

Leitlinienreport - DGU-Leitlinie "Distale Radiusfraktur"

AWMF Registernummer: 012-015, Niveau S2e

Novellierung März 2021

Letzte Version 2015

Geltungsbereich und Zweck

1. Ziel der Leitlinie

Hierzu wurde die allgemeine Präambel für unfallchirurgische Leitlinien als integraler Bestandteil der vorliegenden Leitlinie formuliert, die mit jeder DGU-Leitlinie gleich auf der 2. Seite publiziert wird. Die vorliegende Leitlinie zur Distalen Radiusfraktur wurde zur Verbesserung der Versorgungsqualität von Patienten mit dieser Verletzung ausgearbeitet.

2. Medizinische Fragen/Probleme

Dier zugrunde liegende Fragen und Probleme sowie die erstrebten Schlüsselempfehlungen werden in der Leitlinie ausgiebig diskutiert und mit Literaturangaben unterlegt.

3. Patientenzielgruppe

Die Leitlinie Distale Radiusfraktur bezieht sich auf Patienten im Erwachsenenalter, die im Rahmen eines Traumas eine Distale Radiusfraktur erlitten haben.

Beteiligung von Interessensgruppen

4. Entwicklergruppe

Die federführende Wissenschaftliche Fachgesellschaft ist die Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie e.V. (DGU). Der Federführende Autor Prof. Dr. Klaus Dresing ist seit Jahren Mitglied der Leitlinienkommission der DGU und ein ausgewiesener Fachexperte für die Distale Radiusfraktur.

Die Leitlinienkommission der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU), der Österreichischen Gesellschaft für Unfallchirurgie (ÖGU) und der Schweizerischen Gesellschaft für Chirurgie (SGC) setzt sich repräsentativ aus den in der Leitlinie namentlich genannten Ärzten und Ärztinnen zusammen. Diese sind erfahrene Unfallchirurgen und Orthopäden

aus stationären und ambulanten Einrichtungen aus den beteiligten Ländern Deutschland, Österreich und der Schweiz.

5. Ansichten und Präferenzen der Patienten

Die Ansichten und Wünsche der Patienten sind insofern realisiert, dass eine optimale und schnelle Versorgung anhand der Leitlinie erfolgen soll. Gleichzeitig wurden entsprechende Präventionsmaßnahmen formuliert, die zur Verhinderung solcher Unfälle notwendig erscheinen. Eine direkte Einbindung von Patienten ist nicht erfolgt, da es für die Verletzung Distale Radiusfraktur keine Patientenorganisationen bzw. Selbsthilfegruppen gibt.

6. Anwenderzielgruppe

Diese Leitlinie wendet sich an Ärzte*innen im "Fach Orthopädie und Unfallchirurgie" im "Gebiet der Chirurgie", mit oder ohne Zusatzweiterbildung "Spezielle Unfallchirurgie", soweit sie die Versorgung und Betreuung von Patienten mit einer Distale Radiusfraktur vornehmen. Zudem werden Empfehlungen für die Nachbehandlung gegeben, die auch zur Information von Physiotherapeuten dienen.

7. Pilotstudie

Eine Pilotstudie war hierzu nicht möglich. Die Leitlinie stützt sich auf die zur Verfügung stehende medizinische Literatur und die Erfahrung der mitarbeitenden Entwickler.

Methodologische Exaktheit der Leitlinien-Entwicklung

8. Evidenzsuche

Es erfolgte die systematische Suche von Primärliteratur aus dem Zeitraum vom 01.01.1989 bis zum 31.12.2019 die systematische Suche nach:

- Systematischen Metaanalysen (review studies) in den Datenbanken:
- Medline
- Cochrane Library
- Embase
- randomisierten klinischen Studien in den Datenbanken:
- Medline
- Embase
- Beobachtungsstudien in den Datenbanken:
- Medline
- Embase

Es erfolgte eine systematische Suche anhand der vorgegebenen Schlüsselwörter in internationalen Datenbanken wie Medline und Embase sowie in der Cochrane Library. Weiterhin wurden bereits bekannte Leitlinien wie z.B., die der *scottish intercollegiate guideline network (sign)* analysiert. Die letzte aktualisierte Suche erfolgte im Februar 2021.

Als Publikationssprachen wurden Deutsch, Englisch und Französisch berücksichtigt. Es wurde die folgenden Suchen durchgeführt und die Studien nach methodischer Qualität herausgesucht und dann analysiert hinsichtlich der Fragestellungen, s.u..

Nach folgenden Schlüsselwörtern wurde in den Datenbanken gesucht:

In Deutsch:

Ätiologie, Allgemeine Unfallverhütung, Alternativverfahren, Analgesie, Analyse des Unfallherganges, Anamnese, anatomiegerechte Reposition, Antibiotika-Prophylaxe, AO, Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen, Arthritiden, Arthrographie, Arthrose, Arthroskopie, Arthroskopisch kontrollierte Reposition, Bandapparat, Barton-Fraktur, Begleiterkrankungen, Begleitumstände, Begleitverletzungen, Bewegungseinschränkung, Bewegungsuübungen, Bohrdrahtosteosynthese, Brace-Behandlung, Bruchspalt, Bruchspalt-Anästhesie, Carpale Instabilität, CastaingScore, Chauffeur-Fraktur, Colles-Fraktur, Complex Regional Pain Syndrom, Computertomographie, CooneyScore, CRPS, CT, Dauerfolgen, Diagnostik, Differentialdiagnose, Direktes Trauma, Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH), dislozierte Radiusfraktur, Distale Radiusfraktur, distales Radioulnargelenk, Dokumentation, Dorsale Plattenosteosynthese, dorsaler Frontalwinkels, Dorsalkippung, DRUG, Durchleuchtung, dynamische Untersuchung, extraartikulär, extraartikuläre, Fehlstellung, Fixateur externe, Frakturlokalisierung, Frakturtyp, Früh-Komplikationen, Frykman, Funktionsprüfung, Funktionsstörung, Funktionsstörungen, Gartland und Werley-Scoring system, Gelenkstufen, Gelenkfraktur, Geschlechterverteilung, geschlossener Weichteilschaden, Gesetzliche Unfallversicherung, Goyrand-Smith-Fraktur, Handgelenk-arthroskopie, Handwurzel, Hochenergie-Traumen, Hochlagerung, Hochrandsanztraumen, Hydroxylapatit, Implantatbruch, Implantatentfernung, Inaktivitätsdystrophie, indirektes Trauma, Infektionen, Inspektion, Instabilitätskriterien, Intrafokale Osteosynthese, Inzidenz, Kapandji, Karpaltunnelspaltung, Karpaltunnelsyndrom, Kern-Spin-Tomographie, Klassifikation, Klinische Erstversorgung, Klinisches Management, Knochendichte, Knochenersatzstoff, Knochenzement, Komplikationsmöglichkeiten, Kompressionssyndromen, konservativer Behandlung, Kontrolle, Kraftminderung, Langzeitfolgen, Leistungsfähigkeit, Lidström, Lokalisierung, Magnet-Resonanz-Tomographie, M. Sudeck, Material-/Methodenkombinationen, Mayo-Klassifikation, Medikamente, Medikamenteneinnahme, Medikamentöse Osteoporoseprophylaxe, Melone, Mineralgips, Mobilität, MRSA, MRT, multiresistente Keime, Nervenbeteiligung, Nervenkompression, Notfallmaßnahmen, Offene Frakturen, Offenen Frakturen, Operationsverfahrens, Operationszeitpunkt, Osteoporose, osteoporotische Radiusfrakturen, Osteosynthese, Palmare Plattenosteosynthese,

Palmarkippung, palmarer Frontalwinkel, Palpation, partiell artikuläre Fraktur, Pathologische Fraktur, Patient focused wrist outcome Score, Patient Outcomes of Surgery – Hand/Arm (POS-Hand/Arm) Score, Pechlaner-Klassifikation, Physiotherapie, Polyarthrose, Postoperative Behandlung, Posttraumatische Arthrose, Prädiktoren, Präklinisches Management, Prävention, Prognose, Pseudarthrose, radialer Keilbruch, Radiusgelenkwinkel, Radiusverkürzung, Redislokation, Regional-Anästhesie, Rehabilitation, Rekonstruktion der Radiuslänge, Reposition, Repositionsverlust, Retinierender Unterarmstützverband, Reversed-Barton-Fraktur, Risiken, Röntgenaufnahme, Röntgenuntersuchung, Ruptur der langen Daumenstrecksehne, Schienenruhigstellung, Schmerzfreiheit, Schraubenosteosynthese, Schutzbekleidung, Sekundärdisklokation, Sennwald, Smith-Fraktur, Solgaard, Sonographie, Spätkomplikationen, Spongiosaplastik, Stabilitätsuntersuchung, Styloidfraktur, Symptome, TFCC-Komplexes, Typische Begleitverletzungen, Unfallmechanismus, Verhaltensmaßnahmen, Verlaufskontrollen, Verletzungsmechanismus, Verzögerte Heilung, Weichteilläsionen, Weichteilschaden, Weichteilverletzungen, winkelstabile Implantate, Wundheilungsstörungen, Zusatzverletzung

In Englisch:

accessory injuries, acute support, aetiology, algodystrophy, alternative method, technique, analgesia, analgesia, anamnesis, case history, anatomical reduction, antibiotic prophylaxis, arthritis (auch pl.), arthrography, arthroscopically-assisted reduction, arthroscopy, arthrosis, articular fracture, articular step, Barton fracture, Barton`s fracture, BMD, bone cement, bone density, bone graft, bone mineral density, bone substitute, brace support, external brace support, brace treatment, brace immobilization, capability, physical function, carpal fracture, carpal injury, carpal instability, carpal tunnel decompression, carpal tunnel release , carpal tunnel syndrome, case history, cast immobilization, splint immobilization, Castaing score, Castaing`s score, Chauffeur fracture, Chauffeur`s fracture, circumstances of an accident, details of an accident, mechanism of injury, classification, clinical..., closed soft tissue injury, Colles` fracture, combined fixation, combined method oder procedure, complex regional pain syndrome (grade 1), compulsory accident (casualty) insurance, computed tomography, concomitant disorders (diseases), concomitant injuries, concomitant injuries , concomitants, concomitant circumstances, conservative treatment, conservative procedure, nonoperative treatment, controll, exam, examination, follow-up examination, evaluation, Cooney score, Cooney`s score, criteria of instability, instability criteria, CRPS complex regional pain syndrome (grade 1), CT, CT scan, DASH score, delayed wound healing, delayed, retarded healing, demographic data, diagnostics (investigation, examination, evaluation), directly trauma, directly injury, displaced radius (radial) fracture, distal radius (radial) fracture, documentation, dorsal plating, dorsal plate fixation, dorsal tilt, DRUJ, distal radio-ulnar joint (radioulnar), dynamic examination, early complications, emergency procedure, examination, external fixation (fixateur externe), extra-articular, facility for complications, fixation, fixed-angle implants, fluoroscopy, follow-up evaluations, forearm cast, splint, fracture localization, frac-

ture site, fracture gap, fracture type, type of fracture, Frykman type, functional disorder (failure), functional examination (function evaluation), Gartland and Warley score, gender, general accident prevention, general injury prevention, generell carpal disorder, Goyrand-Smith`s fracture, haematoma block, high-energy accident, hydroxylapatite, implant breakage, implant removal, hardware removal, inactivity dystrophy, incidence, indirectly trauma (accident), infection, injury (accident) modus, injury modus, injury modus, intra-articular fracture, intrafocal fixation, Kirschner wire fixation, k-wire fixation, late complications, longterm complications, ligament complex, localization, long-term effect, long-term outcome, long-term results, long-term results (complications, outcome), loss of grip strength, loss of reduction, loss of strength, malfunction, malfunction, malposition, medicaments, medication, drugs, mobility, movement exercises, movement limitation, limitation of movement, MRI, magnetic resonance, MRSA, multi-resistant germs, microbes, nerve compression, occurrence of complications, open fractures, osteoporotic radial (radius) fractures, osteosynthesis, palmar tilt, palpation, partially intra-articular fractures, pathological fracture, Pechlaner classification, Pechlaner-classification, pharmacologic osteoporosis prophylaxis, pharmacologic therapy (substitution, replacement), physiotherapy, plain radiograph, plain radiography, plaster cast, plaster of paris, polyarthrosis, POP, postoperative treatment, care, posttraumatic arthrosis, predictors, prevention, prophylaxis, primary support, primary support, primary treatment, prognosis, protective clothing (gowning), pseudarthrosis, radial shortening, re-displacement, reduction, regional anaesthesia, rehabilitation, restoration of radial length, risks, risk factors, rupture of the extensor pollicis longus tendon, screw fixation, secondary displacement, Smith fracture, soft tissue damage, soft tissue injuries, soft tissue lesions, stability control, stability evaluation, styloid fracture, fracture of processus styloideus, supplemental injuries, surgical procedure, symptoms, TFCC (complex), time of surgery, typically concomitant injuries, ultrasonography, volar plate fixation (osteosynthesis), wrist arthroscopy, x-ray evaluation, x-ray examination

Diese Schlüsselwörter wurden dann jeweils bei spezifischen Fragestellungen mit folgenden Suchkriterien kombiniert:

1. *Deutsch:*

- Mortalität
- Aufenthalt
- Komplikationen
- Rehabilitation
- Entlassung
- Präoperative Vorbereitung
- Antikoagulantien
- Warfarin/Marcumar
- Kardiales Risiko
- Thromboseprophylaxe
- TVT Prophylaxe

- Kompressionsstrümpfe
- Stürze
- Studien epidemiologisch
- Querschnittsstudie
- Fallstudie (Follow up / Observation)
- Kohortenstudie
- Studie longitudinal
- Studie retrospective
- Studie experimentell

2. *Englisch:*

- Mortality
- Length of stay
- Complications
- Rehabilitation
- Discharge
- Preoperative care
- Anticoagulants
- Warfarin
- Cardiac risc
- Thromboprophylaxis
- DVT prophylaxis
- Compression stockings
- Accidental falls
- Studies epidemiological
- Studies cross sectional
- Studies case cohort
- Studies cohort (follow up /observational)
- Studies longitudinal
- Studies retrospective
- Studies experimental

Durch die systematische Analyse und Auswahl nach methodischer Qualität (Metaanalyse bis zu guten methodischen Einzelstudien) wurden die relevanten Studien herausgesucht. Um den aktuellen Bezug zu erhalten, wurden zeitliche Begrenzungen der Datenbanksuche eingestellt. Die Studien sollten nicht älter als 15 Jahr sein.

9. **Evidenzbewertung**

Die Kriterien für die Auswahl der Evidenz entsprechen denen der AWMF. Die Evidenzeinstufung der Empfehlungen ist wissenschaftlich in der Literatur untermauert und hier mit

dem entsprechenden Evidenzniveau bewertet; ebenso die Bewertung der Evidenz und Graduierung der Empfehlungen.

Es wurden in Folge der unter Punkt 8 genannten Evidenzsuche alle Studien eingeschlossen, die sich mit der Behandlung der Distalen Radiusfraktur beschäftigten: systematische Übersichtsarbeiten und Meta-Analysen, sowie randomisiert-kontrollierte Studien beziehungsweise komparative Studien und - bezüglich epidemiologischer Daten - auch Beobachtungsstudien. Falls zu den jeweiligen Themen nicht ausreichend viele solcher Studien gefunden wurden, wurden auch Fallserien berücksichtigt. Es wurden nur Publikationen, die als Volltexte in deutscher und englischer Sprache verfügbar standen, berücksichtigt.

Die Evidenzeinstufung der Empfehlungen ist wissenschaftlich in der Literatur untermauert und hier mit dem entsprechenden Evidenzniveau bewertet.

Als Arbeitsgrundlage für die Formulierung der Empfehlungen wurden die durch die Literaturrecherche identifizierten Studien hinsichtlich ihrer methodischen Qualität klassifiziert. Dazu wurde folgendes Schema verwendet:

Evidenzklassen (EK) modifiziert nach AHCPR 1992, SIGN 1996

- Ia Evidenz aufgrund von Metaanalysen randomisierter, kontrollierter Studien
- Ib Evidenz aufgrund mindestens einer randomisierten, kontrollierten Studie
- IIa Evidenz aufgrund mindestens einer gut angelegten, kontrollierten Studie ohne Randomisation
- IIb Evidenz aufgrund mindestens einer gut angelegten, nicht randomisierten und nicht kontrollierten klinischen Studie, z.B. Kohorten-Studie
- III Evidenz aufgrund gut angelegter, nicht experimenteller, deskriptiver Studien, wie z.B. Vergleichsstudien, Korrelationsstudien und Fall-Kontroll-Studie
- IV Evidenz aufgrund von Berichten der Experten-Ausschüsse oder Expertenmeinungen und/oder klinischer Erfahrung anerkannter Autoritäten

Die Evidenzklassen werden nach der Literaturstelle in () angegeben.

Die Beurteilung der Studien erfolgte nach dem Studiendesign, der Qualität der Ausführung und der Auswertung. Die Studien wurden bewertet und daraus die Kernaussagen abgeleitet.

Evidenztabelle (Beispiele)

Ziel der Evidenztabelle:

Einschätzung der gegenwärtigen Evidenzlage zum Thema als Informationsgrundlage zur Formulierung und Graduierung von Empfehlungen

Referenz	Jahr		LoE	Studientyp	Teilnehmer (Anzahl und Charakteristika)		Drop out Rate	Frakturlokalisierung	Intervention	Kontrolle	Zielgröße(n)	Hauptergebnis	Bemerkung
					insgesamt								
					Pro Arm								
					Anzahl der Patienten in der Interventionsgruppe (I)	Anzahl der Patienten in der Kontrollgruppe (II)			I	II			
Rupp et al., 2019	2019	[218]	I V	Review					Bohrdraht (BD)	winkelstabile volare Plattenosteosynthese VLP	Übersichtsarbeit	Kurzzeitergebnisse/Funktion >wkvPO Langzeitergebnisse identisch	
Brennan et al., 2016	2016	[25]	II I	Fall-Kontroll-Studie	151	167			Bohrdraht (BD)	winkelstabile volare Plattenosteosynthese VLP	PRWE, DASH Röntgen	II bessere Röntgenanatomie (radiale Inklination, volare Neigung, Radiuslänge), Frühfunktion besser für Platten ø Evidenz für bessere Langzeit-Funktion als I	Empfehlung: BD bei AO/OTA A1, A3, B1, B2 BD VLP bei AO/OTA C2, C3

Peng et al., 2018	2018	[188]	la	Metaanalyse, 14 RCT, 6 non RCT	1805			instabile Fraktur Bohrdraht (BD) perkutan	winkelstabile Plattenosteosynthese (VLP)	PRWE, DASH, ROM, VAS, Röntgen, CIs 95%	VLP Vorteile bei instabilen Frakturen, øVAS, øPRWE, ROM größer bei II Dash höher SDM 0.237; 95% CI: 0.128 to 0.346; p < 0.001	BD höhere Komplikationsrate, z.B. CRPS, superfiz. Wundinfekte
Chaudhry et al., 2015	2015	[36]	la	Metaanalyse, 7 RCT	875		intra- extra-partikuläre Frakturen	Bohrdraht (BD) perkutan	winkelstabile Plattenosteosynthese (VLP)	DASH, ROM, Röntgen	VLP gering bessere Funktion n. 3 M, n. 6/12 M ø Unterschiede radiologisch (radiale Inklination, radiale Höhe, volare Neigung), ø ROM; Dash besser II: at 3 months (mean difference [MD], 7.5; 95% CI, 4.4–10.6; p \ 0.001) and 12 months (MD, 3.8; 95% CI, 1.2–6.3; p = 0.004)	nur leichte Tendenz II besserer DASH n. 6/12M øSign.

Zong et al., 2015	2015	[287]	la	Metaanalyse, 7 RCT	438	437		dorsal dislozierte distale Radiusfrakturen	Bohrdraht (BD) perkutan	winkelstabile Plattenosteosynthese (VLP)	DASH, ROM, Greifkraft	keine wesentlichen Unterschiede, VLP weniger pop Komplikationen, VLP 3M:> Greifkraft, >Bewegungsmaß, VLP 12 M. ø Unterschied ROM, DASH, VLP< Infekte	ø Differenzierung intraextraartikulär, 5 RCT 12M, 2 RCT 6M Follow-Up VLP insgesamt schnelle Recovery
Qu et al., 2019	2019	[194]	la	Metaanalyse, 10 RCT	451	481		instabile distale Radiusfrakturen	Fixateur externe (EF)	winkelstabile volare Plattenosteosynthese VLP	ROM, DASH, Greifkraft	VLP gering bessere frühe Funktion, DASH n. 3M sign. besser: WMD=-13.60; 95% CI: -23.61--3.59; P<0.001 , bessere Greifkraft und ROM n. 3 M., danach kein Unterschied, kein Unterschied Re-Operation WMD= -2.77; 95% CI: -11.32-5.78; P=0.526	limitierte Aussage bei Heterogenität der Studien

Fu et al., 2018	2018	[80]	la	Metaanalyse, 9 RCT	397	379		distale Radiusfrakturen	Fixateur externe (EF)	winkelstabile volare Plattenosteosynthese VLP	DASH, ROM, Greifkraft n. 3, 6, 12 M, Röntgen n. 12 M	VLP bessere frühe Funktion, DASH >nach 3 (mean difference = 14.19; 95% CI: 7.65–20.73; P < 0.0001; I ² = 63%) und 6 Mon., >Greifkraft, >Flexion, Extension nach 3 Mon. VLP gering weniger pop. Komplikationen 12 Mon. Pop (mean difference = 3.38; 95% CI: -1.14–7.90; P = 0.14; I ² = 49%)	nur geschlossene Frakturen, in der Frühphase (3M) sind DASH, Greifkraft, ROM besser, Langzeit ø sign. Unterschiede
Shukla et al., 2014	2014	[238]	lb	RCT	68	42		distale, dislozierte Radiusfrakturen	Fixateur externe (EF)	winkelstabile volare Plattenosteosynthese VLP	ROM, Greifkraft	Pat. < 50J: nach 12 Mon. EF signifikant bessere ROM, Greifkraft	
Wang et al., 2018	2018	[264]	la	Metaanalyse, 7 RCT	190	162		AO Typ C-Fraktur	Fixateur externe (EF)	winkelstabile volare Plattenosteosynthese VLP	ROM, Röntgen	VLP: Reposition wird gehalten ø signifikanter Unterscheid im Outcome, Palmare Neigung, ulnare Varianz, VLP radiale Inklination leicht besser, DASH besser II (RCT: MD = -6.12, 95%CI = -12.07-0.17; CS: MD = -6.43, 95%CI = -12.53-0.3)	

Xie et al., 2013	2013	[279]	la	Metaanalyse, 10 RCT	363	377		AO/OTA A, B, C-Frakturen	Fixateur externe (EF)	interne Osteosynthese (IF) (überwiegend (60%) winkelstabile volar Plattenosteosynthese	DASH, ROM, Röntgen	IF: 12M: besseres funktionelles Outcome DASH, > Supination, Wiederherstellung der volaren Neigung und radialen Inklination, schnellere Wiederherstellung (Recovery) 3+6M (WMD = -11, CI: -16 to -7; p < 0.001)	mit IF schnellere Recovery
Saving et al., 2019	2019	[224]	II b	RCT	56	62	70/70	AO/OTA 23 A2, A3, C1, C2, C3	Fixateur externe (EF)	winkelstabile volare Plattenosteosynthese VLP	DASH, PRWE, EQ-5D, ROM, Greifkraft,	n. 3 Jahren ø Unterschied DASH, PRWE, ROM, Greifkraft, Röntgen, . Arthrozeichen	Langzeitergebnisse
Gouk et al., 2017	2017	[93]	la	Metaanalyse, 9 RCT	780			distale Radiusfrakturen	Fixateur externe (EF)	interne Osteosynthese (überwiegend winkelstabile volar Plattenosteosynthese	DASH, ROM, Greifkraft	ø Unterschied in der Langzeitanalyse	
Zhang et al., 2016	2016	[286]	II I	Kohortenstudie retrospektiv	21	31		AO/OTA C	Fixateur externe (EF)	winkelstabile volare Plattenosteosynthese VLP	Röntgen, Gartland-Werley Score	WVL: Outcome besser, teurer, ggf. Metallentfernung	Follow-up 17-21M

Esposito et al., 2013	2013	[72]	la	Metaanalyse, 10 RCT	351	356		distale Radiusfrakturen	Fixateur externe (EF)	ORIF Plattenosteosynthese	DASH, ROM, Greifkraft, Röntgen	ORIF besserer DASH, bessere Wiederherstellung Radiuslänge, sonst keine Röntgen-Unterschiede, < Infekte	keine Unterscheidung nach Klassifikation
Niu et al., 2017	2017	[176]	lb	Metaanalyse, 6 RCT	370			distale Radiusfrakturen	intramedullärer Nagel (IM)	volare Plattenosteosynthese (VP)	ROM, Greifkraft, Röntgen	IM idem mit VP Greifkraft, klinisches Ergebnis, keine Veränderung pop Komplikationen	keine Unterscheidung nach Klassifikation
Wang et al., 2016	2016	[266]	la	Metaanalyse, 6 RCT					intramedullärer Nagel (IM)	winkelstabile volare Plattenosteosynthese VLP	DASH, Gartland-Werley Score	identische klinische, funktionelle, radiologische Ergebnisse; Karpaltunnel-Syndrom < nach I	
Çalbiyk and Ipek, 2018	2018	[29]	II I	Kohortenstudie, retrospektiv	39	29		extraartikuläre, einfache intraartikuläre Frakturen	intramedullärer Nagel (IM) Sonoma WRx	intramedullärer Nagel (IM) Micronail	DASH, ROM, Greifkraft, Röntgen Gartland-Wertley Score	I bessere Wiederherstellung der volaren Neigung, kürzere OP-Zeit II bessere Supination, radio-ulnare Varianz	
Bartl et al., 2014	2014	[17]	lb	Multicenter-Studie randomisiert.kontrolliert	68	48		AO/OTA C Alter ≥65J	nicht-operativ, geschlossen + Gipsimmobilisation (NOC)	winkelstabile volare Plattenosteosynthese VLP	DASH, SF-36, EQ-5D Score,	keine signifikante Überlegenheit für ein Verfahren, nur marginale Unterschiede n. 12 M, DASH, EQ-5D øUnterschied	Hinsichtlich Lebensqualität, Funktion, Mobilität keine signifikanten Unterschiede

Mellstrand Navarro et al., 2019	2019	[162]	la					nicht-operativ, geschlossen + Gipsimmobilisation (NOC)	Plattenosteosynthese		øklin. Unterschied nach 1 Jahr	
Mellstrand Navarro et al., 2019	2019	[162]	la	Metaanalyse, 6 RCT, 1 Kohortenstudien			distale Radiusfrakturen	nicht-operativ, geschlossen + Gipsimmobilisation (NOC)	perkutane Verfahren	DASH, PRWE, EQ-5D, SF-36, ROM, Greifkraft, WHOQoL	II Lebensqualität gleich I I < Komplikationen als II, Greifkraft kein Unterschied	bei älteren Patienten, keine Differenzierung n. Klassifikation
Zengin et al., 2019	2019	[284]	II	Kohortenstudie retrospektiv	24	25	AO/OTA 23 C	nicht-operativ, geschlossen + Gipsimmobilisation (NOC)	winkelstabile volare Plattenosteosynthese VLP	DASH, ROM, Greifkraft, Röntgen	bei komplexen AO C-Frakturen, >60 J: keine statischen Unterschiede nach 16 Monaten in der Funktion; VLP besser bei Greifkraft, radialer Neigung, Radiushöhe, Gelenkstufen	
Mulders et al., 2019	2019	[171]	Ib	RCT, Multicenter control trial, randomisiert	44	48	extrapartikuläre distale Radiusfrakturen	nicht-operativ, geschlossen + Gipsimmobilisation (NOC)	volare Plattenosteosynthese (VLP)	DASH	bei extraartikulären Radiusfrakturen ist nach 12 Mon. VLP funktionell besser	28% der primär konservativ beh. Patienten = sek. OP
Saving et al., 2019	2019	[226]	Ib	RCT	72	68	13 % n. 12 M dorsal instabile distale Radiusfrakturen:	nicht-operativ, geschlossen + Gipsimmobilisation (NOC)	winkelstabile volare Plattenosteosynthese VLP	DASH, PRWE, EQ-5D, ROM, Greifkraft	VLP DASH, PRWE nach 3 + 12 Mon. besser	

Arora et al., 2011	2011	[13]	lb	RCT	61	53		AO/OTA A2, A3, C1-3	nicht-operativ, geschlossen + Gipsimmobilisation (NOC)	winkelstabile volare Plattenosteosynthese VLP	DASH, ROM, Greifkraft, Röntgen	nach 6 u. 12 Mon. kein Unterschied in DASH, PRWE, ROM, n. 3 M VLP gering besser, Röntgen besser bei VLP	VLP >Komplikationen
Mellstrand Navarro et al., 2019	2019	[162]	la	Metaanalyse, 8 RCT, 2 Kohortenstudien				distale Radiusfrakturen	nicht-operativ	operativ	DASH, PRWE, EQ-5D, SF-36, ROM, Greifkraft, WHOQoL	kein Unterschied im klinischen Outcome bei moderate dislozierten Frakturen	bei älteren Patienten, keine Differenzierung n. Klassifikation
Lee et al., 2019	2019	[146]	la	Metaanalyse, 14 RCT	139	149		distale Radiusfrakturen	MIPO winkelstabile volare Plattenosteosynthese MVLP	konventionelle winkelstabile volare Plattenosteosynthese VLP	MIO, DASH, ROM, Greifkraft, Röntgen	MVLP größere Patientenzufriedenheit ø Unterschiede Greifkraft, bei klinischen Scores, ROM, radiale Inklination, volare Neigung	keine Differenzierung n. Klassifikation
Thomas et al., 2019	2019	[248]	II	Kohortenstudie	10	10		distale Radiusfrakturen, instabil, extrapartikulär	Nagelosteosynthese (IM)	MIPO	MIO, DASH, PRWE, ROM, Greifkraft, Röntgen	bei extraartikulären instabilen Frakturen MIPO Inzision kürzer, nach 6 W. IM bessere klin. Ergebnisse	sehr kurze Beobachtungszeit von 6 W

Abkürzungen

DASH	Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand
EF	Fixateur externe
PRWE	Patient-Related Wrist Evaluation
Röntgen	Röntgenkriterien:radial Inklination, volare Neigung, ulnare Varianz, radiale Höhe
ROM	Range of motion

EQ-5D Score	EuroQoI-5 Dimensions score
IM	intramedullärer Marknagel
MIO	minimal invasive Osteosynthese
MIPO	minimal invasive Plattenosteosynthese
VLP	volare Plattenosteosynthese
VLP	winkelstabile volare Plattenosteosynthese
WHOQoL	World Health Organization Quality of Life

10. Konsensfindung

Die unter Punkt 4 dargestellten Entwicklergruppen stimmen sich folgendermaßen ab:

Der Federführende Autor entwickelt nach den Vorgaben der DGU-Leitlinien-Kommission einen ersten Leitlinientext. Das Ergebnis geht per E-Mail an die Mitglieder der DGU-Leitlinienkommission. Dort gibt es Kommentare und Änderungsvorschläge, die eingearbeitet werden.

In einer ganztägigen Präsenz-Konferenz der DGU-Leitlinienkommission (1. Lesung) unter Leitung von Prof. Dr. med. K.M. Stürmer, Göttingen zusammen mit dem Federführenden Autor wird die Leitlinie Wort für Wort durchgearbeitet und es werden alle Kommentare und Änderungsvorschläge diskutiert. Änderungen und neue Formulierungen im Text werden im Konsens verabschiedet. Ist dies ausnahmsweise nicht möglich, wird der Punkt auf die 2. Lesung vertagt, um eine konsensfähige Formulierung zu finden. Es wird immer auch eine ToDo-Liste für den Federführenden Autor erstellt, wenn einzelne Punkte einer aufwändigeren Bearbeitung bedürfen. Nach Einarbeitung aller beschlossenen Änderungen und Abarbeiten der ToDo-Liste erfolgt die Verabschiedung der Leitlinie in der Konsensuskonferenz der Leitlinienkommission der DGU.

11. Formulierung der Empfehlungen

Die Empfehlungen der Leitlinien wurden entsprechend der Konsensuskonferenz zusammengefasst. Gewisse Risiken wurden dargestellt und diskutiert sowie die entsprechenden Empfehlungen ausgesprochen. Entsprechende Auswirkungen auf das zu erwartende gesundheitliche Ergebnis werden darin zusammengefasst. Zum Teil sind objektive wie auch subjektive Zielgrößen abgebildet. Empfehlungen der gemeinsamen Kommission von DGU, ÖGU, SGC wurden besonders gekennzeichnet, z.B. zur Wiederherstellung der Mobilität oder Rückkehr ins häusliche Umfeld.

Die DGU-Leitlinien sind checklistenartig formuliert und vermeiden nach Möglichkeit ganze Sätze und Verben wie "soll, sollte, kann, muss" etc. Der Empfehlungsgrad der Aussagen wird in den Zwischenüberschriften deutlich:

z.B. Diagnostik: notwendige – fakultative – ausnahmsweise – nicht erforderlich,
oder Therapie: häufigste Verfahren – Alternativverfahren – seltene Verfahren.

Alle DGU-Leitlinien haben die gleiche einheitliche Gliederung bis zu den ersten Unterpunkten. Trifft ein Punkt nicht zu, erscheint "entfällt". So kann sich der Leser schneller zurechtfinden.

Die Empfehlungen der Leitlinie werden unter Berücksichtigung der oben genannten Evidenz und des zu erwartenden Nutzens durch den Expertenkreis abgeleitet. Im Rahmen

der Formulierung der Empfehlungen wurden neben der Evidenzlage auch Risiken und Auswirkungen auf das zu erwartende gesundheitliche Ergebnis berücksichtigt.

Die hervorgehobenen Empfehlungen der Leitlinienkommission sind von der Kommission einstimmig verabschiedet worden.

12. Verbindung zwischen Empfehlungen und zugrunde liegender Evidenz

Die Literaturstellen sind nach Evidenzklassen zusammengefasst und daraufhin bewertet worden. Entsprechend der methodischen Relevanz wurden die Empfehlungen ausgesprochen. Die Evidenzklassen werden nach der Literaturstelle **fett** gedruckt angegeben. Die Empfehlungen wurden entsprechend der klinischen Relevanz und in Abhängigkeit der zur Verfügung stehenden Evidenz ausgesprochen.

13. Verabschiedung

Am 18.03.2021 erfolgte die abschließende Zustimmung des Geschäftsführenden Vorstands der DGU.

14. Aktualisierung

Die vorliegende Leitlinie ist eine Aktualisierung der letzten Fassung aus 2015. Die Leitlinie wird turnusgemäß alle fünf Jahre überarbeitet. Die Notwendigkeit einer Aktualisierung wird auch zwischenzeitlich von der Leitlinien-Kommission überprüft.

Klarheit und Gestaltung

15. Empfehlungen

Die Evidenz basierten Empfehlungen sind in der Leitlinie spezifisch gekennzeichnet und nach AHCPR 1992 und SIGN 1996 gewichtet (s. Punkt 9).

Die als "Empfehlungen der Leitlinienkommission" gekennzeichneten Sätze geben die einstimmige Meinung der Leitlinien-Kommission und der Federführenden Autoren wieder; sie beziehen sich nicht unbedingt auf Evidenz basierte Literaturergebnisse, sondern berücksichtigen vorrangig klinische Erfahrungen und Kenntnisse. Auf eine Gewichtung dieser Empfehlungen wurde bewusst verzichtet.

16. Darstellung der Versorgungsprobleme

Zu den einzelnen Punkten der Leitlinie erfolgt eine Darstellung der Behandlungsoptionen mit entsprechender Bewertung. Zusammenfassend sind dazu die jeweiligen Empfehlungen der Fachgesellschaft aufgeführt.

17. Schlüsselempfehlungen der Leitlinie

Durch entsprechende Kennzeichnung in der Leitlinie sind die zusammenfassenden Empfehlungen der Fachgesellschaft der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie, der Österreichischen Gesellschaft für Unfallchirurgie und der Schweizerischen Gesellschaft für Chirurgie herausgehoben und gekennzeichnet.

18. Versionen der Leitlinie

Die finale konsentiert Version der Leitlinie "Distale Radiusfraktur" wird über das Internet auf den Seiten der AWMF, über die Seiten der Fachgesellschaften in Deutschland, Österreich und der Schweiz sowie als Print- und E-Book "Leitlinien Unfallchirurgie" beim Cuvillier-Verlag Göttingen veröffentlicht.

19. Möglichen organisatorische Barrieren

In der Leitlinie sind entsprechende Problembereiche herausgearbeitet. Es werden Risiken dargestellt, die eine Umsetzung einschränken könnten. Eventuelle Möglichkeiten oder Alternativverfahren werden aufgezeigt.

20. Mögliche finanzielle Auswirkungen

Potentielle Auswirkungen auf den Behandlungsablauf werden diskutiert. Es erfolgt keine gesundheitsökonomische Kosten-Nutzen-Analyse.

21. Klinische Messgrößen

Es werden in der Leitlinie entsprechende klinisch-wissenschaftliche Messinstrumente für das Ergebnis benannt sowie eine Prognoseabschätzung gegeben, die eine Bewertung des Behandlungsergebnisses und somit eine Evaluation des Leitliniennutzens bzw. der Auswirkungen des Leitlinieneinsatzes erlauben.

Redaktionelle Unabhängigkeit

22. Redaktionelle Unabhängigkeit

Die Erstellung der Leitlinie erfolgte durch die finanzielle Unterstützung der Fachgesellschaften für Unfallchirurgie in Deutschland (DGU), Österreich (ÖGU) und der Schweizerischen Gesellschaft für Chirurgie (SGC) in Form von Reise- und Tagungskosten. Es wurden keine Honorare gezahlt. Mit der Finanzierung war keine Einflussnahme auf die Inhalte verbunden.

23. Interessenerklärung und Umgang mit Interessenkonflikten

Die Mitglieder der Leitlinienentwicklungsgruppe sind aus rein medizinischem und fachlichem Interesse tätig. Sie sind jeweils Mitglieder der wissenschaftlichen Fachgesellschaften DGU, ÖGU oder SGC. Interessenkonflikte in dem Sinne, dass ein Mitglied eine Firma vertreten oder unterstützt hat, waren nicht vorhanden. Die Gruppe hat insbesondere keine Markennamen von Implantaten oder Medikamenten aufgeführt, sondern lediglich auf vergleichbare Implantate und Prinzipien der Behandlung ohne Firmennamen hingewiesen. Der federführende Autor und die Mitglieder der Kommission erhielten keinerlei finanzielle Zuwendungen oder Aufwandsentschädigungen, lediglich die Fahrtkosten wurden von den einzelnen Fachgesellschaften übernommen.

Die Interessenerklärungen wurden mit dem AWMF-Formblatt erhoben. Die Fremdbewertung der Angaben auf thematische Relevanz und geringe, moderate oder hohe Interessenkonflikte der einzelnen Kolleginnen und Kollegen erfolgte am 11.9.2019 in der Sitzung der DGU-Leitlinienkommission. Dabei wurde zunächst festgestellt, dass es keinen Anhalt für Interessenkonflikte beim Leiter der Kommission Herrn Prof. Dr. med. K.M. Stürmer gibt, zumal dieser seit April 2016 im Ruhestand ist. Es fanden sich auch keine Hinweise auf Interessenkonflikte - weder geringe, moderate noch hohe - bei den übrigen Kommissionsmitgliedern und Gutachtern, die eine Konsequenz wie Stimmenthaltung erforderlich gemacht hätte. Eine gesonderte Tabelle mit Darstellung der Interessen ist beigefügt.

Anwendbarkeit im deutschen Gesundheitssystem

24. Versorgungsbereiche

In der Leitlinie Distale Radiusfraktur werden in den entsprechenden Unterpunkten evidenzbasierte Empfehlungen zu präventiven, diagnostischen, therapeutischen und rehabilitativen Maßnahmen in den Versorgungsbereichen ausgesprochen. Diese sind entsprechend gekennzeichnet.

25. Unzweckmäßig, überflüssige oder obsolet Maßnahmen

In der Leitlinie erfolgen die Bewertungen von verschiedenen Behandlungsverfahren, die gelegentlich auch als unzweckmäßig, überflüssig oder obsolet bewertet werden. Diese Bewertungen sind mit Literaturstellen belegt.

26. Klinischer Algorithmus

Die medizinischen Entscheidungsprozesse sind in der Leitlinie im Rahmen der jeweiligen Kapitel in Bezug auf die operative und nicht-operative Versorgung herausgearbeitet, so dass ein klinischer Algorithmus entsteht, der eine entsprechende Handlungsempfehlung ableiten lässt.

27. Verbreitung der Leitlinie

Die Publikation der Leitlinie erfolgt über das Internet im Rahmen der Internet Präsenz der AWMF. Zudem wird die Leitlinie in dem von Prof. Dr. Klaus Michael Stürmer im Auftrag der DGU herausgegebenen Print- und E-Book "Leitlinien Unfallchirurgie" publiziert. Beim Cuvillier-Verlag ist zuletzt die 5. Auflage 2019 unter der ISBN-Nr. 987-3-7369-7092-2 und eISBN Nr. 987-3-7369-6092-3 erschienen. Beide Publikationswege werden innerhalb der Fachgesellschaften DGU, ÖGU, DGOU und DGOOC im Newsletter und auf den Homepages kommuniziert.

28. Implementierung der Leitlinie

Die Implementierung der Leitlinie erfolgt u.a. über die Fortbildungszirkel des Trauma-Netzwerks DGU in den beteiligten fast 800 Kliniken in Deutschland, Schweiz, Österreich und Niederlande. Ein Konzept zur Implementierung der Leitlinie ist in der Präambel formuliert.

29. Leitlinien-Report

Mit diesem Dokument ist eine Beschreibung zum methodischen Vorgehen hinterlegt (Leitlinien-Report).

Methodologische Exaktheit der Leitlinienentwicklung bei Verwendung existierender Leitlinien

29. Quelleitlinien

Eine systematische Suche nach aktuellen Leitlinien erfolgte im Rahmen der systematischen Literaturrecherche und im AWMF Register. Es wurden keine Leitlinien gefunden, die sich als Quelleitlinien eignen, so dass keine Empfehlungen aus Quelleitlinien übernommen wurden.

Leitlinien oder Empfehlungen der eigenen oder anderer Fachgesellschaften, auf die verwiesen wird, werden im Text zitiert (z.B. zur Thromboseprophylaxe oder Implantatentfernung).

30. Qualität der Quelleitlinie

Die bereits existierenden Leitlinien, die als Referenz dienten, ebenso wie die hinterlegten Literaturangaben wurden durch den Federführenden Autor und die Kommission geprüft und dementsprechend in die hier vorliegende Leitlinie eingearbeitet.

gez.

Prof. Dr. Klaus Dresing und
Prof Dr. Klaus Michael Stürmer
Göttingen, 25.9.2021

Versionsnummer:	4.0
Erstveröffentlichung:	03/1999
Überarbeitung von:	03/2021
Nächste Überprüfung geplant:	02/2026

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