

publiziert bei:	 AWMF online Das Portal der wissenschaftlichen Medizin
-----------------	---

AWMF-Register Nr.	151/004	Klasse:	S3
-------------------	---------	---------	----

Leitlinienreport

S3-Leitlinie Radiofrequenz-Denervation der Facettengelenke und des ISG der

Deutschen Wirbelsäulengesellschaft e. V.



Version 01

Herausgebende Fachgesellschaft

Deutsche Wirbelsäulengesellschaft e. V.

Kontakt: Prof. Dr. med. Stephan Klessinger, Neurochirurgie Biberach, Eichendorffweg 5, 88400 Biberach, Tel.: 07351 4403 0, klessinger@neurochirurgie-bc.de

Autoren:

Prof. Dr. med. Stephan Klessinger, Dr. med. Karsten Wiechert

Methodische Beratung und Begleitung:

Dr. Susanne Blödt, AWMF, Frau Simone Witzel, AWMF, Dr. Monika Nothacker, AWMF

Weitere Dokumente dieser Leitlinie

Die Leitlinie „Radiofrequenz-Denervation der Facettengelenke und des ISG“ wird mit folgenden Komponenten publiziert:

- I. Langfassung: Graduierte Empfehlungen, Darstellung der Evidenzgrundlage und Kommentare
- II. Kurzfassung
- III. Patient:innenleitlinie
- IV. Leitlinienreport (vorliegendes Dokument)
- V. Evidenztabellen

Schlüsselwörter (Deutsch):

Rückenschmerzen, Nackenschmerzen, Iliosakralgelenk, Facettengelenk, Medial Branch, Radiofrequenz, Denervation

Keywords (English):

Back pain, Neck pain, Sacroiliac joint, Facet joint, Medial Branch, Radiofrequency, Denervation

Bitte wie folgt zitieren:

Klessinger S, Wiechert K, Deutsche Wirbelsäulengesellschaft. S3-Leitlinie Radiofrequenz-Denervation der Facettengelenke und des ISG. Version 01, 2023. Verfügbar unter: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/151-004>. Zugriff am (DATUM)

Besonderer Hinweis:

Dieses Werk ist in allen seinen Teilen urheberrechtlich geschützt. Ohne schriftliche Zustimmung der DGKJ ist jede Verwertung außerhalb der Bestimmung des Urhebergesetzes unzulässig. Kein Teil dieses Werkes darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung reproduziert werden. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen und Übersetzungen.

Inhalt

1. Geltungsbereich und Zweck	5
1.1 BEGRÜNDUNG FÜR DIE AUSWAHL DES LEITLINIENTHEMAS	5
1.2 ZIELORIENTIERUNG DER LEITLINIE	5
1.3 PATIENT:INNENZIELGRUPPE	6
1.4 VERSORGUNGSBEREICH	6
1.5 ANWENDUNGSZIELGRUPPE/ADRESSAT:INNEN	6
2 Zusammensetzung der Leitliniengruppe	7
2.1 REPRÄSENTATIVITÄT DER LEITLINIENGRUPPE: BETEILIGTE BERUFSGRUPPEN	7
2.2 REPRÄSENTATIVITÄT DER LEITLINIENGRUPPE: BETEILIGUNG VON PATIENT:INNEN	8
3 Methodische Exaktheit	9
3.1 RECHERCHE, AUSWAHL UND BEWERTUNG WISSENSCHAFTLICHER BELEGE (EVIDENZBASIERUNG)	9
3.1.1 FORMULIERUNG VON SCHLÜSSELFRAGEN	9
3.1.2 VERWENDUNG EXISTIERENDER LEITLINIEN ZUM THEMA	14
3.1.3 SYSTEMATISCHE LITERATURRECHERCHE	16
3.1.4 AUSWAHL DER EVIDENZ	18
3.1.5 BEWERTUNG DER EVIDENZ UND BIAS-RISIKEN	19
3.1.6 ERSTELLUNG VON ERGEBNIS- UND EVIDENZTABELLEN	19
3.2 FORMULIERUNG DER EMPFEHLUNGEN UND STRUKTURIERTE KONSENSFINDUNG	19
3.2.1 FORMALE KONSENSFINDUNG: VERFAHREN UND DURCHFÜHRUNG	19
3.2.2 BERÜCKSICHTIGUNG VON NUTZEN UND NEBENWIRKUNGEN-RELEVANTEN OUTCOMES	20
3.2.3 FORMULIERUNG DER EMPFEHLUNGEN U. VERGABE VON EVIDENZGRADEN UND/ODER EMPFEHLUNGSGRADEN	20
4 Externe Begutachtung und Verabschiedung	22
4.1 EXTERNE BEGUTACHTUNG	22
4.2 VERABSCHIEDUNG DURCH DIE VORSTÄNDE DER HERAUSGEBENDEN UND BETEILIGTEN FACHGESELLSCHAFTEN/ORGANISATIONEN	22
5 Redaktionelle Unabhängigkeit	23

5.1	FINANZIERUNG DER LEITLINIE	23
5.2	DARLEGUNG VON UND UMGANG MIT POTENZIELLEN INTERESSENKONFLIKTEN	23
6	Verbreitung und Implementierung.....	29
6.1	KONZEPT ZUR VERBREITUNG UND IMPLEMENTIERUNG.....	29
6.2	UNTERSTÜTZENDE MATERIALIEN FÜR DIE ANWENDUNG DER LEITLINIE	29
7	Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren	30
7.1	DATUM DER LETZTEN INHALTLICHEN ÜBERARBEITUNG UND STATUS.....	30
7.2	AKTUALISIERUNGSVERFAHREN	30
8	Verwendete Abkürzungen	31
9	Literaturverzeichnis.....	32

1. Geltungsbereich und Zweck

1.1 Begründung für die Auswahl des Leitlinienthemas

Chronische Schmerzen, die von der Wirbelsäule ausgehen (Nackenschmerzen, Rückenschmerzen oder Kreuzschmerzen) sind ein relevantes Gesundheitsproblem. Es ist wichtig zu erkennen, wann eine spezifische Schmerzursache existiert (spezifischer Rückenschmerz), da dann ggf. auch eine spezifische Therapie möglich ist. Die Facettengelenke und das ISG sind bei Patienten über 50 Jahren die häufigste spezifische Ursache, da auch diese Gelenke von Arthrose betroffen sind. Mit der Radiofrequenz-Denervation (RF-Denervation) steht eine spezifische Behandlungsmethode zur Verfügung, die bei einem großen Teil der Patienten eine lange anhaltende Linderung der Schmerzen herbeiführt.

Allerdings handelt es sich bei der RF-Denervation um eine invasive, interventionelle Schmerztherapie, die typischerweise unter Verwendung von Bildgebung mit Röntgenstrahlung durchgeführt wird. Zudem ist diese Therapie kostenintensiv, da spezielle Sonden zur Erzeugung der RF benötigt werden. Daher ist eine gründliche Nutzen-Risiko-Abwägung wichtig.

Die Leitlinie spezifischer Kreuzschmerz empfiehlt mit 100 % Konsens, dass eine perkutane Neurotomie mittels Radiofrequenztherapie bei Patienten mit einem persistierendem Facetensyndrom erwogen werden kann. Es fehlen aber bisher Empfehlungen, wie die Indikation zur RF-Denervation gestellt wird und welche Diagnostik und Therapie vor einer Denervation erfolgen sollte. Auch einheitliche Empfehlungen zur technischen Durchführung (Position der Sonde, Temperatur, Dauer, Dicke der Nadel) existieren nicht.

Ein weiteres Problem ist die Abrechnung dieses ambulant durchführbaren Eingriffs und des benötigten Materials (RF-Sonden). Eine Abrechnungsziffer im EBM speziell für die RF-Denervation existiert nicht, lediglich allgemein für Bildwandler- und CT-gestützte Interventionen. Manche Krankenkassen bieten in den einzelnen Bundesländern unterschiedliche Selektivverträge zur Abrechnung an.

Dieses Leitlinienthema wurde ausgewählt, um eine unangemessene Versorgung zu vermeiden aber auch, um geeigneten Patienten den Zugang zur RF-Denervation zu ermöglichen, also eine angemessene Versorgung zu unterstützen und optimale Ergebnisse zu erzielen.

1.2 Zielorientierung der Leitlinie

Die in dieser Leitlinie formulierten Aussagen und Empfehlungen sollen die Entscheidungsfindung von Ärzt:innen und anderen Gesundheitsberufen sowie von Patient:innen für eine angemessene Vorgehensweise unterstützen.

Ziele dieser Leitlinie sind:

- Die Darstellung der diagnostischen Sicherheit durch Anamnese und klinische Untersuchung.
- Die Darstellung der Bedeutung bildgebender Diagnostik vor einer RF-Denervation.

- Die Erstellung evidenzbasierter Empfehlungen zur Diagnostik und Indikation mittels Testblockaden vor einer RF-Denervation bezüglich Medikation, Anzahl der Testblockaden und der zu fordernder Schmerzreduktion.
- Evidenzbasierte Empfehlungen zur technischen Durchführung einer RF-Denervation (Art der Sonde, Dicke, Temperatur, Dauer, Lage der Sonde).
- Die Darstellung der zu erwartenden Komplikationen und Risiken.
- Die Darstellung allgemeiner Empfehlungen für ein einheitliches Vorgehen in Bezug auf Diagnostik, Indikation und Therapie.
- Die Verbesserung der Informationen für Patienten, Behandler und Kostenträger.

1.3 Patient:innenzielgruppe

Die Leitlinie betrifft erwachsene Patient:innen mit dem Leitsymptom chronischer Rückenschmerz, bei denen der Verdacht besteht, dass eine spezifische Schmerzursache im Bereich der Facettengelenke oder des Iliosakralgelenks vorliegt.

1.4 Versorgungsbereich

Die Leitlinie dient als Orientierung für individuelle Diagnostik- und Therapieentscheidungen in folgenden Versorgungsbereichen:

- Hausärztliche und fachärztliche Versorgung von Erwachsenen
- Diagnostik und Therapie spezifischer Rückenschmerzen
- Ambulante und stationäre Versorgungsbereiche

1.5 Anwendungszielgruppe/Adressat:innen

Die Empfehlungen dieser Leitlinie richten sich an:

- Ärzt:innen verschiedener Fachrichtungen, insbesondere Orthopädie, Neurochirurgie, Anästhesie, Schmerztherapeuten
- Die Fachgesellschaften, die an der Entwicklung der Leitlinie beteiligt waren
- Patient:innen

Sie dienen zur Information für:

- Hausärztinnen und Hausärzte
- weitere medizinisch-wissenschaftliche Fachgesellschaften
- gesundheitspolitische Institutionen und Entscheidungsträger:innen auf Bundes- und Landesebene
- Kostenträger
- sowie die Öffentlichkeit.

2 Zusammensetzung der Leitliniengruppe

2.1 Repräsentativität der Leitliniengruppe: Beteiligte Berufsgruppen

Um die Repräsentativität dieser Leitlinie in Bezug auf die interdisziplinäre und multiprofessionelle Gruppe von Anwendenden zu gewährleisten, wurden für die Zusammensetzung der Leitliniengruppe maßgebliche Berufsgruppen ausgewählt, die in direktem Kontakt mit betroffenen Patienten stehen, Entscheidungen über Diagnostik, Therapie oder Prävention von Rückenschmerzen treffen und typischerweise auch RF-Denervationen durchführen. Folgende Berufsgruppen und entsprechende Fachgesellschaften sind in der Leitliniengruppe vertreten: Fachärzt:innen der Orthopädie und Unfallchirurgie, Neurochirurgie und Anästhesie.

Koordiniert wurde die Leitliniengruppe von Prof. Dr. med. Stephan Klessinger, Neurochirurg, im Auftrag der Deutschen Wirbelsäulengesellschaft e.V. (DWG).

Tabelle 1: Mitwirkende Leitliniengruppen

Mandatstragende	Fachgesellschaft/ Organisation	Berufsgruppe
Prof. Dr. Stephan Klessinger (Koordinator)	Deutsche Wirbelsäulengesellschaft e. V. (DWG) (Federführende Fachgesellschaft)	Neurochirurg
Prof. Dr. Hans-Raimund Casser	Deutsche Schmerzgesellschaft e. V.	Orthopäde
Dr. Andreas Kopf	Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e. V. (DGAI)	Anästhesist
Prof. Dr. Volker Tronnier	Deutsche Gesellschaft für Neurochirurgie (DGNC)	Neurochirurg
Prof. Dr. Philipp Slotty Prof. Jan Vesper (bis 13.10.22) Dr. Sebastian Gillner (ab 13.10.22)	Deutsche Gesellschaft für Neuromodulation e. V. (DGNM)	Neurochirurg Neurochirurg Neurochirurg
PD Dr. Matti Scholz	Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie e. V. (DGOU)	Orthopäde
Dr. Markus Schneider Dr. Martin Legat	Interdisziplinäre Gesellschaft für orthopädische/unfallchirurgische und allgemeine Schmerztherapie e. V. (I-GOST)	Orthopäde Orthopäde
Heike Norda	Unabhängige Vereinigung aktiver Schmerzpatienten in Deutschland e. V. (SchmerzLos)	Patient:innenvertreterin

2.2 Repräsentativität der Leitliniengruppe: Beteiligung von Patient:innen

Die Leitlinie wurde unter direkter Beteiligung von Patient:innenvertretern erstellt. Frau Heike Norda, Vorsitzende des Vereins SchmerzLos e. V., war stimmberechtigt und an der Erstellung der Leitlinie beteiligt. Ihre Beteiligung steht stellvertretend für betroffene Patienten.

3 Methodische Exaktheit

Die Methodik zur Erstellung dieser S3-Leitlinie richtet sich nach dem AWMF-Regelwerk (Version 2.0 vom 19.11.2020) und vereint eine systematische Evidenzanalyse, ein interdisziplinäres Konsensverfahren sowie eine neutrale Moderation nach Vereinbarungen mit der AWMF. Grundlage des methodischen Vorgehens bildeten die folgenden Manuale:

- Das AWMF-Regelwerk (2. Auflage, AWMF, 2020)
- AGREE II, Appraisal of Guidelines for Research & Evaluation II, Deutsche Version 2014
- Manual zur Bewertung des Biasrisikos in Interventionsstudien (Version 2.0 vom 10.05.2021) (Cochrane Deutschland und AWMF, 2021)
- Manual Systematische Recherche für Evidenzsynthesen und Leitlinien (Version 2.1 vom 14.12.2020) (Cochrane Deutschland und AWMF, 2020)
- Das GRADE-System. Artikelserie in Z. Evid. Fortbild. Qual. Gesundh. Wesen (ZEFQ) 106, ab 2012. <http://dx.doi.org/10.1016/j.zefq.2012.05.016>.

Ein erstes Treffen der Leitliniengruppe fand im August 2022 online mit Vertreter:innen der beteiligten Fachgesellschaften statt. Moderiert wurde dieses Treffen von Prof. Dr. Florian Geiger. Zuvor wurde das methodische Vorgehen der systematischen Recherche, Evidenzbewertung sowie die relevanten Fragestellungen mit Frau Dr. Susanna Blödt und Frau Simone Witzel, AWMF, abgestimmt.

3.1 Recherche, Auswahl und Bewertung wissenschaftlicher Belege (Evidenzbasierung)

Die methodische Vorarbeit (systematische Literatursuche und Evidenzbewertung) wurde durch Mitarbeiter:innen der Neurochirurgie Biberach in enger Absprache mit der AWMF durchgeführt. Die zugrundeliegenden Fragen wurden vom Leitlinienkoordinator vorgeschlagen und mit allen beteiligten Fachgesellschaften abgestimmt. In den nachfolgenden Kapiteln ist das methodische Vorgehen detailliert beschrieben.

3.1.1 Formulierung von Schlüsselfragen

Die Fragestellungen, die in dieser Leitlinie bearbeitet werden, beziehen sich auf bisherige Erkenntnisse zu Epidemiologie, Ursachen, Diagnostik und Therapie für spezifische Rückenschmerzen, die ihren Ursprung in den Gelenken der Wirbelsäule (Facettengelenke und ISG) haben. Diese finden sich in der Struktur der Leitlinienkapitel wieder. Die PICO-Struktur (patients, intervention, control, outcome) wurde in den Schlüsselfragen berücksichtigt. Die vorab formulierten Fragen (Endpunkte), die den jeweiligen Kapiteln zugeordnet wurden, sind folgende:

Anamnese/Untersuchung

Frage 1: Kann ein ISG- oder Facettengelenkschmerz durch Anamnese und klinische Untersuchung diagnostiziert werden?

P – Persons	Erwachsene mit chronischen Schmerzen und V. a. Facettengelenk/ISG als Schmerzursache
I – Interventions	Erhebung einer Anamnese und einer klinischen Untersuchung
C – Control	Durchführung von diagnostischen Medial Branch Blocks
O – Outcome	Ergebnis einer nach positiver Diagnostik durchgeführten RF-Denervation. Prognostische Aussage der Anamnese mit klinischer Untersuchung im Vergleich zu Testblockaden (MBBs)

Bildgebung

Frage 2: Gibt es eine Korrelation zwischen Befunden der Bildgebung und dem Ergebnis einer RF-Denervation?

P – Persons	Erwachsene mit chronischen Schmerzen und V. a. Facettengelenk/ISG als Schmerzursache
I – Interventions	Veränderungen an den Facettengelenken/ISG in der Bildgebung erkennbar
C – Control	Unauffällige Bildgebung
O – Outcome	Ergebnis einer nach positiver Diagnostik durchgeführten RF-Denervation. Prognostische Aussage der in der Bildgebung erkennbaren Veränderungen

Diagnostische Blockaden

Frage 3: Ist es notwendig, vor diagnostischen Blocks konservative Therapie durchgeführt zu haben, wie lange?

P – Persons	Erwachsene mit chronischen Schmerzen und V. a. Facettengelenk/ISG als Schmerzursache
I – Interventions	Erfolgreiche konservative Therapie vor einer Testblockade
C – Control	Testblockade als Erstmaßnahme bei chronischen Rückenschmerzen
O – Outcome	Ergebnis einer nach positiver Diagnostik durchgeführten RF-Denervation. Prognostische Aussage im Vergleich mit/ohne konservative Therapie. Wirtschaftlichkeit, Spontanverlauf

Frage 4: Sind Medial Branch Blocks zur Diagnose eines Facettengelenkschmerzes geeignet?

P – Persons	Erwachsene mit chronischen Schmerzen und V. a. Facettengelenk/ISG als Schmerzursache
I – Interventions	MBB
C – Control	Diagnose Facettengelenkschmerz ohne Testblockade
O – Outcome	Ergebnis der RF-Denervation. Prognostische Aussage mit oder ohne MBB

Frage 5: Sind Medial Blocks besser als intraartikuläre/perikapsuläre Blocks zur Diagnose eines Facettengelenkschmerzes geeignet?

P – Persons	Erwachsene mit chronischen Schmerzen und V. a. Facettengelenk als Schmerzsache
I – Interventions	MBB
C – Control	Intraartikulärer (periartikulärer) Block
O – Outcome	Ergebnis einer nach positiver Diagnostik durchgeführten RF-Denervation. Prognostische Aussage im Vergleich MBB/intraartikulärer Block

Frage 6: Welche diagnostischen Blocks sollten am ISG vor einer Denervation erfolgen?

P – Persons	Erwachsene mit chronischen Schmerzen und V. a. ISG als Schmerzsache
I – Interventions	Block des Lateralen Äste, multi-site, dorsaler Bandapparat oder intraartikuläre Injektion
C – Control	Diagnose ISG-Schmerz ohne Testblockade mit klinischer Untersuchung
O – Outcome	Ergebnis der RF-Denervation. Prognostische Aussage im Vergleich der unterschiedlichen Testblockaden

Frage 7: Welche Medikamente sind für eine Testblockade sinnvoll?

P – Persons	Erwachsene mit chronischen Schmerzen und V. a. Facettengelenk/ISG als Schmerzsache
I – Interventions	Diagnostische Testblockade mit wenig Lokalanästhesie
C – Control	Andere Dosierung, zusätzliche Medikamente
O – Outcome	Ergebnis einer nach positiver Diagnostik durchgeführten RF-Denervation. Prognostische Aussage unterschiedlicher Medikation

Frage 8: Welche Schmerzreduktion nach einem therapeutischen Block wird als positiv gewertet?

P – Persons	Erwachsene mit chronischen Schmerzen und V. a. Facettengelenk/ISG als Schmerzsache
I – Interventions	Diagnostische Testblockade mit >80% oder 100 % Schmerzreduktion
C – Control	Diagnostische Testblockade mit 50 % Schmerzreduktion
O – Outcome	Ergebnis einer nach positiver Diagnostik durchgeführten RF-Denervation. Prognostische Aussage unterschiedlicher Schmerzreduktion nach Testblockade

Frage 9: Wie viele diagnostische Blocks sind notwendig vor einer Denervation?

P – Persons	Erwachsene mit chronischen Schmerzen und V. a. Facettengelenk/ISG als Schmerzsache
I – Interventions	2x Diagnostische Testblockade
C – Control	1x Diagnostische Testblockade
O – Outcome	Ergebnis einer nach positiver Diagnostik durchgeführten RF-Denervation. Prognostische Aussage nach 1x oder 2x Testblockade

RF-Denervation

Frage 10: Welche Bildgebung wird für die RF-Denervation empfohlen?

P – Persons	Erwachsene mit chronischen Schmerzen und nachgewiesenem Facettengelenk/ISG als Schmerzsache (positive Testblockade)
I – Interventions	RF-Denervation mit Hilfe von Bildgebung (Sono, Durchleuchtung, CT)
C – Control	RF-Denervation ohne Hilfe von Bildgebung (Sono, Durchleuchtung, CT)
O – Outcome	Vergleich der Nadelposition und der Ergebnisse (prognostische Aussage nach Testblockade, Ergebnis nach RF-Denervation)

Frage 11: Ist die Größe der Läsion entscheidend für das Ergebnis der Denervation? Wie kann die Läsion vergrößert werden?

P – Persons	Erwachsene mit chronischen Schmerzen und mit durch Testblockade nachgewiesenem Facettengelenkschmerz bzw. ISG-Schmerz
I – Interventions	RF-Denervation mit dicker Nadel, hoher Temperatur und langer Dauer
C – Control	RF-Denervation mit dünner Nadel oder niedriger Temperatur oder kurzer Dauer
O – Outcome	Vergleich der Ergebnisse der RF-Denervation

Frage 12: Welche Art der Sonde ist vorteilhaft?

P – Persons	Erwachsene mit chronischen Schmerzen und mit durch Testblockade nachgewiesenem Facettengelenkschmerz bzw. ISG-Schmerz
I – Interventions	RF-Denervation mit konventioneller Sonde
C – Control	RF-Denervation mit cooled, Sidekick, Trident oder Venom
O – Outcome	Vergleich der Ergebnisse der RF-Denervation

Frage 13: Ist die Lage der Sonde zum Nerven (parallel, rechtwinklig) entscheidend?

P – Persons	Erwachsene mit chronischen Schmerzen und mit durch Testblockade nachgewiesenem Facettengelenkschmerz bzw. ISG-Schmerz
I – Interventions	RF-Denervation mit paralleler Nadellage zum Nerven
C – Control	RF-Denervation mit rechtwinkliger/nicht-paralleler Nadellage
O – Outcome	Vergleich der Ergebnisse der RF-Denervation

Frage 14: Ist eine sensorische oder motorische Teststimulation notwendig?

P – Persons	Erwachsene mit chronischen Schmerzen und mit durch Testblockade nachgewiesenem Facettengelenkschmerz bzw. ISG-Schmerz
I – Interventions	RF-Denervation mit vorheriger Teststimulation
C – Control	RF-Denervation ohne vorherige Teststimulation
O – Outcome	Vergleich der Ergebnisse der RF-Denervation

Frage 15: Kann eine RF-Denervation wiederholt werden, nach welcher Zeit?

P – Persons	Erwachsene mit chronischen Schmerzen und mit durch Testblockade nachgewiesenem Facettengelenkschmerz bzw. ISG-Schmerz
I – Interventions	Wiederholte RF-Denervation
C – Control	Erste RF-Denervation
O – Outcome	Vergleich der Ergebnisse der RF-Denervation

Frage 16: Müssen Antikoagulantien und Thrombozytenaggregationshemmer vor einer RF-Denervation abgesetzt werden?

P – Persons	Erwachsene mit chronischen Schmerzen und mit durch Testblockade nachgewiesenem Facettengelenkschmerz bzw. ISG-Schmerz
I – Interventions	RF-Denervation mit Fortführen der Medikation
C – Control	RF-Denervation mit Unterbrechung der Medikation
O – Outcome	Vergleich der Ergebnisse der RF-Denervation und Häufigkeit von Komplikationen

Frage 17: Ist eine Sedierung bei einer RF-Denervation sinnvoll?

P – Persons	Erwachsene mit chronischen Schmerzen und mit durch Testblockade nachgewiesenem Facettengelenkschmerz bzw. ISG-Schmerz
I – Interventions	RF-Denervation bei Patienten mit Sedierung
C – Control	RF-Denervation bei Patienten ohne Sedierung
O – Outcome	Vergleich Zufriedenheit der Patienten und Häufigkeit von Komplikationen

Frage 18: Ist eine RF-Denervation bei Patienten mit Metallimplantaten möglich?

P – Persons	Erwachsene mit chronischen Schmerzen und mit durch Testblockade nachgewiesenem Facettengelenkschmerz bzw. ISG-Schmerz
I – Interventions	RF-Denervation bei Patienten mit Metallimplantaten
C – Control	RF-Denervation bei Patienten ohne Metallimplantate
O – Outcome	Vergleich der Ergebnisse der RF-Denervation und Häufigkeit von Komplikationen

Frage 19: Ist eine RF-Denervation bei Patienten mit Herz-Schrittmacher oder SCS möglich?

P – Persons	Patienten mit nachgewiesenem Facettengelenkschmerz bzw. ISG-Schmerz,
I – Interventions	RF-Denervation bei Patienten mit Schrittmacher/SCS
C – Control	RF-Denervation bei Patienten ohne Schrittmacher/SCS
O – Outcome	Vergleich der Ergebnisse der RF-Denervation und Häufigkeit von Komplikationen

Frage 20: Was sind typische Komplikationen eine RF-Denervation?

P – Persons	Erwachsene mit chronischen Schmerzen und mit durch Testblockade nachgewiesenem Facettengelenkschmerz bzw. ISG-Schmerz
I – Interventions	RF-Denervation
C – Control	Patienten mit konservativer Therapie
O – Outcome	Auftreten unerwünschter Nebenwirkungen

3.1.2 Verwendung existierender Leitlinien zum Thema

Um existierende Leitlinien zur RF-Denervation zu identifizieren, wurde am 18.07.2022 eine systematische Recherche in den relevanten Leitliniendatenbanken, ergänzt durch eine Hand-suche, durchgeführt: AWMF, ÄZQ (Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin), GIN (Guidelines International Network), NICE (National Institute for Health and Care Excellence) und SIGN (Scottish Intercollegiate Guidelines Network). Der verwendete Suchbegriff war „Radiofrequenz“ bzw. „Radiofrequency“.

Die Suche bei der AWMF ergab 50 Treffer, davon bezogen sich 4 auf die Wirbelsäule. Die Nationale Versorgungsleitlinie „Nicht-spezifischer Kreuzschmerz“ (nvl-007, [1]) empfiehlt, dass perkutane Therapieverfahren incl. der RF-Denervation zur Behandlung nicht-spezifischer Kreuzschmerzen nicht angewendet werden sollen. Dies ist nachvollziehbar und kein Widerspruch zur vorliegenden Leitlinie, da eine RF-Denervation nur bei spezifischem Rückenschmerz und vorherigem Nachweis der Schmerzlokalisation durch Testblockaden in Frage kommt. Dementsprechend empfiehlt die Leitlinie „spezifischer Kreuzschmerz“ (187-059, [2]) mit 100 % Konsens, dass eine perkutane Neurotomie mittels Radiofrequenztherapie bei Patienten mit einem persistierendem Facettensyndrom erwogen werden kann. Auf Details, wie die Diagnostik erfolgen soll und auf Details der Durchführung wird nicht eingegangen. Insofern ist die vorliegende Leitlinie eine Ergänzung. Die Leitlinie „Axiale Spondylarthritis“ (060-003, [3]) erwähnt die RF-Denervation in einer Studie, gibt jedoch keine Empfehlung ab. In der Leitlinie „Lumbale Radikulopathie“ (030-058, [4]) wird die Wirksamkeit der RF-Denervation kontrovers beurteilt, eine Empfehlung wird nicht abgegeben. Zu berücksichtigen ist, dass die hier behandelte thermische RF-Denervation nicht für radikuläre Beschwerden geeignet ist, sondern lediglich bei Lumbalgien Anwendungen findet. Somit ergibt sich kein Widerspruch.

Die folgenden AWMF-Leitlinien wurden händisch auf Doppelung und Widersprüche untersucht:

- „Epidurale Rückenmarksstimulation zur Therapie chronischer Schmerzen“ (008-023, [5]): Indikation, Technik und Zielregion der Rückenmarksstimulation sind komplett unterschiedlich zu denen der Radiofrequenz-Denervation. Zudem wird die Radiofrequenz-Denervation nicht in der Leitlinie erwähnt.
- „Diagnostik und Therapie komplexer regionaler Schmerzsyndrome (CRPS)“ (030-116, [6]): Ein CRPS ist keine Indikation für eine Radiofrequenz-Denervation, auch in dieser Leitlinie wird die Radiofrequenz-Denervation nicht erwähnt, so dass es weder Doppelung noch Widersprüche gibt.
- „Schmerzassessment bei älteren Menschen in der vollstationären Altenhilfe“ (145-001, [7]): Die Leitlinie beschäftigt sich mit Schmerzerkennung, nicht mit einem therapeutischen Verfahren wie bei der Radiofrequenz-Denervation. Letztere wird nicht erwähnt, somit keine Doppelung oder Widersprüche.
- „Chronischer Schmerz“ (053-036, [8]): Da eine Radiofrequenz-Denervation bei chronischen Schmerzen durchgeführt wird, wurde diese Leitlinie im Anmeldeformular aufgeführt. Allerdings gibt es keine Doppelung oder Widersprüche, da die RF-Denervation in der Leitlinie nicht erwähnt wird.
- „Langzeitanwendung von Opioiden bei chronischen nicht-tumorbedingten Schmerzen (LONTS)“ (145-003, [9]): Es gibt keine Überschneidungen, da die Radiofrequenz-

Denervation kein medikamentöses Therapieverfahren ist. Auch keine Doppelung oder Widersprüche, die Radiofrequenz-Denervation ist in der Leitlinie nicht erwähnt.

- „Ärztliche Begutachtung von Menschen mit chronischen Schmerzen (Schmerzbegutachtung)“ (094-003, [10]): Zwar ist die Radiofrequenz-Denervation kein diagnostisches Verfahren, dennoch gibt es mögliche Überschneidungen, da Radiofrequenz-Denervation nach einem Schleudertrauma in Frage kommt. Diese Erkrankung wird explizit in der hier vorliegenden Leitlinie behandelt. Allerdings keine Doppelung oder Widersprüche, da die Radiofrequenz-Denervation in der Leitlinie nicht erwähnt ist. Dennoch wurde diese Leitlinie im Anmeldeformular aufgeführt.
- „Rückenschmerz bei Kindern und Jugendlichen“ (027-070, [11]): Die vorliegende Leitlinie richtet sich ausschließlich an Erwachsenen, insofern gibt es keine Überschneidungen.

Die Suche bei der ÄZQ ergab zwei Treffer, die sich jedoch nicht auf die Wirbelsäule beziehen. Die Suche bei der GIN und bei SIGN ergaben keine Treffer.

Bei der NICE fanden sich 137 Treffer für das Suchwort „Radiofrequency“, davon 6 Leitlinien, die die Wirbelsäule betreffen. Die Leitlinie „Low back pain and sciatica in over 16s“ [12] beinhaltet ein Kapitel über RF-Denervation. Es wurde das PICO-Fragenmodell und GRADE als Analysetool für die Evidenz verwendet, so dass diese Leitlinie berücksichtigt wurde (siehe Tabelle 2).

Zusätzlich konnten durch händische Suche sechs weitere Leitlinien identifiziert werden:

- Cohen SP et al. 2020: Consensus practice guidelines on interventions for lumbar facet joint pain from a multispecialty, international working group [13]. 14 Internationale Fachgesellschaften haben sich an dieser Leitlinie beteiligt. Die Suchstrategie und die Evidenzauswertung sind beschrieben. Es sind klare Schlüsselfragen zur Lendenwirbelsäule formuliert.
- Hurley RW et al. 2021/2022: Consensus practice guidelines on interventions for cervical spine (facet) joint pain from a multispecialty international working group [14]. 17 Internationale Fachgesellschaften haben sich an dieser Leitlinie beteiligt. Die Suchstrategie und die Evidenzauswertung sind beschrieben. Es sind klare Schlüsselfragen zur Halswirbelsäule formuliert.
- Die American Society of Interventional Pain Physicians (ASIPP) hat 2020 Guidelines zu Interventionen an den Facettengelenken herausgegeben [15]. Es wurden keine weiteren Fachgesellschaften hinzugezogen. Berücksichtigt wurden neben RCTs auch Beobachtungsstudien und Berichte. Die Beurteilung der Evidenz erfolgte nach einem von der ASIPP selbst modifizierten System. Die Qualität dieser Leitlinie ist daher gering, sie wurde aber als Quelle zur Literatursuche berücksichtigt.
- Die North American Spine Society (NASS) hat 2020 eine Leitlinie zur Diagnostik und Therapie von Rückenschmerzen herausgegeben [16]. Mehrere Fachgesellschaften waren beteiligt, es existiert ein ausführlicher Leitlinienreport mit Suchstrategien und Evidenztabelle. Das Kapitel über interventionelle Therapien wurde berücksichtigt.
- Die British Pain Society hat 2020 [17] technische Leitlinien zur Radiofrequenz-Therapie herausgegeben.
- Die American Society of Pain and Neuroscience (ASPN) [18] hat 2021 eine best-practice Leitlinie veröffentlicht.

Tabelle 2: Berücksichtigte existierende Leitlinien

Gesellschaft	Leitlinie
International working group (14 Fachgesellschaften)	Cohen SP et al. 2020: Consensus practice guidelines on interventions for lumbar facet joint pain from a multispecialty, international working group [13]
International working group (17 Fachgesellschaften)	Hurley RW et al. 2021/2022: Consensus practice guidelines on interventions for cervical spine (facet) joint pain from a multispecialty international working group [14]
NICE	Low back pain and sciatica in over 16s [12]
ASIPP	Manchikanti L. et al. Comprehensive evidence-based guidelines for facet joint interventions in the management of chronic spinal pain: American society of interventional pain physicians (ASIPP) guidelines. [15]
NASS (10 Nordamerikanische Fachgesellschaften)	Evidence-Based Clinical Guidelines for Multidisciplinary Spine Care. Diagnosis and Treatment of Low Back Pain [16]
British Pain Society (technische Leitlinie)	Eldabe S et al. (2020): Best practice in radiofrequency denervation of the lumbar facet joints: A consensus technique [17]
American Society of Pain and Neuroscience (ASPN)	Lee DW et al. (2021). Latest evidence-based application for radiofrequency neurotomy (LEARN): Best practice guidelines from the American society of pain and neuroscience (ASPN). [18]

3.1.3 Systematische Literaturrecherche

Zunächst wurde ein Cochrane Review über RF-Denervation aus dem Jahr 2015 [19] ausgewertet. In diesem Review wurden 23 Studien, die bis Mai 2014 veröffentlicht wurden, eingeschlossen. Neben RF-Denervation der Facettengelenke und des ISG behandelt dieses Review auch intradiskale Therapien und RF-Therapie des Spinalganglions, die nicht Thema der vorliegenden Leitlinie sind, so dass 10 Studien nach Titel-Abstract-Screening ausgeschlossen wurden (siehe Abbildung 1).

Zusätzlich wurden die oben erwähnten Leitlinien ausgewertet, in denen Literatur bis inclusive 2020 eingeschlossen wurde. Nach Entfernen von Duplikaten verblieben 87 RCTs, von denen im Titel-Abstract-Screening 29 Studien ausgeschlossen wurden. Nicht ausgeschlossen wurden Studien, in denen zwar eine RF-Denervation kein Thema war, die sich aber mit Injektionen an Facettengelenke beschäftigt haben, da solche Injektionen zur Diagnostik vor einer RF-Denervation benötigt werden.

Schließlich erfolgte eine systematische Literaturrecherche in Medline und in der Cochrane Library für Literatur ab dem Jahr 2014 (nach dem Cochrane Review [19]).

Für Medline (über Pubmed durchgeführt) wurde folgende Suchstrategie beschränkt auf RCTs verwendet (siehe Tabelle 3):

Tabelle 3: Medline Suchstrategie

“(radiofrequency) AND ((spin*) OR (lumba*) OR (cervic*) OR (thora*) OR (sacroilia*) OR (SIG))”.

Die Suche vom 25.07.2022 ergab 93 Ergebnisse. Im Titel-Abstract-Screening wurden 67 Studien ausgeschlossen, die gepulste Radiofrequenz behandelt haben oder Erkrankungen außerhalb der Wirbelsäule (siehe Abbildung 1).

In der Cochrane Library wurde am 26.07.2022 zunächst nur mit dem Suchwort „Radiofrequency“ nach neuen Reviews gesucht, das neueste Review ist die oben erwähnte Studie von Maas et al. aus dem Jahr 2015 [19], ein aktuelleres Review existiert nicht. Es erfolgte dann eine Suche nach RCTs mit folgender Strategie (Tabelle 4).

Tabelle 4: Cochrane Suchstrategie

#1	randomi*:pt
#2	radiofrequency
#3	spin* or lumba* cervic* or thora* or sacroilia* or SIG*
#4	#1 AND #2 AND #3 with Publication Year from 2014 to 2022, with Cochrane Library publication date from Jan 2014 to Dec 2022, in Trials (Word variations have been searched)

Die Suche ergab 550 Ergebnisse. Im Titel-Abstract-Screening wurden 535 Studien ausgeschlossen. Hauptsächlich Gründe für den Ausschluss waren gepulste RF, es wurde nicht die Wirbelsäule, sondern Herz, HNO, Zoster, Venen, Knie oder Tumore behandelt (siehe Abbildung 1).

Für das Volltext-Screening verblieben 77 Studien. 14 RCTs haben RF-Denervation versus Sham untersucht, diese Studien wurden nach dem GRADE-System ausgewertet. Weitere RCTs haben eine RF-Denervation mit anderen Therapieformen (Medikamente, Physiotherapie) verglichen. Diese Studien wurden passend zu den einzelnen Schlüsselfragen einbezogen. Entsprechende Evidenzprofile und Summary-of-findings-Tabellen sind im Dokument „Evidenztabelle“ hinterlegt. Weitere 28 RCTs untersuchten Injektionen an den Facettengelenken, ohne dass eine RF-Denervation durchgeführt wurde (siehe Abbildung 1).

Für die einzelnen Schlüsselfragen wurde gezielte Literatursuchen auch nach nicht-randomisierten Studien durchgeführt.

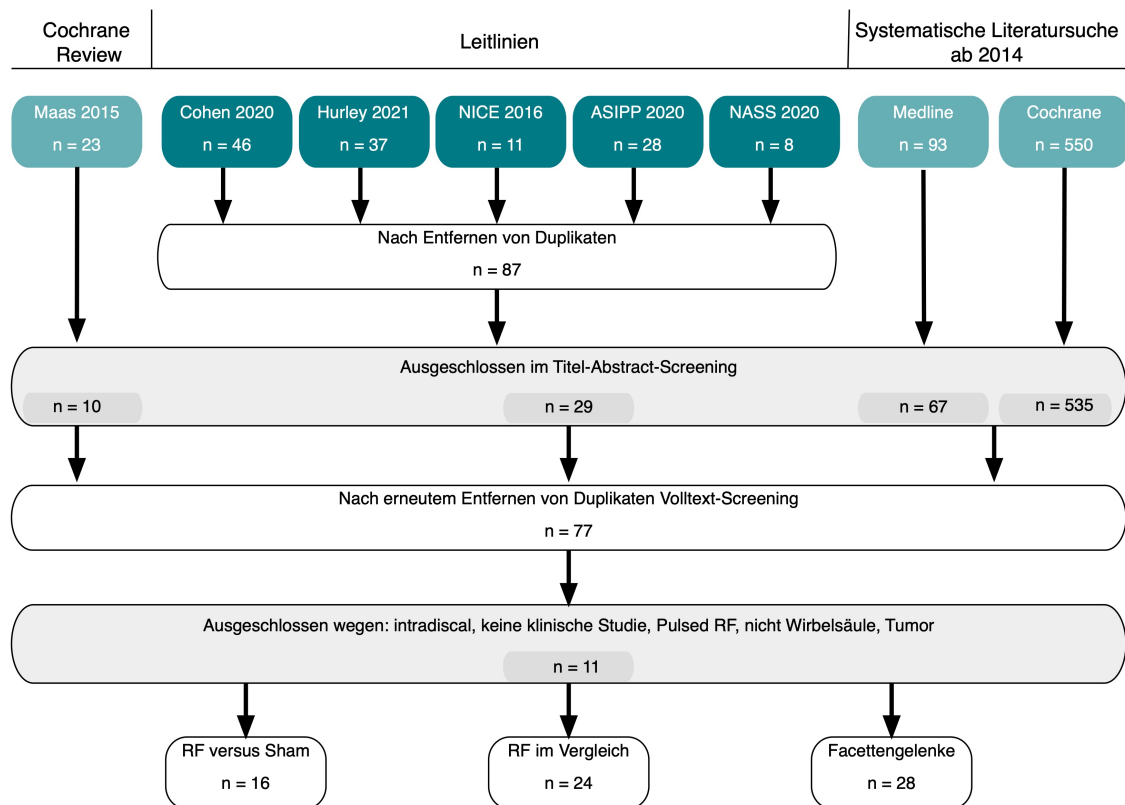


Abbildung 1: Flowchart der Literatursuche

3.1.4 Auswahl der Evidenz

Unterschiedlichste Techniken verwenden die Grundlagen der Radiofrequenz und verschiedenste Erkrankungen werden mit Hilfe von RF behandelt. Die hier vorliegende Leitlinie behandelt ausschließlich die Denervation an den Facettengelenken und dem ISG.

Dementsprechend wurden folgende Einschlusskriterien festgelegt:

- Publikationen in jeder Sprache.
- Randomisierte Studien. Klinische Studien und Beobachtungsstudien wurden zusätzlich für die einzelnen Schlüsselfragen herangezogen.
- Erwachsene Patienten.
- Anwendung der RF mit dem Ziel der Denervation (nicht Neuromodulation).
- Anwendung an den Facettengelenken oder dem ISG

Folgende Ausschlusskriterien wurden definiert:

- Patienten unter 18 Jahre.
- RF-Anwendungen, die nicht die Wirbelsäule betreffen.
- Intradiskale RF-Therapien, da es sich hier um ein anderes Krankheitsbild handelt und neben einer Denervation auch Volumeneffekte an der Bandscheibe eine Rolle spielen. Die Indikation und Diagnostik sind anders als bei der Denervation an den Gelenken.

- Gepulste Radiofrequenz (pulsed RF), da das Ziel dieser Anwendung nicht die Denervation ist. Es werden niedrigere Temperaturen zur Neuromodulation verwendet.
- RF-Anwendungen am Dorsal Root Ganglion, da ebenfalls gepulste RF, nicht Denervation eines Gelenkes und zudem auch Therapie von radikulären Beschwerden.

Generell ist die Idee der RF-Denervation, eine langfristige Besserung der Schmerzsymptomatik zu erreichen, daher wurden bei der Auswertung insbesondere Verläufe von mehr als 3 Monaten ausgewertet.

3.1.5 Bewertung der Evidenz und Bias-Risiken

Zur Bewertung der Evidenz und der Bias-Risiken wurde das Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation (GRADE) System verwendet. Das GRADE-System ist mittlerweile, etwa 12 Jahre nach Gründung der GRADE-Arbeitsgruppe, von über 60 internationalen Organisationen zur Bewertung der Evidenz und/oder zur Entwicklung von Handlungsempfehlungen im Gesundheitswesen angenommen worden. GRADE findet Anwendung bei der Erstellung von systematischen Übersichtsarbeiten, Health Technology Assessment Berichten und Leitlinien. GRADE beschreibt einen systematischen und transparenten Ansatz, um präzise Fragestellungen in der Gesundheitsversorgung zu entwickeln, Entscheidungen über patientenrelevante Endpunkte einzustufen, die Qualität der Evidenz zu bewerten, Synthesen und Zusammenfassungen der vorhandenen Evidenz zu erstellen, sowie hieraus Handlungsempfehlungen, auch für politische Entscheidungsträger, abzuleiten.

3.1.6 Erstellung von Ergebnis- und Evidenztabellen

GRADE bietet einen transparenten und strukturierten Prozess zur Entwicklung und Darstellung von Evidenz-Übersichten für systematische Übersichtsarbeiten und Leitlinien im Gesundheitswesen sowie bei allen Schritten der Entwicklung von Empfehlungen. Für jeden relevanten Endpunkt wurden Evidenztabellen mit den Ergebnissen jeder einzelnen Studie erstellt. Zusätzlich wurden entsprechen der GRADE-Leitlinien Evidenz-Profile und Summary-of-Findings-Tabellen erarbeitet. Diese Tabellen sind im Dokument „Evidenztabellen“ aufgelistet.

3.2 Formulierung der Empfehlungen und strukturierte Konsensfindung

Sowohl die Kernaussagen (Statements) und Empfehlungen als auch die erläuternden Hintergrundtexte wurden von allen Arbeitsgruppenmitgliedern (Mandatsträger:innen) in einem strukturierten und transparenten Vorgehen diskutiert, kommentiert und bewertet. Dazu gab es drei Treffen per Zoom-Videokonferenz und ein Präsenztreffen. In kleinen Arbeitsgruppen wurde zu jedem Endpunkt das Ergebnis der Literatursuche beurteilt und Texte formuliert sowie Entwürfe für Empfehlungen und Statements erarbeitet.

3.2.1 Formale Konsensfindung: Verfahren und Durchführung

In der Vorbereitung der strukturierten Konsensuskonferenz wurden in vier themenspezifischen Kleingruppen die Stellungnahmen ausgearbeitet und konkretisiert. Schließlich wurde

im April 2023 eine DELPHI-Vorabstimmung per Brief durchgeführt. Alle Mandatsträger konnten anonym die Aussagen und Empfehlungen mittels eines Formulars abstimmen mit "Ich stimme zu" oder "Ich bin dagegen" unter Nennung eines Alternativvorschlags. Insgesamt 18 von 19 Statements und 23 von 29 Empfehlungen wurden in der ersten Runde mit 100% angenommen. Zu 1 Statement und zu 6 Empfehlungen wurden Alternativvorschläge gemacht, die in der Konsensuskonferenz diskutiert und ebenfalls abgestimmt wurden. Für 18 Statements und für 28 Empfehlungen gab es jeweils eine Enthaltung.

Am 26.04.2023 fand die abschließende Konsensuskonferenz nach dem NIH-Typ (National Institut of Health) unter neutraler Moderation der AWMF-Leitlinienberaterin Dr. Monika Nothacker statt. Das Vorgehen war wie folgt: Präsentation der abzustimmenden Empfehlungen und der Alternativvorschläge aus der DELPHI-Vorabstimmung im Plenum durch die Arbeitsgruppe, Gelegenheit zu Rückfragen und Einbringung von begründeten Änderungsanträgen, Abstimmung der Empfehlungen und Änderungsanträge. Bei Bedarf: Diskussion und Erarbeitung von Alternativvorschlägen und endgültige Abstimmung. Empfehlungen, die in der DELPHI-Vorabstimmung 100% erreicht hatten, wurden nicht erneut abgestimmt. Die Konsensstärke für jede Kernaussage und jede Empfehlung wurde festgestellt, dokumentiert und je nach Zustimmungshäufigkeit als starker Konsens, Konsens, mehrheitliche Zustimmung oder keine mehrheitliche Zustimmung klassifiziert (Tabelle 5). Ein Protokoll der Diskussionen und Ergebnisse der Abstimmungen kann auf Anfrage beim Leitlinienkoordinator eingesehen werden. Für eine Empfehlung gab es einen Konsens (87,5 %), für allen anderen Empfehlungen und Statements einen starken Konsens (100%).

Tabelle 5: Einteilung der Konsensusstärke

Klassifikation der Konsensusstärke	
Starker Konsens	> 95% der Stimmberechtigten
Konsens	> 75–95% der Stimmberechtigten
Mehrheitliche Zustimmung	> 50–75% der Stimmberechtigten
Keine mehrheitliche Zustimmung	< 50% der Stimmberechtigten

3.2.2 Berücksichtigung von Nutzen und Nebenwirkungen-relevanten Outcomes

Die Abwägung von möglichem Nutzen und potenziellem Schaden einer Therapie fand bei der Formulierung von Empfehlungen und Kernaussagen Berücksichtigung, sofern evidenzbasierte Erkenntnisse zu Risiken und Nebenwirkungen vorlagen.

3.2.3 Formulierung der Empfehlungen u. Vergabe von Evidenzgraden und/oder Empfehlungsgraden

Die formulierten Empfehlungen basieren auf der bestmöglichen identifizierten Evidenz und der klinischen sowie persönlichen (aus Patient:innensicht) Expertise der Mandatsträger:innen.

Empfehlung aufgrund von Expert:innenkonsens wurden kenntlich gemacht (EK). Bei evidenzbasierten Empfehlungen wurden die zugrundeliegenden Studien und der Evidenzgrad ergänzt.

Im Konsensverfahren wurden die Empfehlungen unter diesen Aspekten diskutiert und verabschiedet. Die Graduierung der Empfehlungen zeigt sich sowohl in den Empfehlungsgraden A, B und 0 als auch in der sprachlichen Ausdrucksweise soll, sollte oder kann (nicht). Pfeilsymbole verdeutlichen die Stärke der Empfehlungsgrade. In der Regel liegt hinter einer starken Empfehlung eine hohe Evidenzstärke. Die verwendete Graduierung ist in Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 6: Graduierung von Empfehlungen

Empfehlungsgrad	Beschreibung	Ausdrucksweise	Symbol (fakultativ)
A	Starke Empfehlung	Soll/Soll nicht	↑↑ / ↓↓
B	Schwache Empfehlung	Sollte/sollte nicht	↑ / ↓
0	Empfehlung offen	Kann erwogen/verzichtet werden	↔

Neben Empfehlungen wurden auch Kernaussagen (Statements) formuliert, die als Erläuterung oder Begründung für nachfolgende Empfehlungen zu verstehen sind. Ebenso wie bei Empfehlungen wurden bei den Kernaussagen zugrundeliegende Literatur und Evidenzgrade bzw. Expert:innenkonsens vermerkt.

4 Externe Begutachtung und Verabschiedung

4.1 Externe Begutachtung

Die Konsultationsfassung der Leitlinie wurde für die Fachöffentlichkeit auf der Internetseite der AWMF (<https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/151-004%20KF>) vom 05.05.2023 bis 26.05.2023 zur Kommentierung mit einem standardisierten Kommentarformular bereitgestellt. Alle beteiligten Fachgesellschaften und Organisationen erhielten die Ankündigung mit Link zur Weitergabe an ihre Mitglieder. Die Konsultationsfassung enthielt die vorläufige Langversion, die vorläufige Kurzversion, den Leitlinienreport mit Darstellung der Interessenskonflikte, die Patient:innenleitlinie und die Evidenztabellen.

Es wurden keine Kommentare von den beteiligten Fachgesellschaften eingereicht. Es gab auch keine externen Kommentare von nicht an der Erstellung dieser Leitlinie beteiligten Personen oder Fachgesellschaften.

4.2 Verabschiedung durch die Vorstände der herausgebenden und beteiligten Fachgesellschaften/Organisationen

Die nach der strukturierten Konsultationsphase und externer Begutachtung endgültig redaktionell überarbeitete Leitlinie wurde per E-Mail durch alle Mitglieder der Leitliniengruppe verabschiedet. Eine formale Verabschiedung fand durch die Vorstände der herausgebenden und beteiligten Fachgesellschaften und Organisationen im Zeitraum vom 30.05.2023 bis 30.06.2023 statt. Somit ist gewährleistet, dass alle an der Leitlinienentwicklung beteiligten Gesellschaften und Organisationen die Inhalte mittragen.

5 Redaktionelle Unabhängigkeit

5.1 Finanzierung der Leitlinie

Es wurde keine Finanzierung der Leitlinie in Anspruch genommen. Eine Vergütung der Mitglieder der Leitliniengruppe erfolgte nicht. In keiner Weise fand durch die unterstützenden Institutionen eine Beeinflussung auf die Inhalte dieser Leitlinie statt.

5.2 Darlegung von und Umgang mit potenziellen Interessenkonflikten

Die Erklärungen zum Umgang mit möglichen Interessenskonflikten der beteiligten Personen sind ein Qualitätsmerkmal der AWMF-Leitlinien und sorgen für Transparenz, Glaubwürdigkeit und Vertrauen. Interessenskonflikte sind dabei nicht per se als negativ zu bewerten, da sie nicht zwangsläufig problematisch (beeinflussend) für die Inhalte der Leitlinie sind. Entscheidend ist die transparente Offenlegung aller potenziellen Interessenskonflikte und des Umgangs im Rahmen der Erstellung dieser Leitlinie. Die pluralistische Zusammensetzung der Leitliniengruppe, die strukturierte Konsensfindung unter neutraler Moderation, die Diskussion zu den Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten zu Beginn der Konsenskonferenz und eine öffentliche Konsultationsfassung werden in Bezug auf diese Leitlinie als protektive Faktoren betrachtet.

Entsprechend der AWMF-Regeln haben alle beteiligten Mandatsvertreter:innen zu Beginn des Leitlinienprojektes eine formale schriftliche Erklärung auf dem AWMF-Formblatt zu direkten finanziellen und indirekten Interessen abgegeben. Die Erklärungen wurden durch mehrere Interessenskonfliktbeauftragte (Prof. Dr. Florian Geiger, Prof. Dr. Stephan Klessinger und Frau Dr. Nothacker von der AWMF) auf einen thematischen Bezug zur Leitlinie bewertet und ihre Relevanz in Bezug auf das Ausmaß des potenziellen Konfliktes eingeschätzt. Industriebeziehungen ohne thematische Relevanz wurden als kein Interessenskonflikt gewertet. Als geringes Risiko wurden Vortragstätigkeiten und Autor:innenschaften bewertet, als moderates Risiko Ad-Board-/Berater:innentätigkeiten oder Industriedrittmittel in verantwortlicher Position und Eigentümer:inneninteressen als hohes Risiko.

Bei zwei Mitgliedern der Leitlinienkommission (nur einer davon war Mandatsträger) bestand ein moderates Konfliktrisiko auf Grund von Beratertätigkeiten bei Herstellerfirmen von RF-Sonden. Dies führte zu einem Stimmenthalt bei der Abstimmung zu Frage 12, welche Sonde benutzt werden sollte. Kein Mitglied der Leitliniengruppe wies ein hohes Konfliktrisiko auf. Eine ausführliche Übersicht der Interessenskonflikterklärungen bietet die folgende Tabelle.

Name	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags- /oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen- /oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*innen-interessen (Patent, Urheber*innen-recht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
Prof. Dr. med. Casser, Hans-Raimund	Pfizer	gefördertes Innovationsprojekt, durch den gemeinsamen Bundesausschuss. Ein Innovationsfondsprojekt der deutschen Schmerzgesellschaft i.V.	Nein	Nein	Nein	Nein	Vorstandsmitglied (Schatzmeister) der deutschen Schmerzgesellschaft Vizepräsident der Deutschen Gesellschaft für interdisziplinäre orthopädische und unfallchirurgische Schmerztherapie (IGOST, Durchführung von Wirbelsäulen-Injektionskursen) Mitglied Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie (DGOU, Mitglied der Sektion Schmerztherapie, s. IGOST) Mitglied Deutsche Wirbelsäulengesellschaft (DWG) (Durchführung von Wirbelsäulen-Injektionskursen), Kommission konservative Therapie Mitglied Deutsche Gesellschaft für Rheumatologie Mitglied Deutsche Gesellschaft für Physikalische Therapie und Rehabilitation Mitglied Berufsverband für Orthopädie und Unfallchirurgie (BVOU, Vorsitz und Referent bei wissenschaftlichen Symposien) Wissenschaftliche Tätigkeit: Interdisziplinäre multimodale Schmerztherapie, muskuloskelettale Beschwerden Schwerpunkt klinischer Tätigkeit: Interdisziplinäre multimodale Schmerztherapie, muskuloskelettale Beschwerden Beteiligung an Fort-/Ausbildung: s. o. DWG und IGOST	Gering, kein Bezug zur Leitlinie, keine Konsequenz
Prof. Dr. med. Geiger, Florian	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		keine
Dr. med. Sebastian Gillner	Nein	Nein	Abbott, Boston Scientific	Nein	Nein	Nein	DGNM, Deutsche Gesellschaft für Neuromodulation	Gering, kein Bezug zur Leitlinie, keine

Name	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags- /oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen- /oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*inneninteressen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
			Tutor in Kadaverworkshops					Konsequenz, kein Mandatsträger
Prof. Dr. med. Klessinger, Stephan	Nein	IGOST, Interdisziplinäre Gesellschaft für orthopädische/unfallchirurgische und allgemeine Schmerztherapie, stellv. Geschäftsführer, SIS, Spine Intervention Society ISMAR Healthcare	Instruktor Injektionskurse IGOST, DWG	De Gruyter „Interventionelle Schmerztherapie an der Wirbelsäule“	Neurochirurgie, Uniklinik Ulm	Nein	Mitglied: SIS, Spine Intervention Society, Vice Chair, International Division Mitglied: IGOST, Interdisziplinäre Gesellschaft für orthopädische/unfallchirurgische und allgemeine, Schmerztherapie stellv. Geschäftsführer Mitglied: DWG, Deutsche Wirbelsäulengesellschaft, Kommission Konservative Therapie Mitglied: DGNC, Deutsche Gesellschaft für Neurochirurgie, Mitglied: DGS, Deutsche Gesellschaft für Schmerzmedizin, Mitglied: BVNC, Berufsverband Deutscher Neurochirurgen, Mitglied: BVOU, Berufsverband für Orthopädie und Unfallchirurgie Wissenschaftliche Tätigkeit: Interventionen an der Wirbelsäule, Radiofrequenz-Denervation Schwerpunkt klinischer Tätigkeit: Interventionelle Schmerztherapie Beteiligung an Fort-/Ausbildung: SIS, IGOST, DWG	Gering, kein Bezug zur Leitlinie, keine Konsequenz, kein Mandatsträger
Dr. med. Koepp, Holger	Nein	Nein	Fa. Kayzers Consilium, Kevelaer DWG-Basiskurssystem	AG „Obere HWS“ und AG „Osteoporotische Frakturen“ der Sektion Wirbelsäule der DGOU.	Nein	Nein	Mitglied: IGOST (Mitglied) DGOOC (Mitglied) BVOU (Mitglied) DWG (Mitglied, Kursleiter) Wissenschaftliche Tätigkeit: Osteoporotische Frakturen, HWS-	Gering, kein Bezug zur Leitlinie, keine Konsequenz, kein Mandatsträger

Name	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags- /oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen- /oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*inneninteressen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
							Verletzungen, Schmerztherapie Schwerpunkt klinischer Tätigkeit: Schmerztherapie Beteiligung an Fort-/Ausbildung: DWG-Basiskurssystem	
Dr. med. Kopf, Andreas	Nein	Pfizer	Pfizer, Grünenthal	Herausgeber "Miller's Anaesthesia"	Nein	Nein	Mitglied: keine Wissenschaftliche Tätigkeit: Opioid, pain management in low resource settings, EIPC Wissenschaftliche Tätigkeit: tagesklinische und stationäre multimodale Schmerztherapie, Palliativkonsiliardienst, PostCovid-Diagnostik Schwerpunkt klinischer Tätigkeit: tagesklinische und stationäre multimodale Schmerztherapie, Palliativkonsiliardienst, PostCovid-Diagnostik Beteiligung an Fort-/Ausbildung: keine	Gering, kein Bezug zur Leitlinie, keine Konsequenz
Dr. med. Legat, Martin	Nein	Nein	Nein	De Gruyter "Interventionelle Schmerztherapie der Wirbelsäule"	Nein	Nein	Mitglied: IGOST Generalsekretär Wissenschaftliche Tätigkeit: Verlag Zeitschrift OUP Schwerpunkt klinischer Tätigkeit: Interventioneller Schmerzspezialist Beteiligung an Fort-/Ausbildung: IGOST Kursorganisator SSIPM Tutor	Gering, kein Bezug zur Leitlinie, keine Konsequenz
Meiler, Katharina	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	keine
Norda, Heike	Nein	PAIN 2020	Nein	Nein	Nein	Nein	Mitglied: UVSD SchmerzLOS e. V. Mitglied (seit ca. 1988) SoVD	Gering, kein Bezug zur Leitlinie, keine Konsequenz

Name	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags- /oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen- /oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*inneninteressen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
Dr. med. Schneider, Markus	Firma Avanos	Pfizer Grünenthal	SIS IGOST (Präsident)	De Gruyter „Interventionelle Schmerztherapie an der Wirbelsäule“	Nein	Nein	Mitglied: IGOST, SIS, Wissenschaftliche Tätigkeit: Mehrere Publikationen im Bereich Injektionen/RF in Fachzeitschriften (O und R, Arthritis und Rheuma, Schmerzmedizin)	Moderat, Stimmenthalt bei der Abstimmung zu Frage 12
PD Dr. med. Scholz, Matti	Firma Neo	AOSpine-Lumbar Degen Expert Group	DPS, DWG	Nein	Eurospine	Globus Medical	Mitglied: AOSpine Chairperson Deutschland Mitglied: Eurospine Membership Council Mitglied: DWG-Programmkommission Mitglied: DWG, DGU/DGOU, Eurospine, AOSpine Wissenschaftliche Tätigkeit: A3 Frakturen Thorakolumbal ACDF mit verschraubtem Implantat Schwerpunkt klinischer Tätigkeit: Wirbelsäulenchirurgie Beteiligung an Fort-/Ausbildung: Modulverantwortlicher Modul 4 DWG-Basiskurse	Gering, kein Bezug zur Leitlinie, keine Konsequenz
Prof. Dr. Sloty, Philipp J.	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Keine
MU Dr. Vazan, Martin	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Mitglied: DWG - Kommission Konservative Wirbelsäulenthherapie Wissenschaftliche Tätigkeit: DGNC - Kommission Digitalisierung	Keine
Prof. Dr. med. Vesper, Jan	ABBOTT	Boston Scientific	Uniqure	Nein	Nein	Nein	Nein	Moderat, Keine Konsequenz, da kein Mandatsträger (als Vertreter Stimmenthalt

Name	Tätigkeit als Berater*in und/oder Gutachter*in	Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Bezahlte Vortrags- /oder Schulungstätigkeit	Bezahlte Autor*innen- /oder Coautor*innenschaft	Forschungsvorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Eigentümer*inneninteressen (Patent, Urheber*innenrecht, Aktienbesitz)	Indirekte Interessen	Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz
								bei der Abstimmung zu Frage 12)
Prof. Dr. med. Volker, Tronnier	Gerichte, Versicherungen (z.B. Ergo), Zertifizierungseinrichtung	AWMF	Nein	Wissenschaftsverlage	Nein	Nein	Mitglied: Präsident und Pastpräsident der DGNC	Gering, kein Bezug zur Leitlinie, keine Konsequenz
Dr. med. Wiechert, Karsten	Nein	NC Biomatrix B.V., De Rondom 70, GEM - Z4.115, 5612 AE Eindhoven, Niederlande Kaia Health Software GmbH, Siegfriedstrasse 8, 80803 München Medability Inc., Geretsrieder Straße 10a, 81379 München	Nein	Nein	Nein	Nein	Mitglied: Deutsche Wirbelsäulengesellschaft DWG Leitung der „Konservativen Kommission“ Mitglied: AOSpine, Member „Global Diploma Program“-Steering Committee Mitglied: North American Spine Society Member International Members Commission Wissenschaftliche Tätigkeit: Global Spine Journal Co-Editor in Chief Schwerpunkt klinischer Tätigkeit: Nichtoperative, interdisziplinäre und interventionelle Wirbelsäulenthapie	Gering, kein Bezug zur Leitlinie, keine Konsequenz

6 Verbreitung und Implementierung

6.1 Konzept zur Verbreitung und Implementierung

Neben der Bekanntgabe und Veröffentlichung der Leitlinienversionen auf der Internetseite der AWMF wird die Leitlinie auch auf vielen weiteren relevanten Internetseiten von Fachgesellschaften, Interessenverbänden verlinkt werden. Veröffentlichungen zum Thema und/oder zur Leitlinie in Fachzeitschriften sind in Vorbereitung oder bereits publiziert.

Zudem werden zeitnah Vorträge auf Fachkongressen, Tagungen und Sektionstreffen verschiedener Fachgesellschaften genutzt, um die Zielgruppen der Leitlinie zu informieren. Auch in schmerztherapeutische Weiterbildungen werden die Empfehlungen der Leitlinie übernommen.

6.2 Unterstützende Materialien für die Anwendung der Leitlinie

Zur Unterstützung für die leichtere Auffindung der Empfehlungen dienen die Kurzversion (in Vorbereitung) sowie eine vorangestellte Zusammenfassung der Empfehlungen mit Empfehlungsgraden in der Langversion.

7 Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren

7.1 Datum der letzten inhaltlichen Überarbeitung und Status

Die letzte inhaltliche Überarbeitung dieser Leitlinie erfolgte nach dem Ende der Konsultationsphase am 30.05.2023.

7.2 Aktualisierungsverfahren

Die Leitlinie ist ab xx bis zur nächsten Aktualisierung gültig. Die Gültigkeitsdauer wird auf fünf Jahre geschätzt. Nach diesem Zeitraum wird im Auftrag der DWG eine Aktualisierung nach den methodischen Empfehlungen der AWMF für S3-Leitlinien erfolgen: aktualisierte systematische Recherche (Suchzeitraum ab 2023) nach aktuellen passenden Quellleitlinien, systematischen Reviews sowie Primärstudien unter der Berücksichtigung, Prüfung und ggf. Anpassung der hier verwendeten Strategien zur Recherche und Evidenzbewertung, Empfehlungsformulierung durch die Arbeitsgruppen und Konsensverfahren. Die Koordination und Arbeitsgruppen sollen möglichst durch dieselben Personen besetzt werden. Vorgesehen sind regelmäßige Aktualisierungen. Bei dringendem Anpassungsbedarf soll eine Aktualisierung auch früher erfolgen und die Konsentierung ggf. über Online-Befragungen stattfinden. Aktualisierte Bereiche werden in der überarbeiteten Fassung für einen schnellen Überblick jeweils markiert.

Hinweise und Kommentare für den Aktualisierungsprozess sind erwünscht und können an den Leitlinienbeauftragten gesendet werden.

Ansprechpartner:

Prof. Dr. med. Stephan Klessinger

Neurochirurgie Biberach

Eichendorffweg 5

88400 Biberach

Tel.: 07351 4403 0

klessinger@neurochirurgie-bc.de

8 Verwendete Abkürzungen

Abkürzung	Erläuterung
ASIPP	American Society of Interventional Pain Physicians
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Fachgesellschaften e.V.
ÄZQ	Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin
GRADE	Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation
GIN	Guidelines International Network
MBB	Medial Branch Block (inclusive Block des Ramus dorsalis L5)
NASS	North American Spine Society
NICE	Institute for Health and Care Excellence
RF	Radiofrequenz
RCT	Randomisiert kontrollierte Studie
SIGN	Scottish Intercollegiate Guidelines Network
SIS	Spine Intervention Society

9 Literaturverzeichnis

- 1 Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie Nicht-spezifischer Kreuzschmerz – Langfassung, 2. Auflage. Version 1. 2017 [Zugriff am 18.07.2022]. DOI: 10.6101/AZQ/000353. www.kreuzschmerz.versorgungsleitlinien.de.
- 2 Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie. S2k-Leitlinie Spezifischer Kreuzschmerz. Version 01, 2018. Verfügbar unter: https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/033-051l_S2k_Spezifischer_Kreuzschmerz_2018-02_01.pdf. [Zugriff am 18.07.2022].
- 3 Deutsche Gesellschaft für Rheumatologie. S3-leitlinie Axiale Spondyloarthritis inklusive Morbus Bechterew und Frühformen. Version 2019. Verfügbar unter: https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/060-003l_S3_Axiale-Spondyloarthritis-Morbus-Bechterew-Fruehformen-2019-10.pdf. [Zugriff am 18.07.2022].
- 4 Glocker F. et al, Lumbale Radikulopathie, S2k-Leitlinie, 2018; in: Deutsche Gesellschaft für Neurologie (Hrsg.), Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. Online: www.dgn.org/leitlinien. [Zugriff am 18.07.2022].
- 5 Deutsche Gesellschaft für Neurochirurgie, S3-Leitlinie Epidurale Rückenmarkstimulation zur Therapie chronischer Schmerzen. Version 2013. Verfügbar unter: https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/041-002l_S3_Epidurale_Rückenmarkstimulation_2013-07_abgelaufen.pdf. [Zugriff am 18.07.2022].
- 6 Birklein F. et al., Diagnostik und Therapie komplexer regionaler Schmerzsyndrome (CRPS), S1-Leitlinie, 2018; in: Deutsche Gesellschaft für Neurologie (Hrsg.), Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. Online: www.dgn.org/leitlinien. [Zugriff am 18.07.2022].
- 7 Deutsche Schmerzgesellschaft, S3-Leitlinie Schmerzassessment bei älteren Menschen in der vollstationären Altenhilfe Version 2017. Verfügbar unter: https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/145-001l_S3_Schmerzassessment-bei-aelteren-Menschen_in-der-vollstationaeren-Altenhilfe_2018-02_1-abgelaufen.pdf. [Zugriff am 18.07.2022].
- 8 Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin, S1-Leitlinie Chronischer Schmerz. Version 2013. Verfügbar unter: https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/053-036l_S1_Chronischer_Schmerz_2013-10-abgelaufen.pdf. [Zugriff am 18.07.2022].
- 9 Häuser W. 2. Aktualisierung der S3 Leitlinie „Langzeitanwendungen von Opioiden bei chronischen nicht-tumorbedingten Schmerzen „LONTS“. Der Schmerz 2020; 34, 204-244.

- 10 Deutsche Gesellschaft für Neurowissenschaftliche Begutachtung, S2k-Leitlinie Ärztliche Begutachtung von Menschen mit chronischen Schmerzen (Schmerzbegutachtung). Version 2017. Verfügbar unter: https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/094-003l_S2k_Schmerzbegutachtung_2018-01.pdf. [Zugriff am 18.07.2022].
- 11 Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin e.V. (DGKJ). S3-Leitlinie Rückenschmerz bei Kindern und Jugendlichen – Langversion. Version 01, 2021. Verfügbar unter: <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/027-070.html>. [Zugriff am 18.07.2022].
- 12 National Institute for Health and Care Excellence. Low back pain and sciatica in over 16s: assessment and management. Invasive treatments. NICE guideline NG59. November 2016.
- 13 Cohen SP, Bhaskar A, Bhatia A, Buvanenan A, Deer T, Garg S, Hooten WM, Hurley RW, Kennedy DJ, McLean BC, Moon JY, Narouze S, Pangarkar S, Provenzano DA, Rauck R, Sitzman BT, Smuck M, van Zundert J, Vorenkamp K, Wallace MS, & Zhao ZR. Consensus practice guidelines on interventions for lumbar facet joint pain from a multispecialty, international working group. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 2020;45(6), 424-67. doi:10.1136/rapm-2019-101243
- 14 Hurley RW, Adams MCB, Barad M, Bhaskar A, Bhatia A, Chadwick A, Deer TR, Hah J, Hooten WM, Kisson NR, Lee DW, McCormick Z, Moon JY, Narouze S, Provenzano DA, Schneider BJ, van Eerd M, Van Zundert J, Wallace MS, Wilson SM, Zhao Z, Cohen SP. Consensus practice guidelines on interventions for cervical spine (facet) joint pain from a multispecialty international working group. *Pain Med*. 2021;22(11):2443–2524. doi: 10.1093/pm/pnab281.

Hurley RW, Adams MCB, Barad M, Bhaskar A, Bhatia A, Chadwick A, Deer TR, Hah J, Hooten WM, Kisson NR, Lee DW, McCormick Z, Moon JY, Narouze S, Provenzano DA, Schneider BJ, van Eerd M, Van Zundert J, Wallace MS, Wilson SM, Zhao Z, Cohen SP. Consensus practice guidelines on interventions for cervical spine (facet) joint pain from a multispecialty international working group. *Reg Anesth Pain Med*. 2022;47(1):3–59. doi: 10.1136/rapm-2021-103031.
- 15 Manchikanti L, Kaye AD, Soin A, Albers SL, Beall D, Latchaw RE, Sanapati MR, Shah S, Atluri S, Abd-Elseyed A, Abdi S, Aydin S, Bakshi S, Boswell M, Buenaventura R, Cabaret J, Calodney AK, Candido KD, Christo PJ, Cintron L, Diwan S, Gharibo C, Grider J, Gupta M, Haney B, Harned ME, Helm II S, Jameson J, Jha S, Kaye AM, Knezevic NN, Kosanovic R, Manchikanti, Navani A, Racz G, Pampati V, Pasupuleti R, Philip C, Rajput K, Sehgal N, Sudarshan G, Vanaparthi R, Wargo BW, Hirsch JA. (2020). Comprehensive evidence-based guidelines for facet joint interventions in the management of chronic spinal pain: American society of interventional pain physicians (ASIPP) guidelines. *Pain Physician*. 2020;3S;23(5;3S):S1-S127. doi: 10.36076/ppj.2020/23/S1.
- 16 NASS. Evidence-based clinical guidelines for multidisciplinary spine care: Diagnosis & treatment of low back pain. 2020 North American Spine Society.

- 17 Eldabe S, Tariq A, Nath S, Gulve A, Antrobus H, Baloch M, Buczkowski P, Collighan N, Fernandez T, Fritz AK, Humble S, Huygen F, Krishnan M, Mehta V, Mishra S, Muthukrishnan S, Snidvongs S, Tamosauskas R, Underwood M. (2020). Best practice in radiofrequency denervation of the lumbar facet joints: A consensus technique. *British Journal of Pain*. 14(1):47–56. doi:10.1177/2049463719840053.
- 18 Lee DW, Pritzlaff S, Jung MJ, Ghosh P, Hagedorn JM, Tate J, Scarfo K, Strand N, Chakravarthy K, Sayed D, Deer TR, Amirdelfan K. (2021). Latest evidence-based application for radiofrequency neurotomy (LEARN): Best practice guidelines from the american society of pain and neuroscience (ASPN). *Journal of Pain Research*. 14:2807–2831. doi:10.2147/JPR.S325665.
- 19 Maas ET, Ostelo RWJG, Niemisto L, Jousimaa J, Hurri H, Malmivaara A, van Tulder MW. Radiofrequency denervation for chronic low back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015, Issue 10. Art. No.: CD008572. doi: 10.1002/14651858.CD008572.pub2

Versionsnummer: 1.0

Erstveröffentlichung: 07/2023

Nächste Überprüfung geplant: 07/2028

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Insbesondere bei Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**

Autorisiert für elektronische Publikation: AWMF online