

## **Leitlinienreport – DGU-Leitlinie "Patellaluxation"**

**AWMF-Registernummer: 012-024, Niveau S2e**

**Erstversion der Leitlinie 2013**

**1. Novellierung 2014**

**hier: 2. Novellierung 2021**

### **Geltungsbereich und Zweck der Leitlinie**

#### **1. Ziel der Leitlinie**

Die Ziele der Leitlinie sind in der allgemeinen Präambel der unfallchirurgischen Leitlinien als integrativer Bestandteil der vorliegenden Leitlinie formuliert. Die vorliegende Leitlinie zur Patellaluxation wurde zur Verbesserung und zur Standardisierung der Versorgungsqualität von Patienten mit dieser Verletzung entwickelt.

#### **2. Medizinische Fragen/Probleme**

Zugrunde liegende Fragen und Probleme sowie Schlüsselempfehlungen werden in der Leitlinie ausgiebig diskutiert und mit Literaturangaben unterlegt.

#### **3. Patientenzielgruppe**

Die Leitlinie Patellaluxation bezieht sich auf Patienten im Jugend- und Erwachsenenalter, die im Rahmen eines Unfalles oder eines Bagatellereignisses eine Patellaluxation erlitten haben.

### **Beteiligung von Interessengruppen**

#### **4. Entwicklergruppe**

Die federführende Wissenschaftliche Fachgesellschaft für diese Leitlinie ist die Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie e.V. (DGU).

Die Federführenden Autoren der Leitlinie sind Mitglieder des "Komitees Patellofemoral" der Deutschen Kniegesellschaft (DKG) und des "Komitees Knie-Patellofemoral" der Gesellschaft für Arthroskopie und Gelenkchirurgie (AGA). Dadurch sind diese beiden wissenschaftlichen Fachgesellschaften in den ganzen Entwicklungsprozess der Novellierung dieser Leitlinie eingebunden. Die Federführenden Autoren sind Fachärzte\*innen für Spezielle Unfallchirurgie sowie für Orthopädie und Unfallchirurgie, die sich u.a. in der Kniechirurgie spezialisiert haben.

Die Leitlinienkommission der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) und der Österreichischen Gesellschaft für Unfallchirurgie (ÖGU) setzt sich repräsentativ aus den in der Leitlinie namentlich genannten Kollegen zusammen. Konsentiert wurde die Leitlinie mit der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie (DGOOC). In allen diesen Fachgesellschaften sind erfahrene Unfallchirurgen und Orthopäden aus stationären sowie aus ambulanten Einrichtungen der beteiligten Länder Deutschland und Österreich vertreten.

## 5. Ansichten und Präferenzen der Patienten

Die Ansichten und Wünsche der Patienten sind insofern realisiert, dass eine optimale, schnelle und standardisierte Versorgung anhand der Leitlinie erfolgen soll. Gleichzeitig wurden entsprechende Präventions- und Nachsorgemaßnahmen formuliert, die zur Prophylaxe derartiger Unfälle notwendig erscheinen. Eine direkte Einbindung von Patienten ist nicht erfolgt, da für die Verletzung der Patellaluxation keine Patientenorganisationen bzw. Selbsthilfegruppen existieren.

## 6. Anwenderzielgruppe

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

## 7. Pilotstudie

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

## Methodologische Exaktheit der Leitlinien-Entwicklung

### 8. Evidenzsuche

Es erfolgte eine systematische Literatursuche bis einschließlich 30.12.2020 nach:

- Leitlinien anderer wissenschaftlicher Fachgesellschaften zum Thema der Patellaluxation in Medline, Cochrane Library und AWMF-Register
- Systematischen Reviews und Meta-Analysen zum Thema der Kniegelenkluxation in den Datenbanken: Medline und Cochrane Library
- Klinischen, Beobachtungs- und Grundlagenstudien zum Thema der Patellaluxation in Medline.

Die letzte aktualisierte Suche erfolgte am 10.1.2021. Durch Auswahl nach methodischer Qualität wurden die relevanten Publikationen selektioniert und ihre Volltexte analysiert. Als Publikationssprachen wurden Deutsch und Englisch berücksichtigt. Zusätzlich wurden die Literaturverzeichnisse der analysierten Volltexte nach ergänzenden, bisher in der Suche nicht gefundenen Publikationen durchsucht. Auch Literaturhinweise der Experten der Leitlinienkommission wurden berücksichtigt.

Folgende Suchtitel wurden in den Datenbanken verwendet:

("patella"[MeSH Terms] OR "patella" [All Fields] OR "patellar" [All Fields]) AND "instability" [All Fields]) OR ("patellar dislocation" [MeSH Terms]) OR ("patellar" [All Fields] AND "dislocation" [All Fields]) OR ("patellar dislocation" [All Fields]).

Eine Leitlinie, die sich als Quelleitlinie geeignet hätte, fand sich nicht.

### 9. Evidenzbewertung

Es wurden in Folge der unter Punkt 8 genannten Evidenzsuche alle Studien einge-

schlossen, die sich mit der Behandlung der Patellaluxation 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 waren, berücksichtigt. Ein Ausschlusskriterium stellte ein Patientenalter unter 10 Jahren dar.

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 fettgedruckt 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.

Die zugehörige Evidenztabelle findet sich im Anhang.

### **10. Konsensfindung**

Die unter Punkt 4 dargestellten Entwicklergruppen stimmen sich folgendermaßen ab:

Die Federführenden Autoren entwickeln nach den Vorgaben der DGU-Leitlinien-Kommission einen ersten Leitlinientext in direkter Absprache mit den Experten der genannten Komitees von AGA und DKG im Konsens und ohne Mehrheitsentscheidungen. Das Ergebnis geht per E-Mail an die Mitglieder der DGU-Leitlinienkommission. Dort gibt es Kommentare und Änderungsvorschläge.

In einer ganztägigen Präsenz-Konferenz der DGU-Leitlinienkommission (1. Lesung) zusammen mit den Federführenden Autoren wird die Leitlinie Wort für Wort durch-

gearbeitet 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 die Federführenden Autoren 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 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.

Die Empfehlungen der Leitlinie wurden 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.

### **12. Verbindung zwischen Empfehlungen und zugrunde liegender Evidenz**

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

### **13. Zustimmung der beteiligten Fachgesellschaften**

Am 27.08.2019 erfolgte die erste und am 25.10.2021 die zweite Zustimmung des Geschäftsführenden Vorstands der DGU. Wie oben dargestellt, wurde die vorliegende Novellierung kontinuierlich mit den beauftragten Komitees der DKG und der AGA entwickelt. Die Konsentierung mit der DGOOC erfolgte am 06.09.2019 und 25.10.2021.

### **14. Aktualisierung**

Die vorliegende Leitlinie ist eine Aktualisierung der ersten Fassung vom 23.05.2013 und der ersten Novellierung vom 14.6.2014. Die Leitlinie wird turnusgemäß alle fünf Jahre überarbeitet bzw. die Notwendigkeit einer Aktualisierung überprüft.

Ansprechpartner sind Priv.-Doz. Dr. Peter Balcarek und Prof. Dr. Klaus Michael Stürmer über die E-Mail-Adresse der DGU <office@dgu-online.de>.

Die Leitlinie wurde im Oktober 2019 im Print- und E-Buch der DGU „Leitlinien Unfallchirurgie“ in der 5. Auflage beim Cuvillier Verlag Göttingen erstmalig publiziert und damit für die Mitglieder DGU und andere interessierte Leser implementiert, also kurz nach der ersten Zustimmung des Gf. Vorstands.

Danach sollte auf Beschluss des Gf. Vorstands die bisherige Leitlinienarbeit bis zur Klärung der zukünftigen Leitlinienarbeit der DGU im Rahmen der DGOU ruhen. Daher konnte dieser Leitlinien-Report und damit die Einreichung bei der AWMF nicht

abgeschlossen werden. Inzwischen haben wir den Auftrag, die in Arbeit befindlichen Leitlinien weiter zu bearbeiten.

Die Federführenden Autoren haben jetzt diese Leitlinie und die einschlägige Literatur noch einmal auf Aktualität geprüft und dabei einige wenige neue Forschungsergebnisse mit Literatur-Angaben eingearbeitet. Dadurch haben sich die Aussagen der Leitlinie nicht geändert. Die Autoren sind Experten, die ihr spezielles Interessengebiet sowieso ständig verfolgen und aktuell halten.

## **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. Zudem sind die jeweiligen Empfehlungen der Leitlinienkommission aufgeführt.

### **17. Schlüsselempfehlungen der Leitlinie**

Durch entsprechende Kennzeichnung in der Leitlinie sind die zusammenfassenden Empfehlungen der Leitlinienkommission gekennzeichnet.

### **18. Versionen der Leitlinie**

Die finale und konsentiert Version der Leitlinie Patellaluxation wird über das Internet auf den Seiten der AWMF veröffentlicht und ist somit frei zugänglich.

Zudem ist die Leitlinie in dem von Prof. Dr. Klaus Michael Stürmer im Auftrag der DGU herausgegebenen Print- und E-Book "Leitlinien Unfallchirurgie" beim Cuvillier-Verlag in der 5. Auflage 2019 unter der ISBN-Nr. 987-3-7369-7092-2 und eISBN Nr. 987-3-7369-6092-3 erschienen <verlag@cuvillier.de>.

### **19. Mögliche organisatorische Barrieren**

Derartige Problembereiche werden herausgearbeitet sowie Risiken dargestellt, die eine Umsetzung einschränken könnten. Eventuelle Möglichkeiten oder Alternativverfahren werden vorgestellt.

### **20. Mögliche finanzielle Auswirkungen**

Kostenaspekte werden in der Leitlinie berücksichtigt. Eine gesundheitsökonomische Kosten-Nutzen-Analyse erfolgte nicht.

### **21. Klinische Messgröße**

Es werden in der Leitlinie klinisch-wissenschaftliche Ergebnis Messinstrumente benannt, die eine Bewertung des Behandlungserfolges erlauben.

## **Redaktionelle Unabhängigkeit**

### **22. Redaktionelle Unabhängigkeit**

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

### **23. Interessenkonflikte**

Die Mitglieder der Leitlinienentwicklungsgruppe sind aus gemeinnützig medizinischem und fachlichem Interesse tätig. Interessenerklärungen wurden mit dem Formblatt der AWMF erhoben. Es werden keine Markennamen von Implantaten oder Medikamenten genannt, sondern es werden lediglich allgemein gültige Bezeichnungen von Implantaten und Prinzipien der Behandlung sowie Generika verwendet. Die Federführenden Autoren und die Mitglieder der DGU-Leitlinien-Kommission erhielten keine finanziellen Zuwendungen für die Erstellung der Leitlinie.

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 DGU-Leitlinienkommission. Dabei wurde zunächst festgestellt, dass es keinen Anhalt für Interessenkonflikte beim Leiter der Kommission Herrn Prof. Dr. K.M. Stürmer gibt, zumal dieser seit April 2016 im Ruhestand ist. Es fanden sich keine Hinweise auf Interessenkonflikte bei den übrigen Kommissionsmitgliedern und Gutachtern - weder gering, moderat noch hoch - die eine Konsequenz wie Stimmenthaltung erforderlich gemacht hätte. Eine gesonderte Tabelle mit Darstellung der Interessen ist beigelegt.

## **Anwendbarkeit im deutschen Gesundheitssystem**

### **24. Versorgungsbereiche**

In der Leitlinie Patellaluxation werden in den entsprechenden Unterpunkten evidenzbasierte Empfehlungen zu präventiven, diagnostischen, therapeutischen und rehabilitativen Maßnahmen in den Versorgungsbereichen ausgesprochen.

### **25. Unzweckmäßige, überflüssige oder obsoleete Maßnahmen**

Derartige Maßnahmen werden in der Leitlinie entsprechend bewertet und durch 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 AWMF-Internetpräsenz. Zudem ist die Leitlinie in dem von Prof. Dr. Klaus Michael Stürmer im Auftrag der DGU herausgegebenen Print- und E-Book "Leitlinien Unfallchirurgie" beim Cuvillier-Verlag in der 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 über 800 Kliniken in Deutschland, Schweiz, Österreich und Niederlande. Ein Konzept zur Implementierung der Leitlinie ist in der Präambel formuliert. Die unfallchirurgischen Fachleitlinien liegen zu Grunde.

## 29. Leitlinien-Report

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

## Methodologische Exaktheit der Leitlinienentwicklung bei Verwendung existierender Leitlinien

### 30. Verwendung von Quelleitlinien

Eine systematische Suche nach aktualisierten 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 adaptiert wurden.

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

gez.

Prof. Dr. Klaus Michael Stürmer

Prof. Dr. Peter Balcarek

## Anhang: Evidenztabelle

Autor, Jahr	N	Studiendesign	Evidenz	Frage/Ziel	Fazit	Kritische Bewertung
Arendt E. et al., 2018	145	Kohorten-Studie	IIb	Welche Patienten erleiden eine Patella-Rezidivluxation und aus welchen Gründen?	- Hohes Rezidivrisiko bei der Kombination aus offenen Wachstumsfugen, Trochlea-dysplasie und Patella alta.	- lediglich 2 Jahres Follow-up.
Balcarek P. et al., 2010	100	Fall-Kontroll Studie	III	Geschlechtsspezifische anatomische Unterschiede der Patellaluxation?	- anatomische Risikofaktoren beim weiblichen Geschlecht stärker ausgebildet. - Luxationen häufiger bei „non- or low-risk pivoting“ Sportarten.	- Messungen nicht verblindet. - Einschluss von Erst- und Rezidivluxationen.
Balcarek P. et al., 2014	61	Retrospektive Fall-Kontroll Studie	III	Risikostratifizierung einer Patella-Rezidivluxation anhand individueller demographischer Daten und anatomischer Faktoren.	- Hohes Rezidivrisiko innerhalb eines kurzen Zeitraums von 2 Jahren bei $\geq 4$ Punkten im „Patellar Instability Severity Score“.	- recht kleine Fallzahl und kurzes Follow-up. - noch keine Validierung des Scores.
Balcarek P et al., 2017	374	Systematic Review und Meta-Analyse	III	Ergebnisse des Kujala-Scores und Relaxationsereignisse nach MPFL-Plastik und nach Trochlea-plastik mit individueller	- signifikanter und gleichwertiger Anstieg des Kujala-Scores in beiden Gruppen. - Relaxationsrate der MPFL-Plastik Gruppe 7%. -Relaxationsrate der	- viele potentielle Studien konnten aufgrund fehlender Daten nicht eingeschlossen werden. - inhomogene Verteilung

				Weichteilbalancierung unter Berücksichtigung der schweren Trochleadysplasie.	Trochleaplastik-Gruppe 2,1%.	der Trochleadysplasie-Typen zwischen den Gruppen. -unterschiedlicher Follow-up Zeitraum.
Bitar A.C. et al., 2012	39	Randomisiert-kontrollierte Studie	Ib	Ergebnisse der MPFL-Plastik gegenüber konservativer Therapie bei Patella-Erstluxation.	- Kujala-Score der operativen Gruppe signifikant besser. - höhere Rate an Rezidivluxationen in der kons. Gruppe.	- statistische Signifikanz bei kleiner Fallzahl und Minimum_follow-up von 2 Jahren.
Buchner M. et al., 2005	126	Fall-Kontroll Studie	IIb	Ergebnisse nach konservativer und operativer Therapie der Patella-Erstluxation.	- 26% Reluxationen. - 85% gute und exzellente Ergebnisse nach durchschnittlich 8,1 Jahren. - kein Unterschied zwischen den Gruppen in Bezug auf Reluxation, Aktivität und subjektivem Outcome.	- relativ hohe Patientenzahl mit langfristigem Follow-up. - operative Therapie umfasste nur die weichteilige Retinakulumnaht.
Christiansen S.E. et al., 2008	80	Randomisiert-kontrollierte Studie	Ib	Ergebnisse der femoralen MPFL-Refixation im Vergleich zur konservativen Therapie.	- kein Unterschied in der Reluxationsrate (17% vs. 20%). - kein Unterschied im KOOS Score. - Patella-Stabilitäts-Subscore höher in der operativen Gruppe.	- verzögerte Arthroskopie (ca. 50 Tage nach Unfall) - nur femorale Refixationen ohne klare Diagnostik des MPFL-Rupturmusters.
Dejour H. et al., 1994	143	Fall-Kontroll Studie	IIb	Etablierung anatomischer Risikofaktoren der Patellaluxation.	- Multifaktorielle Ätiologie der Patellaluxation. - Faktoren „Trochleadyplasie“, „TT-TG“ >20mm, „Patella alta“ und „Quadricephypothrophie/Patella tilt“ sind typische Kennzeichen der Instabilität.	- nur deskriptive Beschreibung. - keine Reliabilitätsprüfung.
Erickson BJ et al., 2014	1984	Systematic Review überlappender Meta-Analysen	Ib	Vergleich der operativen mit der konservativen Behandlung bei Patella-Erstluxation.	- kein Unterschied im funktionellen Outcome. - operative Therapie vermindert das Risiko einer erneuten Luxation.	- mögliche Verzerrung der Ergebnisse durch unterschiedliche chirurgische Prozeduren und Nachbehandlungsregime.
Fithian D.C. et al., 2004	189	Kohorten-Studie	IIb	Epidemiologie der akuten Patellaluxation, Risiko einer Rezidivluxation und Faktoren der Rezidivinstabilität.	- höchstes Risiko bei Mädchen zwischen 10.-17. Lebensjahr. - 49%iges Risiko einer erneuten Luxation, wenn früher bereits Instabilitäts-episoden bestanden.	- keine Kontrollgruppe zur Bestimmung der Prävalenz bzgl. der Risikofaktoren.
Franciozi C.E. et al., 2019	42	Kohorten-Studie	IIb	Ergebnisse der MPFL-Plastik mit oder ohne Tuberositas-Medialisierung bei einem TT-TG Abstand von 17-20mm.	- MPFL-Plastik mit Tuberositas-Medialisierung erzielt bessere Ergebnisse als die alleinige MPFL-Plastik.	- mögliche Verzerrung, da Patienten die Art der Therapie wählten
Frings J. et al., 2019	25	Fall-Serie	III	Ergebnisse nach derotierender und/oder varisierender Femurostomie in Kombination mit anderen Verfahren.	- Signifikante Verbesserung aller Scores. - Ergebnisse werden vom Knorpelstatus beeinflusst.	- kleine Fallzahl mit hoher Variabilität an chirurgischen Maßnahmen.
Frings J. et al., 2020	1621	Systematic Review	III	Identifikation geeigneter Risikostratifizierungsmodelle im Hinblick auf das Reluxationsrisiko.	- Reluxationsrisiko ist mit zahlreichen Risikofaktoren verbunden. - je mehr Risikofaktoren vorliegen, desto höher das Risiko der Reluxation.	- niedrige Evidenz der eingeschlossenen Studien. - heterogene Definition der Grenzwerte innerhalb der Studien. - Parameter „Beinachse“ und „Torsion“ in keiner der eingeschlossenen Studien erhoben.
Frosch K.-H./Schmehling A., 2016	-	Expertenmeinung	IV	Klassifikation unterschiedlicher Patella-instabilitäten.	- jeder Patellaluxation kann eine Hauptpathologie zugeordnet werden.	- oftmals liegen Kombinationen aus Verletzungen und anatomischen Risikofaktoren vor. - Keine Informationen inwieweit die

						Klassifikation einer Patienten-Kohorte zugrunde liegt.
Guerrero P. et al., 2009	195	Retrospektive MRT-Studie/Fall-Serie	III	Analyse der MPFL-Verletzung und der Begleitverletzungen nach Patellaluxation.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- unterschiedliche Rupturlokalisationen des MPFL.</li> <li>- hohe Anzahl an Begleitverletzungen (freie Gelenkkörper, bone bruise, osteochondrale Läsion).</li> <li>- Empfehlung zum MRT bei jeder akuten Patellaluxation.</li> </ul>	- unklar ob Erst- oder Rezidivluxationen untersucht wurden.
Harilainen A. et al., 1988	328	Fall-Serie	III	Diagnostik bei Hämarthros des Kniegelenks.	- Patellaluxation zweithäufigster Grund eines Hämarthros nach Varus- oder Valgustraua des Kniegelenks.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Korrelation mit MRT.</li> <li>- diagn. Arthroskopie heute nicht mehr state-of-the-art.</li> </ul>
Hevesi M. et al., 2019	81	Retrospektive Vergleichsstudie	III	Erarbeitung von Langzeit-Prädiktoren einer Patella-Rezidivluxation und Etablierung von Risikogruppen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 46,9% Reluxationen innerhalb von 10 Jahren.</li> <li>- Mit den Faktoren „Skelettreife“, „Trochleadyplasie“ und „TT-TG/PL ratio“ Unterteilung in „low-, intermediate-, and high-risk Kategorien“ möglich.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- langes Follow-up. (10 Jahre).</li> <li>- hohe statistische Signifikanz.</li> </ul>
Hilber F. et al., 2019	-	Expertenmeinung	IV	Auswertung gängiger Behandlungsprotokolle aus 42 orthopädisch/traumatologischen Kliniken.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- frühere funktionelle Nachbehandlung nach MPFL-Plastik im Vergleich zur kons. Therapie.</li> <li>- schnellere Vollbelastung nach MPFL-Plastik.</li> <li>- Freigabe der Kniegelenksbeweglichkeit nach durchschnittlich 4,9 Wochen (operativ) und 5,7 Wochen (konservativ).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durchschnittserhebung gängiger Nachbehandlungsprotokolle.</li> <li>- keine wissenschaftliche Untersuchung zur Wirksamkeit bzw. Überlegenheit eines Protokolls.</li> </ul>
Hiemstra L.A. et al., 2019	998	Systematic Review	III	Zusammenfassende Darstellung der klinischen Ergebnisse nach Trochleoplastik.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nach durchschnittlich 50 Monaten zeigten alle Trochleoplastik-Techniken signifikante Verbesserungen der klinischen Scores.</li> <li>- geringe Rate an Komplikationen und Reluxationen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (Diagnose-bedingt) heterogenes Patientengut.</li> <li>- Unterschiedliche Graduierung der Trochleadyplasie.</li> <li>- keine Krankheits-spezifischen Beurteilungskriterien.</li> </ul>
Hsiao M. et al., 2010	9299	Kohorten-Studie	IIb	Inzidenz der Patellaluxation und Einfluß demographischer und berufsbezogener Risikofaktoren.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- das individuelle Risiko betrug 0.69/1000 Personen-Jahre.</li> <li>- Frauen mit 61% betroffen.</li> <li>- Alter, Abstammung und berufsbezogene Position beeinflussen das Risiko.</li> </ul>	- Analyse nur von Personen aus militärischem Bereich.
Hussein A. et al., 2018	171	Meta-Analyse	IIb	Meta-Analyse zum klinischen Ergebnis nach operativer Behandlung der MPFL-Verletzung im Vergleich zur konservativen Therapie bei Erstluxation der Patella.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- geringere Reluxationsrate der operativen Gruppe (6,74% vs. 28.5%).</li> <li>- besserer Kujala Score der operativen Gruppe (70,8 vs. 59,8).</li> </ul>	- operative Studien beinhalten sowohl die MPFL-Naht als auch die MPFL-Plastik.
Imhoff FB et al., 2019	42	Fall-Serie	III	Klinische Ergebnisse nach derotierender Femurosteotomie.	- signifikante Verbesserung der klinischen Scores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- retrospektive Fallserie.</li> <li>- viele ergänzende chirurgische Prozeduren zur Osteotomie.</li> </ul>
Jaquith BP and Parikh SN, 2017	266	Fall-Serie	III	Erhebung von Risikofaktoren der Patella-Reluxation mit dem Ziel eines Vorhersagemodells.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Risikofaktoren sind: „Alter &lt;14 Jahre“, „kontralaterale Instabilität“, „Trochleadyplasie“, „Caton-Deschamps Index &gt;1.45“.</li> </ul>	- retrospektive Analyse.
Kaewkong-nok B. et al., 2018	1366	Kohorten-Studie	IIb	Welche Auswirkungen haben unterschiedlich lange Immobili-	- Zeitdauer der Immobilisation durch Orthesen bedingt keine Änderung der	<ul style="list-style-type: none"> <li>- retrospektive Analyse.</li> <li>- 5 unterschiedliche Nachbehandlungs-</li> </ul>

				sationen des Kniegelenks auf das Reluxationsrisiko?	Reluxationsrate.	protokolle. - keine Nachbefragung der Patienten.
Lee P.Y.F. et al., 2018	50	Kohorten-Studie	IIb	Vergleich der MPFL-Plastik mittels autologer Sehne gegenüber synthetischem Material.	- signifikante Verbesserung aller Scores beider Gruppen. - kein Unterschied zwischen den Gruppen.	- keine Randomisierung.
Lewallen LW et al., 2013	222	Fall-Kontroll-Studie	III	Erhebung demographischer Daten von Patienten mit Erstluxation und Bestimmung von Prädiktoren einer erneuten Luxation.	- 38% erneute Luxation, davon benötigten 51% eine Operation. - Reluxation korrelierte mit der Trochleadysplasie. - 69% Reluxationsrate bei Kombination aus offener Wachstumsfuge und Trochleadysplasie.	- Retrospektive Auswertung. - keine gesunde Kontrollgruppe.
Mäenpää H./Lehto M.U., 1997	100	Fall-Serie	III	Ergebnisse der konservativen Therapie im Langzeit-Follow-up.	- 44% Reluxationen. - 52% pos. Apprehension-Test. - Empfohlene Immobilisation 2-3 Wochen.	- langes Follow-up (Mittel 13 Jahre). - 50% der Patienten beklagen anhaltende Beschwerden.
Matic GT et al., 2014	402	Systematic Review	III	Untersuchung zur Rückkehr zum Sport nach MPFL-Naht oder MPFL-Plastik	- Versagen der MPFL-Naht in 26,9%, - Versagen der MPFL-Plastik in 6,6%.	- mögliche Verzerrung der Ergebnisse durch unterschiedliche chirurgische Prozeduren und Nachbehandlungsregimes.
Nikku R. et al., 2005	127	Prospektiv-randomisierte Studie	Ib	Vergleich der konservativen Therapie gegenüber der operativen Behandlung (proximal Realignment) bei Patella-Erstluxation.	- 81% gute und exzellente Ergebnisse nach konservativer Behandlung. - 67% gute und exzellente Ergebnisse nach operativer Behandlung. - kein Unterschied im Kujala und Hughston Score.	- Follow-up 7(6-9) Jahre. - keine Korrelation zu anatomischen Risikofaktoren mit möglicher Verzerrung der Ergebnisse.
Nikku R. et al., 2009	126	Deskriptive Fall-Serie	III	Welcher Bewegungsablauf ist typisch für die Patellaluxation?	- 84% der Luxationen ereignen sich bei Beugebewegungen. - spontane Reluxation der Patella ist typisch bei Mädchen mit noch wachsendem Skelett. - Notwendigkeit der Fremdreposition typisch bei Jungen/Männern. - Unfallereignis hat keinen Einfluss auf das Outcome.	- prospektive Datenerhebung. - 7 Jahres Follow-up. - klinische Ergebnisse werden nicht präsentiert.
Palmu S. et al., 2008	71	Randomisiert-kontrollierte Studie	Ib	Ergebnisse der MPFL/Retinakulum-Naht nach akuter Patellaerstluxation im Vergleich zur kons. Therapie bei Kindern und Jugendlichen (<16 Jahre).	- Reluxationsraten nach 14 Jahren 71% und 67%. - trotzdem 75% und 66% subjektive Zufriedenheit. - 52% der Reluxationen ereigneten sich innerhalb der ersten 2 Jahre postoperativ.	- langes Follow-up. - hohe Rate an „lateralem release“. - keine Korrelation zu anatomischen Risikofaktoren.
Sanders T.L. et al., 2017	609	Kohorten-Studie	IIb	Risiko der Patellofemoralarthrose nach Patellaluxation.	- Signifikant höheres Risiko für Patienten nach Patellaluxation (Hazard ratio 7,8). - Wiederholte Luxationen, osteochondrale Verletzung und Trochleadysplasie mit Risiko der Arthrose assoziiert.	- mittleres Follow-up 12,3 Jahre. - Einfluss der initialen Knorpelläsion auf die Arthroseentwicklung konnte nicht analysiert werden. - nur die Daten von Patienten flossen ein, welche sich aufgrund von Beschwerden wieder vorstellten; Dunkelziffer der Arthrose daher möglicherweise höher.
Sanders T.L. et al., 2018	232	Kohorten-Studie	IIb	Bestimmung der Rate an Reluxationen und Risiko der Patellofemoralarthrose bei Erstluxation im Kindes- und	- Reluxationsrisiko 21,1% nach 2 Jahren, 37% nach 5 Jahren, 45% nach 10 Jahren und 54% nach 15 Jahren. - Risiko der Patellofemoralarthrose 10,1% nach 15	- Rate an Reluxationen und Arthrose möglicherweise unterschätzt.

				Jugendalter.	Jahren, 17% nach 20 Jahren und 39% nach 25 Jahren.	
Schneider D.K. et al. 2016	465	Systematic Review	III	Welche Ergebnisse, unter Berücksichtigung der Rückkehr zum Sport, sind nach isolierter MPFL-Plastik zu erwarten?	- Postoperativer Kujala Score 85.8 Punkte. - 84% der Patienten kehren zum Sport zurück. - 1.2% Relaxationsrisiko.	- Studieneinschluß unterschiedlicher MPFL-Plastik-Techniken. - Keine Aussage zu Risikofaktoren.
Sillanpaa P. et al., 2008	76	Kohorten-Studie	IIb	Ergebnisse der arthroskopischen Stabilisierung bei akuter Patellaerstluxation im Vergleich zur konservativen Therapie.	- gleiche Relaxationsrate zwischen operativer und kons. Therapiegruppe. - gleicher Kujala-Score im Mittel nach 7 Jahren.	- keine Randomisierung. - Kein Abgleich der Rupturlokalisation mittels MRT.
Sillanpaa P. et al., 2009	40	Randomisiert-kontrollierte Studie	Ib	Ergebnisse der arthroskopischen Stabilisierung bei akuter Patellaerstluxation gegenüber konservativer Orthesenbehandlung	- geringere Relaxationsrate der operativ behandelten Patienten. - gleich hohe Werte beider Gruppen im Kujala-Score. - gleiche Anzahl erreicht frühere Aktivität.	- kleine Gruppengröße.
Smith T.O. et al., 2010	1210	Systematic Review	III	Was ist die optimale Physiotherapie zur Behandlung der Patellaluxation?	- trotz erlittener Relaxation zeigt eine relevante Anzahl der Patienten ein akzeptables Outcome nach Physiotherapie.	- Prospektive randomisiert-kontrollierte Studien sind erforderlich.
Stafancin J.J. / Parker R.D., 2007	1765	Systematic Review	IIb	Erhebung von Kriterien zu primär konservativen oder operativen Therapie der Patella-Erstluxation.	- Indikation zur primär operativen Therapie bei osteochondralem Fragment, substantieller Verletzung des medialen Halteapparats der Patella und lateraler Subluxation im Vergleich zur gesunden Gegenseite.	- Hohe Fallzahl. - Zwei Evidenz-Level I Studien. - Mehrzahl Evidenz-Level IV Studien.
Watermann BR et al. 2012	40544	Nationale Gesundheitsregisterdaten	IIb	Longitudinale prospektive Datenbank zur Inzidenz und demographischen Risikoanalyse.	- Hauptmanifestationsalter 15.-19. Lebensjahr. - Hälfte der Luxationen ereignet sich während sportlicher Aktivität. - Geschlecht ist kein signifikanter Risikofaktor.	- hohe Fallzahl. - Analyse eines digitalen nationalen „Injury surveillance“ Systems. - rein epidemiologische Daten.
Walsh S.J. et al., 2008	8	Fall-Serie	III	Langzeitergebniss der Refixation großer osteochondraler Fragmente.	- MRT-basiert gute Integration und nur geringe Knorpelschäden der Fragmente. - zufriedenstellende klinische Ergebnisse.	- langes Follow-up (9 Jahre) - sehr kleine Fallzahl
Zimmermann F., et al. 2019	78	Kohorten-Studie	IIb	Klinische Einschätzung der Patellainstabilität mit Korrelation zu anatomischen Risikofaktoren.	- klinische Einschätzung der Instabilität gut reproduzierbar. - korreliert mit der Ausprägung und der Gesamtzahl an Risikofaktoren.	- bislang keine Korrelation zu den klinischen Ergebnissen nach operativer Stabilisierung.
Zimmermann F. et al., 2020	75	Kohorten-Studie	IIb	Ergebnisse der operativen Revision nach fehlgeschlagener MPFL-Plastik im Vergleich zur primären Stabilisierung.	- Revisionsoperation kann gleich gute Ergebnisse wie die Primärstabilisierung erzielen. - Patienten mit MPFL-Plastik-Versagen haben schlechtere Lebensqualität im Vergleich zu nicht voroperierten Patienten.	- kurzfristiges Follow-up. - mögliche Selektionsverzerrung. - keine Erhebung der Femur- und Tibiatorsion.

**Versionsnummer: 2.0**

**Erstveröffentlichung: 06/2014**

**Überarbeitung von: 10/2021**

**Nächste Überprüfung geplant: 10/2026**

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**