 besteht, basierend auf 65 Studien, moderate Evidenz für eine vergleichbare Wirksamkeit von Paracetamol gegenüber NSAR bei akuten Kreuzschmerzen. Diese Aussage wird dadurch eingeschränkt, dass in den Studien nicht auf Nichtunterlegenheit von Paracetamol geprüft und somit auf die Wirksamkeit von Paracetamol nur indirekt geschlossen wurde [262].

Paracetamol ist für leichte bis mäßig starke Schmerzen und Fieber zugelassen und im Handel, unter Beachtung der Einschränkungen der Rezeptpflichtverordnung, rezeptfrei verfügbar. In therapeutischer Normdosierung ist Paracetamol im Vergleich zu NSAR nebenwirkungsarm. Zu den seltenen und sehr selten auftretenden Nebenwirkungen gehören Leberwerterhöhungen und Blutbildveränderungen, Analgetika-Asthma und Überempfindlichkeitsreaktionen [303]. Bei bekannter Einschränkung der Leber- oder Nierenfunktion ist die Dosis bzw. das Dosisintervall anzupassen.

Aufgrund der geänderten Evidenzlage haben die Autoren der Leitlinie den Empfehlungsgrad für Paracetamol abgeschwächt. In Einzelfällen kann jedoch ein Therapieversuch bei akuten Schmerzen zur Unterstützung aktivierender Maßnahmen und zur Behandlung einer kurzen Exazerbation chronischer Kreuzschmerzen nach Abwägen des zu erwartenden Nutzens und der möglichen Risiken unternommen werden. Zu beachten ist dabei, dass die Einnahme nur für eine kurze Zeit und in möglichst niedriger Dosis erfolgt. Die Autoren der Leitlinie empfehlen eine Tageshöchst-dosis von 3 g, um eine eventuelle Überdosierung und Intoxikation zu vermeiden.

## 6.2 Kombinationspräparate

In der systematischen Literaturrecherche wurden keine neueren Übersichtsarbeiten gefunden, die die Wirksamkeit von Kombinationspräparaten zur Behandlung von unspezifischen Kreuzschmerzen untersuchten. Zwei ältere RCT von mangelhafter Qualität wiesen keinen signifikanten Unterschied zwischen Kombinationspräparaten aus Paracetamol und Kodein und anderen Analgetika (Ketorolac, Diflunisal) bei akuten unspezifischen Kreuzschmerzen nach [304; 305].





## 6.3 Opioid-Analgetika

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>6-3-1</b> Opioide können zur Behandlung akuter unspezifischer Kreuzschmerzen bei fehlendem Ansprechen oder Vorliegen von Kontraindikationen gegen nicht-opioide Analgetika angewendet werden. Literatur [306-310]	↔
<b>6-3-2</b> Opioide können zur Behandlung chronischer unspezifischer Kreuzschmerzen als eine Therapieoption für vier bis zwölf Wochen angewendet werden. Literatur [263; 311-321]	↔
<b>6-3-3</b> Die Opioidtherapie soll regelmäßig reevaluiert werden, bei akuten nicht-spezifischen Kreuzschmerzen nach spätestens vier Wochen, bei chronischen Kreuzschmerzen nach spätestens drei Monaten. Referenzleitlinie [322]	↑↑

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>6-3-4</b> Opioide können zur Behandlung chronischer unspezifischer Kreuzschmerzen auch als langfristige Therapieoption angewendet werden, wenn unter einer zeitlich befristeten Therapie (vier bis zwölf Wochen) eine klinisch relevante Reduktion der Schmerzen und/oder des körperlichen Beeinträchtigungserlebens bei fehlenden oder geringen Nebenwirkungen eingetreten ist. Literatur [323]	↔
<b>6-3-5</b> Opioide sollen zur Langzeitbehandlung chronischer unspezifischer Kreuzschmerzen nur im Rahmen eines therapeutischen Gesamtkonzeptes angewendet werden. Referenzleitlinie [322]	↑↑
<b>6-3-6</b> Die Opioidtherapie soll beendet werden, wenn das vereinbarte Therapieziel nicht erreicht wird. Referenzleitlinie [322]	↑↑
<b>6-3-7</b> Transdermale Opioide sollen nicht zur Behandlung akuter und subakuter nicht-spezifischer Kreuzschmerzen angewendet werden. Expertenkonsens	↓↓

Die Datenlage zur Wirksamkeit von Opioiden bei akuten Kreuzschmerzen ist unzureichend, systematische Übersichtsarbeiten wurden nicht gefunden. Die systematisch recherchierten RCT zeigten keinen sicheren Wirksamkeitsvorteil gegenüber Placebo und waren von mäßiger methodischer Qualität [306-310]. Zwar konnte eine Wirksamkeit von Opioiden gezeigt werden, aber keine Überlegenheit im Vergleich mit Paracetamol oder NSAR bzw. zusätzlich zu NSAR festgestellt werden [306; 307]. Eine weitere Studie verglich Oxycodon mit Tapentadol und kam

zu dem Ergebnis, dass beide Opioide gleich effektiv wirken, jedoch das Auftreten von gastrointestinalen Nebenwirkungen (Übelkeit, Obstipation) bei Oxycodon signifikant häufiger war [308]. Dennoch sehen die Autoren der Leitlinie im Sinne einer angemessenen Schmerzbehandlung eine Rolle von Opioiden bei akuten Kreuzschmerzen, einerseits im Sinne einer Steigerung der Analgesie durch Kombination auf verschieden wirkender Medikamente, andererseits als Alternative beim Vorliegen von Kontraindikationen. Die entsprechenden Empfehlungen können sich daher nur auf allgemeine klinische Erfahrungen der Behandlung akuter Schmerzen sowie indirekt auf Daten zur Wirksamkeit bei chronischen Schmerzen beziehen.

Zur Behandlung von chronischen Kreuzschmerzen konnten mehrere Übersichtsarbeiten [263; 311-313] identifiziert werden. Zusammenfassend führte die Anwendung von Opioiden (schwache und starke, oral und transdermal) während einer kurz- bis mittelfristigen Einnahmedauer (vier bis 26 Wochen) zu einer statistisch signifikanten Reduktion der Schmerzen sowie geringen Zunahme der körperlichen Funktionsfähigkeit im Vergleich mit Placebo. Therapieabbrüche aufgrund von Nebenwirkungen waren in den Opioidgruppen statistisch signifikant häufiger als in den Placebogruppen [312; 324]. Für die Langzeitbehandlung bei chronischen Kreuzschmerzen mit Opioiden liegen nur Daten aus offenen Langzeitbeobachtungen von Anschlussstudien an RCTs vor [323]. Aus diesen Daten ergibt sich zumindest ein Hinweis auf einen längerfristigen analgetischen Effekt bei ca. 25% der initial in die Studie aufgenommenen Patienten.

Zu den zugelassenen Opioiden zählen unter anderen in alphabetischer Reihenfolge Buprenorphin, Fentanyl, Hydromorphon, Morphin, Oxycodon, Tapentadol, Tilidin, sowie Tramadol. Auf diese Opioide bezieht sich auch die Leitlinie zur Langzeitanwendung von Opioiden bei nicht-tumorbedingten Schmerzen (LONTS), eine Unterscheidung zwischen schwachen und starken Opioiden wird in dieser Leitlinie nicht vorgenommen. LONTS beschreibt genauer die möglichen Indikationen, Kontraindikationen und die Praxis der Opioidtherapie [322]. Mit Ausnahme transdermaler Systeme (mit Fentanyl oder Buprenorphin) sind diese Substanzen auch für die Behandlung akuter Kreuzschmerzen geeignet. Der Einsatz schnellwirksamer Fentanyle ist auf die Behandlung chronischer tumorbedingter Schmerzen beschränkt, sowohl für akute als auch chronische Kreuzschmerzen ergibt sich keinerlei Indikation.

Opioidanalgetika kommen zur kurzzeitigen Behandlung (bis zwölf Wochen) von chronischen unspezifischen Kreuzschmerzen in Betracht, wenn Kontraindikationen gegen nicht-opioide Analgetika vorliegen bzw. diese nicht ansprechen. Für Patienten mit einem guten Effekt (Wirkung bei geringen Nebenwirkungen), den sogenannten Respondern, kann diese Therapie auch über einen Zeitraum von zwölf Wochen hinaus fortgesetzt werden. Tabelle 10: Hinweise zur Durchführung einer Therapie mit Opioiden fasst die Empfehlungen aus LONTS zur Durchführung einer längerfristigen Opioidtherapie zusammen.

Aufgrund der schlechten Steuerbarkeit der Dosierung transdermaler Opioide ist eine orale Applikationsform vorzuziehen. Bei der Anwendung von transdermalen Systemen kann der Eintritt der Spitzenkonzentrationen erheblich variieren. Nach Entfernung des Pflasters ist für weitere ein bis zwei Tage mit einer Wirkung zu rechnen. Dieser Wirkungsüberhang kann Überdosierungen zur Folge haben [325]. Für eine kurzfristige Schmerzlinderung scheinen transdermale Anwendungen nicht geeignet.

Bei grundsätzlicher Beachtung der Hinweise zur Durchführung einer Therapie mit oralen Opioiden sind vital bedrohliche akute Nebenwirkungen wie eine Atemdepression sehr selten und die Ausnahme. Klinisch relevante Nebenwirkungen sind unter anderem Müdigkeit, Übelkeit, Mundtrockenheit und Verstopfung, seltener auch Erbrechen, Schwindel, Schwitzen, Miosis, Stimmungsveränderungen, Kopfschmerzen, Sturzneigung bei älteren Menschen, Einschränkung der emotionalen Schwingungsfähigkeit, Verlust des sexuellen Verlangens, Auswirkungen auf die Hypophysen-Gonaden Achse, Risiken einer physischen Abhängigkeit und die Entwicklung einer Abhängigkeitserkrankung sowie verringerte kognitive Leistungsfähigkeit [326]. Wegen der mutagenen Eigenschaften von Morphin sollte dieser Wirkstoff Männern und Frauen im zeugungs- bzw. gebärfähigen Alter nur dann verabreicht werden, wenn eine wirksame Verhütung sichergestellt ist. Wichtige Arzneimittelinteraktionen, wie potentiell lebensbedrohliche Atemdepression bei gleichzeitiger Gabe von Benzodiazepinen, sind zu beachten. Für die Behandlung häufiger Nebenwirkungen (Obstipation, Übelkeit, Erbrechen) liegen LONTS-Praxiswerkzeuge vor, ebenso Hinweise zur Fahrtüchtigkeit, die insbesondere in der Einstellungsphase und bei Dosisanpassungen beeinträchtigt ist [322]. Die Autoren der Leitlinie empfehlen die Langzeitbehandlung mit Opioiden nur eingebettet in ein therapeutisches Gesamtkonzept. Dies schließt neben nicht-medikamentösen, aktivierenden und edukativen Maßnahmen (siehe Kapitel 5 Leitlinie Teil 1 Kurative Verfahren/nicht medikamentöse Therapie) auch die Einbindung von schmerztherapeutischen Fachleuten mit ein, insbesondere bei bestehenden Unsicherheiten bezüglich der Indikationsstellung oder wenn bei der bisherigen Therapie eine erhebliche funktionelle Beeinträchtigung der Erkrankten fortbesteht oder neu eingetreten ist. Die Zusammenarbeit von behandelten Ärzten und Schmerztherapeuten ermöglicht eine Therapieoptimierung für den Patienten und die Klärung von möglichen Problemen bei der Verordnung von Opioiden (Suchtanamnese, kognitive Beeinträchtigungen, Multimedikation, Unzuverlässigkeit, auch im Hinblick auf das unmittelbare Umfeld) (siehe Kapitel 4 Therapieplanung und Versorgungskoordination).

<b>Durchführung einer Therapie</b>	
<b>Präparateauswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Präparate mit retardierter Galenik bzw. langer Wirkdauer</li> <li>• bevorzugt orale Einnahme, bei Kontraindikation ggf. transdermale Systeme</li> <li>• Nebenwirkungsprofil des opioidhaltigen Analgetikums beachten</li> <li>• Begleiterkrankungen des Patienten berücksichtigen</li> <li>• Patientenpräferenzen berücksichtigen</li> </ul>
<b>Einstellungsphase (Dosisfindung)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Therapieziel vereinbaren</li> <li>• Aufklärung zu Nebenwirkungen, Suchtgefahr, Verkehrssicherheit</li> <li>• mit niedriger Dosis beginnen</li> <li>• Therapie nach festem Zeitplan</li> <li>• Dosis schrittweise steigern in Abhängigkeit von Wirksamkeit und Verträglichkeit</li> <li>• optimale Dosis bei Erreichen der formulierten Therapieziele bei geringen bzw. tolerablen Nebenwirkungen erreicht</li> <li>• Dosis von &gt; 120 mg/Tag orales Morphinäquivalent nur in Ausnahmefällen überschreiten</li> <li>• kurzfristig Bedarfsmedikation mit nicht-retardierten oral wirksamen opioidhaltigen Analgetika zur Dosisfindung</li> </ul>
<b>Langzeittherapie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Bedarfsmedikation mit nicht-retardierten opioidhaltigen Analgetika</li> <li>• bei Schmerzexazerbation keine initiale Erhöhung der Opioiddosis, zunächst zusätzliche Therapie mit NSAR</li> <li>• in regelmäßigen Abständen überprüfen: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Erreichen der Therapieziele</li> <li>○ Hinweise für Nebenwirkungen (z. B. Libidoverlust, psychische Veränderungen wie Interesseverlust, Merkfähigkeitsstörungen sowie Sturzereignisse)</li> <li>○ Hinweise für Fehlgebrauch der rezeptierten Medikamente</li> </ul> </li> <li>• Nach 6 Monaten mit Therapiereponse: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dosisreduktion und/oder Auslassversuch besprechen – Prüfung der Indikation für Therapiefortsetzung bzw. des Ansprechens auf nicht-medikamentöse Therapiemaßnahmen</li> </ul> </li> </ul>
<b>Beenden der Therapie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erreichen der individuellen Therapieziele durch andere therapeutische Maßnahmen</li> <li>• Nicht-Erreichen der individuellen Therapieziele innerhalb der initialen 4-12 Wochen</li> <li>• Auftreten von nicht ausreichend therapierbaren bzw. nicht tolerierbaren Nebenwirkungen</li> <li>• Anhaltender Wirkverlust trotz Modifikation der Opioidtherapie (Opioidwechsel, Dosisanpassung)</li> <li>• Missbräuchliche Verwendung der rezeptierten opioidhaltigen Analgetika durch Patienten trotz Mitbehandlung durch Suchtspezialisten</li> <li>• Therapie mit opioidhaltigen Analgetika schrittweise beenden</li> </ul>

*Tabelle 10: Hinweise zur Durchführung einer Therapie mit Opioiden*

## 6.4 Zentrale Muskelrelaxanzien

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>6-4-1</b> Muskelrelaxanzien (Nicht-Benzodiazepine) können kurzfristig (bis maximal 2 Wochen) bei Therapieresistenz sowohl bei akuten und chronischen nicht spezifischen Kreuzschmerzen angewendet werden. Literatur [327]	↔

In der 2015 durchgeführten Literaturrecherche konnten keine neueren Übersichtsarbeiten zur Wirksamkeit von Muskelrelaxanzien bei unspezifischen Kreuzschmerzen identifiziert werden. Ein Cochrane Review von RCT oder doppelblind kontrollierten Studien belegt die kurzzeitige Wirksamkeit von zentralen Muskelrelaxanzien bei unspezifischen Kreuzschmerzen gegenüber Placebo. Die Kombination von Tizanidin mit nicht-opioiden Analgetika (zwei Studien, 469 Patienten) erzielte bezüglich der Schmerzreduktion (RR 0,64 [95% KI 0,37; 1,09]) keine signifikanten Effekte gegenüber den nicht-opioiden Analgetika allein. Auffällig war das signifikant häufigere Auftreten von gastro-intestinalen und zentralnervösen Nebenwirkungen in den Interventionsgruppen (RR 1,50 [95% KI 1,14; 1,98]). Unter Kombinationstherapie mit NSAR waren zentralnervöse Nebenwirkungen (RR 2,77 [95% KI 1,18; 6,46]) signifikant häufiger [327].

Neben den gastrointestinalen (Beeinträchtigung der Leberfunktion, gastrointestinale Komplikationen) und den zentralnervösen (Benommenheit, Sedierung, Beeinträchtigung der Fahrtauglichkeit) Nebenwirkungen treten unter Therapie mit Muskelrelaxanzien auch allergische Reaktionen auf [328-331]. Hemmstoffe des Cytochrom P450 1A2 können eine Erhöhung der Serumkonzentration des Clonidin-ähnlichen Tizanidins bewirken und zu Blutdruckabfall, Bradykardie, Mundtrockenheit, Benommenheit, Müdigkeit und Schwindel führen. Insbesondere bei Benzodiazepinen kommt die Gefahr der Abhängigkeit hinzu [332]. Nach dem Auftreten von seltenen aber schwerwiegenden Hautreaktionen unter Einnahme von Tetrazepam ordnete das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte in Deutschland (BfArM) 2013 das Ruhen der Zulassung an [333]. Ebenfalls aufgrund von schweren Überempfindlichkeits- und Hautreaktionen wurde die Indikation für Tolperison-haltige Produkte auf die symptomatische Behandlung von Spastizität nach einem Schlaganfall eingeschränkt [334].

Für die Schmerztherapie zugelassen sind zentrale Muskelrelaxanzien (Methocarbamol, Orphenadrin, Tizanidin, Pridinolmesilat) mit zentral dämpfender Wirkung, welche über die Senkung des Muskeltonus die Skelettmuskulatur zum Entspannen bringen [328; 329; 331].

Aufgrund des ausgeprägten Nebenwirkungsprofils der Muskelrelaxanzien raten die Autoren der Leitlinie jedoch von der Anwendung bei unspezifischen Kreuzschmerzen ab. Allenfalls bei unzureichender Besserung der akuten Kreuzschmerzsymptomatik durch andere empfohlene medikamentöse und nicht-medikamentöse Maßnahmen ist gegebenenfalls eine zeitlich befristete (nicht länger als zwei Wochen fortlaufende) Verschreibung in Betracht zu ziehen.

## 6.5 Antidepressiva

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>6-5-1</b> Antidepressiva sollten nicht zur Behandlung von akuten unspezifischen Kreuzschmerzen angewendet werden. Literatur [264; 335; 336]	↓↓
<b>6-5-2</b> In Ausnahmefällen können Antidepressiva (v.a. Duloxetin) bei therapieresistenten chronischen Rückenschmerzen angewendet werden. Literatur [264; 335; 336]	↔

### 6-5-3

Antidepressiva können zur Behandlung chronischer unspezifischer Kreuzschmerzen bei Vorliegen einer komorbiden Depression oder Schlafstörung angewendet werden.

Literatur [337-340]



Im Rahmen der systematischen Recherche 2015 konnten keine Übersichtsarbeiten identifiziert werden, die die Wirksamkeit von Antidepressiva zur Behandlung akuter unspezifischer Kreuzschmerzen untersucht haben.

Die Evidenzlage bezüglich der Anwendung von Antidepressiva bei chronischen unspezifischen Kreuzschmerzen ist uneinheitlich. Ältere Übersichtsarbeiten liefern Hinweise, dass NSMRI (nichtselektive Monoamin-Rückaufnahme-Inhibitoren, früher trizyklische Antidepressiva – TZA) bei chronischen Kreuzschmerzen zu einer geringen Schmerzlinderung führen könnten [341-343]. Ein 2008 veröffentlichter Cochrane Review von RCT zeigte jedoch, dass die Anwendung von Antidepressiva im Hinblick auf Schmerzlinderung (sechs Studien, 376 Patienten [SMD -0,04 (95% KI -0,25; 0,17)]), Besserung der Funktionsfähigkeit (zwei Studien, 132 Patienten [SMD -0,06 (95% KI -0,40; 0,29)]) und Depression (zwei Studien, 132 Patienten [SMD 0,06 (95% KI -0,29; 0,40)]) nicht effektiver war als Placebo [335]. Die Anwendung von NSMRI führte im Vergleich mit Placebo nicht zu einer Schmerzlinderung (drei Studien, 148 Patienten [SMD -0,10 (95% KI -0,51; 0,31)]), das Gleiche galt für SSRI (drei Studien, 199 Patienten [SMD 0,11 (95% KI -0,17; 0,39)]) [335]. Diese Ergebnisse werden von einer weiteren Übersichtsarbeit von RCT aus dem Jahr 2011 gestützt [264]. Eine herstellerfinanzierte Übersichtsarbeit untersuchte den Effekt von Duloxetin (SSNRI) auf die Schmerzintensität bei chronischen unspezifischen Kreuzschmerzen. Es wurde ein geringer positiver Effekt von Duloxetin auf die Schmerzintensität (drei Studien, 1 073 Patienten [SMD -0,24 (95% KI -0,55; 0,00)]) verglichen mit Placebo nachgewiesen [336]. Bezüglich des Auftretens von Nebenwirkungen konnten in den Analysen keine Unterschiede zwischen den Antidepressiva und Placebo gefunden werden [263; 264].

Für die langfristige Behandlung chronischer Schmerzen im Rahmen eines therapeutischen Gesamtkonzeptes sind mehrere NSMRI (Amitriptylin, Clomipramin, Imipramin und Trimipramin) zugelassen [344-346]. Duloxetin aus der Gruppe der SSNRI (Selektive Serotonin-/Noradrenalin-Wiederaufnahme-Hemmer) ist zur Behandlung von Schmerzen bei diabetischer Polyneuropathie bei Erwachsenen zugelassen [347]. Die Anwendung bei chronischen unspezifischen Kreuzschmerzen unterliegt den Off-Label-Use-Kriterien. In individuellen Fällen stellen Antidepressiva im Rahmen eines therapeutischen Gesamtkonzeptes, insbesondere bei Vorliegen von komorbider Depression oder Schlafstörung, eine Option zur Erweiterung des Therapiespektrums dar. Dabei sind die unerwünschten Wirkungen und Kontraindikationen der jeweiligen Substanzgruppe zu beachten.

## 6.6 Antiepileptische Medikamente

### Empfehlungen/Statements

### Empfehlungsgrad

#### 6-6-1

Gabapentin, Pregabalin, Topiramat und Carbamazepin sollten nicht zur Behandlung unspezifischer Kreuzschmerzen angewendet werden.

Literatur [263; 348; 349]



Im Rahmen der Behandlung von unspezifischen Kreuzschmerzen stellt sich die Frage nach der Häufigkeit des Auftretens einer neuropathischen Schmerzkomponente. Eine Übersichtsarbeit schloss vier Studien zu dieser Fragestellung ein. Insgesamt wurde für chronische unspezifische Kreuzschmerzen eine Prävalenz von 36,6% für das Vorhandensein von neuropathischen Schmerzen, bzw. neuropathischen Schmerzcharakteristika errechnet, allerdings variierten die in den Einzelstudien erhobenen Prävalenzen stark abhängig vom verwendeten Erhebungsinstrument (Fragebogen) [350]. Daten zu neuropathischen Schmerzen im Sinne der engeren Definition der Neuropathic Pain Special Interest Group (NeuPSIG)-Fachgruppe in Deutschland wurden in der Recherche nicht gefunden.

Aus der Literatur lässt sich zurzeit kein sicherer Wirksamkeitsnachweis von Antiepileptika bei unspezifischen Kreuzschmerzen mit neuropathischer Schmerzkomponente ableiten.

In der Recherche wurden zwei Übersichtsarbeiten identifiziert, die anhand von vier RCT die Wirkung von Gabapentin und Topiramat bei chronischen Kreuzschmerzen mit radikulärer Symptomatik untersucht haben [263; 348]. Ver-

glichen mit Placebo ergaben sich geringe Hinweise für eine bessere Wirksamkeit von Gabapentin bezüglich der Schmerzintensität (zwei Studien, 130 Patienten). Eine Studie (41 Patienten) mit Topiramat und Diphenhydramin zeigte einen geringen schmerzlindernden Effekt, aber keine Verbesserung der Funktionsfähigkeit. Die zweite Studie (96 Patienten) verglich die Wirksamkeit von Topiramat mit Placebo. Bezüglich der Schmerzlinderung und der Verbesserung der Lebensqualität konnte ein geringer positiver Effekt nachgewiesen werden, jedoch war die Rate an Nebenwirkungen (Sedierung, Diarrhoe) in der Interventionsgruppe höher.


Antiepileptika stellen nach Einschätzung der Leitlinieautoren nur im Einzelfall bei chronischen unspezifischen Kreuzschmerzen und vorliegender neuropathischer Schmerzkomponente im Rahmen eines therapeutischen Gesamtkonzeptes eine zusätzliche Therapieoption dar. Dabei sind die unerwünschten Wirkungen (z. B. Ermüdung, Fieber sowie Somnolenz, Schwindelgefühl oder Ataxie) und Kontraindikationen der jeweiligen Substanzen zu beachten. Gabapentin, Pregabalin, Carbamazepin und Topiramat sind zur Anwendung bei rein unspezifischen Kreuzschmerzen nicht zugelassen [351-354], somit unterliegt die Verschreibung der Antiepileptika den Kriterien des Off-label-Use.

## 6.7 Topische Applikation

### 6.7.1 Topisch applizierbare Medikamente

Externa mit Capsaicin, Salicylaten, Beinwellwurzelextrakt, aber auch hyperämisierenden und ätherischen Ölen (z. B. Rosmarin, Minze, Lavendel) sind sehr beliebt. Sie verbessern möglicherweise auch durch die lokale Massagewirkung die Befindlichkeit der Betroffenen. Einen sicheren Beleg für die Wirksamkeit von hyperämisierenden und ätherischen Ölen bei unspezifischen Kreuzschmerzen im Sinne einer Analgesie oder Funktionsverbesserung sind nicht bekannt [355]. Nebenwirkungen wie Überempfindlichkeit, Hautrötung und Schwellungen sind möglich, der Kontakt mit Schleimhäuten ist zu meiden [356-358]. Im Folgenden wird auf die Wirkstoffe Capsaicin, Beinwellwurzelextrakt sowie topische NSAR genauer eingegangen.

### 6.7.2 Capsaicin


Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<p><b>6-7-2-1</b></p> <p>Capsaicinpflaster und -cremes können im Rahmen des Selbstmanagements in Kombination mit aktivierenden Maßnahmen zur Behandlung unspezifischer Kreuzschmerzen angewendet werden.</p> <p>Literatur [355; 359]</p>	

Den Ergebnissen eines Cochrane Reviews und einer weiteren Übersichtsarbeit von RCT zufolge kann durch topisch appliziertes Capsaicin (Creme oder Pflaster) im Vergleich mit Placebo bei akuten und chronischen nicht-spezifischen Kreuzschmerzen eine signifikante schmerzlindernde Wirkung erzielt werden [355; 359]. Die Aussagen basieren auf drei Studien (755 Patienten) zu chronischen und einer Studie (40 Patienten) zu akuten nicht-spezifischen Kreuzschmerzen, wobei die Studienqualität als mäßig einzustufen ist.

Capsaicin ist von der Europäischen Zulassungsbehörde EMA zum allgemein medizinisch anerkannten Gebrauch zur kurzzeitigen Linderung von Muskelschmerzen wie etwa Kreuzschmerzen zugelassen. Als Nebenwirkung können in seltenen Fällen (0,01-0,1%) Überempfindlichkeitsreaktionen (urtikarielles Exanthem) in Form von Quaddeln, Bläschen und Juckreiz auftreten. Studien zu Wechselwirkungen liegen laut EMA nicht vor. Kontraindikationen bestehen bei Hautverletzungen, Ekzemen und Ulzerationen sowie Überempfindlichkeiten gegenüber Inhaltsstoffen [360].

Die in Österreich übliche Italienische Packung (Munari) enthält Capsaicin in einer infolge der v. a. durch das Agens Senföl hervorgerufenen lokalen dermalen Hyperämie hohen Bioverfügbarkeit.

### 6.7.3 Topisch applizierbare NSAR



Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>6-7-3-1</b> Topisch applizierbare NSAR sollen nicht zur Behandlung unspezifischer Kreuzschmerzen angewendet werden. Expertenkonsens	

Für die Anwendung von topisch applizierbaren NSAR bei unspezifischen Kreuzschmerzen wurde kein positiver Wirksamkeitsnachweis gefunden. In der systematischen Recherche konnten keine Studien zur Anwendung dieser bei unspezifischen Kreuzschmerzen identifiziert werden.

Zugelassen sind topisch applizierbare NSAR (Diclofenac Gel) für die Behandlung entzündlicher Erkrankungen, akuter Verletzungen des Bewegungsapparates sowie degenerativer Erkrankungen der Extremitätengelenke. Nebenwirkungen sind lokale Überempfindlichkeitsreaktionen wie Juckreiz, Rötungen, Hautausschlag oder Brennen der Haut [361]. In einem Roten Hand Brief warnte das BfArM 2010 vor unerwünschten Hautreaktionen, einschließlich schwerer photoallergischer Reaktionen bei der topischen Anwendung des Wirkstoffes Ketoprofen [362].

Die Autoren der Leitlinie sprechen sich gegen die Anwendung von topischen NSAR bei unspezifischen Kreuzschmerzen, da für die Behandlung unspezifischer Kreuzschmerzen der Wirksamkeitsnachweis fehlt und das Risiko potentiell auftretender Nebenwirkungen besteht. Im Rahmen des Selbstmanagements kann eine Anwendung aber vertretbar sein.

## 6.8 Intravenös, intramuskulär und subkutan verabreichte Medikamente

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>6-8-1</b> Intravenös applizierbare Schmerzmittel, Lokalanästhetika, Glukokortikoide und Mischinfusionen können zur Behandlung nicht- spezifischer Kreuzschmerzen angewendet werden. Expertenmeinung	
<b>6-8-2</b> Intramuskulär oder subkutan applizierbare Schmerzmittel, Glukokortikoide und Mischinfusionen sollten zur Behandlung nicht- spezifischer Kreuzschmerzen nicht angewendet werden. Expertenmeinung	

Inhalt dieses Abschnitts ist die systemische Applikation von Schmerzmitteln, Lokalanästhetika mit und ohne Steroidzusatz sowie Mischinfusionen. Die intraartikuläre, peridurale und spinale Injektion von Medikamenten wird in Kapitel 7.1 Perkutane Verfahren adressiert. Systemische Injektionstherapien sind nach wie vor bei Kreuzschmerzen im ambulanten wie stationären Versorgungssektor weit verbreitete Behandlungsmethoden. Im Rahmen der systematischen Literaturrecherche 2015 wurden keine Übersichtsarbeiten gefunden, welche die intravenöse, intramuskuläre oder subkutane Applikation von Schmerzmitteln, Mischinfusionen (z. B. Schmerzmittel und Vitamine), Lokalanästhetika oder Glukokortikoiden bei unspezifischen Kreuzschmerzen untersucht haben. Die nachfolgend zitierten Arbeiten zu den einzelnen Verfahren beruhen daher auf einer nicht-systematischen Handsuche.

Zu den am häufigsten intramuskulär injizierten Schmerzmitteln zählt das NSAR Diclofenac (siehe auch Kapitel 6.1.1 Nicht-steroidale Antirheumatika/Antiphlogistika [NSAR]). Ein Vorteil gegenüber der oralen oder rektalen Einnahme von Diclofenac, z. B. schnellere Wirksamkeit, ist klinisch nicht belegt [363]. Die maximale Plasmakonzentration von Diclofenac wird bei oraler Gabe nach ca. 20 Minuten und bei intramuskulärer Verabreichung nach ca. 15 Minuten erreicht [364]. Weiterhin ist bei einer Halbwertszeit von vier bis sechs Stunden eine mehrfach täglich zu wiederholende Injektion notwendig, dies stellt bei einer über mehrere Tage andauernden Schmerzsymptomatik und

gerade im ambulanten Versorgungsbereich keine rationale Applikationsform dar. Eine Zulassung von Diclofenachaltiger Injektionslösung für die Anwendung bei unspezifischen Kreuzschmerzen liegt nicht vor. Zusätzlich ist das Nebenwirkungspotenzial von Diclofenac zu beachten, wobei das Auftreten von allergischen Reaktionen bis zum anaphylaktischen Schock bei intramuskulärer Injektion im Vergleich zur oralen Applikation noch erhöht ist und die Bereithaltung eines Notfallbestecks sowie einstündige Überwachung erfordert [365]. Hinzu kommen weitere mögliche Komplikationen durch die intramuskuläre Injektion, wie z. B. das Auftreten von Abszessen, Nervenschädigungen bzw. des Nikolau-Syndroms (Embolia cutis medicamentosa), bei dem es durch eine versehentliche intra- oder paraarterielle Injektion zu einer aseptischen Nekrose kommt, die chirurgisch behandlungsbedürftig sein kann [366; 367].

Die Injektion von Lokalanästhetika wird auch im Kapitel 7.1.1. als „therapeutische Lokalanästhesie“ behandelt. Sie umfasst die subkutane Injektion (Quaddeln) bzw. das gezielte Anspritzen von Myogelosen oder Nerven. Injiziert wird oft nach der umgangssprachlich so genannten Davos-Methode (Da wo's-weh-tut). Als therapeutische Rationale werden eine Blockierung der Reizweiterleitung und weitere Effekte wie lokale Entzündungshemmung angenommen, die den Schmerz schnell und anhaltend lindern sollen. Ein sicherer wissenschaftlicher Wirksamkeitsnachweis, dass Injektionen von Lokalanästhetika muskuloskelettale Beschwerden lindern, liegt nicht vor. Eine vorliegende Studie konnte für die Injektion mit Kochsalz dieselben Effekte nachweisen wie für Lidocain, zusätzlich liegen noch Erfahrungsberichte vor [368; 369]. Zu den beschriebenen Komplikationen durch Injektion gehören Verletzung von Nachbarorganen, anaphylaktischer Schock und das Auslösen von zerebralen Krampfanfällen und Herzrhythmusstörungen. Die allergische Potenz von Lokalanästhetika vom Estertyp (z. B. Procain) ist verglichen mit Anästhetika vom Amidtyp (z. B. Lidocain) deutlich höher [370; 371].

Unter der Annahme, dass mechanische wie auch entzündliche Faktoren bei der Entstehung von Kreuzschmerzen eine Rolle spielen, werden Glukokortikoide allein oder in Kombination mit Lokalanästhetika oder Analgetika intravenös und intramuskulär injiziert. Aus der vorliegenden Literatur ergibt sich kein Wirksamkeitsnachweis zur Anwendung bei unspezifischen Kreuzschmerzen, auch die Evidenzlage bei spezifischen Kreuzschmerzen ist begrenzt [372]. Zu den Komplikationen zählen Infektionen, Abszessbildungen, Sepsis sowie aseptische Gewebeschäden durch intramuskuläre Injektionen [373].

In der Literaturrecherche wurde eine Übersichtsarbeit zur Anwendung von Anti-NGF (Tanezumab i. v., Fulranumab s. c.) bei unspezifischen Kreuzschmerzen gefunden. In einer Metaanalyse mit drei Studien konnte kein klinisch relevanter Effekt auf die Schmerzen (SMD -0,29 [95% KI -0,58; 0,00]) sowie die Zunahme der körperlichen Funktionsfähigkeit (SMD -0,21 [95% KI -0,37; -0,05]) im Vergleich mit Placebo nachgewiesen werden [374]. Zur Klärung der Wirksamkeit und Beurteilung von Nebenwirkungen sind weitere Studien notwendig. Für keine der Anti-NGF-Substanzen liegt derzeit eine Zulassung für unspezifische Kreuzschmerzen vor.



## 7. Invasive Therapie

Bei Erfolglosigkeit der evidenzbasierten nicht-invasiven Therapie stellt sich häufig die Frage der Anwendung invasiver Therapiemaßnahmen. Aufgrund der unten dargestellten mangelnden Evidenz bei unspezifischen Kreuzschmerzen muss dies nach sorgfältiger Korrelation von Anamnese, Klinik und Bildgebung unter strenger Indikation erfolgen (siehe Kapitel 3 Diagnostik).

### 7.1 Perkutane Verfahren

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>7-1-1</b> Die therapeutische Lokalanästhesie kann zur Behandlung unspezifischer Kreuzschmerzen angewendet werden. Expertenmeinung	↔
<b>7-1-2</b> Bildgebend gezielte perkutane Therapieverfahren können zur Diagnostik und Therapie unspezifischer Kreuzschmerzen angewendet werden. Literatur [375-377]	↔

Generell muss bei den perkutanen Verfahren zwischen den Techniken mit und ohne Röntgenkontrolle (C-Bogen bzw. Computertomographie) unterschieden werden. Die Röntgen gezielten Verfahren werden in Punkt 7.1.2 ausführlich behandelt. Zu den konventionellen perkutanen Verfahren zählen Infiltrationen schmerzhafter Strukturen mit Lokalanästhetika. Diese Therapieform wird auch als therapeutische Lokalanästhesie (TLA) bezeichnet.

#### 7.1.1 Therapeutische Lokalanästhesie

Grundlegend kann festgehalten werden, dass die Reiztherapie über die Haut eine analgetische Wirkung hat (siehe auch 5.1 Akupunktur) und die Anwendung von lokalen Steroiden eine reizhemmende Wirkung bringt. [378-381]

Die Wirksamkeit der Infiltration der Facettengelenke wird widersprüchlich diskutiert [382; 383]. Unbestritten ist das Facettengelenk als Schmerzgenerator [76]. Ebenso ist vor allem der dorsale Bandapparat des Iliosacralgelenkes eine häufige Ursache für LBP [384]. Auch schmerzhafte Myogelosen (paravertebral und/oder gluteal) und deren Behandlungsmöglichkeiten sind beschrieben [383; 385].

Somit kann die Empfehlung zur Infiltration nur nach einer ausführlichen klinischen Diagnostik unter Beachtung der Kontraindikationen durchgeführt werden

### 7.2 Neuraltherapie

Neuraltherapie ist ein diagnostisches und therapeutisches Verfahren. Die Segment- und Etagediagnostik sowie die Darstellung von Syndrombeziehungen erfolgt mittels testparameterkontrollierter Injektion. Ziel des Analysegangs ist das Auflisten segmentaler und suprasegmentaler Störungen und Therapielokalisationen. Dabei gilt das Hauptinteresse dem Aufdecken von sogenannten Störfeldern, die mit dem Syndrom in Beziehung stehen [379; 386-397].

### 7.3 Bildgebend gezielte perkutane Verfahren

Insgesamt erachten die Ersteller dieser Leitlinie den Stellenwert von bildgebend gezielten perkutanen Verfahren und von minimal invasiven Verfahren in der Therapie des unspezifischen Kreuzschmerzes als gering.

#### **Bildgebend gezielte minimalinvasive Maßnahmen:**

Aus Sicht der Ersteller dieser Leitlinie ist der therapeutische Wert von Denervierungsmethoden an den Facettenge-

lenken gering. Wissenschaftlich wird das sehr kontroversiell diskutiert, zuletzt eher ablehnend.

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<p><b>7-3-1</b></p> <p>Bildgebend gezielte minimalinvasive Maßnahmen können zur Behandlung unspezifischer Kreuzschmerzen angewendet werden.</p> <p>Literatur [182; 398-405]</p>	<p>↔</p>

Bildgebend gezielte minimalinvasive diagnostische und therapeutische Maßnahmen an der Wirbelsäule kommen zunehmend häufiger zur Anwendung. Nebenwirkungen und Komplikationen der Verfahren sind insgesamt selten, beim Eintritt aber häufig mit erheblichen Gefahren und Folgebelastungen für die Patienten verbunden. Das Einhalten hygienischer Standards und die Kooperationen für das Komplikationsmanagement wie etwa Radiologie (Vertebroplastie, Zementaustritt) und Neurochirurgie sind good clinical practice, Komplikationen adäquat zu versorgen, sind daher Voraussetzung für die Anwendung perkutaner Verfahren.

Für die Anwendung von perkutanen Therapieverfahren bei akuten unspezifischen Kreuzschmerzen konnten keine verlässlichen Daten identifiziert werden. Ebenso wurden auch für chronische und unspezifische Kreuzschmerzen keine eindeutigen Wirksamkeitsnachweise für die Anwendung der verschiedenen perkutanen Therapieverfahren gefunden [182; 398-405]. Beim spezifischen Kreuzschmerz stellt die bildgebend gezielte minimalinvasive Behandlung (CT-, Durchleuchtung-, Ultraschall- oder MR-geführt) in den verschiedenen Ausführungen (Nervenwurzel, epidural, Wirbelbogengelenke etc.) eine Behandlungsmöglichkeit mit entsprechender Evidenz dar [406]. Dies ist allerdings nicht Gegenstand der Leitlinie.

Facettengelenke, Iliosakralgelenke, discoligamentäre Strukturen und die Spinalnerven sind anerkannte Nozizeptoren der Wirbelsäule. Die zur Verfügung stehenden spezifischen klinischen Tests zur Diagnostik von dort ausgehenden Schmerzen sind oft nicht eindeutig. Zudem sind hochauflösende bildgebende Verfahren wie CT oder MRT zwar sensitiv und spezifisch in Bezug auf anatomische Veränderungen, aber oft nicht in Bezug auf ein ursächliches Schmerzgeschehen. Für interventionelle Techniken hingegen, die zur Diagnostik bei Therapieresistenz ab der 6. Woche vor allem bei unklarer Schmerzursache zum Einsatz kommen, gibt es bereits hochwertige, kontrollierte Studien mit Evidenzgrad I-II. Die positive Identifizierung von Schmerzgeneratoren und somit die Spezifizierung des Kreuzschmerzes erfolgt gemäß den derzeitigen SIS-Guidelines 2013 ausnahmslos unter optischer Führungshilfe (Goldstandard Bildwandler, CT).

Neben einer relevanten diagnostischen Aussage bei Therapieresistenz in Hinblick auf mögliche weiterführende kurative Therapien können interventionelle Techniken zu einer raschen und längerfristigen Schmerzreduktion führen und somit notwendige körperlich aktivierende Therapien erst möglich machen.

### 7.3.1 Facettengelenke und Iliosakralgelenke

Eine positive diagnostische Blockade am Facettengelenk besteht bei einer temporären gezielten Schmerzausschaltung an den jeweiligen Rr. mediales durch geringste Mengen eines Lokalanästhetikums. Intraartikuläre Infiltrationen werden nicht empfohlen. Durch die Zugabe eines Glukokortikoids kann eine längerfristige Schmerzreduktion erreicht werden (Evidenzlevel II). Lässt sich dieser Effekt durch eine weitere Testblockade reproduzieren, besteht auch die Möglichkeit einer Facettengelenksdenervierung zur Schmerzausschaltung (Evidenzlevel II an HWS und LWS) [407]. Für Iliosakralgelenke erfolgt die Diagnostik durch eine intraartikuläre Infiltration ebenso unter optischer Führungshilfe [408].

### 7.3.2 Spinalnerven und discoligamentäre Strukturen

Die diagnostische Spinalnervenblockade erfolgt durch einen transforaminalen Zugang unter Bildgebung und hat durch Zugabe eines Glukokortikoids auch einen schmerztherapeutischen Effekt mit guter Evidenz. Epidurale Infiltrationen über einen interlaminären Zugang zeigen bei Spinalkanalstenosen und mehrsegmentalen Discopathien eine gute, jedoch nur kurzfristige Wirksamkeit [406; 409-411].

### 7.3.3 Bandscheibe

Bei der Provokationsdiskographie (Evidenzgrad II) kann durch Druckaufbau und klinischen "Memory pain" ein diskogenes Schmerzsyndrom detektiert werden. Die Indikation zur Diskographie sollte jedoch auf Grund von Hinweisen auf progrediente Bandscheibendegenerationen zurückhaltend gestellt werden oder wenn überhaupt nur zur Diagnosesicherung vor geplanten intradiskalen Therapien (Biacuplastie, PLDD) verwendet werden, wobei es sich hier um Grenzfälle zum diskogenen spezifischen Kreuzschmerz handelt und intradiskale Therapien nicht umstritten sind [406].

## 7.4 Interventionelle Schmerztherapie (Radiofrequenzverfahren)

Diese Stellungnahme bezieht sich ausschließlich auf die Anwendung von Radiofrequenzverfahren zur irreversiblen Destruktion von sensiblen Nerven, um Schmerzgeneratoren (an der Wirbelsäule) auszuschalten.

Als Schmerzgeneratoren an der Lendenwirbelsäule wurden in den letzten Jahren vor allem die Facettengelenke, die Darmkreuzbeingelenke und die degenerativ veränderte Bandscheibe identifiziert.

Der Erfolg dieser Therapie steht und fällt jedoch mit einer akribischen und kritischen Testung bzw. Indikationsstellung. Weder die klinische Untersuchung alleine noch eine therapeutische Lokalanästhesie ohne Bildwandlerkontrolle sind hinsichtlich des positiven Outcome einer Radiofrequenztherapie valide.

Für ein standardisiertes Verfahren bei Kreuzschmerzen ist die Studienlage letztendlich recht unausgewogen und es gilt daher die Durchführung weiterer RCTs zu unterstützen.

Für das Update der Leitlinien Kreuzschmerz 2018 kann eine Empfehlung zur diagnostischen und therapeutischen Anwendung dieser Verfahren abgegeben werden (Punkt 7.3.) [377; 407; 412].

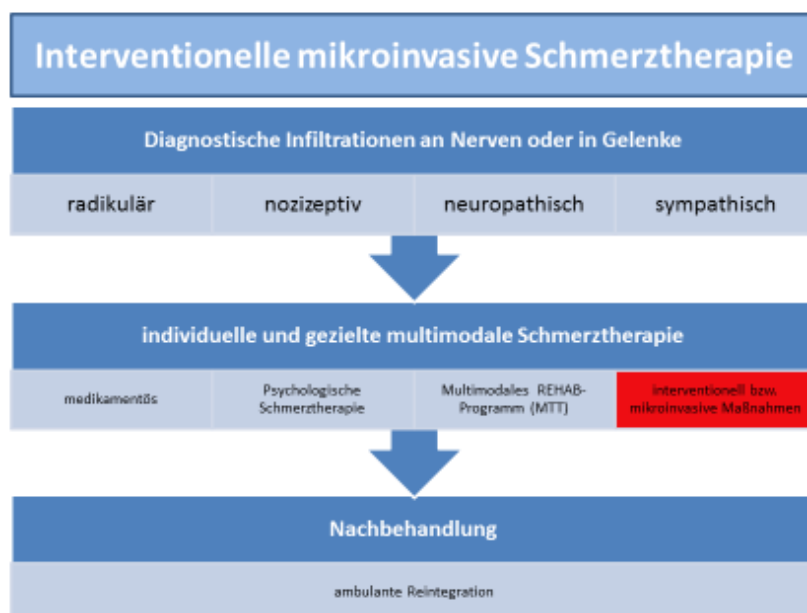



Abbildung 5 Interventionelle mikroinvasive Schmerztherapie

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>7-4</b> Operative Therapieverfahren sollen zur Behandlung nicht spezifischer Kreuzschmerzen nicht angewendet werden.  Literatur [168-176]	

## Leitlinie Teil 2 – Prävention (8)



### 8 Prävention von unspezifischen Kreuzschmerzen

Präventiven Bestrebungen zur Verhinderung von unspezifischen Kreuzschmerzen und deren Chronifizierung kommt – angesichts der beträchtlichen gesundheitspolitischen und -ökonomischen Relevanz – ein großer Stellenwert zu. Dabei gilt es, die multifaktorielle Genese von Kreuzschmerzen zu berücksichtigen und das Bewusstsein der Gesellschaft und der Betroffenen zu schärfen.

Ziel dieses Kapitels ist es, einen Überblick über die aktuelle Evidenz und konkrete Empfehlungen zu präventiven Maßnahmen der Kreuzschmerzen zu geben. Maßnahmen zur Sekundär- und Tertiärprävention werden darüber hinaus auch in den Kapiteln Diagnostik, Therapieplanung, nicht-medikamentöse Therapie und multimodale Behandlungskonzepte/Rehabilitative Verfahren beschrieben und empfohlen.

Die Evidenzlage bezüglich primär-präventiver Maßnahmen ist schwach, v. a. was die Nachhaltigkeit präventiver Maßnahmen angeht. Evidenzbasierte Empfehlungen für die Primärprävention zu formulieren ist kaum möglich, da aufgrund der hohen Lebenszeitprävalenz [413] die Studien meist über den primärpräventiven Aspekt hinausgehen.

#### 8.1 Körperliche Aktivität und Bewegung


Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>8-1-1</b> Körperliche Bewegung soll den Betroffenen zur Vermeidung oder Verkürzung von Kreuzschmerzepisoden und Arbeitsunfähigkeit empfohlen werden.  Literatur [135; 151; 414; 415]	
<b>8-1-2</b> Die Form der Bewegung soll sich nach den individuellen Präferenzen und Voraussetzungen der Betroffenen richten.  Literatur [236]	

Für den positiven Einfluss körperlicher Bewegung im Hinblick auf die Prävention erneuter Schmerzepisoden und die Vorbeugung von Arbeitsunfähigkeit bedingt durch Kreuzschmerzen gibt es in der Literatur gute Hinweise [135; 151; 414; 415]. Die Effekte in Bezug auf die Reduktion der Krankheitstage sind jedoch sehr gering [135]. Es wurden keine Hinweise gefunden für besonders wirksame Aktivitätsformen oder Übungen (spezielle oder allgemeine Trainingsübungen) bzw. zu Häufigkeit und Intensität.

Grundsätzlich fördert körperliche Bewegung die allgemeine Gesundheit und Fitness. Dabei kommt es vielmehr auf die Regelmäßigkeit der Bewegung als auf bestimmte Bewegungsformen an. Allerdings zeigt die Erfahrung, dass Personen, die nicht erkrankt sind, mitunter nur schwer zu motivieren sind, regelmäßig präventive Aktivitäten zu absolvieren. Personen mit überwiegend körperlich aktiver Tätigkeit am Arbeitsplatz sind zwar bereits in Bewegung, können aber durch die Einseitigkeit ihrer Tätigkeiten besonders gefährdet sein [416]. Hier kann eine ausgleichende

Aktivität im Freizeitbereich risikomindernd wirken. Sinnvollerweise entscheiden Patient und Arzt gemeinsam, welche Form und welches Ausmaß der körperlichen Aktivität geeignet ist, basierend auf den Präferenzen des Betroffenen, seiner Alltagsumstände und seiner Fitness [236].


## 8.2 Edukation (Information/Schulung)

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>8-2-1</b> Information und Schulung – basierend auf einem biopsychosozialen Krankheitsmodell über die Entstehung und den Verlauf von Kreuzschmerzen – sollten in die Prävention einbezogen werden.  Literatur [104; 108; 109; 414; 417; 418]	

Mehrere systematische Übersichtsarbeiten [108; 414; 417; 418] finden keine hinreichenden Belege dafür, dass Edukation als alleinige Maßnahme zur Primär- und Sekundärprävention von Kreuzschmerzen den gewünschten Effekt (Vermeidung weiterer Schmerzepisoden und/oder AU-Tage) liefert. Auch im Bereich der Tertiärprävention zeigen sich positive Effekte nur in Verbindung von Informationsmaterialien mit aktivierenden Maßnahmen [104; 109]. Die Autoren der Leitlinie sehen dennoch gerade für Patienten mit erhöhtem Chronifizierungsrisiko und niedrigerem sozioökonomischem Status einen Bedarf für die Informationsvermittlung.

Die Inhalte reichen von der reinen Wissensvermittlung (Informationen über die Erkrankung in Form von Broschüren, Büchern, Vorträgen und Schulungen) bis hin zu Techniken zur Verhaltensänderung. Gute Konzepte für Patientenschulungen verbinden verschiedene Methoden zur Erreichung von Wissenserwerb, Training von individuellen Fertigkeiten, Motivation zu gesundheitsgerechtem Lebensstil, Krankheitsbewältigung und Training krankheitsspezifischer sozialer Kompetenz. Zu den wichtigsten Zielen der präventiven Edukation zählen die dauerhafte Motivation zur regelmäßigen körperlichen Aktivität, die Stärkung der Eigeninitiative der Patienten und der Abbau von Ängsten (Fear-Avoidance-Beliefs).

## 8.3 Maßnahmen am Arbeitsplatz

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>8-3-1</b> Maßnahmen am Arbeitsplatz (ergonomische Gestaltung, Verhaltensprävention, Förderung der Arbeitsplatzzufriedenheit) sollten zur Prävention von Kreuzschmerzen eingesetzt werden.  Expertenmeinung	

Der primär-präventive Einsatz verschiedener ergonomischer Stühle und Fahrzeugsitze sowie der Einsatz mechanischer Hilfsmittel hatten keinen Einfluss auf die Inzidenz von Kreuzschmerzen verglichen mit Standardmöbeln bzw. keinen Hilfsmitteln [419; 420]. Auch Maßnahmen der Verhaltensprävention wie das theoretische und praktische Training von Handling- und Hebetekniken erbrachte keine Effekte bezüglich der Prävention von Kreuzschmerzen [420; 421]. Zudem wurden die während der Ausbildung erlernten Prinzipien nicht konsequent in der Arbeitsumgebung umgesetzt [421]. Im Rahmen der Tertiärprävention führten physikalisch-ergonomische Interventionen nicht zu einer Reduktion der Prävalenz von Kreuzschmerzen (RR 1,03 [95% KI 0,86; 1,22]) [422]. Die betrachteten Studien wiesen eine starke Heterogenität auf und die Beobachtungszeiträume waren zum Teil sehr kurz.

Zu den Maßnahmen am Arbeitsplatz gehören auch Maßnahmen zur Förderung der Arbeitsplatzzufriedenheit (z. B. Anerkennung, Pausenregelungen, Team Building etc.), Übersichtsarbeiten zu diesem Thema konnten jedoch nicht gefunden werden. Trotz der widersprüchlichen Evidenzlage sprechen sich die Autoren der Leitlinie für den Einsatz präventiver Maßnahmen im Sinne des Arbeitsschutzes aus. Ziel ist es, die Aufmerksamkeit der Arbeitnehmer für ein rückschonendes Verhalten zu schärfen bzw. bei aufgetretenen Kreuzschmerzen frühzeitig zu intervenieren.


## Leitlinie Teil 3 – Behandlungsprogramme (9)

### 9 Multimodale Behandlungsprogramme zur Schmerztherapie am Beispiel chronisch und chronisch rezidivierenden Kreuzschmerzen/ Rehabilitative Verfahren

- **Am Beispiel**
  - **multimodale Therapieprogramme bei chronischen Kreuzschmerzen (9.1)**
  - **medizinische Rehabilitation bei chronischen und chronisch rezidivierendem Kreuzschmerz (9.2)**

Multimodale Therapieprogramme bei chronischem Kreuzschmerz und medizinische Rehabilitation bei chronischem und chronisch rezidivierendem Kreuzschmerz unterliegen unterschiedlichen Indikationen und Zielsetzungen und können sich gegenseitig ergänzen.

#### 9.1 Multimodale Therapieprogramme bei chronischen Kreuzschmerzen

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<p><b>9-1</b></p> <p>Multimodale Therapieprogramme sollen bei Patienten mit chronischen Kreuzschmerzen (nach einem Akutereignis zumindest 3 Monate andauernd durchgehende Schmerzen mit erheblicher Einschränkung der Funktionsfähigkeit) und erheblichen schmerzrelevanten psychischen Komorbiditäten in Erwägung gezogen werden, wenn weniger intensive evidenzbasierte Therapieverfahren unzureichend wirksam waren.</p> <p>Literatur [98; 423; 424]</p>	

Multimodale Behandlungsprogramme setzen auf die gleichzeitige, inhaltlich, zeitlich und in der Vorgehensweise aufeinander abgestimmte umfassende Behandlung von Patienten mit chronifizierten Schmerzsyndromen. Ein chronifiziertes Schmerzsyndrom definiert sich durch Schmerzen mit erheblicher Einschränkung der Funktionsfähigkeit, die nach einem Akutereignis mindestens 3 Monate durchgehend andauern.

In diesen multimodalen Programmen werden verschiedene somatische, körperlich und psychologisch übende sowie psychotherapeutische Verfahren nach vorgegebenem Behandlungsplan durchgeführt. Neben der aktiv übenden Therapie werden physikalische Therapiemodalitäten nur bei entsprechender Indikation (z.B. akute Schmerzexazerbation) eingesetzt.

Auf der Grundlage eines strukturierten interdisziplinären Assessments werden gemeinsam mit dem Patienten individuelle Therapieziele festgelegt. Die Behandlung erfolgt in Anlehnung an wissenschaftlich bewährte Konzepte [425; 426]; zentrales Behandlungsziel ist die Wiederherstellung der objektiven und subjektiven Funktionsfähigkeit („functional restoration“).

Die Durchführung der Therapie erfolgt durch ein multiprofessionelles Team (Ärzte, Psychotherapeuten, Physio- und Ergotherapeuten, medizinische und Heilmasseure u. a.) mit spezifischer Kompetenz in der Behandlung von Schmerzpatienten. Bewegungstherapie findet in geschlossenen Gruppen mit maximal acht Patienten und bei besonderer Indikation zusätzlicher Einzeltherapie statt. Besonderheit der multimodalen Schmerztherapie stellt die regelmäßige und hochfrequente Überprüfung der Therapiefortschritte durch die regelmäßige Kommunikation zwischen den beteiligten Therapeuten, im Rahmen der regelmäßigen Teamsitzungen und/oder Visiten zur kurzfristigen und zielgerichteten Anpassung des individuellen Therapiekonzeptes dar [98; 423; 427].

Die Teilnahme setzt grundsätzlich voraus, dass spezifische Störungen der Körperstrukturen mit dringendem Behandlungsbedarf („red flags“) ausgeschlossen wurden. Voraussetzungen von Patientenseite sind das Verständnis der Programminhalte (sprachlich und inhaltlich), eine grundlegende Motivation zur Verhaltensänderung, die Fähig-

keit zur Autonomie sowie die Entwicklung eines Verständnisses für biopsychosoziale Zusammenhänge und die Identifikation mit den Therapiezielen. Unzureichende Kenntnis der deutschen Sprache, Fixierung auf ein lineares, monokausales Krankheitsmodell und ein laufende Verfahren zur Erlangung einer Invaliditäts- oder Berufsunfähigkeitspension sind Prädiktoren für eine geringere Wirksamkeit der multimodalen Programme [428; 429].

Multimodale Behandlungsprogramme beinhalten in der Regel intensive edukative, somatische, psychotherapeutische, soziale und berufsbezogene Therapieanteile. Aus der Literatur gibt es gute Hinweise, dass eine intensive, interdisziplinäre, biopsychosoziale Behandlung mit einer Vorgehensweise, welche die funktionale Wiederherstellung zum Ziel hat, die Schmerzen lindert, die Funktionsfähigkeit bei Patienten mit chronischen Kreuzschmerzen verbessert und die Wiederaufnahme der Arbeit sowie die Arbeitsbereitschaft positiv beeinflusst. Die Überlegenheit konnte bei chronischen Kreuzschmerzen mit einer zumindest 3-monatigen Arbeitsunfähigkeit sowie erheblicher schmerzrelevanter psychischer Komorbiditäten (z.B. Angst-Vermeidungsverhalten) und krankheitskausaler Beteiligung psychosozialer Faktoren gegenüber herkömmlichen Therapien, Wartegruppen oder weniger intensiven Behandlungsformen gezeigt werden [109; 157; 424; 430].

Bezüglich des zeitlichen Umfangs und der Intensität multimodaler Programme wird ein Mindestumfang von rund 100 Therapiestunden innerhalb von 4-6 Wochen gefordert. Diese Forderung basiert auf den Ergebnissen eines systematischen Reviews von Guzman et al. 2001 [431]. Dieser klassifizierte die multimodalen Programme in zwei Gruppen: intensive Programme mit mehr als 100 Stunden Gesamttherapiedauer und Programme mit weniger als 30 Stunden Therapiedauer. Allerdings besteht aufgrund der vielfach gegebenen Komplexität der Störung aus klinischer Erfahrung die Notwendigkeit einer hohen Behandlungsintensität.


Die Inhalte der in den Studien untersuchten multimodalen Programme variieren stark [430]. Weitere Untersuchungen zur optimierten Gestaltung derartiger Programme, auch im Vergleich zu gegenwärtigen Behandlungskonzepten und möglichen Nebenwirkungen einer Behandlung, erscheinen daher erforderlich.

Überblick über die evidenzbasierten Therapieinhalte:

- Schmerzmedizinische Behandlung (z. B. medikamentöse Therapie, manuelle Therapie, physikalische Therapiemodalitäten)
- Intensive Information und Schulung auf Basis eines biopsychosozialen Krankheitsmodells mit Inhalten zur Schmerzerkrankung und Bezug zur individuellen Problematik (z. B. Nozizeptives System, Vegetativum, psychosoziale Risikofaktoren)
- Belastungsdosierte Steigerung der körperlichen Aktivität (Bewegungstherapie, medizinische Trainingstherapie) nach individueller Anleitung und möglichst orientiert an verhaltenstherapeutischen Prinzipien (z. B. „Graded Activity“)
- Körperwahrnehmungstraining zur differenzierten Symptomwahrnehmung bzw. Erfassung von Leistungsgrenzen
- Schmerz-psychotherapeutische Behandlungsmaßnahmen zur Veränderung eines maladaptiven, auf Ruhe und Schonung oder Durchhalten ausgerichteten Krankheitsverhaltens und entsprechender kognitiver Einstellungen bzw. habitueller Muster
- Stärkung von eigenen Ressourcen im Umgang mit Schmerz und Beeinträchtigung (Steigerung der Kontrollfähigkeit und Selbstwirksamkeit) und Verbesserung akkomodativer Bewältigungsstrategien
- Erlernen von Entspannungs- und Stressbewältigungstechniken, Genusstraining
- Störungsorientierte Einzeltherapie
- Miteinbeziehen von relevanten Komorbiditäten in das Therapiekonzept



## 9.2 Medizinische Rehabilitation bei chronischen und chronisch rezidivierendem Kreuzschmerz

Empfehlungen/Statements	Empfehlungsgrad
<b>9-2-1</b> Maßnahmen der medizinischen Rehabilitation bei chronischen und chronisch rezidivierenden Kreuzschmerzen sollen bei Patienten mit relevanten Schädigungen, Störungen und/oder Beeinträchtigungen entsprechend der Klassifikation der ICF und entsprechender Rehabilitationsfähigkeit und positiver Rehabilitationsprognose durchgeführt werden.	

Im Gegensatz zur kurativmedizinischen Versorgung, deren Schwerpunkt klar auf der Heilung bzw. Beseitigung organbezogener Krankheiten liegt, verfolgt die medizinische Rehabilitation einen holistischen Ansatz, der den Menschen als aktiven Teil der Gesellschaft definiert (bio-psycho-soziales Modell).

Im Sinne der ICF-Klassifikation sollen durch den Einsatz interdisziplinärer Rehabilitationsteams Schädigungen/Funktionsstörungen, Fähigkeitsstörungen und Beeinträchtigungen der Teilhabe beseitigt, verbessert oder hintangehalten werden. Auf Grund der medizinischen und gesundheitspolitischen Bedeutung des Kreuzschmerzes wurden zur erleichterten Identifikation kreuzschmerzrelevanter ICF-Kategorien sogenannte „Core Sets“ entwickelt. [433; 434]

**Rehabilitationsziele bei Schädigungen/Funktionsstörungen** sind die Beseitigung, Verbesserung oder das Hintanhalten von Schädigungen/Funktionsstörungen der primär betroffenen Organe bzw. Organsysteme und die Vermeidung sekundärer Schäden (somatische Ebene), z. B. der Verbesserung der Muskel- und Gelenkfunktionen (Muskellockerung, Verbesserung der Koordination, Zunahme der Muskelkraft und -masse, Verbesserung der Muskelausdauer).

**Rehabilitationsziele bei Fähigkeitsstörungen und Beeinträchtigungen** (der Teilhabe) sind die Vermeidung, Beseitigung, Verbesserung oder das Hintanhalten von Fähigkeitsstörungen, z.B. der Bewältigung von chronischen Schmerzzuständen und Stress, Erlernen von Kompensationsstrategien, und drohender oder bereits manifester Beeinträchtigungen, z. B. Beschäftigung und wirtschaftliche Eigenständigkeit in Bezug auf die Sicherung des Lebensunterhaltes.

**Rehabilitationsziele, bezogen auf Kontextfaktoren und Risikofaktoren:** Dazu sind auf die Gesundheit und Krankheit einwirkende Kontextfaktoren (Förderfaktoren und Barrieren) zu erfassen und diese – soweit erforderlich und möglich – zu modifizieren und Risikofaktoren zu vermeiden, zu beseitigen bzw. deren Wirkungen zu vermindern, z. B. Beratung bei der beruflichen Wiedereingliederung, Anleitung zu gesundheitsbewusster Ernährung und Motivation zur Lebensstiländerung, einschließlich Abbaus von Risikofaktoren, Anleitung zur Verminderung bzw. Beseitigung von Bewegungsmangel, Anleitung zu Stressabbau/Stressbeseitigung, Hilfe bei der Findung von Bewältigungsstrategien, Einleitung von Anpassung an Sport- und Freizeitaktivitäten, Verbesserung des Informationsstandes über die Krankheit, Erlernen von Entspannungstechniken, Schulung der Körperwahrnehmung.

Die Abgrenzung der Rehabilitation von den Bereichen der Kurativmedizin (insbesondere zu Einzelmaßnahmen mit rehabilitativem Charakter wie beispielsweise zur physikalischen Medizin) und zu gesunderhaltenden Maßnahmen (stationäre Heilverfahren im Rahmen der Gesundheitsvorsorge) ist nicht eindeutig, da der somatische, organgebundene Teil im holistischen Ansatz erhalten bleibt und ebenfalls behandelt werden muss.

Die Teilnahme setzt grundsätzlich voraus, dass jedenfalls eine Rehabilitationsbedürftigkeit, Rehabilitationsfähigkeit und eine positive Rehabilitationsprognose gegeben sind.

Im Laufe des Rehabilitationsprozesses können laut WHO 4 Phasen unterschieden werden, die in der Regel einen chronologischen Ablauf aufweisen. Maßnahmen der medizinischen Rehabilitation bei chronisch rezidivierenden und chronischen Kreuzschmerzen erfolgen im Anschluss an ein Akutereignis nicht zwingend in der Phase II in einem stationären oder ambulanten Setting (Anschlussheilverfahren oder Rehabilitationsheilverfahren). Viel häufiger wird in dieser Phase ein stationäres Heilverfahren der Gesundheitsvorsorge in Anspruch genommen oder die Phase II wird übersprungen. Zur langfristigen Sanierung der physiologischen Maladaptation sowie zur positiven Veränderung des Lebensstils und damit Verhinderung eines Wiederauftretens oder einer Progression der bestehenden Erkrankung und Erhalt bzw. Wiederherstellung der Funktionalität und Arbeitsfähigkeit sollen Maßnahmen der medi-



zinischen Rehabilitation bei chronischen und chronisch rezidivierenden Kreuzschmerzen in der Phase III ambulant wohnortnah durchgeführt werden. Die Phase IV bezeichnet die langfristige ambulante Nachsorge, die ohne ärztliche Aufsicht erfolgen kann und wohnortnah stattfinden soll. In dieser Phase ist grundsätzlich die Eigenverantwortlichkeit der Patientinnen und Patienten gefordert (aktiver, gesunder Lebensstil, regelmäßige Sportausübung etc.). In dieser Phase kann auch eine Kooperation mit entsprechenden Sportvereinen und -verbänden (z. B. ASKÖ, ASVÖ, Sport Union) erfolgen [435].

Neben anderen Strukturen spielt vor allem die Muskulatur der Wirbelsäule eine entscheidende Rolle bei der Entstehung von Kreuzschmerzen. Die Muskulatur durchläuft bei Kreuzschmerzen eine Reihe von nachteiligen Veränderungen. Neben einem veränderten Aktivierungsmuster, einer Verminderung der Muskelausdauer und einer Abnahme der Muskelkraft tritt auch eine Muskelatrophie auf [436-440]. Außerdem zeigen sich Unterschiede in Muskelparametern bei chronischem und chronisch rezidivierendem Rückenschmerz [441].

Gerade die Kraft der Wirbelsäulenmuskulatur spielt eine besondere Rolle bei der Entstehung von Rückenschmerzen [442].

Schlussfolgernd ist die Kraft der Rückenmuskulatur entscheidend für das Entstehen von Rückenschmerzen [443]. Eine Metaanalyse bestätigt die Schwäche der wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur als ein kausaler Faktor für das Entstehen von Rückenschmerzen [444] (Level der Evidenz Ia).

Die Dimension der Funktionsfähigkeit der ICF umfasst die Evaluierung der schmerzfreien Beweglichkeit der Wirbelsäule sowie die winkelspezifische isometrische Kraftmessung der autochthonen Rückenmuskulatur. Die valide Reproduzierbarkeit der Kraftmessung der Wirbelsäulenmuskulatur wurde sowohl für ein internationales als auch für ein für ein österreichisches Kollektiv nachgewiesen [445]. Weiters werden Schmerzen sowie Aspekte der Aktivität und Partizipation mittels internationaler, für die deutsche Sprache validierter Instrumente erfasst. Dieses Assessment deckt alle Dimensionen der ICF ab und entspricht damit den Erfordernissen einer modernen Rehabilitationsmedizin.

Zur Durchführung dieser stationären oder ambulanten Rehabilitationsmaßnahmen hat die dafür leistungsrechtlich zuständige Pensionsversicherungsanstalt detaillierte Strukturqualitätskriterien erstellt und eine österreichweite Versorgung durch entsprechende Sachleistungen sichergestellt.

Überblick über die evidenzbasierten Therapiemodule [446]

- Bewegungstherapie: Anbahnung, Übung und Training zur (Wieder-) Herstellung von physischen Funktionen, Belastbarkeit und Trainierbarkeit; Stärkung physischer Ressourcen/Funktionen (Kraft, Koordination, Beweglichkeit) und Vermittlung von Aktivitäten (z. B. ADL, sport- und berufsbezogene Bewegungskompetenzen); Stärkung psychischer und sozialer Ressourcen durch positive und nachhaltig umsetzbare Bewegungserfahrungen, bewegungsbezogene Selbstwirksamkeitserfahrungen, Aufbau von Bewegungs- und Steuerungskompetenz zur Bindung an einen körperlich aktiven Lebensstil
- Psychologische Interventionen
- Entspannungsverfahren
- Physikalische Modalitäten
- Schmerzbewältigung
- ergonomische Schulungen
- Krankheitsspezifische Patientenschulung
- Gesundheitsbildung
- Ernährungstherapeutische Schulung
- Leistungen zur sozialen und beruflichen Integration
- Vorbereitung nachgehender Leistungen

Die Durchführung der rehabilitativen Maßnahmen erfolgt durch ein multiprofessionelles Team (Ärzte, Psychotherapeuten, Physio- und Ergotherapeuten, med. Trainingstherapeuten, Diätologen, Sozialarbeiter/Case Manager, medizinische Masseure und Heilmasseure u. a.) mit spezifischer Kompetenz in der medizinischen Rehabilitation von Kreuzschmerzen und kann nur in einer dafür spezialisierten medizinischen Einrichtung durchgeführt werden.

Die Behebung der physiologischen Maladaptation erfolgt nach den Kriterien der medizinischen Trainingstherapie und benötigt damit zumindest eine 6-monatige Interventionsdauer um eine stabile Readaptation zu erzielen.

Diese Rehabilitation des chronischen und chronisch rezidivierenden Kreuzschmerzes hat sich als wirksam und nachhaltig erwiesen. Sowohl am Ende der Rehabilitation als auch nach 18 Monaten Follow-up konnte eine signifikante Schmerzreduktion, eine signifikante Steigerung der Lebensqualität sowie eine signifikante Zunahme der körperlichen Leistungsfähigkeit gegenüber dem Rehabilitationsbeginn mit großer Effektstärke nachgewiesen werden. Die körperlichen Funktionsparameter haben sich sogar normalisiert [447]. In einer rezenten Publikation konnte darüber hinaus dargestellt werden, dass sich dieses Rehabilitationsprogramm auch bei unterschiedlichen Ausprägungen psychologischer Maladaptionsmechanismen („Avoidance-Endurance Model-subgroups“) als gleich wirksam erweist [448].

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Modell muskuloskelettaler Beschwerden .....	9
Abbildung 2 Bio-psycho-soziales Modell der ICF .....	11
Abbildung 3 Diagnostik und Therapie bei Erstkontakt.....	35
Abbildung 4 Diagnostik und Therapie bei fortbestehenden Kreuzschmerzen .....	38
Abbildung 5 Interventionelle mikroinvasive Schmerztherapie .....	75

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Einstufung von Leitlinien-Empfehlungen in Empfehlungsgrade (Grades of Recommendation) [10] .....	12
Tabelle 2: Psychosoziale Risikofaktoren für die Chronifizierung unspezifischer Kreuzschmerzen .....	16
Tabelle 3: Arbeitsplatzbezogene Risikofaktoren für die Chronifizierung unspezifischer Kreuzschmerzen .....	17
Tabelle 4: Weitere Risikofaktoren für die Chronifizierung unspezifischer Kreuzschmerzen ....	17
Tabelle 5: Anhaltspunkte für das Vorliegen spezifischer Ursachen.....	20
Tabelle 6 Basisuntersuchung bei Patienten mit Kreuzschmerzen.....	22
Tabelle 7: Auswahl klinischer Untersuchungen bei Kreuzschmerzen .....	23
Tabelle 8 Kraftgradskala.....	23
Tabelle 9: Betreuungsbedarf in besonderen Situationen .....	40
Tabelle 10: Hinweise zur Durchführung einer Therapie mit Opioiden .....	67

## Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Ausschrift
ASKÖ	Österreichischer Sport-Dachverband
ASVÖ	Allgemeiner Sportverband Österreich
AU	Arbeitsunfähigkeit
AVEM	Arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster
BDI	Beck-Depressions-Inventar
BSV	Bandscheibenvorfall
BV	Bildverstärker
COX-2	Cyclooxygenase-2
CT	Computertomographie
EMA	European Medicines Agency (Europäische Arzneimittelagentur)
EU	Europäische Union
FBA	Finger-Boden-Abstand
FFbH-R	Funktionsfragebogen Hannover-Rücken
ICD	International Classification of Diseases and Related Health Problems
IDET	Intradiskale Elektrothermale Therapie
KSI	Kieler Schmerz-Inventar
KVT	Kognitive Verhaltenstherapie
LL 17	Leitlinie Kreuzschmerz
LoE	Level of Evidence (Evidenzklasse)
LWS	Lendenwirbelsäule
MPSS	Mainzer Stadienmodell der Schmerzchronifizierung
MRT	Magnetresonanztomographie
NRS	Numerische Rating Skala
NSAR	Nichtsteroidale Antirheumatika/Antiphlogistika
NSMRI	Nichtselektive Monoamin-Rückaufnahme-Inhibitoren
ÖGAM	Österreichische Gesellschaft für Allgemeinmedizin
ÖGARI	Österreichische Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin
ÖGIM	Österreichische Gesellschaft für Innere Medizin
ÖGN	Österreichische Gesellschaft für Neurologie
ÖGNC	Österreichische Gesellschaft für Neurochirurgie
ÖGNR	Österreichische Gesellschaft für Neuroradiologie
ÖGO	Österreichische Gesellschaft für Orthopädie und orthopädische Chirurgie
ÖGPMR	Österreichische Gesellschaft für Physikalische Medizin und Rehabilitation
ÖGPP	Österreichische Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie
ÖGR	Österreichische Gesellschaft für Rheumatologie und Rehabilitation
ÖGU	Österreichische Gesellschaft für Unfallchirurgie
ÖMPSQ	Örebro Musculoskeletal Pain Screening Questionnaire
OPS	Operationen- und Prozedurenschlüssel
ÖRG	Österreichische Röntgengesellschaft, AG Osteoradiologie
PENS	Perkutane Elektrische Nervenstimulation
PMR	Progressive Muskelrelaxation
RCT	Randomisierte kontrollierte Studie
RISC-R	Risikoanalyse der Schmerzchronifizierung-Rücken
RKVT	Risikofaktorenbasierte Kognitive Verhaltenstherapie
SBT	START Back Tool
SV	Sozialversicherung

Abkürzung	Ausschrift
SCS	Spinale Stimulation
SGB	Sozialgesetzbuch
SIG	Sakroiliakalgelenke
SSRI	Selektive Serotonin-Rückaufnahme-Inhibitoren
STW	Stufenweise Wiedereingliederung
SV	Sozialversicherung
TCM	Traditionelle Chinesische Medizin
TZA	trizyklische Antidepressiva
TENS	Transkutane elektrische Nervenstimulation
VAS	Visuelle Analogskala
VOR	Verhaltensmedizinisch orientierte Rehabilitation
WAI	Work Ability Index
WHO	Weltgesundheitsorganisation
z.B	Zum Beispiel

## Anhang

### Anhang 1: Sensitivität, Spezifität, positiv prädiktiver Wert und negativ prädiktiver Wert von „red flags“

(Für die prädiktiven Werte wurden bei komplizierten Kreuzschmerzen eine Prävalenz von 1% angenommen.)

	Sensitivität	Spezifität	positiv prädiktiver Wert	negativ prädiktiver Wert
<b>Malignität – Studien in der Primärversorgung [61]</b>				
Alter > 50 Jahre (4 Studien)	0,00-0,77	0,66-0,74	0,00-0,03	≈ 1,00
Alter > 70 Jahre (1 Studie)	0,00	0,95	0,00	≈ 1,00
Karzinom in Eigenanamnese	0,00-1,00	0,96-0,98	0,00-0,25	≈ 1,00
Ungeklärter Gewichtsverlust	0,00-0,15	0,94-1,00	0,00-0,03	≈ 1,00
Keine Linderung nach 4 Wochen Therapie	0,25-0,31	0,90	0,03	≈ 1,00
Keine Linderung mit Bettruhe	0,00-1,00	0,46-0,84	0,00-0,02	≈ 1,00
Persistenz der Beschwerden > 1 Monat	0,50	0,81	0,03	≈ 1,00
Durchgängiger progredienter Schmerz	0,00	0,97	0,00	≈ 1,00
Langsamer Beginn vor dem 40. Lebensjahr	0,00	0,91	0,00	≈ 1,00
Familiäre Häufung der Kreuzschmerzen	0,00	0,83	0,00	≈ 1,00
Schleichender Beginn	0,00-0,62	0,42-0,83	0,00-0,01	≈ 1,00
Kürzlich erlittene Verletzung	0,00	0,82	0,00	≈ 1,00
Stärkste Schmerzen	0,23	0,85	0,02	≈ 1,00
Generelles Unwohlsein	0,00	0,98	0,00	≈ 1,00
Thorakale Schmerzen	0,17	0,84	0,01	≈ 1,00
Temperatur > 37,8°C	0,00	0,98	0,00	≈ 1,00
Muskelkrämpfe	0,15	0,66	0,004	≈ 1,00
Neurologische Symptomatik	0,00	0,91-0,97	0,00	≈ 1,00
Druckschmerzhaftigkeit der WS	0,15	0,60	0,004	≈ 1,00
<b>Kompressionsfraktur – Studien in der Primärversorgung [60]</b>				
Alter > 50 Jahre	0,63-0,79	0,64-0,66	0,02	≈ 1,00
Alter > 54 Jahre	0,63-0,83	0,52-0,76	0,02-0,03	≈ 1,00
Alter > 64 Jahre	0,63-0,78	0,68-0,91	0,02-0,07	≈ 1,00
Alter > 70 Jahre	0,50	0,96	0,11	≈ 1,00
Alter > 74 Jahre	0,25-0,59	0,84-0,97	0,04-0,08	≈ 1,00
Trauma (3 Studien)	0,25-0,65	0,90-0,98	0,04-0,12	≈ 1,00
Einnahme von Kortikosteroiden	0,00-0,25	0,99	0,00- 0,20	≈ 1,00
Geschlecht	0,72	0,43	0,01	≈ 1,00
Weiblich > 54 Jahre	0,63	0,69-0,88	0,02-0,05	≈ 1,00

	Sensitivität	Spezifität	positiv prädiktiver Wert	negativ prädiktiver Wert
Weiblich > 64 Jahre	0,59-0,63	0,79-0,96	0,03-0,14	≈ 1,00
Weiblich > 74 Jahre	0,25-0,45	0,89-0,98	0,04-0,11	≈ 1,00
Empfindlichkeitsänderung	0,00-0,27	0,88-0,98	0,00-0,02	≈ 1,00
Motorisches Defizit	0,23	0,89	0,02	≈ 1,00
DTR abnormality	0,12	0,89	0,01	≈ 1,00
Druckschmerzhaftigkeit	0,50	0,73	0,02	≈ 1,00
Muskelverkrampfung	0,12	0,91	0,01	≈ 1,00
Ischialgie	0,04	0,91	0,004	≈ 1,00
Hüft-, Beinschmerzen	0,00	0,91	0,00	≈ 1,00
<b>Kombination aus Alter, Geschlecht, Steroideinnahme, Fraktur in der Eigenanamnese</b>				
1 positives Zeichen	0,88	0,50	0,02	≈ 1,00
2 positive Zeichen	0,63	0,96	0,14	≈ 1,00
3 positive Zeichen	0,38	1,00	1	≈ 1,00
<b>Ankylosierende Spondylitis [449]</b>				
Morgensteifigkeit (>30 min)	0,55	0,62	0,01	≈ 1,00
Besserung der Beschwerden durch Bewegung nicht durch Ruhe	0,7	0,66	0,02	≈ 1,00
Alternierender Gesäßschmerz	0,74	0,61	0,02	≈ 1,00
Schmerzbedingtes Erwachen in der zweiten Nachthälfte	0,64	0,6	0,02	≈ 1,00
Zwei der obigen vier Zeichen positiv	0,7	0,81	0,04	≈ 1,00
Alter ≤ 40 Jahre	0,5	0,8	0,03	≈ 1,00
Anhaltende Schmerzen > 1 Monat	0,54	0,54	0,01	≈ 1,00
<b>Cauda Equina Syndrom [450; 451]</b>				
Harnverhalt	0,2-0,88	0,4-0,66	0,01-0,02	≈ 1,00
Harninkontinenz	0,2-0,38	0,6-0,72	0,01	≈ 1,00
Rektale Inkontinenz	0,25	0,86	0,02	≈ 1,00
Sattelanästhesie	0,38	0,64	0,01	≈ 1,00
Bilaterale Sciatica	0,63	0,72	0,01-0,02	≈ 1,00

## Anhang 2: Instrumente zum Screening psychosozialer Risikofaktoren

<b>STarT Back Tool [86; 452; 453]</b>	
<b>Fragen</b>	9 Items
<b>Domänen</b>	4 somatische Items (Beinschmerz, Funktionseinschränkung, komorbide Schmerzen) 5 psychologische Items (Furcht, Angst, Depressivität, Sorgen)
<b>Subgruppen-differenzierung</b>	3 Subgruppen: low risk, medium risk, high risk, high-risk: psychosozial
<b>Reliabilität</b>	.52/.55 (Cronbach's Alpha)
<b>Örebro Musculoskeletal Pain Screening Questionnaire (ÖMPSQ) [37; 113; 454]</b>	
<b>Fragen</b>	25 Items (Kurzform 10 Items [85; 87; 455])
<b>Domänen</b>	Schmerzintensität und -dauer; Depressivität; Arbeitsplatz (Schwere, Arbeitsunzufriedenheit, Dauer AU); Beeinträchtigungserleben; Fear-Avoidance, Erwartung (Schmerz, Arbeitsplatz)
<b>Subgruppen-differenzierung</b>	Anhand von 8 Items konnte man 4 unterschiedliche Risikogruppen identifizieren [456]: low risk; distressed fear-avoidant; fear avoidant, low risk depressed
<b>Reliabilität</b>	.83 (Re-Test)
<b>Heidelberger Kurzfragebogen (HKF) [457]</b>	
<b>Fragen</b>	27 Items
<b>Domänen</b>	Schmerzintensität und -dauer; Wirksamkeit v. Heilmassage; Schmerzbezogene Kognitionen (KSI Katastrophisieren, KSI Hilf-/Hoffnungslosigkeit); Depressivität (Einzelitem)
<b>Subgruppen-differenzierung</b>	–
<b>Reliabilität</b>	Keine Angaben
<b>RISC-R [458; 459]</b>	
<b>Fragen</b>	36 Items, KF: 23 Items
<b>Domänen</b>	Depressivität (BDI) Schmerzbezogene Kognitionen (KSI Thought Suppression) Schmerzverhalten (KSI Durchhalteverhalten)
<b>Subgruppen-differenzierung</b>	Differenzierung in vier Risikogruppen [459; 460]: Niedrig Risikogruppe; Hochrisikogruppen: Depressiv-meidend; Depressiv-suppressiv: Betont heiter – suppressiv
<b>Reliabilität</b>	3 Skalen: .91, .80, .83 (Cronbach's Alpha)



## Anhang 3: Instrumente zum Screening arbeitsplatzbezogener Risikofaktoren

<b>WAI (Work ability index)</b>	
<b>Fragen</b>	Langform: 9 Fragen + 51 Krankheiten in Liste. Kurzform: 9 Fragen + 14-Krankheiten-Liste
<b>Domänen</b>	WAI-Wert mit 7 Dimensionen (Langform) oder 1 Dimension (Kurzform)
<b>Subgruppen-differenzierung</b>	derzeitige Leistungsfähigkeit, anforderungsbezogene Leistungsfähigkeit, Anzahl aktueller Krankheiten, Beeinträchtigung der Arbeitsleistung, Arbeitsunfähigkeitsdauer, Prospektive Arbeitsfähigkeit, Psychische Leistungsreserven
<b>Reliabilität</b>	.72-.85 (Cronbach's Alpha)
<b>Kommentar</b>	Referenzdatenbank verfügbar
<b>AVEM (Arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster) [88]</b>	
<b>Fragen</b>	Langform 66 Items Kurzform 44 Items
<b>Domänen</b>	gesundheitsförderliche bzw. -gefährdende Verhaltens- und Erlebensweisen bei der Bewältigung von Arbeits- und Berufsanforderungen: Subjektive Bedeutsamkeit der Arbeit , Beruflicher Ehrgeiz, Verausgabungsbereitschaft, Perfektionsstreben, Distanzierungsfähigkeit, Resignationstendenz, Offensive Problembewältigung, Innere Ruhe und Ausgeglichenheit, Erfolgserleben im Beruf, Lebenszufriedenheit, Erleben sozialer Unterstützung
<b>Subgruppen-differenzierung</b>	G (Gesundheit), S (Schonung), A (Risiko i. S. der Selbstüberforderung), B (Risiko i. S. von chronischem Erschöpfungserleben und Resignation)
<b>Reliabilität</b>	Langform: .79-.87, Kurzform: .75 -.83 (Cronbach's Alpha)
<b>Kommentar</b>	Aktualisierte, differenziertere Normen für verschiedene Berufsgruppen, Studierende bzw. Auszubildende
<b>Verfügbarkeit</b>	Hogrefe Verlag

## Anhang 4: Orientierungshilfe Radiologie (Stand 11.05.2017)

### Legende Untersuchungsverfahren:

RÖ	konventionelles Röntgen
MRT	Magnetresonanztomographie
CT	Computertomographie
NM	Nuklearmedizinische Untersuchung

### Legende Evidenzbewertung:

A:

- Hochqualitative diagnostische Studien, in denen ein neuer Test verblindet und unabhängig mit einem Referenzstandard in einem adäquaten Patientenkollektiv verglichen wird
- Systematische Reviews und Meta-Analysen derartig hochqualitativer Studien
- Diagnostisch-klinische Richtlinien / klinische Entscheidungsregeln, die in einem Test-Set validiert sind

B:

- Studien mit einem unabhängigen und verblindeten Vergleich eines neuen Tests mit einem Referenzstandard in einer Reihe von Patienten in zufälliger Reihenfolge oder eingeschränkt auf ein enges Patientenspektrum
- Studien, in denen der Referenzstandard nicht bei allen Patienten angewendet wurde
- Systematische Reviews derartiger Studien
- Diagnostisch-klinische Richtlinien / klinische Entscheidungsregeln, die nicht in einem Test-Set validiert sind

C:

- Studien ohne objektiven Referenzstandard
- Studien, bei denen der Vergleich des neuen Tests mit dem Referenzstandard nicht verblindet oder nicht unabhängig erfolgt ist
- Studien, die zur Verifikation positiver und negativer Test-Ergebnisse unterschiedliche Referenzstandards verwendeten
- Studien mit unzulänglichem Patientenkollektiv
- Expertenmeinung

### **C.6 Akuter unspezifischer (Synonym: unkomplizierter) Kreuzschmerz (mit und ohne Schmerzausstrahlung in das Bein)**

Untersuchungsverfahren	Grad der Empfehlung	Evidenzbewertung	Kommentar
RÖ	Indiziert (nB)	C	Beim unspezifischen Kreuzschmerz (ca. 85 % der Kreuzschmerzen) ist innerhalb der ersten 4–6 Wochen nach Beschwerdebeginn keine bildgebende Diagnostik indiziert. Wichtig ist, dass keine klinischen Warnsymptome ("red flags", <b>siehe C.7.</b> ) vorliegen.
MRT	Indiziert (nB)	B	
CT	Indiziert (nB)	C	

Die Empfehlungen sind für Ärzte unverbindlich und haben weder haftungsbefreienden noch haftungsbegründenden Charakter.  
Indiziert (P) = Primäruntersuchung | Indiziert (W) = weiterführende Untersuchung | Indiziert (nB) = nach Beobachtung

### **C7 spezifischer (Synonym komplizierter) Kreuzschmerz (Anhaltaspekte für das Vorliegen spezifischer Ursachen siehe Tabelle 5, Seite 19)**

Untersuchungsverfahren	Grad der Empfehlung	Evidenzbewertung	Kommentar
RÖ	Indiziert (P/nB)	C	Das Vorliegen von 'red flags' kann eine frühzeitige Identifizierung von Patienten mit spezifischem

MRT	Indiziert (P/nB)	B	Rückenschmerz erleichtern. Die Indikation für die frühzeitige Bildgebung sollte nach klinischem Ermessen erfolgen ‚red flags‘ stellen ein ergänzendes hilfreiches, unterstützendes Tool dar. Bei der Suche nach spezifischen Schmerzursachen spielt die bildgebende Diagnostik eine wichtige Rolle. Je früher spezifische Schmerzursachen identifiziert werden, desto früher kann eine gezielte Therapie einsetzen, was den Therapieerfolg verbessern kann.
CT	Indiziert (W)	C	
NM	Indiziert (W)	C	

Die Empfehlungen sind für Ärzte unverbindlich und haben weder haftungsbefreienden noch haftungsbegründenden Charakter.  
Indiziert (P) = Primäruntersuchung | Indiziert (W) = weiterführende Untersuchung | Indiziert (nB) = nach Beobachtung

### C.8 Verdacht auf Bandscheibenvorfall

Siehe C7

### C.9 Therapieresistente Kreuzschmerzpersistenz/-zunahme

Untersuchungsverfahren	Grad der Empfehlung	Evidenzbewertung	Kommentar
MRT	Indiziert (P)	C	Von einer Therapieresistenz ist nach spätestens 4–6 Wochen auszugehen. Hier gilt dieselbe, wenn auch etwas zeitversetzte Indikation zur Bildgebung wie beim spezifischen Kreuzschmerz ( <b>siehe C.7.</b> )
RÖ	Indiziert (P)	C	
CT	Indiziert (W)	C	

Die Empfehlungen sind für Ärzte unverbindlich und haben weder haftungsbefreienden noch haftungsbegründenden Charakter.  
Indiziert (P) = Primäruntersuchung | Indiziert (W) = weiterführende Untersuchung | Indiziert (nB) = nach Beobachtung

### C10 Chronischer Kreuzschmerz (> 12 Wochen)

Untersuchungsverfahren	Grad der Empfehlung	Evidenzbewertung	Kommentar
MRT	Indiziert (nB)	B	Hier müssen klinischer Warnsymptome („yellow flags“) der nationalen und internationalen Leitlinien beachtet werden. Liegen keine „yellow flags“, sondern „red flags“ vor, so wird eine weiterführende bildgebende Diagnostik wie beim spezifischen Kreuzschmerz ( <b>siehe C7.</b> ) empfohlen. Siehe auch Friedrich M. (2011): Evidenz- und konsensubasierte österreichische Leitlinien für das Management akuter und chronischer unspezifischer Kreuzschmerzen
RÖ	Indiziert (W/nB)	C	
CT	Indiziert (W/nB)	C	

Die Empfehlungen sind für Ärzte unverbindlich und haben weder haftungsbefreienden noch haftungsbegründenden Charakter.  
Indiziert (P) = Primäruntersuchung | Indiziert (W) = weiterführende Untersuchung | Indiziert (nB) = nach Beobachtung

### C.11 Claudicatio spinalis

Untersuchungsverfahren	Grad der Empfehlung	Evidenz-bewertung	Kommentar
RÖ	Indiziert (P)	C	
MRT	Indiziert (W)	C	
CT	Indiziert (W)	C	

Die Empfehlungen sind für Ärzte unverbindlich und haben weder haftungsbefreienden noch haftungsbegründenden Charakter.  
Indiziert (P) = Primäruntersuchung | Indiziert (W) = weiterführende Untersuchung | Indiziert (nB) = nach Beobachtung

### C.12 Akuter nicht-traumatischer Querschnitt

Untersuchungsverfahren	Grad der Empfehlung	Evidenz-bewertung	Kommentar
MRT	Indiziert (P)	A	Insbesondere bei Verdacht auf Myelitis, Blutung, etc.
CT	Indiziert (W)	C	

Die Empfehlungen sind für Ärzte unverbindlich und haben weder haftungsbefreienden noch haftungsbegründenden Charakter.  
Indiziert (P) = Primäruntersuchung | Indiziert (W) = weiterführende Untersuchung | Indiziert (nB) = nach Beobachtung

### C.13 Rückenmarkserkrankungen: Tumore, Entzündungen

Untersuchungsverfahren	Grad der Empfehlung	Evidenz-bewertung	Kommentar
MRT	Indiziert (P)	B	MRT ist das erste Untersuchungsverfahren der Wahl bei allen genannten klinischen Verdachtsituationen
CT	Indiziert (W)	C	Bei Verdacht auf knöcherne Veränderungen speziell eingesetzt
Myelographie bzw. Myelo-CT	Indiziert (W)	C	In unklaren Fällen

Die Empfehlungen sind für Ärzte unverbindlich und haben weder haftungsbefreienden noch haftungsbegründenden Charakter.  
Indiziert (P) = Primäruntersuchung | Indiziert (W) = weiterführende Untersuchung | Indiziert (nB) = nach Beobachtung

### C.14 Multiple Sklerose

Untersuchungsverfahren	Grad der Empfehlung	Evidenz-bewertung	Kommentar
MRT	Indiziert (P)	A	

Die Empfehlungen sind für Ärzte unverbindlich und haben weder haftungsbefreienden noch haftungsbegründenden Charakter.  
Indiziert (P) = Primäruntersuchung | Indiziert (W) = weiterführende Untersuchung | Indiziert (nB) = nach Beobachtung

## Literatur

1. Andersson G. The epidemiology of spinal disorders. In: The adult spine: principles and practice, Frymoyer J, Editor. 1997, Raven Press New York. 93-141.
2. Friedrich M, Rustler T, Hahne J. Prävalenz von auf eigenen Angaben basierenden muskuloskelettalen Schmerzen der österreichischen Bevölkerung. Wien Klin Wochenschr 2006. 118(3): 82-9.
3. Bolten W, Kempel-Waibel A, Pforringer W. Analysis of the cost of illness in backache. Med Klin (Munich) 1998. 93(6): 388-93.
4. Straus BN. Chronic pain of spinal origin: the costs of intervention. Spine (Phila Pa 1976) 2002. 27(22): 2614-9; discussion 20.
5. Qaseem A, Wilt TJ, McLean RM, et al. Noninvasive Treatments for Acute, Subacute, and Chronic Low Back Pain: A Clinical Practice Guideline From the American College of Physicians. Ann Intern Med 2017. 166(7): 514-30.
6. Lohr K, Field M. A provisional Instrument for assessing clinical practice guidelines. In: Guidelines for clinical practice. From development to use, Field M, Lohr K, Editors. 1992, National Academy Press: Washington DC.
7. Cluzeau F, Littlejohns P, Grimshaw J, et al. Development and application of a generic methodology to assess the quality of clinical guidelines. Int J Qual Health Care 1999. 11: 21-8.
8. Hartl F. Physikalische Therapie des Zervikalsyndroms. Vol. 53. 2015: Manuelle Medizin. 127-30.
9. Van Tulder M, Furlan A, Bouter L, et al. Update Method Guidelines for Systematic Reviews in the Cochrane Collaboration Back Review Group. Spine (Phila Pa 1976) 2003. 28: 1290-9.
10. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationales Programm für VersorgungsLeitlinien. In: Methoden-Report. 4. Auflage. 2010. <http://www.leitlinien.de/mdb/downloads/nvl/methodik/mr-auf1-4-version-1.pdf>.
11. Atkins D, Best D, Briss PA, et al. Grading quality of evidence and strength of recommendations. Bmj 2004. 328(7454): 1490-7.
12. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. Bmj 2008. 336(7650): 924-6.
13. Europarat, Verbindung der Schweizer Ärztinnen und Ärzte, Ärztliche Zentralstelle Qualitätssicherung (ÄZQ), et al. Entwicklung einer Methodik für die Ausarbeitung von Leitlinien für optimale medizinische Praxis. Empfehlung Rec (2001) 13 des Europarates am 10. Oktober 2001 und Erläuterndes Memorandum. Deutschsprachige Ausgabe. 2002. 96(Suppl III): 3-60.
14. Burton A, Balagué F, Cardon G, et al. Chapter 2. European guidelines for prevention in low back pain: November 2004. Eur Spine J 2006. 15 Suppl 2: S136-68.
15. European League Against Rheumatism. European Bone and Joint Health Strategies Project. A Public Health Strategy to Reduce the Burden of Musculoskeletal Conditions. The Bone & Joint Decade. Department of Orthopaedics. University Hospital. 2010. [http://ec.europa.eu/health/ph\\_projects/2000/promotion/fp\\_promotion\\_2000\\_frep\\_15\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/health/ph_projects/2000/promotion/fp_promotion_2000_frep_15_en.pdf).
16. Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Deutsches Instrument zur methodischen Leitlinien-Bewertung (DELBI). Fassung 2005/2006 + Domäne 8. 2008. <http://www.leitlinien.de/mdb/edocs/pdf/literatur/delbi-fassung-2005-2006-domaene-8-2008.pdf>.
17. OCEBM Levels of Evidence Working Group. The Oxford 2011 Levels of Evidence. Oxford Centre for Evidence-Based Medicine. 2011. <http://www.cebm.net/index.aspx?o=5653>.
18. Pengel LH, Herbert RD, Maher CG, et al. Acute low back pain: systematic review of its prognosis. Bmj 2003. 327(7410): 323.
19. Statistik Austria. Mehr gesunde Lebensjahre. Wirbelsäulenbeschwerden. Bluthochdruck und Allergien bereiten die größten Probleme. Ergebnisse der Gesundheitsbefragung. Online: [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/menschen\\_und\\_gesellschaft/gesundheit/gesundheitsdeterminanten/025390.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/gesundheit/gesundheitsdeterminanten/025390.html). Letzte Änderung 21.08.2007. 2006/2007.
20. Großschädl F1, Stolz E2, Mayerl H2, Rásky É2, Freidl W2, Stronegger WJ3. Rising prevalence of back pain in Austria: considering regional disparities. Wien Klin Wochenschr. 2016 Jan;128(1-2):6-13. Epub 2015 Sep 15.
21. Hestbaek L, Leboeuf-Yde C, Manniche C. Low back pain: what is the long-term course? A review of studies of general patient populations. Eur Spine J 2003. 12(2): 149-65.
22. Itz CJ, Geurts JW, van Kleef M, et al. Clinical course of non-specific low back pain: a systematic review of prospective cohort studies set in primary care. Eur J Pain 2013. 17(1): 5-15.
23. da C Menezes Costa L, Maher C, Hancock M, et al. The prognosis of acute and persistent low-back pain: a meta-analysis. Cmaj 2012. 184(11): E613-E24.
24. Wynne-Jones G, Cowen J, Jordan J, et al. Absence from work and return to work in people with back pain: a systematic

- review and meta-analysis. *Occup Environ Med* 2014. 71(6): 448-56.
25. Hallegraeff J, Krijnen W, van der Schans C, et al. Expectations about recovery from acute non-specific low back pain predict absence from usual work due to chronic low back pain: a systematic review. *J Physiother* 2012. 58(3): 165-72.
  26. Gurung T, Ellard D, Mistry D, et al. Identifying potential moderators for response to treatment in low back pain: A systematic review. *Physiotherapy* 2015. 101(3): 243-51.
  27. Chou R, Shekelle P. Will this patient develop persistent disabling low back pain? *Jama* 2010. 303(13): 1295-302.
  28. Taylor JB, Goode AP, George SZ, et al. Incidence and risk factors for first-time incident low back pain: a systematic review and meta-analysis. *Spine J* 2014. 14(10): 2299-319.
  29. Linton SJ. A review of psychological risk factors in back and neck pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 2000. 25(9): 1148-56.
  30. Pincus T, Burton AK, Vogel S, et al. A systematic review of psychological factors as predictors of chronicity/disability in prospective cohorts of low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 2002. 27(5): E109-20.
  31. Wertli MM, Rasmussen-Barr E, Held U, et al. Fear-avoidance beliefs-a moderator of treatment efficacy in patients with low back pain: a systematic review. *Spine J* 2014. 14(11): 2658-78.
  32. Wertli MM, Eugster R, Held U, et al. Catastrophizing-a prognostic factor for outcome in patients with low back pain: a systematic review. *Spine J* 2014. 14(11): 2639-57.
  33. Wertli MM, Burgstaller JM, Weiser S, et al. Influence of catastrophizing on treatment outcome in patients with nonspecific low back pain: a systematic review. *Spine (Phila Pa 1976)* 2014. 39(3): 263-73.
  34. Ramond A, Bouton C, Richard I, et al. Psychosocial risk factors for chronic low back pain in primary care--a systematic review. *Fam Pract* 2011. 28(1): 12-21.
  35. Andrews NE, Strong J, Meredith PJ. Activity pacing, avoidance, endurance, and associations with patient functioning in chronic pain: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil* 2012. 93(11): 2109-21.
  36. Jellema P, van der Windt DA, van der Horst HE, et al. Prediction of an unfavourable course of low back pain in general practice: comparison of four instruments. *Br J Gen Pract* 2007. 57(534): 15-22.
  37. Grotle M, Vollestad NK, Brox JI. Screening for yellow flags in first-time acute low back pain: reliability and validity of a Norwegian version of the Acute Low Back Pain Screening Questionnaire. *Clin J Pain* 2006. 22(5): 458-67.
  38. Hasenbring MI, Hallner D, Klasen B, et al. Pain-related avoidance versus endurance in primary care patients with subacute back pain: psychological characteristics and outcome at a 6-month follow-up. *Pain* 2012. 153(1): 211-7.
  39. Shaw WS, van der Windt DA, Main CJ, et al. Early patient screening and intervention to address individual-level occupational factors ("blue flags") in back disability. *J Occup Rehabil* 2009. 19(1): 64-80.
  40. Coenen P, Gouttebarger V, van der Burght AS, et al. The effect of lifting during work on low back pain: a health impact assessment based on a meta-analysis. *Occup Environ Med* 2014. 71(12): 871-7.
  41. Burstrom L, Nilsson T, Wahlstrom J. Whole-body vibration and the risk of low back pain and sciatica: a systematic review and meta-analysis. *Int Arch Occup Environ Health* 2015. 88(4): 403-18.
  42. Ribeiro DC, Aldabe D, Abbott JH, et al. Dose-response relationship between work-related cumulative postural exposure and low back pain: a systematic review. *Ann Occup Hyg* 2012. 56(6): 684-96.
  43. Bernal D, Campos-Serna J, Tobias A, et al. Work-related psychosocial risk factors and musculoskeletal disorders in hospital nurses and nursing aides: a systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Stud* 2015. 52(2): 635-48.
  44. Janwantanakul P, Sitthipornvorakul E, Paksaichol A. Risk factors for the onset of nonspecific low back pain in office workers: a systematic review of prospective cohort studies. *J Manipulative Physiol Ther* 2012. 35(7): 568-77.
  45. Bethge M. Ruckenschmerzpatienten. Psychosoziale arbeitsplatzbezogene Faktoren und berufliche Wiedereingliederung - eine Literaturübersicht. *Orthopade* 2010. 39(9): 866-73.
  46. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin. Literature Review on work-related musculoskeletal disorders as Discussion Basis for the MSD Conference on the 16th/17th of October 2019 in Dresden. 2009.
  47. Darlow B, Fullen BM, Dean S, et al. The association between health care professional attitudes and beliefs and the attitudes and beliefs, clinical management, and outcomes of patients with low back pain: a systematic review. *Eur J Pain* 2012. 16(1): 3-17.
  48. Leboeuf-Yde C. Smoking and low back pain. A systematic literature review of 41 journal articles reporting 47 epidemiologic studies. *Spine (Phila Pa 1976)* 1999. 24(14): 1463-70.
  49. Shiri R, Karppinen J, Leino-Arjas P, et al. The association between smoking and low back pain: a meta-analysis. *Am J Med* 2010. 123(1): 87.e7-35.
  50. Leboeuf-Yde C. Body weight and low back pain. A systematic literature review of 56 journal articles reporting on 65 epidemiologic studies. *Spine (Phila Pa 1976)* 2000. 25(2): 226-37.
  51. Dario AB, Ferreira ML, Refshauge KM, et al. The relationship between obesity, low back pain, and lumbar disc degeneration when genetics and the environment are considered: a systematic review of twin studies. *Spine J* 2015.

15(5): 1106-17.

52. Shiri R, Karppinen J, Leino-Arjas P, et al. The association between obesity and low back pain: a meta-analysis. *Am J Epidemiol* 2010. 171(2): 135-54.
53. Ferreira PH, Pinheiro MB, Machado GC, et al. Is alcohol intake associated with low back pain? A systematic review of observational studies. *Man Ther* 2013. 18(3): 183-90.
54. Gilbert FJ, Grant AM, Gillan MG, et al. Low back pain: influence of early MR imaging or CT on treatment and outcome--multicenter randomized trial. *Radiology* 2004. 231(2): 343-51.
55. Kendrick D, Fielding K, Bentley E, et al. Radiography of the lumbar spine in primary care patients with low back pain: randomised controlled trial. *Bmj* 2001. 322(7283): 400-5.
56. Jarvik J, Hollingworth W, Heagerty P, et al. The Longitudinal Assessment of Imaging and Disability of the Back (LAIDBack) Study: baseline data. *Spine (Phila Pa 1976)* 2001. 26(10): 1158-66.
57. Jensen MC, Brant-Zawadzki MN, Obuchowski N, et al. Magnetic resonance imaging of the lumbar spine in people without back pain. *N Engl J Med* 1994. 331(2): 69-73.
58. Takeyachi Y, Yabuki S, Arai I, et al. Changes of low back pain after vascular reconstruction for abdominal aortic aneurysm and high aortic occlusion: a retrospective study. *Surg Neurol* 2006. 66(2): 172-6; discussion 7.
59. Deyo RA, Weinstein JN. Low back pain. *N Engl J Med* 2001. 344(5): 363-70.
60. Williams CM, Henschke N, Maher CG, et al. Red flags to screen for vertebral fracture in patients presenting with low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2013(1): Cd008643.
61. Henschke N, Maher CG, Ostelo RW, et al. Red flags to screen for malignancy in patients with low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2013(2): Cd008686.
62. Downie A, Williams CM, Henschke N, et al. Red flags to screen for malignancy and fracture in patients with low back pain: systematic review. *Bmj* 2013. 347: f7095.
63. Dachverband Osteologie (DVO). DVO-Leitlinie. Osteoporose bei Männern ab dem 60. Lebensjahr und bei postmenopausalen Frauen. <http://www.dv-osteologie.org/uploads/Leitlinie%202014/DVO-Leitlinie%20Osteoporose%202014%20Kurzfassung%20und%20Langfassung%20Version%201a%2012%2001%202016.pdf>. 2014.
64. Deutsche Gesellschaft für Rheumatologie (DGRh), Kiltz U, Braun J. S3- Leitlinie Axiale Spondyloarthritis inklusive Morbus Bechterew und Frühformen. [http://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/060-003l\\_S3\\_Axiale\\_Spondyloarthritis\\_Morbus\\_Bechterew\\_2013-11.pdf](http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/060-003l_S3_Axiale_Spondyloarthritis_Morbus_Bechterew_2013-11.pdf). 2013.
65. Poddubnyy D, van Tubergen A, Landewe R, et al. Defining an optimal referral strategy for patients with a suspicion of axial spondyloarthritis: what is really important? Response to: 'Evaluating the ASAS recommendations for early referral of axial spondyloarthritis in patients with chronic low back pain; is one parameter present sufficient for primary care practice?' by van Hooft et al. *Ann Rheum Dis* 2015. 74(12): e69.
66. Sieper J, van der Heijde D, Landewe R, et al. New criteria for inflammatory back pain in patients with chronic back pain: a real patient exercise by experts from the Assessment of SpondyloArthritis international Society (ASAS). *Ann Rheum Dis* 2009. 68(6): 784-8.
67. Chenot J, Scherer M, Becker A. Die körperliche Untersuchung bei Schmerzen im Lendenwirbelsäulenbereich. *ZFA* 2006. 82: 132-40.
68. Müller G, Strube J. Anamnese und klinische Untersuchung. In: Lendenwirbelsäule, Hildebrandt J, Müller G, Pfingsten M, Editors. 2005, Urban und Fischer. 188-209.
69. van der Windt DA, Simons E, Riphagen, II, et al. Physical examination for lumbar radiculopathy due to disc herniation in patients with low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2010(2): Cd007431.
70. Najm WI, Seffinger MA, Mishra SI, et al. Content validity of manual spinal palpation exams - A systematic review. *BMC Complement Altern Med* 2003. 3: 1.
71. Panzer DM. The reliability of lumbar motion palpation. *J Manipulative Physiol Ther* 1992. 15(8): 518-24.
72. Billis EV, Foster NE, Wright CC. Reproducibility and repeatability: errors of three groups of physiotherapists in locating spinal levels by palpation. *Man Ther* 2003. 8(4): 223-32.
73. Uhlemann C, Schreiber T, Sarafowa A. Reliabilität klinischer Wirbelsäulenbewegungsmaße bei Probanden. *Phys Rehab Kur Med* 2001. 11: 165-70.
74. Deville WL, van der Windt DA, Dzaferagic A, et al. The test of Lasague: systematic review of the accuracy in diagnosing herniated discs. *Spine (Phila Pa 1976)* 2000. 25(9): 1140-7.
75. Cattley P, Winyard J, Trevaskis J, et al. Validity and reliability of clinical tests for the sacroiliac joint. A review of literature. *Australas Chiropr Osteopathy* 2002. 10(2): 73-80.
76. Hancock MJ, Maher CG, Latimer J, et al. Systematic review of tests to identify the disc, SIJ or facet joint as the source of low back pain. *Eur Spine J* 2007. 16(10): 1539-50.
77. Robinson HS, Brox JI, Robinson R, et al. The reliability of selected motion- and pain provocation tests for the sacroiliac



joint. *Man Ther* 2007. 12(1): 72-9.

78. Laslett M, Aprill CN, McDonald B, et al. Diagnosis of sacroiliac joint pain: validity of individual provocation tests and composites of tests. *Man Ther* 2005. 10(3): 207-18.
79. Kokmeyer DJ, Van der Wurff P, Aufdenkampe G, et al. The reliability of multitest regimens with sacroiliac pain provocation tests. *J Manipulative Physiol Ther* 2002. 25(1): 42-8.
80. van der Ploeg RJ, Oosterhuis HJ, Reuvekamp J. Measuring muscle strength. *J Neurol* 1984. 231(4): 200-3.
81. Kendall F, McCreary-Kendall E, Provance P. *Muscles testing and function: with posture and pain*. 1993, Baltimore: Williams and Wilkins.
82. Kortelainen P, Puranen J, Koivisto E, et al. Symptoms and signs of sciatica and their relation to the localization of the lumbar disc herniation. *Spine (Phila Pa 1976)* 1985. 10(1): 88-92.
83. Nitta H, Tajima T, Sugiyama H, et al. Study on dermatomes by means of selective lumbar spinal nerve block. *Spine (Phila Pa 1976)* 1993. 18(13): 1782-6.
84. Nicholas MK, George SZ. Psychologically informed interventions for low back pain: an update for physical therapists. *Phys Ther* 2011. 91(5): 765-76.
85. Schmidt CO, Kohlmann T, Pfingsten M, et al. Construct and predictive validity of the German Orebro questionnaire short form for psychosocial risk factor screening of patients with low back pain. *Eur Spine J* 2016. 25(1): 325-32.
86. Karstens S, Krug K, Hill JC, et al. Validation of the German version of the STarT-Back Tool (STarT-G): a cohort study with patients from primary care practices. *BMC Musculoskelet Disord* 2015. 16: 346.
87. Schmidt CO, Lindena G, Pfingsten M, et al. Vergleich zweier Screening-Fragebogen für Patienten mit Rückenschmerzen. Erfassung von Risikofaktoren für eine Chronifizierung. *Schmerz* 2014. 28(4): 365-73.
88. Schaarschmidt U, Fischer A. AVE-M ein diagnostisches Instrument zur Differenzierung von Typen gesundheitsrelevanten Verhaltens und Erlebens gegenüber der Arbeit. *Z Differ Diagn Psychol* 1997. 18(3): 151-63.
89. Chou R, Fu R, Carrino JA, et al. Imaging strategies for low-back pain: systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2009. 373(9662): 463-72.
90. Jarvik JG, Gold LS, Comstock BA, et al. Association of early imaging for back pain with clinical outcomes in older adults. *Jama* 2015. 313(11): 1143-53.
91. Chou D, Samartzis D, Bellabarba C, et al. Degenerative magnetic resonance imaging changes in patients with chronic low back pain: a systematic review. *Spine (Phila Pa 1976)* 2011. 36(21 Suppl): S43-53.
92. Chou R, Qaseem A, Owens DK, et al. Diagnostic imaging for low back pain: advice for high-value health care from the American College of Physicians. *Ann Intern Med* 2011. 154(3): 181-9.
93. Steffens D, Hancock MJ, Maher CG, et al. Does magnetic resonance imaging predict future low back pain? A systematic review. *Eur J Pain* 2014. 18(6): 755-65.
94. Klauber J, Günster C, Gerste B, et al. Versorgungs-Report 2013/2014. Schwerpunkt: Depression. 2014: Schattauer. [http://www.wido.de/vsr\\_2013\\_2014.html](http://www.wido.de/vsr_2013_2014.html).
95. Jenkins HJ, Hancock MJ, French SD, et al. Effectiveness of interventions designed to reduce the use of imaging for low-back pain: a systematic review. *Cmaj* 2015. 187(6): 401-8.
96. Deyo RA, Diehl AK. Cancer as a cause of back pain: frequency, clinical presentation, and diagnostic strategies. *J Gen Intern Med* 1988. 3(3): 230-8.
97. Rudwaleit, et al. How to diagnose axial spondyloarthritis early. *Ann Rheum Dis* 2004. 63: 535.
98. Casser HR, Arnold B, Brinkschmidt T, et al. Interdisziplinäres Assessment zur multimodalen Schmerztherapie. Indikation und Leistungsumfang. *Schmerz* 2013. 27(4): 363-70.
99. Rothman MG, Ortendahl M, Rosenblad A, et al. Improved quality of life, working ability, and patient satisfaction after a pretreatment multimodal assessment method in patients with mixed chronic muscular pain: a randomized-controlled study. *Clin J Pain* 2013. 29(3): 195-204.
100. Engers A, Jellema P, Wensing M, et al. Individual patient education for low back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2008(1): Cd004057.
101. Traeger AC, Hubscher M, Henschke N, et al. Effect of Primary Care-Based Education on Reassurance in Patients With Acute Low Back Pain: Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Intern Med* 2015. 175(5): 733-43.
102. Clarke CL, Ryan CG, Martin DJ. Pain neurophysiology education for the management of individuals with chronic low back pain: systematic review and meta-analysis. *Man Ther* 2011. 16(6): 544-9.
103. Liddle SD, Gracey JH, Baxter GD. Advice for the management of low back pain: a systematic review of randomised controlled trials. *Man Ther* 2007. 12(4): 310-27.
104. Holden J, Davidson M, O'Halloran PD. Health coaching for low back pain: a systematic review of the literature. *Int J Clin Pract* 2014. 68(8): 950-62.



105. Dahm KT, Brurberg KG, Jamtvedt G, et al. Advice to rest in bed versus advice to stay active for acute low-back pain and sciatica. *Cochrane Database Syst Rev* 2010(6): Cd007612.
106. Oliveira VC, Ferreira PH, Maher CG, et al. Effectiveness of self-management of low back pain: systematic review with meta-analysis. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2012. 64(11): 1739-48.
107. Abdel Shaheed C, Maher CG, Williams KA, et al. Interventions available over the counter and advice for acute low back pain: systematic review and meta-analysis. *J Pain* 2014. 15(1): 2-15.
108. Ramond-Roquin A, Bouton C, Gobin-Tempereau AS, et al. Interventions focusing on psychosocial risk factors for patients with non-chronic low back pain in primary care--a systematic review. *Fam Pract* 2014. 31(4): 379-88.
109. van Middelkoop M, Rubinstein SM, Kuijpers T, et al. A systematic review on the effectiveness of physical and rehabilitation interventions for chronic non-specific low back pain. *Eur Spine J* 2011. 20(1): 19-39.
110. Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde (DGPPN), Bundesärztekammer (BÄK), et al. S3-Leitlinie/Nationale VersorgungsLeitlinie Unipolare Depression - Langfassung. 2. Auflage. Version 3. DOI: 10.6101/AZQ/000277. 2015. <http://doi.org/10.6101/AZQ/000277>.
111. Deutschsprachige Gesellschaft für Psychotraumatologie (DeGPT), Deutsche Gesellschaft für Psychotherapeutische Medizin und ärztliche Psychotherapie (DGPM), Deutsches Kollegium für Psychosomatische Medizin (DKPM), et al. S3-Leitlinie. Posttraumatische Belastungsstörung. ICD 10: F 43.1. 2011. [http://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/051-010l\\_S3\\_Posttraumatische\\_Belastungsstoerung\\_2012-03.pdf](http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/051-010l_S3_Posttraumatische_Belastungsstoerung_2012-03.pdf).
112. Bandelow B, Wiltink J, Alpers G, et al. S3-Leitlinie Behandlung von Angststörungen. Kurzversion. 2014. [http://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/051-028k\\_S3\\_Angstst%C3%B6rungen\\_2014-05\\_1.pdf](http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/051-028k_S3_Angstst%C3%B6rungen_2014-05_1.pdf).
113. Linton SJ, Andersson T. Can chronic disability be prevented? A randomized trial of a cognitive-behavior intervention and two forms of information for patients with spinal pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 2000. 25(21): 2825-31; discussion 4.
114. Linton SJ, Nordin E. A 5-year follow-up evaluation of the health and economic consequences of an early cognitive behavioral intervention for back pain: a randomized, controlled trial. *Spine (Phila Pa 1976)* 2006. 31(8): 853-8.
115. Hasenbring M, Ulrich HW, Hartmann M, et al. The efficacy of a risk factor-based cognitive behavioral intervention and electromyographic biofeedback in patients with acute sciatic pain. An attempt to prevent chronicity. *Spine (Phila Pa 1976)* 1999. 24(23): 2525-35.
116. Jellema P, van der Windt DA, van der Horst HE, et al. Why is a treatment aimed at psychosocial factors not effective in patients with (sub)acute low back pain? *Pain* 2005. 118(3): 350-9.
117. Kohlmann T, Raspe H. Der Funktionsfragebogen Hannover zur alltagsnahen Diagnostik der Funktionsbeeinträchtigung durch Ruckenschmerzen (FFbH-R). *Rehabilitation (Stuttg)* 1996. 35(1): I-viii.
118. Von Korff M, Ormel J, Keefe FJ, et al. Grading the severity of chronic pain. *Pain* 1992. 50(2): 133-49.
119. Wurmthaler C, Gerbershagen H, Dietz G, et al. Chronifizierung und psychologische Merkmale-Die Beziehung zwischen Chronifizierungsstadien bei Schmerz und psychophysischem Befinden, Behinderung und familiären Merkmalen. *Z Geshundheitspsych* 1996. 4(2): 113-36.
120. Deutsche Gesellschaft für Schmerztherapie (DGS), Deutsche Gesellschaft zum Studium des Schmerzes (DGSS). Deutscher Schmerz-Fragebogen 2012. [http://www.dgss.org/fileadmin/pdf/12\\_DS\\_F\\_Anamnese\\_Muster\\_2012.2.pdf](http://www.dgss.org/fileadmin/pdf/12_DS_F_Anamnese_Muster_2012.2.pdf).
121. Schneider S, Mohnen SM, Schiltenswolf M, et al. Comorbidity of low back pain: representative outcomes of a national health study in the Federal Republic of Germany. *Eur J Pain* 2007. 11(4): 387-97.
122. Hagen EM, Svensen E, Eriksen HR, et al. Comorbid subjective health complaints in low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 2006. 31(13): 1491-5.
123. Hestbaek L, Leboeuf-Yde C, Kyvik KO, et al. Comorbidity with low back pain: a cross-sectional population-based survey of 12- to 22-year-olds. *Spine (Phila Pa 1976)* 2004. 29(13): 1483-91; discussion 92.
124. Hestbaek L, Leboeuf-Yde C, Manniche C. Is low back pain part of a general health pattern or is it a separate and distinctive entity? A critical literature review of comorbidity with low back pain. *J Manipulative Physiol Ther* 2003. 26(4): 243-52.
125. Holmberg S, Thelin A, Stiernstrom EL, et al. Low back pain comorbidity among male farmers and rural referents: a population-based study. *Ann Agric Environ Med* 2005. 12(2): 261-8.
126. Yuan QL, Guo TM, Liu L, et al. Traditional Chinese medicine for neck pain and low back pain: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2015. 10(2): e0117146.
127. Lee JH, Choi TY, Lee MS, et al. Acupuncture for acute low back pain: a systematic review. *Clin J Pain* 2013. 29(2): 172-85.
128. Furlan AD, Yazdi F, Tsertsvadze A, et al. A systematic review and meta-analysis of efficacy, cost-effectiveness, and safety of selected complementary and alternative medicine for neck and low-back pain. *Evid Based Complement Alternat Med* 2012. 2012: 953139.
129. Lam M, Galvin R, Curry P. Effectiveness of acupuncture for nonspecific chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis. *Spine (Phila Pa 1976)* 2013. 38(24): 2124-38.
130. Xu M, Yan S, Yin X, et al. Acupuncture for chronic low back pain in long-term follow-up: a meta-analysis of 13

- randomized controlled trials. *Am J Chin Med* 2013. 41(1): 1-19.
131. Vickers AJ, Cronin AM, Maschino AC, et al. Acupuncture for chronic pain: individual patient data meta-analysis. *Arch Intern Med* 2012. 172(19): 1444-53.
  132. Kovacs FM, Abaira V, Pena A, et al. Effect of firmness of mattress on chronic non-specific low-back pain: randomised, double-blind, controlled, multicentre trial. *Lancet* 2003. 362(9396): 1599.
  133. Bergholdt K, Fabricius RN, Bendix T. Better backs by better beds? *Spine (Phila Pa 1976)* 2008. 33(7): 703.
  134. Henschke N, Ostelo RW, van Tulder MW, et al. Behavioural treatment for chronic low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2010(7): Cd002014.
  135. Schaafsma FG, Whelan K, van der Beek AJ, et al. Physical conditioning as part of a return to work strategy to reduce sickness absence for workers with back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2013(8): Cd001822.
  136. Kriese M, Clijsen R, Taeymans J, et al. Segmentale Stabilisation zur Behandlung von lumbalen Ruckenschmerzen: Ein systematisches Review. *Sportverletz Sportschaden* 2010. 24(1): 17-25.
  137. Lascrain-Aguirrebena I, Newham D, Critchley DJ. Mechanism of Action of Spinal Mobilizations: A Systematic Review. *Spine (Phila Pa 1976)* 2016. 41(2): 159-72.
  138. Royal College of General Practitioners. Clinical Guidelines for the Management of Acute Low Back Pain. London. Royal College of General Practitioners. 1999.
  139. Danish Institute for Health Technology Assessment. Low back pain. Frequency, management and prevention from an HTA perspective. Danish Health Technology Assessment. Copenhagen. Danish Institute for Health Technology Assessment. Medicinsk Teknologivurdering, Series B. 1999.
  140. ACC and the National Health Committee. New Zealand Acute Low Back Pain Guide. Wellington. New Zealand. 1997. <https://www.healthnavigator.org.nz/media/1006/nz-acute-low-back-pain-guide-acc.pdf>.
  141. Schneider M, Haas M, Glick R, et al. Comparison of spinal manipulation methods and usual medical care for acute and subacute low back pain: a randomized clinical trial. *Spine (Phila Pa 1976)* 2015. 40(4): 209-17.
  142. Franke H, Fryer G, Ostelo RW, et al. Muscle energy technique for non-specific low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2015(2): Cd009852.
  143. Rubinstein SM, Terwee CB, Assendelft WJ, et al. Spinal manipulative therapy for acute low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2012(9): Cd008880.
  144. Franke H, Franke JD, Fryer G. Osteopathic manipulative treatment for nonspecific low back pain: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord* 2014. 15: 286.
  145. Orrock PJ, Myers SP. Osteopathic intervention in chronic non-specific low back pain: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord* 2013. 14: 129.
  146. Kochen MM, Blozik E, Scherer M, et al. Imaging for low-back pain. *Lancet* 2009. 373(9662): 436-7.
  147. van Duijvenbode IC, Jellema P, van Poppel MN, et al. Lumbar supports for prevention and treatment of low back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2008(2): Cd001823.
  148. Oleske DM, Lavender SA, Andersson GB, et al. Are back supports plus education more effective than education alone in promoting recovery from low back pain?: Results from a randomized clinical trial. *Spine (Phila Pa 1976)* 2007. 32(19): 2050-7.
  149. Calmels P, Queneau P, Hamonet C, et al. Effectiveness of a lumbar belt in subacute low back pain: an open, multicentric, and randomized clinical study. *Spine (Phila Pa 1976)* 2009. 34(3): 215-20.
  150. Chuter V, Spink M, Searle A, et al. The effectiveness of shoe insoles for the prevention and treatment of low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMC Musculoskelet Disord* 2014. 15: 140.
  151. Oesch P, Kool J, Hagen KB, et al. Effectiveness of exercise on work disability in patients with non-acute non-specific low back pain: Systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *J Rehabil Med* 2010. 42(3): 193-205.
  152. Kent P, Kjaer P. The efficacy of targeted interventions for modifiable psychosocial risk factors of persistent nonspecific low back pain - a systematic review. *Man Ther* 2012. 17(5): 385-401.
  153. Lamb SE, Hansen Z, Lall R, et al. Group cognitive behavioural treatment for low-back pain in primary care: a randomised controlled trial and cost-effectiveness analysis. *Lancet* 2010. 375(9718): 916-23.
  154. Hill JC, Whitehurst DG, Lewis M, et al. Comparison of stratified primary care management for low back pain with current best practice (STarT Back): a randomised controlled trial. *Lancet* 2011. 378(9802): 1560-71.
  155. Bunzli S, Gillham D, Esterman A. Physiotherapy-provided operant conditioning in the management of low back pain disability: A systematic review. *Physiother Res Int* 2011. 16(1): 4-19.
  156. Macedo LG, Smeets RJ, Maher CG, et al. Graded activity and graded exposure for persistent nonspecific low back pain: a systematic review. *Phys Ther* 2010. 90(6): 860-79.
  157. Kamper SJ, Apeldoorn AT, Chiarotto A, et al. Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for chronic low back pain.

158. Aigner M. Die „gestörte Wirbelsäule“ aus der Sicht der Psychiatrie. *Manuelle Medizin* 2016. 54: 35-9.
159. Niesert W, Zenz M. Prophylaxe chronischer Schmerzen. *DtschArztebl* 2005. 102: 1586–93.
160. Khan M, Akhter S, Soomro RR, et al. The effectiveness of Cognitive Behavioral Therapy (CBT) with general exercises versus general exercises alone in the management of chronic low back pain. *Pak J Pharm Sci* 2014. 27(4 Suppl): 1113-6.
161. Cherkin DC, Sherman KJ, Balderson BH, et al. Effect of Mindfulness-Based Stress Reduction vs Cognitive Behavioral Therapy or Usual Care on Back Pain and Functional Limitations in Adults With Chronic Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial. *Jama* 2016. 315(12): 1240-9.
162. Schmidt CO, Chenot JF, Pfingsten M, et al. Assessing a risk tailored intervention to prevent disabling low back pain--protocol of a cluster randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord* 2010. 11: 5.
163. Crevenna R. Kompendium Physikalische Medizin und Rehabilitation. Diagnostische und therapeutische Konzepte, Berlin Heidelberg: Springer Verlag. 4. Auflage. 2017.
164. Pieber K, Herceg M, Kienbauer M, et al. Combination treatment of physical modalities in the treatment of musculoskeletal pain syndromes: a prospective-controlled study. *European Journal Translational Myology - Basic Applied Myology* 2010. 1(4): 157-65.
165. Torstensen TA, Ljunggren AE, Meen HD, et al. 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 (Phila Pa 1976)* 1998. 23(23): 2616-24.
166. Hurley DA, McDonough SM, Dempster M, et al. A randomized clinical trial of manipulative therapy and interferential therapy for acute low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 2004. 29(20): 2207-16.
167. Hurley DA, Minder PM, McDonough SM, et al. Interferential therapy electrode placement technique in acute low back pain: a preliminary investigation. *Arch Phys Med Rehabil* 2001. 82(4): 485-93.
168. Werners R, Pynsent PB, Bulstrode CJ. Randomized trial comparing interferential therapy with motorized lumbar traction and massage in the management of low back pain in a primary care setting. *Spine (Phila Pa 1976)* 1999. 24(15): 1579-84.
169. Lara-Palomo IC, Aguilar-Ferrandiz ME, Mataran-Penarrocha GA, et al. Short-term effects of interferential current electro-massage in adults with chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2013. 27(5): 439-49.
170. Facci LM, Nowotny JP, Tormem F, et al. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and interferential currents (IFC) in patients with nonspecific chronic low back pain: randomized clinical trial. *Sao Paulo Med J* 2011. 129(4): 206-16.
171. Alborno-Cabello M, Maya-Martin J, Dominguez-Maldonado G, et al. Effect of interferential current therapy on pain perception and disability level in subjects with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2017. 31(2): 242-9.
172. Rasmussen G. Manipulation in treatment of low back pain: a randomized clinical trial. *Man Med* 1979. 1: 8-10.
173. Gibson T, Grahame R, Harkness J, et al. Controlled comparison of short-wave diathermy treatment with osteopathic treatment in non-specific low back pain. *Lancet* 1985. 1(8440): 1258-61.
174. Sweetman B, Heinrich I, Anderson J. A randomized controlled trial of exercises, short wave diathermy, and traction for low back pain, with evidence of diagnosis-related response to treatment. *J Orthop Rheumatol* 1993. 6: 159-66.
175. Durmus D, Ulus Y, Alayli G, et al. Does microwave diathermy have an effect on clinical parameters in chronic low back pain? A randomized-controlled trial. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2014. 27(4): 435-43.
176. Kumar S, Negi MP, Sharma VP, et al. Efficacy of two multimodal treatments on physical strength of occupationally subgrouped male with low back pain. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2009. 22(3): 179-88.
177. Ahmed MS, Shakoor MA, Khan AA. Evaluation of the effects of shortwave diathermy in patients with chronic low back pain. *Bangladesh Med Res Counc Bull* 2009. 35(1): 18-20.
178. Glazov G, Yelland M, Emery J. Low-level laser therapy for chronic non-specific low back pain: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Acupunct Med* 2016. 34(5): 328-41.
179. Huang Z, Ma J, Chen J, et al. The effectiveness of low-level laser therapy for nonspecific chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis. *Arthritis Res Ther* 2015. 17: 360.
180. Pittler MH, Brown EM, Ernst E. Static magnets for reducing pain: systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Cmaj* 2007. 177(7): 736-42.
181. Furlan AD, Giraldo M, Baskwill A, et al. Massage for low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2015(9): Cd001929.
182. Chambers H. Physiotherapy and lumbar facet joint injections as a combination treatment for chronic low back pain. A narrative review of lumbar facet joint injections, lumbar spinal mobilizations, soft tissue massage and lower back mobility exercises. *Musculoskeletal Care* 2013. 11(2): 106-20.

183. Takamoto K, Bito I, Urakawa S, et al. Effects of compression at myofascial trigger points in patients with acute low back pain: A randomized controlled trial. *Eur J Pain* 2015. 19(8): 1186-96.
184. Kumar S, Beaton K, Hughes T. The effectiveness of massage therapy for the treatment of nonspecific low back pain: a systematic review of systematic reviews. *Int J Gen Med* 2013. 6: 733-41.
185. Cherkin DC, Sherman KJ, Kahn J, et al. A comparison of the effects of 2 types of massage and usual care on chronic low back pain: a randomized, controlled trial. *Ann Intern Med* 2011. 155(1): 1-9.
186. Maher C, Underwood M, Buchbinder R. Non-specific low back pain. *Lancet* 2017. 389(10070): 736-47.
187. Ehrenbrusthoff K, Ryan C, Schofield P, et al. Physical therapy management of older adults with chronic low back pain: a systematic review. *J Pain Manag* 2012. 5(4): 317-29.
188. Hamza MA, Ghoname EA, White PF, et al. Effect of the duration of electrical stimulation on the analgesic response in patients with low back pain. *Anesthesiology* 1999. 91(6): 1622-7.
189. Heymans MW, van Tulder MW, Esmail R, et al. Back schools for non-specific low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2004(4): Cd000261.
190. Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ). Empfehlungen zur Therapie von Kreuzschmerzen. 3. Auflage. 2007. <http://www.akdae.de/Arzneimitteltherapie/TE/A-Z/PDF/Kreuzschmerz.pdf#page=1&view=fitB>.
191. Kuhnt U, Fleichaus J. Dortmunder Deklaration zur Förderung der nationalen Rückengesundheit durch die Neue Rückenschule. 2008. <http://www.bdr-ev.de/pdf/dd.pdf>.
192. Kempf H. Die neue Rückenschule. Das Praxisbuch. 2010, Heidelberg: Springer Med.
193. Parreira P, Heymans MW, van Tulder MW, et al. Back Schools for chronic non-specific low back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2017. 8: Cd011674.
194. John M, Eisenberg Center for Clinical Decisions and Communications Science. Noninvasive Treatments for Low Back Pain: Current State of the Evidence. Comparative Effectiveness Review Summary Guides for Clinicians. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality. 2016.
195. French SD, Cameron M, Walker BF, et al. A Cochrane review of superficial heat or cold for low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 2006. 31(9): 998-1006.
196. Nuhr M, Hoerauf K, Bertalanffy A, et al. Active warming during emergency transport relieves acute low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 2004. 29(14): 1499-503.
197. Dehghan M, Farahbod F. The efficacy of thermotherapy and cryotherapy on pain relief in patients with acute low back pain, a clinical trial study. *J Clin Diagn Res* 2014. 8(9): LC01-4.
198. Wegner I, Widyahening IS, van Tulder MW, et al. Traction for low-back pain with or without sciatica. *Cochrane Database Syst Rev* 2013(8): Cd003010.
199. Johnson MI, Paley CA, Howe TE, et al. Transcutaneous electrical nerve stimulation for acute pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2015(6): Cd006142.
200. Jauregui JJ, Cherian JJ, Gwam CU, et al. A Meta-Analysis of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation for Chronic Low Back Pain. *Surg Technol Int* 2016. 28: 296-302.
201. Bertalanffy A, Kober A, Bertalanffy P, et al. Transcutaneous electrical nerve stimulation reduces acute low back pain during emergency transport. *Acad Emerg Med* 2005. 12(7): 607-11.
202. Machado LA, Kamper SJ, Herbert RD, et al. Analgesic effects of treatments for non-specific low back pain: a meta-analysis of placebo-controlled randomized trials. *Rheumatology (Oxford)* 2009. 48(5): 520-7.
203. Keskin EA, Onur O, Keskin HL, et al. Transcutaneous electrical nerve stimulation improves low back pain during pregnancy. *Gynecol Obstet Invest* 2012. 74(1): 76-83.
204. Quittan M, Bily W, Crevenna R, et al. TENS in Patients with Pregnancy-Induced Low Back Pain and or Pelvic Girdle Pain. *Phys Med Rehab Kuror* 2016. 26(02): 91-5.
205. Ebadi S, Henschke N, Nakhostin Ansari N, et al. Therapeutic ultrasound for chronic low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2014(3): Cd009169.
206. Xia P, Wang X, Lin Q, et al. Effectiveness of ultrasound therapy for myofascial pain syndrome: a systematic review and meta-analysis. *J Pain Res* 2017. 10: 545-55.
207. Antal A, Terney D, Kuhn S, et al. Anodal transcranial direct current stimulation of the motor cortex ameliorates chronic pain and reduces short intracortical inhibition. *J Pain Symptom Manage* 2010. 39(5): 890-903.
208. Schabrun SM, Jones E, Elgueta Cancino EL, et al. Targeting chronic recurrent low back pain from the top-down and the bottom-up: a combined transcranial direct current stimulation and peripheral electrical stimulation intervention. *Brain Stimul* 2014. 7(3): 451-9.
209. Hazime FA, Baptista AF, de Freitas DG, et al. Treating low back pain with combined cerebral and peripheral electrical stimulation: A randomized, double-blind, factorial clinical trial. *Eur J Pain* 2017. 21(7): 1132-43.
210. Kim SY, Kim JH, Jung GS, et al. The effects of transcutaneous neuromuscular electrical stimulation on the activation of

- deep lumbar stabilizing muscles of patients with lumbar degenerative kyphosis. *J Phys Ther Sci* 2016. 28(2): 399-406.
211. Baek SO, Cho HK, Kim SY, et al. Changes in deep lumbar stabilizing muscle thickness by transcutaneous neuromuscular electrical stimulation in patients with low back pain. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2016. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27341642>.
212. Reeves NP, Cholewicki J, Lee AS, et al. The effects of stochastic resonance stimulation on spine proprioception and postural control in chronic low back pain patients. *Spine (Phila Pa 1976)* 2009. 34(4): 316-21.
213. Hicks GE, Sions JM, Velasco TO, et al. Trunk Muscle Training Augmented With Neuromuscular Electrical Stimulation Appears to Improve Function in Older Adults With Chronic Low Back Pain: A Randomized Preliminary Trial. *Clin J Pain* 2016. 32(10): 898-906.
214. Hayden JA, van Tulder MW, Malmivaara A, et al. Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2005(3): Cd000335.
215. Hendrick P, Te Wake AM, Tikkisetty AS, et al. The effectiveness of walking as an intervention for low back pain: a systematic review. *Eur Spine J* 2010. 19(10): 1613-20.
216. Ferreira ML, Smeets RJ, Kamper SJ, et al. Can we explain heterogeneity among randomized clinical trials of exercise for chronic back pain? A meta-regression analysis of randomized controlled trials. *Phys Ther* 2010. 90(10): 1383-403.
217. Buechter RB, Fechtelpeter D. Climbing for preventing and treating health problems: a systematic review of randomized controlled trials. *Ger Med Sci* 2011. 9: Doc19.
218. Smith BE, Littlewood C, May S. An update of stabilisation exercises for low back pain: a systematic review with meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord* 2014. 15: 416.
219. McCaskey MA, Schuster-Amft C, Wirth B, et al. Effects of proprioceptive exercises on pain and function in chronic neck- and low back pain rehabilitation: a systematic literature review. *BMC Musculoskelet Disord* 2014. 15: 382.
220. Yue YS, Wang XD, Xie B, et al. Sling exercise for chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2014. 9(6): e99307.
221. Wang XQ, Zheng JJ, Yu ZW, et al. A meta-analysis of core stability exercise versus general exercise for chronic low back pain. *PLoS One* 2012. 7(12): e52082.
222. Scharrer M, Ebenbichler G, Pieber K, et al. A systematic review on the effectiveness of medical training therapy for subacute and chronic low back pain. *Eur J Phys Rehabil Med* 2012. 48(3): 361-70.
223. Surkitt LD, Ford JJ, Hahne AJ, et al. Efficacy of directional preference management for low back pain: a systematic review. *Phys Ther* 2012. 92(5): 652-65.
224. Dunsford A, Kumar S, Clarke S. Integrating evidence into practice: use of McKenzie-based treatment for mechanical low back pain. *J Multidiscip Healthc* 2011. 4: 393-402.
225. Patti A, Bianco A, Paoli A, et al. Effects of Pilates exercise programs in people with chronic low back pain: a systematic review. *Medicine (Baltimore)* 2015. 94(4): e383.
226. Wells C, Kolt GS, Marshall P, et al. The effectiveness of Pilates exercise in people with chronic low back pain: a systematic review. *PLoS One* 2014. 9(7): e100402.
227. Miyamoto GC, Costa LO, Cabral CM. Efficacy of the Pilates method for pain and disability in patients with chronic nonspecific low back pain: a systematic review with meta-analysis. *Braz J Phys Ther* 2013. 17(6): 517-32.
228. O'Connor SR, Tully MA, Ryan B, et al. Walking exercise for chronic musculoskeletal pain: systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil* 2015. 96(4): 724-34.e3.
229. Holtzman S, Beggs RT. Yoga for chronic low back pain: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Pain Res Manag* 2013. 18(5): 267-72.
230. Hill C. Is yoga an effective treatment in the management of patients with chronic low back pain compared with other care modalities - a systematic review. *J Complement Integr Med* 2013. 10(1): 1-9.
231. Ward L, Stebbings S, Cherkin D, et al. Yoga for functional ability, pain and psychosocial outcomes in musculoskeletal conditions: a systematic review and meta-analysis. *Musculoskeletal Care* 2013. 11(4): 203-17.
232. Cramer H, Lauche R, Haller H, et al. A systematic review and meta-analysis of yoga for low back pain. *Clin J Pain* 2013. 29(5): 450-60.
233. Searle A, Spink M, Ho A, et al. Exercise interventions for the treatment of chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Clin Rehabil* 2015. 29(12): 1155-67.
234. Richards MC, Ford JJ, Slater SL, et al. The effectiveness of physiotherapy functional restoration for post-acute low back pain: a systematic review. *Man Ther* 2013. 18(1): 4-25.
235. George SZ, Fritz JM, McNeil DW. Fear-avoidance beliefs as measured by the fear-avoidance beliefs questionnaire: change in fear-avoidance beliefs questionnaire is predictive of change in self-report of disability and pain intensity for patients with acute low back pain. *Clin J Pain* 2006. 22(2): 197-203.
236. Slade SC, Patel S, Underwood M, et al. What are patient beliefs and perceptions about exercise for nonspecific chronic low back pain? A systematic review of qualitative studies. *Clin J Pain* 2014. 30(11): 995-1005.



237. Geneen LJ, Moore RA, Clarke C, et al. Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst Rev* 2017. 4: Cd011279.
238. Elkayam O, Wigler I, Tishler M, et al. Effect of spa therapy in Tiberias on patients with rheumatoid arthritis and osteoarthritis. *J Rheumatol* 1991. 18(12): 1799-803.
239. Konrad K, Tatray T, Hunka A, et al. Controlled trial of balneotherapy in treatment of low back pain. *Ann Rheum Dis* 1992. 51(6): 820-2.
240. Guillemin F, Constant F, Collin J, et al. Short and long term effect of spa therapy in chronic low back pain. *Br J Rheumatol* 1994. 33: 148-51.
241. Constant F, Collin JF, Guillemin F, et al. Effectiveness of spa therapy in chronic low back pain: a randomized clinical trial. *J Rheumatol* 1995. 22(7): 1315-20.
242. Constant F, Guillemin F, Collin JF, et al. Use of spa therapy to improve the quality of life of chronic low back pain patients. *Med Care* 1998. 36(9): 1309-14.
243. Cherkin D. Spa therapy: panacea or placebo? *Med Care* 1998. 36(9): 1303-5.
244. Strauss-Blasche G, Marktl W. The impact of spa therapy and recreational stays on well being: a contribution to recuperation research (in German). In: *KurGesundheitPrävention*, Marktl W, Strauss-Blasche G, Editors. 1998, Vienna Facultas.
245. Strauss-Blasche G, Ekmekcioglu C, Vacariu G, et al. Contribution of individual spa therapies in the treatment of chronic pain. *Clin J Pain* 2002. 18(5): 302-9.
246. Strauss-Blasche G, Ekmekcioglu C, Leibetseder V, et al. Seasonal variation in effect of spa therapy on chronic pain. *Chronobiol Internat* 2002. 19: 483-95.
247. Leibetseder V, Strauss-Blasche G, Marktl W, et al. Does Aerobic Training Enhance the Effects of Spa Therapy in Back Pain Patients? A Randomized, Controlled Clinical Trial. *Forsch. Komplementärmed.* 2007. 14: 1-6.
248. Tefner IK, Nemeth A, Laszlofi A, et al. The effect of spa therapy in chronic low back pain: a randomized controlled, single-blind, follow-up study. *Rheumatol Int* 2012. 32(10): 3163-9.
249. Gremeaux V, Benaim C, Poiraudou S, et al. Evaluation of the benefits of low back pain patients' education workshops during spa therapy. *Joint Bone Spine* 2013. 80(1): 82-7.
250. Karagulle M, Karagulle MZ. Effectiveness of balneotherapy and spa therapy for the treatment of chronic low back pain: a review on latest evidence. *Clin Rheumatol* 2015. 34(2): 207-14.
251. Roques CF, Queneau P. SPA therapy for pain of patients with chronic low back pain, knee osteo-arthritis and fibromyalgia. *Bull Acad Natl Med* 2016. 200(3): 575-86; discussion 86-7.
252. Forestier R, Erol-Forestier FB, Francon A. Current role for spa therapy in rheumatology. *Joint Bone Spine* 2017. 84(1): 9-13.
253. Karagulle M, Kardes S, Karagulle MZ. Real-life effectiveness of spa therapy in rheumatic and musculoskeletal diseases: a retrospective study of 819 patients. *Int J Biometeorol* 2017. 61(11): 1945-56.
254. Williams K, Abildso C, Steinberg L, et al. Evaluation of the effectiveness and efficacy of Iyengar yoga therapy on chronic low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 2009. 34(19): 2066-76.
255. Sherman KJ, Cherkin DC, Erro J, et al. Comparing yoga, exercise, and a self-care book for chronic low back pain: a randomized, controlled trial. *Ann Intern Med* 2005. 143(12): 849-56.
256. Sherman KJ, Cherkin DC, Wellman RD, et al. A randomized trial comparing yoga, stretching, and a self-care book for chronic low back pain. *Arch Intern Med* 2011. 171(22): 2019-26.
257. Nambi G, Inbasekaran D, Khuman R, et al. Changes in pain intensity and health related quality of life with Iyengar yoga in nonspecific chronic low back pain: a randomized controlled study. *Int J Yoga* 2014. 7: 48-53.
258. Tekur P, Nagarathna R, Chametcha S, et al. A comprehensive yoga programs improves pain, anxiety and depression in chronic low back pain patients more than exercise: an RCT. *Complement Ther Med* 2012. 20(3): 107-18.
259. Aboagye E, Karlsson M, Hagberg J, et al. Costeffectiveness of early interventions for non-specific low back pain: a randomized controlled study investigating medical yoga, exercise therapy and self-care advice. *J Rehabil Med* 2015. 47: 167-73.
260. Hall AM, Maher CG, Lam P, et al. Tai chi exercise for treatment of pain and disability in people with persistent low back pain: a randomized controlled trial. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2011. 63(11): 1576-83.
261. Weifen W, Muheremu A, Chaohui C, et al. Effectiveness of tai chi practice for non-specific chronic low back pain on retired athletes: a randomized controlled study. *J Musculoskelet Pain* 2013. 21: 37-45.
262. Roelofs PD, Deyo RA, Koes BW, et al. Non-steroidal anti-inflammatory drugs for low back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2008(1): Cd000396.
263. Chung JW, Zeng Y, Wong TK. Drug therapy for the treatment of chronic nonspecific low back pain: systematic review and meta-analysis. *Pain Physician* 2013. 16(6): E685-704.

264. Kuijpers T, van Middelkoop M, Rubinstein SM, et al. A systematic review on the effectiveness of pharmacological interventions for chronic non-specific low-back pain. *Eur Spine J* 2011. 20(1): 40-50.
265. Dwivedi AK, Gurjar V, Kumar S, et al. Molecular basis for nonspecificity of nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs). *Drug Discov Today* 2015. 20(7): 863-73.
266. Pergolizzi JV, Jr., Raffa RB, Nalamachu S, et al. Evolution to low-dose NSAID therapy. *Pain Manag* 2016. 6(2): 175-89.
267. Marsico F, Paolillo S, Filardi PP. NSAIDs and cardiovascular risk. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)* 2017. 18 Suppl 1: Special Issue on The State of the Art for the Practicing Cardiologist: The 2016 Conoscere E Curare Il Cuore (CCC) Proceedings from the CLI Foundation: e40-e3.
268. Shim YK, Kim N. Nonsteroidal Anti-inflammatory Drug and Aspirin-induced Peptic Ulcer Disease. *Korean J Gastroenterol* 2016. 67(6): 300-12.
269. Heumann. Ibuprofen Heumann Schmerztabletten 400 mg. Fachinformation. Rote Liste/Fachinfo-Service. 2015. <http://www.fachinfo.de>.
270. Ratiopharm. Naproxen-ratiopharm® Schmerztabletten. Fachinformation. Rote Liste/Fachinfo-Service. 2014. <http://www.fachinfo.de>.
271. Hexal. Diclac® Dolo 12,5 mg, Filmtabletten. Fachinformation (Zusammenfassung der Merkmale des Arzneimittels/SPC). Rote Liste/Fachinfo-Service. 2013. <http://www.fachinfo.de>.
272. European Medicines Evaluation Agency (EMA). Public assesment 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. 2006. [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Report/2010/01/WC500054344.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Report/2010/01/WC500054344.pdf).
273. Roberts E, Delgado Nunes V, Buckner S, et al. Paracetamol: not as safe as we thought? A systematic literature review of observational studies. *Ann Rheum Dis* 2016. 75(3): 552-9.
274. Lanas A, Garcia-Rodriguez LA, Arroyo MT, et al. Risk of upper gastrointestinal ulcer bleeding associated with selective cyclo-oxygenase-2 inhibitors, traditional non-aspirin non-steroidal anti-inflammatory drugs, aspirin and combinations. *Gut* 2006. 55(12): 1731-8.
275. Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ). Neue Anwendungsbeschränkungen für die systemische Anwendung von Piroxicam aufgrund gastrointestinaler Nebenwirkungen und Hautreaktionen. Rote-Hand-Brief vom 11. Oktober. 2007. <http://www.akdae.de/Arzneimittelsicherheit/RHB/Archiv/2007/40-20071011.pdf>.
276. Rammer, et al. Prophylaxe NSAR-induzierter Ulzera. *J Gastroenterol Hepatol Erkr J Gastroenterol Hepatol Erkr* 2004. 2: 12-5.
277. Hawkey CJ, Karrasch JA, Szczepanski L, et al. Omeprazole compared with misoprostol for ulcers associated with nonsteroidal antiinflammatory drugs. Omeprazole versus Misoprostol for NSAID-induced Ulcer Management (OMNIUM) Study Group. *N Engl J Med* 1998. 338(11): 727-34.
278. Goldstein J, Eisen G, Lewis B, et al. Video capsule endoscopy to prospectively assess small bowel injury with celecoxib, naproxen plus omeprazole, and placebo. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2005. 3: 133.
279. Fujimori S, Seo T, Gudis K, et al. Prevention of nonsteroidal anti-inflammatory drug-induced small-intestinal injury by prostaglandin: a pilot randomized controlled trial evaluated by capsule endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2009. 69(7): 1339-46.
280. Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ). Diclofenac - Neue Kontraindikationen und Warnhinweise nach europaweiter Überprüfung der kardiovaskulären Sicherheit. Rote-Hand-Brief vom 15. Juli. 2013. <http://www.akdae.de/Arzneimittelsicherheit/RHB/Archiv/2013/20130715.pdf>.
281. Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ). Beufenac (Aceclofenac): Neue Gegenanzeigen und Warnhinweise. Rote-Hand-Brief vom 08. Oktober. 2014. <http://www.akdae.de/Arzneimittelsicherheit/RHB/Archiv/2014/20141008.pdf>.
282. Ribaldone DG, Fagoonee S, Astegiano M, et al. Coxib's Safety in Patients with Inflammatory Bowel Diseases: A Meta-analysis. *Pain Physician* 2015. 18(6): 599-607. Review. Erratum in: *Pain Physician*. Feb; 19(2):101.
283. Yang M, Wang HT, Zhao M, et al. Network Meta-Analysis Comparing Relatively Selective COX-2 Inhibitors Versus Coxibs for the Prevention of NSAID-Induced Gastrointestinal Injury. *Medicine (Baltimore)* 2015. 94(40): e1592.
284. Bessone F, Hernandez N, Roma M, et al. Hepatotoxicity induced by coxibs: how concerned should we be? . *Expert Opin Drug Saf* 2016. 15(11): 11463—1475. Epub Aug 26. Review.
285. Voloshin A, Nikoda V. Coxibs for postoperative analgesia. *Anesteziol Reanimatol* 2013. 2: 90-4. Review. Russian.
286. Vara-Messler M, Buccellati C, Pustina L, et al. A potential role of PUFAs and COXIBs in cancer chemoprevention. *Prostaglandins Other Lipid Mediat* 2015. 120: 97-102. Epub 2015 Apr 20. Review.
287. Nissen S, Yeomans N, Solomon D, et al. Cardiovascular Safety of Celecoxib, Naproxen, or Ibuprofen for Arthritis. PRECISION Trial Investigators. *N Engl J Med* 2016. 375(26): 2519-29.
288. Murto K, Lamontagne C, McFaul C, et al. Celecoxib pharmacogenetics and pediatric adenotonsillectomy: a double-blinded randomized controlled study. *Can J Anaesth* 2015. 62(7): 785-97.

289. Fairweather M, Heit YI, Buie J, et al. Celecoxib inhibits early cutaneous wound healing. *J Surg Res* 2015. 194(2): 717-24.
290. Juarez-Rojop I, Morales-Hernandez P, Tovilla-Zarate C, et al. Celecoxib reduces hyperalgesia and tactile allodynia in diabetic rats. *Pharmacol Rep* 2015. 67(3): 545-52.
291. Behr CA, Hesketh AJ, Barlow M, et al. Celecoxib inhibits Ewing sarcoma cell migration via actin modulation. *J Surg Res* 2015. 198(2): 424-33.
292. Lee Y, Kim J, Kim W, et al. Celecoxib coupled to dextran via a glutamic acid linker yields a polymeric prodrug suitable for colonic delivery. *Drug Des Devel Ther* 2015. 9: 4105-13.
293. Oh HA, Kim D, Lee SH, et al. Simultaneous quantitative determination of celecoxib and its two metabolites using liquid chromatography-tandem mass spectrometry in alternating polarity switching mode. *J Pharm Biomed Anal* 2015. 107: 32-9.
294. Coxib and traditional NSAID Trialists' (CNT) Collaboration, Bhala N, Emberson J, et al. Vascular and upper gastrointestinal effects of non-steroidal anti-inflammatory drugs: meta-analyses of individual participant data from randomised trials. *Lancet* 2013. 382(9894): 769-79.
295. European Medicines Evaluation Agency (EMA). Press release: European medicines agency concludes action on COX-2-inhibitors. Doc. Ref. EMA/207766/2005. 2005.
296. Grünenthal. Arcoxia®. Fachinformation (Zusammenfassung der Merkmale des Arzneimittels). Rote Liste/Fachinfo-Service. 2014. <http://www.fachinfo.de>.
297. AbZ Pharma. Celecoxib AbZ 100 mg, 200 mg Hartkapseln. Fachinformation. Rote Liste/Fachinfo-Service. 2016. <http://www.fachinfo.de>.
298. AbZ Pharma. Metamizol-CT 500 mg Tabletten. Fachinformation. Rote Liste/Fachinfo-Service. 2014. <http://www.fachinfo.de>.
299. Hohlfeld T, Zimmermann N, Weber AA, et al. Pyrazolinone analgesics prevent the antiplatelet effect of aspirin and preserve human platelet thromboxane synthesis. *J Thromb Haemost* 2008. 6(1): 166-73.
300. Polzin A, Hohlfeld T, Kelm M, et al. Impairment of aspirin antiplatelet effects by non-opioid analgesic medication. *World J Cardiol* 2015. 7(7): 383-91.
301. Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ). Agranulozytose nach Metamizol – sehr selten, aber häufiger als gedacht. *Dtsch Arztebl* 2011. 108(33): A-1758.
302. Machado GC, Maher CG, Ferreira PH, et al. Efficacy and safety of paracetamol for spinal pain and osteoarthritis: systematic review and meta-analysis of randomised placebo controlled trials. *Bmj* 2015. 350: h1225.
303. Ratiopharm. Paracetamol-ratiopharm® 500 mg Tabletten. Fachinformation. Rote Liste/Fachinfo-Service. 2015. <http://www.fachinfo.de>.
304. Brown FL, Jr., Bodison S, Dixon J, et al. Comparison of diflunisal and acetaminophen with codeine in the treatment of initial or recurrent acute low back strain. *Clin Ther* 1986. 9 Suppl C: 52-8.
305. Innes GD, Croskerry P, Worthington J, et al. Ketorolac versus acetaminophen-codeine in the emergency department treatment of acute low back pain. *J Emerg Med* 1998. 16(4): 549-56.
306. Eken C, Serinken M, Elicabuk H, et al. Intravenous paracetamol versus dextropropofol versus morphine in acute mechanical low back pain in the emergency department: a randomised double-blind controlled trial. *Emerg Med J* 2014. 31(3): 177-81.
307. Friedman BW, Dym AA, Davitt M, et al. Naproxen With Cyclobenzaprine, Oxycodone/Acetaminophen, or Placebo for Treating Acute Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial. *Jama* 2015. 314(15): 1572-80.
308. Biondi D, Xiang J, Benson C, et al. Tapentadol immediate release versus oxycodone immediate release for treatment of acute low back pain. *Pain Physician* 2013. 16(3): E237-46.
309. Lasko B, Levitt RJ, Rainsford KD, et al. Extended-release tramadol/paracetamol in moderate-to-severe pain: a randomized, placebo-controlled study in patients with acute low back pain. *Curr Med Res Opin* 2012. 28(5): 847-57.
310. Behrbalk E, Halpern P, Boszczyk BM, et al. Anxiolytic medication as an adjunct to morphine analgesia for acute low back pain management in the emergency department: a prospective randomized trial. *Spine (Phila Pa 1976)* 2014. 39(1): 17-22.
311. Chaparro LE, Furlan AD, Deshpande A, et al. Opioids compared to placebo or other treatments for chronic low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2013(8): Cd004959.
312. Petzke F, Welsch P, Klose P, et al. Opiode bei chronischem Kreuzschmerz. Systematische Übersicht und Metaanalyse der Wirksamkeit, Verträglichkeit und Sicherheit in randomisierten, placebokontrollierten Studien über mindestens 4 Wochen. *Schmerz* 2015. 29(1): 60-72.
313. Abdel Shaheed C, Maher CG, Williams KA, et al. Efficacy, Tolerability, and Dose-Dependent Effects of Opioid Analgesics for Low Back Pain: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Intern Med* 2016. 176(7): 958-68.
314. Passik SD, Webster L. Opioid analgesics: does potency matter? *J Opioid Manag* 2014. 10(4): 263-75.



315. DePriest AZ, Puet BL, Holt AC, et al. Metabolism and Disposition of Prescription Opioids: A Review. *Forensic Sci Rev* 2015. 27(2): 115-45.
316. Raffa RB. On subclasses of opioid analgesics. *Curr Med Res Opin* 2014. 30(12): 2579-84.
317. Blanch B, Pearson SA, Haber PS. An overview of the patterns of prescription opioid use, costs and related harms in Australia. *Br J Clin Pharmacol* 2014. 78(5): 1159-66.
318. Lipman A, Webster L. The Economic Impact of Opioid Use in the Management of Chronic Nonmalignant Pain. *J Manag Care Spec Pharm* 2015. 21(10): 891-9.
319. Angst MS. Intraoperative Use of Remifentanyl for TIVA: Postoperative Pain, Acute Tolerance, and Opioid-Induced Hyperalgesia. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2015. 29 Suppl 1: S16-22.
320. Bihel F. Opioid adjuvant strategy: improving opioid effectiveness. *Future Med Chem* 2016. 8(3): 339-54.
321. Pedersen L, Fredheim O. Opioids for chronic noncancer pain: still no evidence for superiority of sustained-release opioids. *Clin Pharmacol Ther* 2015. 97(2): 114-5.
322. Deutsche Schmerzgesellschaft. Langzeitanwendung von Opioiden bei nicht tumorbedingten Schmerzen - "LONTS". 2014. <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/145-003.html>.
323. Hauser W, Bernardy K, Maier C. Langzeittherapie mit Opioiden bei chronischem nicht-tumorbedingtem Schmerz. Systematische Übersicht und Metaanalyse der Wirksamkeit, Verträglichkeit und Sicherheit in offenen Anschlussstudien über mindestens 26 Wochen. *Schmerz* 2015. 29(1): 96-108.
324. Noble M, Treadwell JR, Tregear SJ, et al. Long-term opioid management for chronic noncancer pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2010(1): Cd006605.
325. Prodduturi S, Sadrieh N, Wokovich AM, et al. Transdermal delivery of fentanyl from matrix and reservoir systems: effect of heat and compromised skin. *J Pharm Sci* 2010. 99(5): 2357-66.
326. Heumann. Morphin retard Heumann. Fachinformation. Rote Liste/Fachinfo-Service. 2015. <http://www.fachinfo.de>.
327. van Tulder MW, Touray T, Furlan AD, et al. Muscle relaxants for non-specific low back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2003(2): Cd004252.
328. Dr. Kade Pharma. DoloVisano® Methocarbamol 750 mg Tabletten. Fachinformation. Rote Liste/Fachinfo-Service. 2014. <http://www.fachinfo.de>.
329. MEDA Pharma. Norflex® 100 mg Retardtabletten. Fachinformation. Rote Liste/Fachinfo-Service. 2015. <http://www.fachinfo.de>.
330. Ratiopharm. Diazepam-ratiopharm® 2 mg Tabletten. Fachinformation. Rote Liste/Fachinfo-Service. 2013. <http://www.fachinfo.de>.
331. Novartis Pharma. Sirdalud®. Fachinformation. Rote Liste/Fachinfo-Service. 2016. <http://www.fachinfo.de>.
332. Tan KR, Brown M, Labouebe G, et al. Neural bases for addictive properties of benzodiazepines. *Nature* 2010. 463(7282): 769-74.
333. Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ). Ruhen der Zulassung aller Tetrazepam-haltiger Arzneimittel (z. B. Musaril® Filmtabletten) zum 01.08.2013. Rote-Hand-Brief vom 21. Juni 2013. 2013. <http://www.akdae.de/Arzneimittelsicherheit/RHB/Archiv/2013/20130624.pdf>.
334. Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ). Einschränkung der Indikation für Tolperisonhaltige Produkte und das Risiko von Überempfindlichkeitsreaktionen. Rote-Hand-Brief. 2013. <http://www.akdae.de/Arzneimittelsicherheit/RHB/Archiv/2013/20130221.pdf>.
335. Urquhart DM, Hoving JL, Assendelft WW, et al. Antidepressants for non-specific low back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2008(1): Cd001703.
336. Cawston H, Davie A, Paget MA, et al. Efficacy of duloxetine versus alternative oral therapies: an indirect comparison of randomised clinical trials in chronic low back pain. *Eur Spine J* 2013. 22(9): 1996-2009.
337. Mehta S, Guy S, Lam T, et al. Antidepressants Are Effective in Decreasing Neuropathic Pain After SCI: A Meta-Analysis. *Top Spinal Cord Inj Rehabil* 2015. 21(2): 166-73.
338. Megat S, Bohren Y, Doridot S, et al. kappa-Opioid receptors are not necessary for the antidepressant treatment of neuropathic pain. *Br J Pharmacol* 2015. 172(4): 1034-44.
339. Pan YJ, Pan CH, Chan HY, et al. Depression and pain: an appraisal of cost effectiveness and cost utility of antidepressants. *J Psychiatr Res* 2015. 63: 123-31.
340. Gilron I, Tu D, Holden RR, et al. Combination of morphine with nortriptyline for neuropathic pain. *Pain* 2015. 156(8): 1440-8.
341. Salerno SM, Browning R, Jackson JL. The effect of antidepressant treatment on chronic back pain: a meta-analysis. *Arch Intern Med* 2002. 162(1): 19-24.
342. Staiger TO, Gaster B, Sullivan MD, et al. Systematic review of antidepressants in the treatment of chronic low back

- pain. Spine (Phila Pa 1976) 2003. 28(22): 2540-5.
343. Schnitzer TJ, Ferraro A, Hunsche E, et al. A comprehensive review of clinical trials on the efficacy and safety of drugs for the treatment of low back pain. J Pain Symptom Manage 2004. 28(1): 72-95.
344. Dolorgiet. Anafranil®. Fachinformation. Rote Liste/Fachinfo-Service. 2015. <http://www.fachinfo.de>.
345. Dolorgiet. Tofranil® 25. Fachinformation. Rote Liste/Fachinfo-Service. 2010. <http://www.fachinfo.de>.
346. AbZ Pharma. Trimipramin-CT 25 mg Tabletten, Trimipramin-CT 100 mg Tabletten. Fachinformation. Rote Liste/Fachinfo-Service Aug. 2013. <http://www.fachinfo.de>.
347. Lilly. Duloxetine Lilly 30 mg, 60 mg. Fachinformation. Rote Liste/Fachinfo-Service. 2015. <http://www.fachinfo.de>.
348. Chou R, Huffman LH. Medications for acute and chronic low back pain: a review of the evidence for an American Pain Society/American College of Physicians clinical practice guideline. Ann Intern Med 2007. 147(7): 505-14.
349. Gilron I, Baron R, Jensen T. Neuropathic pain: principles of diagnosis and treatment. Mayo Clin Proc 2015. 90(4): 532-45.
350. Fishbain DA, Cole B, Lewis JE, et al. What is the evidence that neuropathic pain is present in chronic low back pain and soft tissue syndromes? An evidence-based structured review. Pain Med 2014. 15(1): 4-15.
351. AbZ Pharma. Gabapentin AbZ 100 mg Hartkapseln. Fachinformation. Rote Liste/Fachinfo-Service. 2015. <http://www.fachinfo.de>.
352. Ratiopharm. Pregabalin-ratiopharm® 25 mg, 50 mg, 75 mg, 100 mg, 150 mg, 200 mg, 225 mg, 300 mg Hartkapseln. Fachinformation. Rote Liste/Fachinfo-Service. 2015. <http://www.fachinfo.de>.
353. Heumann. Carbamazepin 200 retard Heumann. Fachinformation. Rote Liste/Fachinfo-Service. 2015. <http://www.fachinfo.de>.
354. AbZ Pharma. Topiramat-CT 25 mg, 50 mg, 100 mg, 200 mg Filmtabletten. Fachinformation (Zusammenfassung der Merkmale des Arzneimittels). Rote Liste/Fachinfo-Service. 2015. <http://www.fachinfo.de>.
355. Oltean H, Robbins C, van Tulder MW, et al. Herbal medicine for low-back pain. Cochrane Database Syst Rev 2014(12): Cd004504.
356. European Medicines Agency (EMA). Community herbal monograph on Rosmarinus officinalis L., aetheroleum. EMA/HMPC/235453/2009. 2010. [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Herbal\\_-\\_Community\\_herbal\\_monograph/2011/01/WC500101493.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Herbal_-_Community_herbal_monograph/2011/01/WC500101493.pdf).
357. European Medicines Agency (EMA). Community herbal monograph on Mentha x piperita L., aetheroleum. EMEA/HMPC/349466/2006. 2007. [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Herbal\\_-\\_Community\\_herbal\\_monograph/2010/01/WC500059313.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Herbal_-_Community_herbal_monograph/2010/01/WC500059313.pdf).
358. European Medicines Agency (EMA). Community herbal monograph on Lavandula angustifolia Miller, aetheroleum. EMA/HMPC/143181/2010. 2012. [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Herbal\\_-\\_Community\\_herbal\\_monograph/2012/06/WC500128644.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Herbal_-_Community_herbal_monograph/2012/06/WC500128644.pdf).
359. Rubinstein SM, van Middelkoop M, Kuijpers T, et al. A systematic review on the effectiveness of complementary and alternative medicine for chronic non-specific low-back pain. Eur Spine J 2010. 19(8): 1213-28.
360. European Medicines Agency (EMA). European Union herbal monograph on Capsicum annuum L. var. minimum (Miller) Heiser and small fruited varieties of Capsicum frutescens L., fructus. EMA/HMPC/674139/2013. 2015. [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Herbal\\_-\\_Community\\_herbal\\_monograph/2015/06/WC500188825.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Herbal_-_Community_herbal_monograph/2015/06/WC500188825.pdf).
361. Ratiopharm. Diclofenac-ratiopharm® Gel. Fachinformation. Rote Liste/Fachinfo-Service. 2015. <http://www.fachinfo.de>.
362. Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ). Wichtige sicherheitsrelevante Informationen für Angehörige der Fachkreise im Zusammenhang mit Ketoprofen haltige, topischen Formulierungen. Rote- Hand-Brief vom 05. August 2010. 2010. <http://www.akdae.de/Arzneimittelsicherheit/RHB/Archiv/2010/20100805.pdf>.
363. Abholz H, Bewig A. Pille oder Spritze? Untersuchung zur Frage eines Unterschieds am Beispiel des akuten Rückenschmerzes. ZFA 2001. 77: 31-5.
364. Brune K, Lanz B. Pharmacokinetics of non-steroidal anti-inflammatory drugs. In: Handbook of inflammation; 5. , Bonta M, Bray M, Parnham M, Editors. 1985, Elsevier: Edinburgh.
365. Ratiopharm. Diclofenac-ratiopharm® 75 mg/2 ml Injektionslösung. Fachinformation (Zusammenfassung der Merkmale des Arzneimittels). Rote Liste/Fachinfo-Service. 2013. <http://www.fachinfo.de>.
366. Schabitz WR, Berger C, Knauth M, et al. Hypoxic brain damage after intramuscular self-injection of diclofenac for acute back pain. Eur J Anaesthesiol 2001. 18(11): 763-5.
367. Ezzedine K, Vadoud-Seyedi J, Heenen M. Nicolau syndrome following diclofenac administration. Br J Dermatol 2004. 150(2): 385-7.
368. Weinschenk S. Neural therapy - A review of the therapeutic use of local anesthetics. Acupunct Relat Ther 2012(1): 5-9.
369. Garvey TA, Marks MR, Wiesel SW. A prospective, randomized, double-blind evaluation of trigger-point injection therapy

- for low-back pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 1989. 14(9): 962-4.
370. mibe Arzneimittel. Procain 1 % JENAPHARM®, Procain 2 % JENAPHARM®. Fachinformation (Zusammenfassung der Merkmale des Arzneimittels). Rote Liste/Fachinfo-Service. 2015. <http://www.fachinfo.de>.
371. B.Braun. Lidocain Braun 1 % Injektionslösung. Fachinformation (Zusammenfassung der Merkmale des Arzneimittels). Rote Liste/Fachinfo-Service. 2014. <http://www.fachinfo.de>.
372. Balague F, Piguat V, Dudler J. Steroids for LBP - from rationale to inconvenient truth. *Swiss Med Wkly* 2012. 142: w13566.
373. Holland C, Jaeger L, Smentkowski U, et al. Septic and aseptic complications of corticosteroid injections: an assessment of 278 cases reviewed by expert commissions and mediation boards from 2005 to 2009. *Dtsch Arztebl Int* 2012. 109(24): 425-30.
374. Leite VF, Buehler AM, El Abd O, et al. Anti-nerve growth factor in the treatment of low back pain and radiculopathy: a systematic review and a meta-analysis. *Pain Physician* 2014. 17(1): E45-60.
375. Chou R, Loeser JD, Owens DK, et al. Interventional therapies, surgery, and interdisciplinary rehabilitation for low back pain: an evidence-based clinical practice guideline from the American Pain Society. *Spine (Phila Pa 1976)* 2009. 34(10): 1066-77.
376. Hansen H, Manchikanti L, Simopoulos TT, et al. A systematic evaluation of the therapeutic effectiveness of sacroiliac joint interventions. *Pain Physician* 2012. 15(3): E247-78.
377. Maas ET, Ostelo RW, Niemisto L, et al. Radiofrequency denervation for chronic low back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2015(10): Cd008572.
378. Apkarian AV, Bushnell MC, Treede RD, et al. Human brain mechanisms of pain perception and regulation in health and disease. *Eur J Pain* 2005. 9(4): 463-84.
379. Mermod J, Fischer L, Staub L, et al. Patient satisfaction of primary care for musculoskeletal diseases: a comparison between Neural Therapy and conventional medicine. *BMC Complement Altern Med* 2008. 8: 33.
380. Valat JP, Rozenberg S. Local corticosteroid injections for low back pain and sciatica. *Joint Bone Spine* 2008. 75(4): 403-7.
381. DePalma MJ, Slipman CW. Evidence-informed management of chronic low back pain with epidural steroid injections. *Spine J* 2008. 8(1): 45-55.
382. Carette S, Marcoux S, Truchon R, et al. A controlled trial of corticosteroid injections into facet joints for chronic low back pain. *N Engl J Med* 1991. 325(14): 1002-7.
383. Lavelle ED, Lavelle W, Smith HS. Myofascial trigger points. *Med Clin North Am* 2007. 91(2): 229-39.
384. Nacey NC, Patrie JT, Fox MG. Fluoroscopically Guided Sacroiliac Joint Injections: Comparison of the Effects of Intraarticular and Periarticular Injections on Immediate and Short-Term Pain Relief. *AJR Am J Roentgenol* 2016. 207(5): 1055-61.
385. Lugo LH, Garcia HI, Rogers HL, et al. Treatment of myofascial pain syndrome with lidocaine injection and physical therapy, alone or in combination: a single blind, randomized, controlled clinical trial. *BMC Musculoskelet Disord* 2016. 17: 101.
386. Gross D. Diagnostische und therapeutische Lokalanästhesie beim Kreuzschmerz. *Therapiewoche* 1978. 28: 5742-9.
387. Gerbershagen H, Panhas C, Waisbrod H. Diagnostische Lokalanästhesie zur Differenzierung des Kreuzschmerzensursprungs- Teil 1: Kreuzschmerz bei ilio-lumbo-sakraler Bänderinsuffizienz. Rorer GmbH. 1.Aufl. Bielefeld. 1986.
388. Gruia F. Diagnostik und Neuraltherapie des Kreuzschmerzes. *Erfahrungsheilkunde* 1988. 37(6): 370 -5.
389. Becke H. Neuraltherapie - bei Kreuzschmerz und Migräne. Stuttgart. Hippokrates. 1991.
390. Becke H. Neuraltherapie und Kreuzschmerzen. In: *Naturamed*. 10.6: p. 33-9. 1995.
391. Becke H. Neuraltherapie und Kreuzschmerzen. *Ganzheitsmedizin - Zeitschrift für Neuraltherapie und Regulationsforschung*. Jg. 6: S. 5. Wien. Facultas 1993.
392. Frühmann N. Kreuzschmerz - Rolle der Störfelder und praktisches Vorgehen. *Ganzheitsmedizin - Zeitschrift für Neuraltherapie und Regulationsforschung*. Jg. 7: S. 17. Wien. Facultas. 1994.
393. Atalay N, et al. Comparison of Efficacy of Neural Therapy and Physical Therapy in Chronic Low Back Pain. *Afr J Tradit Complement Altern Med*. 2013. 10(3): 431–5.
394. Egli S, Pfister M, Ludin SM, et al. Long-term results of therapeutic local anesthesia (neural therapy) in 280 referred refractory chronic pain patients. *BMC Complement Altern Med* 2015. 15: 200.
395. Fischer L, Pfister M. Wirksamkeit der Neuraltherapie bei überwiesenen Patienten mit therapieresistenten chronischen Schmerzen. *Schweizer Zeitschrift. Verlag für GanzheitsMedizin*. Basel 2007. 19(1): 30-5.
396. Papathanasiou G. Neuraltherapie: Von der Gate Control Theorie zur Neuromatrix. *Ganzheitsmedizin*. Heft 3. Jahrgang 19. S: 5-9 2006.

397. Egli S, Pfister M, Busato A, et al. Können Lokalanästhetika (Neuraltherapie) bei überwiesenen, therapieresistenten, chronischen Schmerzpatienten einen Circulus vitiosus durchbrechen? Neurophysiologie und klinische Daten. 2010.
398. Waseem Z, Boulias C, Gordon A, et al. Botulinum toxin injections for low-back pain and sciatica. Cochrane Database Syst Rev 2011(1): Cd008257.
399. Henschke N, Kuijpers T, Rubinstein SM, et al. Injection therapy and denervation procedures for chronic low-back pain: a systematic review. Eur Spine J 2010. 19(9): 1425-49.
400. Chou R, Hashimoto R, Friedly J, et al. Pain Management Injection Therapies for Low Back Pain. AHRQ Technology Assessments. 2015. [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0073206/pdf/PubMedHealth\\_PMH0073206.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0073206/pdf/PubMedHealth_PMH0073206.pdf).
401. Bicket MC, Horowitz JM, Benzon HT, et al. Epidural injections in prevention of surgery for spinal pain: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Spine J 2015. 15(2): 348-62.
402. Nampiaparampil DE, Nampiaparampil GM, Nampiaparampil RG. Oral opioid analgesics vs. spinal steroid injections in the treatment of low back pain syndromes. Am J Phys Med Rehabil 2012. 91(2): 162-76.
403. Manchikanti L, Buenaventura RM, Manchikanti KN, et al. Effectiveness of therapeutic lumbar transforaminal epidural steroid injections in managing lumbar spinal pain. Pain Physician 2012. 15(3): E199-245.
404. Simopoulos TT, Manchikanti L, Singh V, et al. A systematic evaluation of prevalence and diagnostic accuracy of sacroiliac joint interventions. Pain Physician 2012. 15(3): E305-44.
405. Dagenais S, Yelland MJ, Del Mar C, et al. Prolotherapy injections for chronic low-back pain. Cochrane Database Syst Rev 2007(2): Cd004059.
406. Manchikanti L, Abdi S, Atluri S, et al. An update of comprehensive evidence-based guidelines for interventional techniques in chronic spinal pain. Part II: guidance and recommendations. Pain Physician 2013. 16(2 Suppl): S49-283.
407. Manchikanti L, Kaye AD, Boswell MV, et al. A Systematic Review and Best Evidence Synthesis of the Effectiveness of Therapeutic Facet Joint Interventions in Managing Chronic Spinal Pain. Pain Physician 2015. 18(4): E535-82.
408. Slipman CW, Lipetz JS, Plastaras CT, et al. Fluoroscopically guided therapeutic sacroiliac joint injections for sacroiliac joint syndrome. Am J Phys Med Rehabil 2001. 80(6): 425-32.
409. Roberts ST, Willick SE, Rho ME, et al. Efficacy of lumbosacral transforaminal epidural steroid injections: a systematic review. Pm r 2009. 1(7): 657-68.
410. Cohen SP, Hayek S, Semenov Y, et al. Epidural steroid injections, conservative treatment, or combination treatment for cervical radicular pain: a multicenter, randomized, comparative-effectiveness study. Anesthesiology 2014. 121(5): 1045-55.
411. Sharma AK, Vorobeychik Y, Wasserman R, et al. The Effectiveness and Risks of Fluoroscopically Guided Lumbar Interlaminar Epidural Steroid Injections: A Systematic Review with Comprehensive Analysis of the Published Data. Pain Med 2017. 18(2): 239-51.
412. Lee CH, Chung CK, Kim CH. The efficacy of conventional radiofrequency denervation in patients with chronic low back pain originating from the facet joints: a meta-analysis of randomized controlled trials. Spine J 2017. 17(11): 1770-80.
413. Becker A, Chenot J, Niebling W, et al. DEGAM-Leitlinie Kreuzschmerzen - eine gekürzte Fassung der Langversion. Wie viel Diagnostik und welche Therapien sind sinnvoll? ZFA 2004. 80: 353-7.
414. Bigos SJ, Holland J, Holland C, et al. High-quality controlled trials on preventing episodes of back problems: systematic literature review in working-age adults. Spine J 2009. 9(2): 147-68.
415. Choi BK, Verbeek JH, Tam WW, et al. Exercises for prevention of recurrences of low-back pain. Cochrane Database Syst Rev 2010(1): Cd006555.
416. Schneider S, Zoller S. Körperliche Bewegung - gut für den Rücken? Eine bundesweite Repräsentativstudie zur unterschiedlichen Wirkung körperlicher Aktivität am Arbeitsplatz und in der Freizeit. Orthopäde 2009. 38(10): 943-55.
417. van Poppel MN, Hooftman WE, Koes BW. An update of a systematic review of controlled clinical trials on the primary prevention of back pain at the workplace. Occup Med (Lond) 2004. 54(5): 345-52.
418. Demoulin C, Marty M, Genevay S, et al. Effectiveness of preventive back educational interventions for low back pain: a critical review of randomized controlled clinical trials. Eur Spine J 2012. 21(12): 2520-30.
419. O'Sullivan K, O'Keeffe M, O'Sullivan L, et al. The effect of dynamic sitting on the prevention and management of low back pain and low back discomfort: a systematic review. Ergonomics 2012. 55(8): 898-908.
420. Verbeek JH, Martimo KP, Karppinen J, et al. Manual material handling advice and assistive devices for preventing and treating back pain in workers. Cochrane Database Syst Rev 2011(6): Cd005958.
421. Clemes SA, Haslam CO, Haslam RA. What constitutes effective manual handling training? A systematic review. Occup Med (Lond) 2010. 60(2): 101-7.
422. Driessen MT, Proper KI, van Tulder MW, et al. The effectiveness of physical and organisational ergonomic interventions on low back pain and neck pain: a systematic review. Occup Environ Med 2010. 67(4): 277-85.
423. Nagel B, Pflingsten M, Brinkschmidt T, et al. Struktur- und Prozessqualität multimodaler Schmerztherapie. Ergebnisse

- einer Befragung von schmerztherapeutischen Einrichtungen. Schmerz 2012. 26(6): 661-9.
424. Grunt-Göschl C, Habelsberger W. Wirksamkeit und Kosteneffektivität eines multimodalen ambulanten Rehabilitationsprogrammes beim chronischen Rückenschmerz. Physikalische Medizin Rehabilitationsmedizin. Kurortemedizin. 2012.
425. Mayer T, Gatchel R. Functional restoration for spinal disorders: the sports medicine approach. Philadelphia: Lee & Febiger. 1988.
426. Vlaeyen JW, Kole-Snijders AM, Boeren RG, et al. Fear of movement/(re)injury in chronic low back pain and its relation to behavioral performance. Pain 1995. 62(3): 363-72.
427. Arnold B, Brinkschmidt T, Casser HR, et al. Multimodale Schmerztherapie für die Behandlung chronischer Schmerzsyndrome. Ein Konsensuspapier der Ad-hoc-Kommission Multimodale interdisziplinäre Schmerztherapie der Deutschen Schmerzgesellschaft zu den Behandlungsinhalten. Schmerz 2014. 28(5): 459-72.
428. Mesrian A. Multimodale Schmerztherapie bei chronischen und chronifizierenden Rückenschmerzen. Kriterien für den Behandlungserfolg. Man Med 2005. 43(2): 85-92.
429. Pfingsten M, Hildebrandt J, Saur P, et al. Das Gottinger Rücken Intensiv Programm (GRIP) Ein multimodales Behandlungsprogramm für Patienten mit chronischen Rückenschmerzen, Teil 4. Prognostik und Fazit. Schmerz 1997. 11(1): 30-41.
430. Waterschoot FP, Dijkstra PU, Hollak N, et al. Dose or content? Effectiveness of pain rehabilitation programs for patients with chronic low back pain: a systematic review. Pain 2014. 155(1): 179-89.
431. Guzman J, Esmail R, Karjalainen K, et al. Multidisciplinary rehabilitation for chronic low back pain: systematic review. Bmj 2001. 322(7301): 1511-6.
432. Steele J, Bruce-Low S, Smith D. A review of the clinical value of isolated lumbar extension resistance training for chronic low back pain. Pm r 2015. 7(2): 169-87.
433. Glocker C, Kirchberger I, Glassel A, et al. Content validity of the comprehensive international classification of functioning, disability and health (ICF) core set for low back pain from the perspective of physicians: a Delphi survey. Chronic Illn 2013. 9(1): 57-72.
434. Cieza A, Stucki G, Weigl M, et al. ICF Core Sets for low back pain. J Rehabil Med 2004(44 Suppl): 69-74.
435. Gyimesi M, Fülöp G, Ivansits S, et al. Rehabilitationsplan 2016. Gesundheit Österreich Forschungs- und Planungs GmbH. Im Auftrag des Hauptverbands der österreichischen Sozialversicherungsträger. 2016. 12-5. <http://www.hauptverband.at/cdscontent/load?contentid=10008.564714>.
436. Cassisi JE, Robinson ME, O'Conner P, et al. Trunk strength and lumbar paraspinal muscle activity during isometric exercise in chronic low-back pain patients and controls. Spine (Phila Pa 1976) 1993. 18(2): 245-51.
437. Hides JA, Stokes MJ, Saide M, et al. Evidence of lumbar multifidus muscle wasting ipsilateral to symptoms in patients with acute/subacute low back pain. Spine (Phila Pa 1976) 1994. 19(2): 165-72.
438. Kumar S, Dufresne RM, Van Schoor T. Human trunk strength profile in flexion and extension. Spine (Phila Pa 1976) 1995. 20(2): 160-8.
439. Alaranta H, Luoto S, Heliovaara M, et al. Static back endurance and the risk of low-back pain. Clin Biomech (Bristol, Avon) 1995. 10(6): 323-4.
440. Parkkola R, Rytokoski U, Kormano M. Magnetic resonance imaging of the discs and trunk muscles in patients with chronic low back pain and healthy control subjects. Spine (Phila Pa 1976) 1993. 18(7): 830-6.
441. Goubert D, De Pauw R, Meeus M, et al. Lumbar muscle structure and function in chronic versus recurrent low back pain: a cross-sectional study. Spine J 2017. 17(9): 1285-96.
442. Lee JH, Hoshino Y, Nakamura K, et al. Trunk muscle weakness as a risk factor for low back pain. A 5-year prospective study. Spine (Phila Pa 1976) 1999. 24(1): 54-7.
443. Bayramoglu M, Akman MN, Kilinc S, et al. Isokinetic measurement of trunk muscle strength in women with chronic low-back pain. Am J Phys Med Rehabil 2001. 80(9): 650-5.
444. Steele J, Bruce-Low S, Smith D. A reappraisal of the deconditioning hypothesis in low back pain: review of evidence from a triumvirate of research methods on specific lumbar extensor deconditioning. Curr Med Res Opin 2014. 30(5): 865-911.
445. Kienbacher T, Kollmitzer J, Anders P, et al. Age-related test-retest reliability of isometric trunk torque measurements in patients with chronic low back pain. J Rehabil Med 2016. 48(10): 893-902.
446. Farin-Grattacker E, Wirth A, Quaschnig K. Institut für Qualitätsmanagement und Sozialmedizin des Universitätsklinikums Freiburg: "Reha-Therapiestandards: Chronischer Rückenschmerz" für die medizinische Rehabilitation der Rentenversicherung; Deutsche Rentenversicherung. 2016. [https://www.deutsche-rentenversicherung.de/Allgemein/de/Inhalt/3\\_Infos\\_fuer\\_Experten/01\\_sozialmedizin\\_forschung/downloads/quali\\_rehath\\_therapiestandards/Rueckenschmerz/rt\\_s\\_rueckenschmerz\\_download.pdf?\\_blob=publicationFile&v=15](https://www.deutsche-rentenversicherung.de/Allgemein/de/Inhalt/3_Infos_fuer_Experten/01_sozialmedizin_forschung/downloads/quali_rehath_therapiestandards/Rueckenschmerz/rt_s_rueckenschmerz_download.pdf?_blob=publicationFile&v=15).
447. Pieber K, Hecceg M, Quittan M, et al. Long-term effects of an outpatient rehabilitation program in patients with chronic recurrent low back pain. Eur Spine J 2014. 23(4): 779-85.

- 
448. Fehrmann E, Tuechler K, Kienbacher T, et al. Comparisons in Muscle Function and Training Rehabilitation Outcomes Between Avoidance-Endurance Model Subgroups. *Clin J Pain* 2017. 33(10): 912-20.
449. Rudwaleit M, Metter A, Listing J, et al. Inflammatory back pain in ankylosing spondylitis: a reassessment of the clinical history for application as classification and diagnostic criteria. *Arthritis Rheum* 2006. 54(2): 569-78.
450. Domen PM, Hofman PA, van Santbrink H, et al. Predictive value of clinical characteristics in patients with suspected cauda equina syndrome. *Eur J Neurol* 2009. 16(3): 416-9.
451. Bell DA, Collie D, Statham PF. Cauda equina syndrome: what is the correlation between clinical assessment and MRI scanning? *Br J Neurosurg* 2007. 21(2): 201-3.
452. Hill JC, Dunn KM, Lewis M, et al. A primary care back pain screening tool: identifying patient subgroups for initial treatment. *Arthritis Rheum* 2008. 59(5): 632-41.
453. Aebischer B, Hill JC, Hilfiker R, et al. German Translation and Cross-Cultural Adaptation of the STarT Back Screening Tool. *PLoS One* 2015. 10(7): e0132068.
454. Hurley DA, Dusoir TE, McDonough SM, et al. How effective is the acute low back pain screening questionnaire for predicting 1-year follow-up in patients with low back pain? *Clin J Pain* 2001. 17(3): 256-63.
455. Linton SJ, Nicholas M, MacDonald S. Development of a short form of the Orebro Musculoskeletal Pain Screening Questionnaire. *Spine (Phila Pa 1976)* 2011. 36(22): 1891-5.
456. Boersma K, Linton SJ. Screening to identify patients at risk: profiles of psychological risk factors for early intervention. *Clin J Pain* 2005. 21(1): 38-43; discussion 69-72.
457. Neubauer E, Junge A, Pirron P, et al. HKF-R 10 - screening for predicting chronicity in acute low back pain (LBP): a prospective clinical trial. *Eur J Pain* 2006. 10(6): 559-66.
458. Hasenbring MI, Plaas H, Fischbein B, et al. The relationship between activity and pain in patients 6 months after lumbar disc surgery: do pain-related coping modes act as moderator variables? *Eur J Pain* 2006. 10(8): 701-9.
459. Hallner D, Hasenbring M. Classification of psychosocial risk factors (yellow flags) for the development of chronic low back and leg pain using artificial neural network. *Neurosci Lett* 2004. 361(1-3): 151-4.
460. Hasenbring M. Durchhaltestrategien - ein in Schmerzforschung und Therapie vernachlässigtes Phänomen. *Schmerz* 1993. 7: 304-13.