

© K Oborny/Thieme

Kapitel 2

Knie und Unterschenkel

Anamnese und klinische Untersuchung	
Gelenkerkrankungen des Erwachsenen	89
Sportverletzungen und Überlastungs- schäden	109
Frakturen und Luxationen	
Kindliche Deformitäten und Erkrankungen	

2 Knie und Unterschenkel

N. Wülker, B. Roetman

2.1 Anamnese und klinische Untersuchung2.1.1 Leitsymptome und Anamnese

Abzuklären sind die 4 folgenden, typischen Patientenbeschwerden bei Knieerkrankungen:

▶ Schmerzen

- sind das Symptom, das den Patienten in der Regel zum Arzt führt.
- Wodurch werden die Schmerzen ausgelöst? Treten die Schmerzen nur bei oder nach Belastung auf oder auch ohne Belastung? Belastungsabhängige Schmerzen deuten auf degenerative Gelenkerkrankungen hin, z. B. Gonarthrose oder Meniskusläsionen (Letztere verursachen v. a. nach längerer, insbesondere sportlicher Belastung Schmerzen). Belastungsunabhängige Schmerzen deuten auf entzündliche Gelenkerkrankungen hin, für die auch der schubweise Verlauf charakteristisch ist.
- Lokalisation der Schmerzen: Schmerzen am medialen oder lateralen Gelenkspalt deuten auf Erkrankungen des jeweiligen Meniskus oder auf eine Gonarthrose des betroffenen Gelenkanteils hin. Schmerzen an der Kniescheibe weisen auf Erkrankungen des Patellofemoralgelenks hin, z. B. eine Chondropathia patellae. Schmerzen in der Kniekehle sind typisch für Baker-Zysten.
- Belastungsabhängige Schmerzen am Unterschenkel kommen beim Tibialisanterior-Syndrom vor und müssen von einer Klaudikatio bei arterieller Verschlusskrankheit oder bei Spinalstenose unterschieden werden.

- ▶ Schwellungen. Eine Schwellung des Kniegelenks kann durch Ergussflüssigkeit in der Gelenkhöhle oder durch eine Entzündung der Gelenkschleimhaut hervorgerufen werden.
- Belastungsabhängige Schwellungen deuten auf degenerative Erkrankungen oder Verletzungsfolgen hin.
- Belastungsunabhängige Schwellungen deuten auf rheumatische Kniegelenkserkrankungen hin. Bei der relativ seltenen bakteriellen Gonitis entsteht z. B. auch ohne Belastung eine oft ausgeprägte Schwellung.
- Akute Schwellungen durch blutigen Erguss treten nach Verletzungen auf, insbesondere nach Kreuzbandrupturen, basisnahen Meniskusrissen und Tibiakopfbrüchen.

► Bewegungseinschränkungen

- Eine permanente Behinderung beim Gehen, Treppensteigen oder Hinsetzen bzw. Wiederaufstehen deutet insbesondere auf eine Gonarthrose hin. Ein Streckdefizit von über 10° behindert das normale Gehen, eine Kniebeugung von weniger als 90° das Treppensteigen und Sitzen, zur Messung siehe Funktionsprüfung (S.85).
- Kurzzeitige Bewegungseinschränkungen werden als Blockierung bezeichnet, z. B. wenn sich ein gerissener Meniskus oder ein freier Gelenkkörper in den Gelenkspalt einklemmt, letzteres z. B. nach einer osteochondralen Fraktur. Blockierungen verursachen oft akute, heftige Schmerzen.

► Instabilitätsgefühl

 Ein Instabilitätsgefühl des Kniegelenks (Wackelgefühl) deutet meist auf eine Instabilität der Bänder hin Besonders häufig betroffen sind das vordere Kreuzband und das mediale Seitenband. Bei ausgeprägter Instabilität knickt der Patient um und kann sogar stürzen. Häufig ist das Instabilitätsgefühl im Dunkeln und auf unebenem Boden besonders ausgeprägt.

 Eine Instabilität der Kniescheibe, die subluxieren oder vollständig luxieren kann, ist weniger häufig.

Weitere Fragen, die in der Anamnese zu klären sind:

- Grad der Funktionseinschränkung. Nach welcher Gehstrecke oder –zeit setzen die Beschwerden ein? Kann der Patient noch außer Haus gehen, Spaziergänge unternehmen oder einen Arbeitstag durchstehen? Sind Fahrradfahren oder andere sportliche Betätigungen noch möglich? Diese Informationen sind ausschlaggebend für die Therapie, nicht unbedingt der Befund im Röntgenbild. Bei einer Gonarthrose wird z. B. auch bei fortgeschrittenem Befund im Röntgen-Bild noch keine Endoprothese implantiert, wenn der Patient nur geringe Beschwerden hat.
- Beschwerdebeginn. Setzten die Beschwerden allmählich ein, wie z. B. bei degenerativen Gelenkerkrankungen, oder akut, wie z. B. bei Verletzungen?
- War die bisherige Therapie, z. B. mit nichtsteroidalen Antiphlogistika, erfolgreich? Falls nicht, ist evtl. eine operative Therapie erforderlich. Wurden Injektionen in das Gelenk gegeben? Falls ja, kann dies ein Hinweis auf eine Infektion im Gelenk sein.

In der allgemeinen Anamnese wird nach Beschwerden an anderen Gelenken gefragt. Ein Befall mehrerer Gelenke ist z.B. typisch für rheumatische Gelenkerkrankungen, die mit Fieber und Nachtschweiß einhergehen können.

2.1.2 Klinische Untersuchung

Gut zu wissen



Die klinische Untersuchung von Kniegelenk und Unterschenkel erfolgt nach Entkleiden der Beine. Sie besteht aus:

Inspektion im Stehen, Gehen und Liegen;

Palpation: Abtasten der funktionell wichtigen und häufig erkrankten oder verletzten Anteile des Kniegelenks bzw. des Unterschenkels;

Funktionsprüfung: Untersuchung der Beweglichkeit und spezielle Tests für Menisken, Kniebänder und Streckapparat;

Prüfung von Blut- und Nervenversorgung distal zum Kniegelenk.

Inspektion

Im Stand wird Folgendes augenfällig:

- Abstand zwischen den Knien oder den Knöcheln: Normalerweise liegen sowohl Knieinnenseiten als auch Innenknöchel bei geschlossenen Beinen einander an. Bei der varischen Beinachse (O-Bein) entsteht ein Knieinnenabstand (► Abb. 2.6); bei der valgischen Beinachse (X-Bein) ein Innenknöchelabstand.
 Diese Abstände werden jeweils in cm angegeben. Fehlbelastungen des Knies aufgrund einer Achsenfehlstellung führen häufig zur Gonarthrose.
- Streckhemmung (das Bein kann nicht gerade aufgestellt werden).
- Funktionsfähigkeit des Kniegelenks: Einbeinstand, Zehen- und Fersenstand können aufgrund von Schmerzen, Instabilität oder Muskelschwäche nur eingeschränkt möglich oder unmöglich sein.

Beim **Tief-in-die-Hocke-Gehen** wird Folgendes augenfällig:

- Beugedefizit des Knies; normalerweise liegen Ober- und Unterschenkel einander an.
- Schwäche des Knie-Streckapparates (M. quadriceps femoris mit Sehne, Patella, Patellarsehne); die Schwäche wird besonders deutlich, wenn der Patient wieder aufsteht).

Im Gangbild kann sich Folgendes zeigen:

- Entlastungshinken (= Schonhinken): Das erkrankte Bein wird im Vergleich zum Gesunden kürzer belastet (Verkürzung der Standzeit), die Schrittweite ist vermindert. Ein Verkürzungshinken sieht identisch aus, fällt aber erst ab einem Beinlängenunterschied von etwa 3 cm ins Auge (z. B. durch Wachstumsstörungen oder nach Verletzungen).
- Verminderter Bewegungsausschlag des Knies, im Extremfall vollständige Gelenkversteifungen (Arthrodese oder Ankylose). Eine Bewegungseinschränkung wird auch beim Entkleiden der Beine offensichtlich.

Im Liegen fällt Folgendes auf:

- Schwellung des Gelenks, die meist den kranialen Teil der Gelenkhöhle (Recessus suprapatellaris) betrifft, weil hier die Gelenkkapsel besonders nachgiebig ist.
- Atrophie der Oberschenkelmuskulatur (häufig) insbesondere am M. vastus medialis, und der Unterschenkelmuskulatur (weniger häufig), die insbesondere bei Anspannung der Beinmuskeln sichtbar wird.
- Äußere Verletzungszeichen wie Schürfungen, Prellmarken oder ein Bluterguss.
- Streckdefizit (das Bein kann nicht flach gelagert werden).
- Varus- bzw. Valgusfehlstellungen.
- Stellung der Kniescheibe. Bei einem vergrößerten Winkel zwischen Quadrizepsund Patellarsehne, sog. Q-Winkel

- (S. 106), normal 5–15°, kann die Abweichung der Kniescheibe nach lateral z. B. zur Chondropathia patellae und zur Patellaluxation oder -subluxation führen.
- Der Unterschenkel kann verschmächtigt sein, z. B. infolge eines Kompartmentsyndroms nach einem Unfall oder infolge einer Klumpfußerkrankung im Kindesalter. Bei Kindern ist der Unterschenkel bei der Tibia vara congenita varisch ausgebogen.

Palpation

Knie-Streckapparat:

 "Tanzende Patella": Bei einem intraartikulären Erguss ist ab ca. 10 ml eine "tanzende Patella" zu tasten (▶ Abb. 2.1). Der Untersucher streicht mit der einen Hand

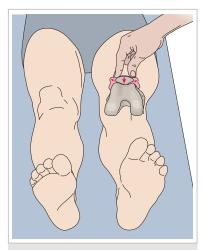


Abb. 2.1 "Tanzende Patella" bei intraartikulärem Erguss. Durch Druck auf die Kniescheibe wird der Erguss zur Seite verdrängt, so dass die Kniescheibe spürbar auf dem femoralen Gleitlager aufschlägt. Ohne den Druck drängt der Erguss die Kniescheibe wieder nach oben.

- die Flüssigkeit aus dem Recessus suprapatellaris und drückt mit der anderen Hand die Kniescheibe auf ihr femorales Gleitlager, wo sie spürbar anschlägt.
- Druckschmerzhafte Schwellung an der Tuberositas tibiae: z. B. beim Morbus Osgood Schlatter (bei Jungen von ca. 8–15 Jahren).
- Druckschmerzhafte Schwellung kaudal bzw. ventral zur Kniescheibe: Hinweis auf Bursitis infrapatellaris und praepatellaris.
- Der *Unterrand der Kniescheibe* ist beim *Patellaspitzensyndrom* druckempfindlich.
- Bei Rupturen der Quadrizepssehne ist ein druckschmerzhafter Sehnendefekt proximal zur Kniescheibe zu tasten.

Medialer und lateraler Gelenkspalt: Bei der Palpation der Gelenkspalten orientiert man sich zunächst ventral im Dreieck zwischen Femurkondyle, Tibiaplateau und Patellarsehne. Die dorsale Spitze dieses Dreiecks setzt sich in den Gelenkspalt fort (▶ Abb. 2.2). Druckschmerzhaftigkeit medial oder lateral kann durch alle am oder im Gelenkspalt gelegenen Strukturen verursacht werden: Innen- und Außenmeniskus, mediales und laterales Seitenband und Gelenkknorpel. Das flächige mediale Seitenband ist nicht zu tasten, der Ur-

sprung an der medialen Femurkondyle ist jedoch bei *Banddistorsionen* druckschmerzhaft. Das mehr *strangförmige laterale Seitenband* ist gut tastbar, jedoch weniger häufig verletzt. Bei der *Insertionstendopathie des Pes anserinus* besteht Druckschmerzhaftigkeit medial am Tibiakopf.

In der Kniekehle sind *Baker-Zysten* ab einem Durchmesser von ca. 2 cm tastbar.

Am Unterschenkel ist die vordere Muskelloge beim *Tibialis-anterior-Syndrom* druckschmerzhaft.

Funktionsprüfung

Prüfung der passiven Beweglichkeit in Extension und Flexion (Streckung und Beugung): Sie wird nach der Neutral-Null-Methode (S.18) angegeben. Das normale Bewegungsausmaß beträgt: Extension/Flexion 0°/0°/140–160°. Bei maximaler Beugung erreicht die Ferse das Gesäß. Ein verminderter Bewegungsumfang (z. B. Extension/Flexion: 0°/10°/90°) ist typisch für die Gonarthrose. Eine Überstreckbarkeit des Kniegelenks (z. B. Extension/Flexion 20°/160°) besteht z. B. bei der Ruptur des hinteren Kreuzbands und beim Genu recurvatum. Die geringe Rotationsbeweglichkeit des Kniegelenkes wird vernachlässigt.

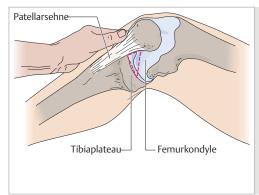


Abb. 2.2 Palpation des medialen Gelenkspaltes. Der mediale Gelenkspalt beginnt in der hinteren Spitze des Dreiecks zwischen Tibiaplateau, Femurkondyle und Lig. patellae und setzt sich nach dorsal fort. Löst die Palpation Druckschmerz aus, kann die Ursache jede am Gelenkspalt liegende Struktur sein (Meniskus, Seitenbänder, Gelenkknorpel). Der laterale Gelenkspalt wird in gleicher Weise getastet.

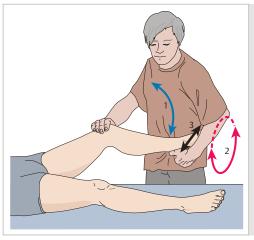


Abb. 2.3 Meniskusprüfung. Durch abwechselnde Valgus-/ Varusbelastung und Innen-/Außenrotation beim Übergang zwischen Kniebeugung und Kniestreckung setzt der Untersucher den Meniskus unter Spannung. Im betroffenen Gelenkspalt werden Schmerzen angegeben. (1 = Beugung und Streckung, 2 = Rotation, d. h. Knie wird im Wechsel nach außen und innen gedreht, 3 = Varus-Valgus-Stress).

Meniskuszeichen: Der gerissene Anteil des Meniskus wird unter Spannung gesetzt, was Schmerzen und manchmal ein Knacken auslöst. Schmerzen am Gelenkspalt sprechen für eine Meniskusläsion an der bezeichneten Stelle. Der Untersucher kombiniert abwechselnd einen Varus- und Valgusstress mit einer Innen- und Außenrotation und lenkt das Knie gleichzeitig zwischen maximaler Streckung und Beugung aus (▶ Abb. 2.3). Einen Überblick über weitere klinische Tests bei Verdacht auf Meniskusläsion gibt ▶ Tab. 2.1 ("Meniskuszeichen").

Prüfung der Bandstabilität. Mediales und laterales Seitenband.

Die Bandstabilität wird zunächst am medialen und lateralen Seitenband geprüft
 (▶ Abb. 2.4). In Rückenlage wird das untersuchte Kniegelenk etwa 30° über die Kante der Untersuchungsliege gebeugt. Bei Varus- und Valgusbelastung klappen der mediale bzw. laterale Gelenkspalt in Beugestellung des Knies leicht auf. Beim langsamen Übergang in die volle Streckung nimmt die Aufklappbarkeit ab.

Eine vermehrte Aufklappung weist auf eine Ruptur des jeweiligen Seitenbandes hin.

Vorderes und hinteres Kreuzband.

• Zunächst Prüfung mit dem vorderen bzw. hinteren Schubladenzeichen bei Kniebeugung um 90°. Der Patient liegt mit um 90° gebeugtem Kniegelenk auf dem Rücken. Der Untersucher schiebt den Tibiakopf nach vorne bzw. hinten. Eine vermehrte Auslenkung wird als vordere oder hintere Schublade bezeichnet (► Abb. 2.5). Bei Außenrotation bzw. Innenrotation des Kniegelenks durch den Untersucher wird die Schublade geringer. Ist dies nicht der Fall, besteht eine zusätzliche Verletzung des Innenbands bzw. Außenbands. Bei einer hinteren Kreuzbandläsion verschiebt sich der Tibiakopf oft schon spontan bei 90° gebeugtem Kniegelenk nach dorsal. Die spontane hintere Schublade kann aktiv vom Patienten durch Anspannung des M. quadriceps femoris korrigiert werden.

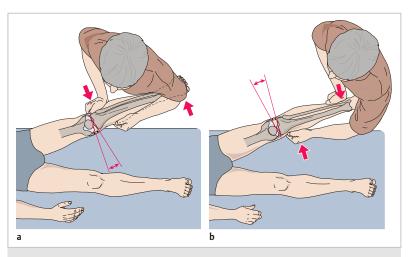


Abb. 2.4 Prüfung der Seitenbandstabilitätin leichter Bewegstellung des Kniegelenks. a Prüfung des medialen Seitenbandes: Bei entspanntem (!) Oberschenkel wird das Knie leicht in Valgusstellung gedrückt ("Valgusstress"). b In analoger Weise wird bei der Prüfung des lateralen Seitenbandes vorgegangen ("Varusstress").

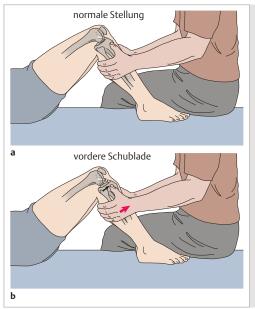


Abb. 2.5 Prüfung der Kreuzbandstabilität: Schubladenzeichen in 90° Kniebeugung. a Normale Stellung: Der Patient liegt mit um 90° gebeugtem Knie auf der Untersuchungsliege; der Tibiakopf befindet sich in normaler Position. b Vorderes Schubladenzeichen: Der Tibiakopf lässt sich nach vorne verschieben (wie eine "Schublade" unter dem Femur hervorziehen). Dies ist nur möglich, wenn das vordere Kreuzband gerissen ist. Die Untersuchung erfolgt im Seitenvergleich.

Tab. 2.1 Meniskuszeichen					
Bezeichnung	Durchführung und Aussagekraft	Bezeichnung	Durchführung und Aussagekraft		
Steinmann 1	Rotation des um 90° gebeugten Kniegelenks. Me- dialer Schmerz bei Außenrotation = In- nenmeniskusläsion; lateraler Schmerz bei Innenrotati- on = Außenmenis- kusläsion	Merke-Zeichen	Schmerz am inneren bzw. äußeren Gelenkspalt bei Rotation des Körpers im Einbeinstand = Innen-bzw. Außenmeniskusläsion		
Steinmann 2	wandernder Druck- schmerz am Ge- lenkspalt von ventral nach dorsal bei passiver Beu- gung des Knies	Apley-Zeichen	Schmerz am Gelenkspalt bei Rotation des gebeugten Kniegelenks unter Druck in Bauchlage = Läsion des zugehörigen Meniskus		
Böhler-Zeichen	Schmerz am latera- len Gelenkspalt bei Valgusstress = Au- ßenmeniskusläsion; Schmerz am me- dialen Gelenkspalt bei Varusstress = In- nenmeniskusläsion	McMurray-Zeichen	tastbares Schnap- pen am medialen Gelenkspalt bei Streckung des ge- beugten und au- ßengedrehten Knie- gelenks = Innenme- niskusläsion		
Payr-Zeichen	Schmerz am me- dialen Gelenkspalt im Schneidersitz mit bodenwärts ge- drückten Knien = In- nenmeniskus				

- Empfindlicher bei der frischen Verletzung ist das Schubladenzeichen in 10–20°
 Kniebeugung (Lachmann-Test). Hierbei wird ebenfalls geprüft, ob eine Instabilität nach vorne oder nach hinten besteht.
- Der Pivot-Shift-Test ist bei der vorderen Kreuzbandruptur positiv, da das Kniegelenk dann nicht mehr ausreichend in Rotationsrichtung stabilisiert wird. Beim Pivot-Shift-Test wird der laterale Anteil des Tibiaplateaus durch Valgusstress und Innenrotation in Kniestreckung nach vorne subluxiert. Beim Übergang in die Kniebeugung, etwa bei 30°, ist das Zurückschnappen des Tibiaplateaus in die normale Position tasthar

Streckapparat: Der Streckapparat des Knies wird durch gestrecktes Beinheben in Rückenlage geprüft.

- Ein *aktives Streckdefizit* wird in Grad angegeben.
- Schmerzen beim Anpressen und Verschieben der Patella auf dem femoralen Gleitlager sind typisch für die Chondropathia patellae.
- Zohlen-Zeichen: Der Patient befindet sich in Rückenlage und spannt den M. quadrizeps femoris an. Gleichzeitig drückt der Untersucher die Kniescheibe nach distal. Schmerzen bei dieser Untersuchung deuten ebenfalls auf eine Chondropathia patellae hin.
- Apprehension-Test: Der Untersucher drückt die Kniescheibe nach außen.
 Wenn der Patient dabei heftig gegenspannt (aus Angst, dass die Kniescheibe herausspringt), weist dies auf eine Patellainstabilität hin

2.2 Gelenkerkrankungen des Erwachsenen

2.2.1 Gonarthrose

► Epidemiologie. Arthrosen kommen insbesondere an den gewichttragenden Gelenken der unteren Extremität vor. Dabei sind Knie und Hüfte etwa gleich häufig betroffen, die Sprunggelenke deutlich seltener. Wegen einer Gonarthrose werden in Deutschland jährlich ca. 120 000 Endoprothesen implantiert.

▶ Ätiopathogenese

- ▶ Meist altersbedingt. Die Gonarthrose bei über 65-Jährigen beruht meist allein auf der begrenzten Haltbarkeit von Gelenkknorpel. Dieser besteht überwiegend aus Interzellularsubstanz, die nach Abschluss des Wachstums kaum noch von den Chondrozyten des Gelenkknorpels gebildet wird
- ▶ Vorangegangene Gelenkschäden beim jüngeren Menschen. Wurde ein verletzter Meniskus entfernt, fehlt ein Puffer im Gelenk und der vermehrte Abrieb von Gelenkknorpel kann nach Jahren und Jahrzehnten zur Arthrose führen. Eine Kreuzbandruptur führt zur Instabilität und damit ebenfalls zum Knorpelabrieb. Bei Tibiakopffrakturen verbleiben in aller Regel mehr oder weniger Unregelmäßigkeiten der Gelenkfläche, die schon nach wenigen Jahren zur Arthrose führen können.
- ▶ Oft Achsenfehlstellungen in der Frontalebene (▶ Abb. 2.6). Häufigste Ursache der Gonarthrose ist die Varusfehlstellung. Ein Knieinnenabstand von 2 cm und mehr verlagert die Belastungsachse von der Mitte des Kniegelenks auf den medialen Gelenkanteil. Dort kommt es etwa ab dem 40. Lebensjahr zum Knorpelverschleiß, was auch als mediale Gonarthrose oder Varusgonarthrose bezeichnet wird. Eine laterale Gonarthrose oder Valgusgonarthrose ist deutlich seltener.
- ▶ Überbelastung. Erhebliches Übergewicht fördert die Gonarthrose. Der Zusammenhang mit starker beruflicher oder sportlicher Belastung ist weniger deutlich.

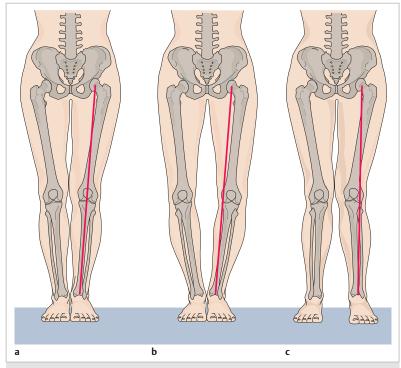


Abb. 2.6 Beinachsenfehlstellungen in der Frontalebene. a Normale Beinachse. b Bei der Varusfehlstellung verläuft die Belastungslinie nicht durch die Mitte des Kniegelenks, sondern durch den medialen Anteil. c Bei der Valgusfehlstellung verläuft sie lateral.

▶ Diagnostik

► Anamnese. Im Vordergrund stehen belastungsabhängige Schmerzen. Sie werden im Laufe des Tages schlimmer. Morgens oder nach längerem Sitzen bestehen Anlaufschmerzen. Die Beschwerden sind bei der generalisierten Gonarthrose am ganzen Kniegelenk, bei der Varus- bzw. Valgusgonarthrose überwiegend am medialen bzw. lateralen Gelenkspalt lokalisiert. Sie nehmen über Monate und Jahre langsam zu. Vorübergehende Verschlimmerungen werden als aktivierte Arthrose bezeichnet. Patienten berichten über eine Gelenkschwellung besonders abends. Eine subjektive Funktionseinschränkung besteht z.B. beim In-die-Hocke-Gehen. Ein Knacken oder Einklemmen am Gelenkspalt wird manchmal bei der Gonarthrose geklagt, wenn der häufig gleichzeitig degenerierte und gerissene mediale oder laterale Meniskus einklemmt

► Inspektion. Meist besteht ein Entlastungshinken, manchmal ein Streckdefizit und eine verminderte Bewegung beim Ge-