



Informationsbroschüre Kniegelenknahe Osteotomien für Patientinnen und Patienten

Eine Initiative des Komitees Osteotomie
der Deutschen Kniegesellschaft e.V. (DKG)

AMIC® Chondro-Gide®: Die einzeitige Knorpeltherapie mit der besten Evidenzlage¹

Inhalt

1.	Vorwort	4
2.	Was ist eine Umstellungsosteotomie?	6
3.	Wann wird eine Umstellungsosteotomie empfohlen?	9
4.	Was kann man sich als Patient:in von einer Umstellungsoperation erhoffen?	12
5.	Wie wird eine Umstellungsosteotomie durchgeführt?	13
6.	Umstellungsosteotomie bei wiederholten Kreuzbandrissen	17
7.	De-Rotations-Umstellungen bei Kniescheibenproblemen	21
8.	Wie wird die Osteotomie stabilisiert – Welche Implantate werden verwendet?	23
9.	Knochenverlängerungen	26
10.	Wachstumsmodulation	30
11.	Wie geht es nach der Operation weiter?	32
12.	Risiken einer Umstellungsosteotomie	35
13.	Osteotomie im Vergleich zur Endoprothese	36
14.	Die Deutsche Kniegesellschaft e. V. (DKG)	37
15.	Mitglieder des Komitees Osteotomie der Deutschen Kniegesellschaft e. V. (DKG)	38

Knorpelregeneration,
auf die Sie vertrauen können.

www.geistlich-pharma.com

¹ Niemeyer et al. 2022: Empfehlungen der AG Klinische Geweberegeneration zur Behandlung von Knorpelschäden am Kniegelenk

Vorwort

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

die enorme Bedeutung unserer Kniegelenke wird uns oft erst bewusst, wenn die Funktion durch Erkrankungen und Schmerzen eingeschränkt oder nicht mehr gegeben ist. Fehlende Gelenkbeweglichkeit und wiederkehrender Schmerz bei Belastung kann unsere täglichen Lebensgewohnheiten massiv beeinträchtigen und zu einer verminderten Lebensqualität führen. Diese reichen von Limitierungen der Sportfähigkeit bis hin zum Verlust des Arbeitsplatzes.

Ursache von Schmerzen und einer sich entwickelnden Arthrose (Gelenkverschleiß) im Kniegelenk sind oft Fehlstellungen der Knochen: So können angeborene O- oder X-Beine, Drehfehler im Ober- oder Unterschenkelknochen aber auch angeborene Fehlbildungen des Gelenkes (z.B. im Bereich des Kniescheibengleitlagers) eine Arthrose bedingen oder deren Entwicklung beschleunigen. Auch Unfälle mit Knochenbrüchen (insbesondere wenn diese nicht in korrekter Stellung verheilt sind), Bänderrisse, Knorpel- und Meniskusverletzungen sowie deren Folgen können Ursache eines allmählichen Verschleißes der Gelenke sein.

Osteotomien sind Korrekturen von knöchernen Fehlstellungen. Vor einigen Jahren stand hier vor allem die Korrektur von O- und X-Bein im Vordergrund. In den letzten Jahren nehmen aber auch Korrekturen in anderen Ebenen und dreidimensionale Korrekturen zu: Speziell bei Problemen der Kniescheibe oder bei Bandverletzungen, wenn die knöcherne Fehlstellung hierfür die Ursache oder den Hauptrisikofaktor für eine erneute Verletzung darstellt. Behandlungsziel ist generell eine möglichst schmerzfreie Funktionsfähigkeit sowie eine gute und stabile Gelenkfunktion.

Bei der Arthrose gilt: „Gelenkerhalt vor Gelenkersatz“ – hierbei sollte versucht werden, gerade bei jungen Patient:innen einen künstlichen Gelenkersatz ganz zu vermeiden oder diesen zumindest hinauszuzögern.

Bei der Überlastung des Gelenkknorpels spielt vor allen Dingen die Beinachse eine entscheidende Rolle. Bei einem O-Bein kommt es zu einer Mehrbelastung des Knorpels im Bereich der Innenseite des Kniegelenkes; bei einem X-Bein hingegen zu einer Mehrbelastung der Außenseite. In diesen Fällen kann es sinnvoll sein, über eine Korrektur der Beinachse nachzudenken:

Durch diese kann die Beinachsfehlstellung und somit die Überbelastung des geschädigten Gelenkanteils vermindert werden. Hierdurch lässt sich meist eine deutliche Verbesserung von Schmerz und Funktion erreichen und ein künstlicher Kniegelenkersatz kann verzögert bzw. hinausgeschoben werden.

Diese Broschüre ist eine Information des Komitees Osteotomie der Deutschen Kniegesellschaft e.V. (DKG). Wir wollen Sie hiermit unabhängig über die Möglichkeiten von Umstellungsosteotomien informieren.

Eine Informationsbroschüre kann jedoch nicht die Informationen und Aufklärung in einem persönlichen Gespräch mit Ärzt:innen Ihres Vertrauens ersetzen.

Auf der Homepage der Deutschen Kniegesellschaft (www.deutsche-kniegesellschaft.de) finden Sie speziell ausgebildete Ärzte, welche von der Deutschen Kniegesellschaft als „Zertifizierte:r Kniechirurg:in“ akkreditiert sind (Information > Zertifikat Kniechirurg/Kniechirurgin). Darüber hinaus finden Sie dort auch Kliniken sowie ambulante Einrichtungen und Arztpraxen, welche als offizielle Kniezentren der Deutschen Kniegesellschaft zertifiziert sind, insbesondere auch mit dem Teilgebiet Osteotomie (Information > Offizielles Kniezentrum). Diese Zentren weisen eine nachweislich besonders hohe Expertise und Fallzahl im Bereich der Korrekturosteotomien auf.

Wir hoffen, dass Sie durch die Lektüre dieser Broschüre viele Informationen gewinnen und Fragen beantwortet werden können.

Stellvertretend für das Komitee Osteotomie der Deutschen Kniegesellschaft e.V. (DKG),

Dr. med. Jörg Harrer
Leiter Komitee Osteotomie

Prof. Dr. med. Philipp Schuster
Stv. Leiter Komitee Osteotomie



Die Deutsche Kniegesellschaft e.V. online:
www.deutsche-kniegesellschaft.de

Was ist eine Umstellungsosteotomie?

Der Begriff Osteotomie beschreibt die operative Durchtrennung eines Knochens (z.B. mittels einer Säge, einem Meißel oder eines Bohrers). Häufig wird auch der Begriff Umstellungsosteotomie verwendet. Dabei vereint der Begriff Umstellungsosteotomie sowohl das Ziel als auch das Verfahren.

Nach der Durchtrennung des Knochens (Osteotomie) soll der Knochen in einer korrigierten Form verheilen. Am häufigsten werden Umstellungsosteotomien nahe des Kniegelenkes am Schienbein (Tibia), am Oberschenkel (Femur) oder in Kombination von beiden durchgeführt. Umstellungsosteotomien werden auch an vielen anderen Körperregionen eingesetzt, um Fehlstellungen zu korrigieren, wie beispielsweise am Fuß, Sprunggelenk sowie im Bereich der Hüfte und am Becken.

Die Umstellungsosteotomie ist keine Behandlungsmethode der letzten 10 oder 20 Jahre, sie wurde bereits vor über 100 Jahren durchgeführt!

Die Umstellungsosteotomien im Bereich des Kniegelenkes wurden in den frühen 90er Jahren von den aufkommenden und dominierenden Knieendoprothesen zunehmend verdrängt. Dies beruhte damals auf den guten Ergebnissen der Knieendoprothetik und sich immer weiter verbessernden Implantatsystemen für künstliche Kniegelenke.

Durch die Entwicklung von neuen Operationsverfahren und Implantatsystemen haben die Umstellungsosteotomien dann aber zu Beginn des 21. Jahrhunderts eine wahre Renaissance erlebt, insbesondere indem die Verfahren weiterentwickelt und damit sicherer, genauer und weniger invasiv wurden. Inzwischen haben die Umstellungsosteotomien wieder weite Verbreitung gefunden und ihren festen Platz in der Behandlung der Arthrose (Verschleiß) und von Fehlstellungen im Bereich der unteren Extremität – insbesondere im Bereich des Kniegelenkes.

Der durchtrennte Knochen wird meist mit einer sehr tragfähigen Platte aus Metall stabilisiert, bis er wieder verheilt ist. Diese sogenannten winkelstabilen Plattenfixateure erlauben heutzutage durch ihre hohe Stabilität und Sicherheit eine frühzeitige Belastung und Mobilität ohne einen Verlust der durchgeführten Korrektur.

Das Interesse an gelenkerhaltenden und korrigierenden Eingriffen gerade am Kniegelenk ist weiterhin immens – sowohl von Patient:innen, als auch von Ärzt:innen. Von Patient:innen und Ärzt:innen wird zunehmend der Erhalt des eigenen Gelenkes und die Vermeidung einer Endoprothese als wichtiges Ziel gesehen. Mittlerweile wird aufgrund der möglichen komplexen Probleme in der Knieendoprothetik (Lockerung, Infekte, eingeschränkte Beweglichkeit etc.) eine zu frühe Implantation einer Knieendoprothese besonders im jungen Alter kritisch gesehen.

Durch die Analyse von Registerdaten und die zunehmende Lebenserwartung zeigen sich die langfristigen Probleme der Endoprothetik. Bei jüngeren Patient:innen führt das „neue“ Kniegelenk durch den hohen Aktivitätsgrad häufig nicht zur erwarteten Verbesserung. Bis zu 25% der mit einem künstlichen Kniegelenk versorgten Patient:innen unter 55 Jahren sind mit dem Operationsergebnis nach aktueller Studieneinlage nicht zufrieden. Im Verlauf sind dann auch notwendige Wechseloperationen und somit das Risiko für Komplikationen und eine Kniegelenkinfektion erhöht.

Durch die Verbesserung der Operationstechniken und auch die Entwicklung moderner, winkelstabiler Implantate im Bereich der Osteotomien konnten die früheren Risiken und Komplikationen deutlich reduziert werden. Die neuen, winkelstabilen Plattensysteme bieten eine so hohe Stabilität im Bereich der Osteotomie (Knochendurchtrennung), dass eine sichere Knochenheilung in relativ kurzer Zeit ohne Korrekturverlust die Regel ist. Somit gehören früher teils notwendige zusätzliche Gipsruhigstellungen, lange Entlastungszeiten und lange Arbeitsunfähigkeiten mittlerweile der Vergangenheit an.

Noch vor wenigen Jahren als „Ausnahmeindikation“ gesehene komplexe Korrekturosteotomien sowie gleichzeitige Osteotomien an Ober- und Unterschenkel (Double level), Drehkorrekturen (Torsionsosteotomien) an Ober- und Unterschenkel und andere komplexe Korrekturen sind mittlerweile in den Zentren täglich praktizierte Standardeingriffe und aus dem klinischen Versorgungsalltag nicht mehr wegzudenken. Das Gebiet der Korrekturosteotomie wird zunehmend „interdisziplinär“: Orthopäd:innen, Unfallchirurg:innen, Sportorthopäd:innen, Endoprothetiker:innen, Bandspezialist:innen, Kinderorthopäd:innen etc. – Korrekturosteotomien sind in allen Fachdisziplinen notwendig und topaktuell.

AutoCart™ – die biologische Knorpelzellregeneration

Minimal-invasive Behandlung mit nur einer Operation



- Reparatur degenerativer oder traumatischer Knorpelschäden
- Nutzen des körpereigenen Regenerationspotentials
- Es bleiben ausschließlich körpereigene Zellen und Stoffe zurück
- Behandlung in nur einer einzigen Operation

arthrex.com

© Arthrex GmbH, 2022. Alle Rechte vorbehalten.



Wann wird eine Umstellungsosteotomie empfohlen?

Die häufigste Indikation für eine Umstellungsosteotomie ist der beginnende oder vorhandene unikompartimentelle (einseitige, also innen- oder außenseitige) Gelenkverschleiß im Bereich des Kniegelenkes kombiniert mit einer so genannten Achsfehlstellung des betroffenen Beines – also einem O- oder X-Bein. Aber auch Verdrehungen der Knochen an Ober- und Unterschenkel (Torsionsfehler) können eine Indikation darstellen. Rezidiv-Instabilitäten am Kniegelenk (wiederholte Risse des vorderen oder hinteren Kreuzbandes) sind ebenfalls häufig bedingt durch Fehlstellungen des Unterschenkelknochens in der seitlichen Ebene. Wiederholte Ausrenkungen der Kniescheibe können durch angeborene Fehlstellungen der Beine (insbesondere ein X-Bein, eine angeborene Fehlstellung des Kniescheibengleitlagers, Verdrehungen an Ober- und Unterschenkel) bedingt sein und stellen somit in vielen Fällen eine Indikation zu einer Umstellungsosteotomie dar. Neben den angeborenen Fehlstellungen kommt es häufig nach Knochenbrüchen zu Fehlstellungen, die in den unterschiedlichsten Ausprägungen bestehen können. Eine Umstellungsosteotomie kann den Knochen wieder gerade richten, die Fehlstellung beseitigen und somit auch die Beschwerden lindern.

Häufige Indikationen für eine kniegelenknahe Umstellungsosteotomie:

- Einseitige Arthrose im Knie (innen- oder außenseitig) kombiniert mit Achsfehlstellung: O- oder X-Bein
- Verdrehung des Knochens an Ober- und Unterschenkel (Torsionsabweichung)
- Instabilitäten am Kniegelenk (bei wiederholten Rissen des Kreuzbandes)
- Kniescheibenprobleme und wiederholte Kniescheibenverrenkungen

Gibt es eine Altersgrenze?

Eine exakte Altersgrenze gibt es nicht. Die Umstellungsoperation eignet sich jedoch besonders für aktive und/oder jüngere Patient:innen. In manchen Fällen sind jedoch auch Korrekturosteotomien bis ins höhere Lebensalter sinnvoll und erforderlich.

Ist der Erfolg einer Umstellungsoperation vor der Operation absehbar?

Ihre Kniechirurg:in wählt nach ausführlicher körperlicher Untersuchung und bildgebender Diagnostik aufgrund von Erfahrung das für Sie am besten geeignete Verfahren aus: Schwere und Verteilungsmuster der Knorpelschäden, Patient:innenspezifische Faktoren wie biologisches Alter, Beruf, sportliche Aktivität etc. sind u.a. wichtig für diese Entscheidung. Ganz wichtig ist aber auch Ihr persönlicher Anspruch (Erwartungshaltung). Im gemeinsamen Gespräch wird Ihre Kniechirurg:in die Möglichkeiten des operativen Verfahrens mit Ihrer Erwartung an die Behandlung erörtern und diskutieren. Entscheidend ist, dass die Möglichkeiten des gewählten Verfahrens mit Ihren Erwartungen übereinstimmen.

Teilweise kommt ein sogenannter „Brace-Test“ zum Einsatz. Für diesen Test wird eine Knieorthese rezeptiert, mit der das Kniegelenk in eine X-Bein-Stellung bzw. O-Bein-Stellung gedrückt wird. Damit kann ein kleiner Effekt der Entlastung erreicht werden. Sind Sie danach beschwerdefrei oder -gebessert („positiver Brace-Test“), ist dies ein durch Studien gesicherter Hinweis dafür, dass auch die Umstellungsoperation einen positiven Effekt haben sollte.

Allerdings schließt ein „negativer Brace-Test“ den Erfolg einer Umstellungsoperation nicht aus. Daher ist dieser Test nur als zusätzliche Entscheidungsgrundlage zu verstehen und nur in Ausnahmefällen indiziert.

Mehr Mobilität und weniger Schmerz bei Gonarthrose

Für jedes Gonarthrose-Stadium das passende medi Produkt

Mehr Informationen zu diesem Thema



Was kann man sich als Patient:in von einer Umstellungsoperation erhoffen?

Durch die Korrektur der Beinachse kommt es zur Entlastung des überbelasteten Gelenkanteiles. Dadurch wird der überwiegende Teil der Patient:innen deutlich schmerzärmer oder schmerzfrei.

Üblicherweise können Sie alle Alltagstätigkeiten, die Sie vorher ausgeführt haben, nach einer Osteotomie wieder problemlos durchführen. Meist tritt eine Verbesserung der Alltags- und auch sportlichen Belastbarkeit ein.

Weiterhin kann der Zeitpunkt, ein künstliches Kniegelenk zu implantieren, wesentlich – oft viele Jahre – hinausgeschoben oder auch komplett vermieden werden. Bei immer wiederkehrenden Kniescheibenverrenkungen kann bei ursächlicher Fehlstellung in Kombination mit Weichteileingriffen in den allermeisten Fällen eine weitere Verrenkungsneigung beseitigt werden. Auch hier kommt es üblicherweise zu einer erheblichen Reduktion der Schmerzen sowie Verbesserung der Alltagsbelastbarkeit und Sportfähigkeit.



Wie wird eine Umstellungsosteotomie durchgeführt?

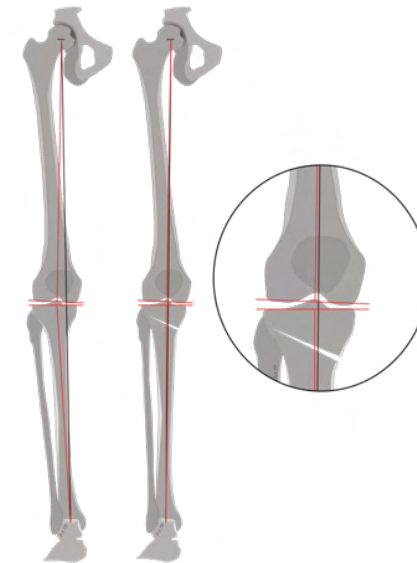


Abbildung 1

Die häufigsten Umstellungsoperationen betreffen das O- und das X-Bein. Hier wird zunächst vor der Operation eine exakte Analyse der Beingeometrie durchgeführt. Zur Analyse sind Röntgen-Ganzbeinaufnahmen erforderlich – auf diesen Aufnahmen werden die Beinachse sowie die genauen Gelenkwinkel gemessen und festgestellt, ob die Fehlstellung am Ober-, am Unterschenkel oder ob eine Kombination von beidem (also an Ober- und Unterschenkel) vorliegt.

Die Umstellungsosteotomie wird üblicherweise in einem digitalen Planungsprogramm geplant. Hier wird die Durchtrennung des Knochens an Ober- oder Unterschenkel simuliert, um das Bein planerisch in die richtige und gewünschte Achse zu bringen.

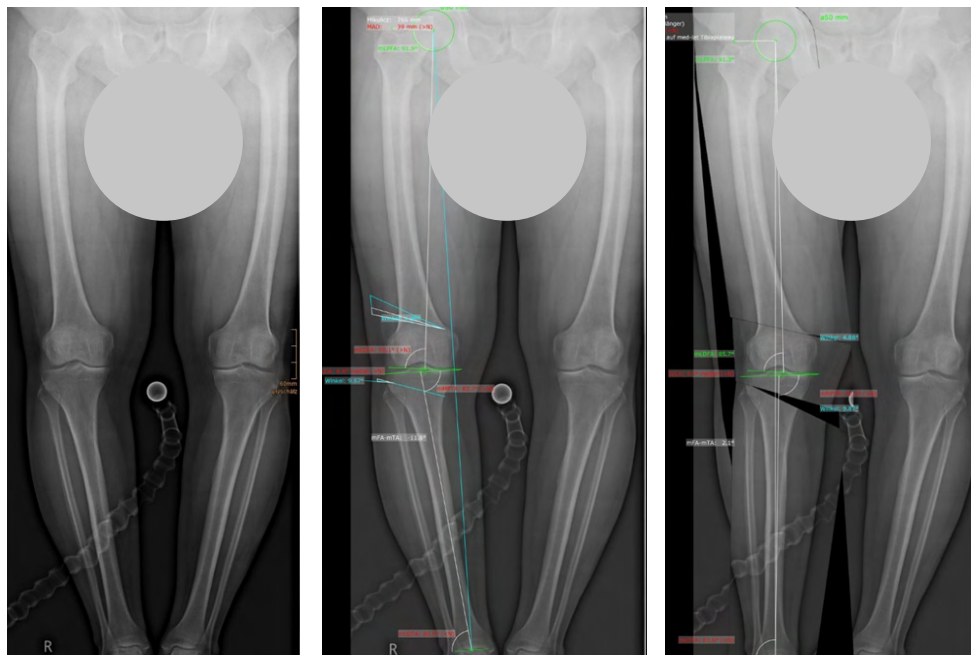


Abbildung 2

Hierbei sind sowohl sogenannte aufklappende als auch zuklappende Umstellungsosteotomien möglich. Bei einer aufklappenden Osteotomie wird der Knochen von einer Seite teilweise durchtrennt und so weit aufgespreizt, bis die gewünschte Korrektur erreicht ist. Im Fall einer zuklappenden Umstellungsosteotomie wird ein Keil aus dem Knochen herausgesägt, der Knochen an dieser Stelle zugeklappt und somit die Achse korrigiert.

Je nachdem, ob die aufklappende oder zuklappende Osteotomie von der Innenseite oder von der Außenseite des Knochens durchgeführt wird, kann sowohl die Korrektur eines X-Beines als auch die Korrektur eines O-Beines durch eine aufklappende aber auch durch eine zuklappende Korrektur erfolgen.

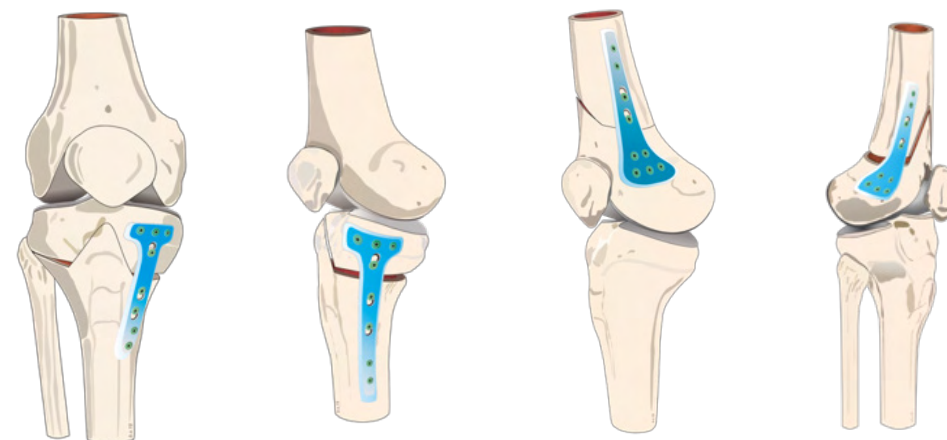


Abbildung 3

Ihre Ärzt:in kann mit Ihnen die geplante Umstellungsosteotomie individuell besprechen und Ihnen genau erklären, welches Vorgehen für Sie das Richtige ist.

Bei Drehfehlern oder immer wiederkehrenden Kniescheibenverrenkungen sind oft noch spezielle Messungen der Knochendrehung an Ober- und Unterschenkel erforderlich (Torsionwinkel-CT/MRT).

Üblicherweise erfolgt die Umstellungsosteotomie im Rahmen eines stationären Aufenthaltes von etwa 2-6 Tagen. Die Aufnahme erfolgt oft am Tag vor der Operation oder auch am Operationstag selbst. Die OP-Dauer beträgt je nach Schwere und Komplexität der Osteotomie zwischen 30 Minuten und 2 Stunden.

Vor der eigentlichen Umstellungsoperation wird häufig eine Kniegelenkspiegelung (Arthroskopie) durchgeführt. Hier wird die Knorpelsituation in allen Gelenkabschnitten geprüft und es können zusätzliche Eingriffe durchgeführt werden.

Begleitende eher kleinere Knorpelschäden können mittels Knochenmarkstimulation (Mikrofrakturierung/Mikrodrilling) behandelt werden, auch als sog. matrixaugmentierte Verfahren (mit einer zusätzlich eingebrachten Biomembran). Bei bereits vorhandener Arthrose mit großen Defekten kann auch eine Abrasionschondroplastik sinnvoll sein. Alle diese Begleiteingriffe sind einzeitig, können also im selben Eingriff mit versorgt werden. Größere Knorpelschäden werden meist mit einer autologen Knorpelzelltransplantation (sog. ACT) behandelt. Bei diesem Verfahren sind zwei Eingriffe notwendig (Entnahme und Implantation der angezüchteten Zellen). Auch eine Versorgung von Meniskusschädigungen z.B. als Naht oder Teilentfernung ist im gleichen Eingriff möglich. Die Kombination mit Bandrekonstruktionen ist oftmals sinnvoll.

Für die Osteotomie ist ein Hautschnitt an Ober- oder/und Unterschenkel – je nach geplanter Achskorrektur an Innen- oder Außenseite erforderlich. Dann wird der Knochen entweder von einer Seite teilweise durchtrennt und soweit aufgespreizt, bis die gewünschte Korrektur erreicht ist (aufklappende Osteotomie) oder es wird ein Keil aus dem Knochen entnommen und der Knochen zugeklappt (zuklappende Osteotomie). Es erfolgt dann das Einbringen der Fixationsplatte und der Wundverschluss.

In manchen Fällen wird der Knochen über kleine Hautschnittchen mit einem Bohrer und einem Meißel durchtrennt. Derartige „Bohrloch-Meißel-Osteotomien“ werden verwendet, wenn komplexere Fehlstellungen mit einem Nagel (im Knochen) und nicht mit einer Platte stabilisiert werden. Dieses Verfahren stellt jedoch eher die Ausnahme dar und findet meist Anwendung bei komplexen Korrekturen auf mehreren Höhen.

Bei besonders komplexen Fällen, bei denen schwere Fehlstellungen in mehreren Ebenen bestehen und/oder wenn gleichzeitig Hautweichteilprobleme bestehen (z.B. nach Verletzungen), muss manchmal ein „äußerer Spanner“ (Fixateur externe) verwendet werden. Im Rahmen dieser komplexen Deformitätenkorrektur werden häufig sogenannte Ringfixateure verwendet, welche den Knochen wie einen Ring einhülsen. Bei Fehlstellungen mit gleichzeitiger Beinverkürzung kommen in jüngster Zeit auch zunehmend sogenannte Verlängerungsmarknägel zum Einsatz. Hier wird über einen Transponder der Nagel täglich minimal verlängert. Verlängerungen bis zu 8 cm und mehr sind dadurch möglich!

Diese zuletzt erwähnten Umstellungsosteotomien sind jedoch Spezialfälle, welche den Rahmen einer derartigen Patient:innenbroschüre überschreiten und daher von Ärzt:innen mit Ihnen ganz individuell und persönlich besprochen werden müssen.

Umstellungsosteotomie bei wiederholten Kreuzbandrissen

Eine spezielle Form der Osteotomie ist die sogenannte „Slope-Korrektur“. Diese wird vor allem bei wiederholten Rissen des vorderen Kreuzbandes durchgeführt. Der tibiale „Slope“ beschreibt dabei, wie stark die Neigung der Gelenkfläche des Schienbeines am Kniegelenk zu seiner eigenen Schaftachse nach „hinten“ abfällt (Abbildung 4). Ist die Neigung sehr steil, rutscht der Oberschenkelknochen bei jedem Schritt „nach hinten“; der Unterschenkelknochen im Gegensatz dazu nach vorne (Abbildung 5). Dadurch kommt es zu einer sehr starken Belastung des vorderen Kreuzbandes (in Abbildung 5 rot dargestellt). Ein hoher Slope ist daher ein ganz entscheidender Risikofaktor dafür, ob ein vorderes Kreuzband reißt oder nicht – und auch ob ein ersetztes vorderes Kreuzband mittel- und langfristig so wie gewünscht funktionieren und „halten“ kann.

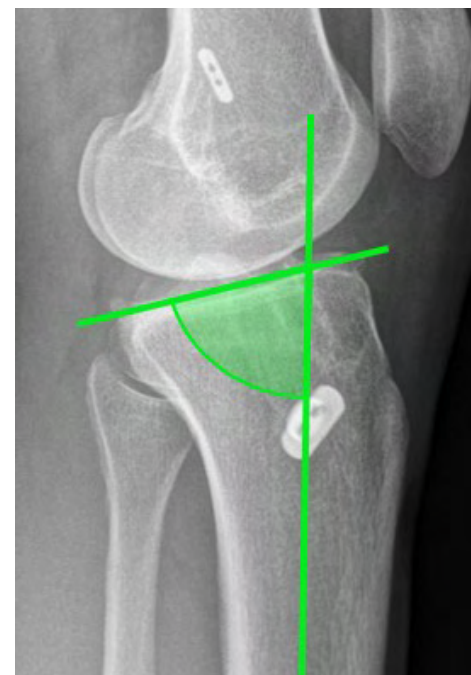


Abbildung 4: Messung des tibialen Slopes am Röntgenbild

Bei Patient:innen mit einem sehr hohen Slope und beispielsweise dem zweiten oder dritten Kreuzbandriss empfiehlt man den Knochen zu korrigieren, um diesen Risikofaktor zu minimieren. Dabei wird üblicherweise von vorne ein Knochenkeil entnommen, der Knochen zugeklappt und dann der Knochen mit Schrauben oder einer Platte stabilisiert (Abbildung 6). Bei diesen Osteotomien heilt der Knochen in der Regel sehr schnell und ist daher verhältnismäßig früh belastbar.

Dieser knöcherne Eingriff kann manchmal auch direkt mit der eigentlichen Kreuzband-OP kombiniert werden – in vielen Fällen wird dies aber in zwei Eingriffen durchgeführt: Zuerst die knöcherne Korrektur, dann die Bandrekonstruktion.

In seltenen Fällen gibt es diese Situation auch andersherum: Ein sehr flacher tibialer Slope kann ein großes Problem sein bei Patient:innen mit wiederholten hinteren Kreuzbandverletzungen. Der Mechanismus ist hier genau umgekehrt. Hier kann dann operativ der Slope erhöht werden, indem der Unterschenkelknochen vorne aufgeklappt und damit die Neigung erhöht wird.

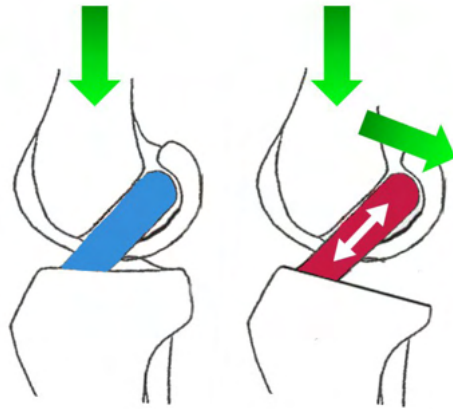


Abbildung 5: Wird das Knie belastet (grüner Pfeil) kommt es bei steilem tibialen Slope (rechts) zu einer Bewegung des Oberschenkels nach hinten und des Unterschenkels nach vorne. Hierzu kommt es zu einer starken Belastung des vorderen Kreuzbandes (rot, weißer Pfeil). Nach Imhoff et al., 2014.

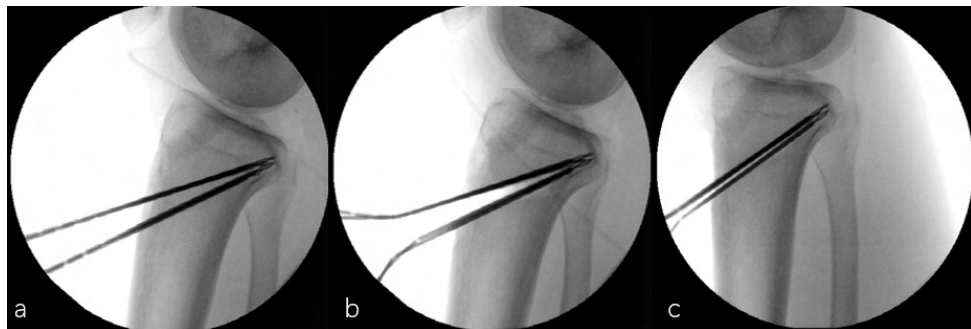


Abbildung 6: Bei der Slope-Korrektur wird zunächst mit Drähten ein Knochenkeil markiert (a), dieser wird dann herausgesägt (b) und der Unterschenkel dann zugeklappt (c).

FEMORALE PLATEN

Femoral:
Öffnende Platten



Femoral:
Femoral schließende Platten



Femoral schließende und
Derotations Platten



TIBIALE PLATEN

Tibial schließende Platten

Lateral

Medial



Anterior



Tibial öffnende Platten





ART 911 10 07/2023/A-D

Sie haben die Wahl

Shaver Blades & Fräsen

KARL STORZ bietet Ihnen die Wahl zwischen Einweg- und wiederverwendbaren Shaver Blades und Fräsen in verschiedenen Arbeitslängen für alle Gelenke, damit Sie die vollständige Kontrolle über die Behandlung Ihrer Patienten haben.

STORZ
KARL STORZ – ENDOSKOPE



KARL STORZ SE & Co. KG, Dr.-Karl-Storz-Straße 34, 78532 Tuttlingen/Germany
www.karlstorz.com

De-Rotations-Umstellungen bei Kniescheibenproblemen

Patient:innen mit Kniescheibenverrenkungen (Patellaluxationen) oder Patient:innen mit einem sog. „vorderen Knieschmerz“ haben oft eine zugrundeliegende Fehlstellung am Oberschenkel- und/oder Unterschenkel-Knochen. Eine reine Weichteil-Operation (z.B. MPFL-Plastik) ist in diesen Fällen oft nicht ausreichend. Hier sollte der Knochen durch eine besondere Form der Umstellung korrigiert werden, um langfristig das Kniescheiben-Gelenk zu stabilisieren, Knorpelschäden vorzubeugen und sicherzustellen, dass Patient:innen wieder schmerzfrei sport- und arbeitsfähig werden. Diese Form der Osteotomie nennt sich De-Rotations-Osteotomie oder Torsions-Osteotomie.

Da durch die meist angeborene „Fehldrehung“ des Knochens die Kniescheibe nicht optimal läuft (Abbildung 7), sollte dies durch eine operative Korrektur des betroffenen Knochens behoben werden.

Welche Osteotomie ist hier erforderlich?

Hierzu ist eine Osteotomie meist oberhalb und/oder unterhalb des Kniegelenks erforderlich bei der durch Drehung die Fehlstellung dann behoben wird. Die Fehlstellung kann entweder nur an einem Knochen auftreten oder auch an beiden kombiniert (sog. „Inwardly pointing knee“). In der Frontalebene (O-/X-Bein) besteht oft keine gravierende Fehlstellung und die Diagnostik ist mittels Torsions-Bestimmung verhältnismäßig aufwendig, weshalb es oft zu einer verzögerten Diagnosestellung kommt.

TOMOFIX™



Johnson & Johnson
MedTech

DePuy Synthes

Vollständige Produktdetails, einschließlich Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen, finden Sie in der Gebrauchsanweisung. © Johnson & Johnson Medical GmbH 2022. 203487-220214 DE

Wie wird die Osteotomie stabilisiert – welche Implantate werden verwendet?

Es gibt mittlerweile diverse Hersteller spezieller Osteotomieplatten (Plattenfixateure). Ihre behandelnden Ärzt:innen werden entscheiden, welches Implantat für Sie optimal ist.

Früher wurden teils kurze und vor allen Dingen „nicht-winkelstabile“ Platten verwendet. Von derartigen Platten rät das Komitee Osteotomie der Deutschen Kniegesellschaft aufgrund der aktuellen Studienlage explizit ab!

Heutzutage sollten winkelstabile Plattenfixateure als Standard verwendet werden. Hier wird zwischen dem Schraubenkopf und der Platte eine stabile Verbindung erzielt, so dass sich die Schraube nicht in der Platte bewegen kann. Der Effekt ist eine sichere Stabilisierung der erzielten Stellung des Knochens, nachdem dieser zuvor durchtrennt wurde. Gerade bei den aufklappenden Umstellungsosteotomien ist die Situation anfänglich nach Durchtrennung des Knochens nachvollziehbar „instabil“.

Ausnahme sind die zuklappenden Umstellungsosteotomien am Unterschenkel. Hier können und werden immer noch „nicht-winkelstabile“ Platten erfolgreich eingesetzt – eine zuklappende Osteotomie ist prinzipiell stabiler als eine aufklappende Osteotomie.

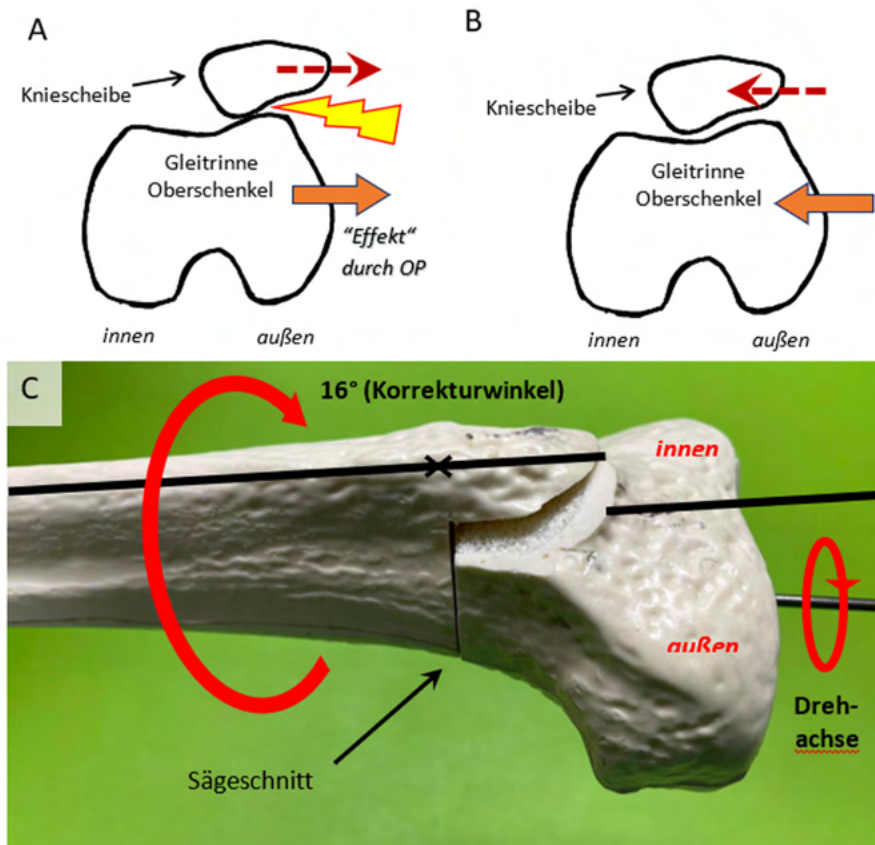


Abbildung 7: Bei Patient:innen mit einer angeborenen „Fehldrehung“ des Oberschenkelknochens nach innen läuft die Kniescheibe zu weit außen (A). Durch eine De-Rotations-Osteotomie wird die knöcherne Fehlstellung korrigiert und der Kniescheibenlauf harmonisiert (B). Eine „Fehldrehung“ des Unterschenkelknochens hat einen ähnlich negativen Effekt auf das Kniescheibengelenk. Dies wird ebenfalls durch eine De-Rotations-Osteotomie operativ korrigiert – in diesem Fall unterhalb des Kniegelenks (C).



Osteotomie nur mit mediCAD®

Die innovative Software für die präzise Operationsplanung bei Knochen- und Gelenksdeformitäten. Erleben Sie die virtuelle Zukunft der Chirurgie mit gelenkersetzenden Implantaten und Osteotomien, basierend auf medizinischen 2D- und 3D-Aufnahmen.

- ✓ Vollautomatische Osteotomie Vorschläge AO Aproved
- ✓ Planung von singlecut Osteotomien
- ✓ Planung von Derotationosteotomien
- ✓ Patellofemoralemessungen
- ✓ Torsionsmessungen
- ✓ CT & MRT & DVT Planung



MODERNE
VERSORGUNG BEI
UMSTELLUNGS-
OSTEOTOMIE

Ihre Rehabilitation in Bewegung
mit der motorisierten **ARTROMOT®-K1** Kniebewegungsschiene

Kühlung und Kompression für Ihr Knie
mit **DONJOY® Playmaker® Everest™** und **Playmaker® Everest™ Pro**

Telefon: 01805 167 633*
medizintechnik@enovis.com

DJO ist jetzt Enovis™.
Mehr über uns unter: www.enovis-medtech.de



enovis™

Creating Better Together™



www.medicad.eu
mediCAD Hectec GmbH
D-84032 Landshut Opalstr. 54

sales@medicad.eu
Tel. +49 871 330 203-0
Fax +49 871 330 203-99

* Bei Telefonaten zu 0180er Nummern aus dem deutschen Festnetz fallen Gebühren in Höhe von 3,9 Cent pro Minute an. Mobilfunkpreise können abweichen.

Knochenverlängerungen: Kallusdistraktion mit intramedullären Distraktionsnägeln

Die Kallusdistraktion gilt heute als Standardverfahren zur graduellen Knochenverlängerung. Haupteinsatzgebiet ist der Ausgleich von Längenunterschieden der Beine. Nach kontrollierter Osteotomie wird eine mechanisch bewegliche Osteosynthese zwischen den zu separierenden Knochenfragmenten hergestellt. Nach einer Latenzzeit von durchschnittlich 7 bis 10 Tagen erfolgt eine langsame Entfernung der Fragmente voneinander, sodass der entstandene Vorknochen (sogenannter Kallus) nicht konsolidiert, sondern bis zum Erreichen der gewünschten Knochenlänge kontinuierlich expandiert wird. Die Geschwindigkeit einer solchen „Knochenzüchtung“ wird insbesondere durch die anatomischen und biologischen Gegebenheiten am Ort der Kallusdistraktion limitiert. Häufig werden Distraktionsraten zwischen 0,66 und 1,0 mm pro Tag gewählt. Während der gesamten Distraktionsphase sind regelmäßige klinische und auch radiologische Verlaufskontrollen in kurzen Abständen von etwa 2 Wochen zwingend erforderlich. Zur Dehnung der Weichteilstrukturen und Verhinderung von Gelenkkontrakturen sollte jede Verlängerung durch eine physiotherapeutische Behandlung begleitet werden. Nach Erreichen des Verlängerungszieles härtet der Kallus zu festem Knochen aus.

Graduelle Knochenverlängerungen können mit externen und/oder internen Distraktionsgeräten durchgeführt werden. Gemeinsamer Nachteil aller externen Fixateur-Systeme stellt die hautperforierende Fixation der äußeren Komponenten mittels Drähten oder Schrauben am Knochen dar. Heute existieren alternativ vollständig implantierbare Verlängerungsmarknägel als deutlich komfortablere Möglichkeit zur Kallusdistraktion ohne die verfahrensimmanenten Schwierigkeiten der Behandlung mit externen Fixateuren wie Probleme durch die hautdurchstoßende Fixation (z. B. Pin-Infekte, Weichteilfixation mit eingeschränkter Beweglichkeit und unschöne Narbenbildungen). Diese intramedullären Verlängerungssysteme befinden sich in Form mechanisch oder motorisch betriebener Verlängerungsmarknägel mittlerweile im klinischen Routineeinsatz.

Am weitesten verbreitet eingesetzt wird heute ein Verlängerungsmarknagel, der über ein internes Planetenrollengetriebe durch rotierende Magnetfelder in einer elektromotorisch angetriebenen externen Steuereinheit kontrolliert wird und eine bidirektionale Steuerung mit Distraktion, aber auch Kompression erlaubt. Der Nagel

ist sehr präzise kontrollierbar, ermöglicht abhängig von seiner Ausgangslänge Distraktionsstrecken von bis zu 8 cm und weist eine hohe Genauigkeit beim Längenausgleich auf (Abbildung 8). Stellten Kombinationen aus Verkürzung mit Achs- und/oder Drehfehlern klassische Indikationen für den Einsatz externer Fixateur-Systeme dar, so werden aufgrund der guten Erfolge und der hohen Akzeptanz der bedienfreundlichen motorisierten Verlängerungsmarknägel neben reinen Knochenverlängerungen zunehmend auch aufwendige Rekonstruktionen komplexer Deformitäten nagelkontrolliert durchgeführt. Akute Achskorrekturen erfolgen simultan durch Fragmentkontrolle über gezielte intramedulläre Nagelführung. Dabei müssen alle Deformitätenkorrekturen mit Ausnahme der Verlängerung bereits in der Operation endgültig hergestellt werden. Eine fundierte präoperative Korrekturplanung mit nachfolgend exakter intraoperativer Umsetzung ist deshalb absolut entscheidend für den gewünschten Therapieerfolg.



Abbildung 8: Kallusdistraktion des rechten Oberschenkelknochens um 3,5 cm mittels PRECICE®-Verlängerungsmarknagel (NuVasive, San Diego, USA) bei einem 16-jährigen Patienten mit angeborenem Beinlängenunterschied.

Führende Innovation in der Pädiatrischen Orthopädie

Precice

Wir machen komplexe Rekonstruktionen **einfach**

NuVasive Specialized Orthopedics (NSO) bietet eine **minimalinvasive, intramedulläre Lösung zur Extremitätenverlängerung an**, um Beinlängendifferenzen und segmentale Defekte bei Erwachsenen zu behandeln.



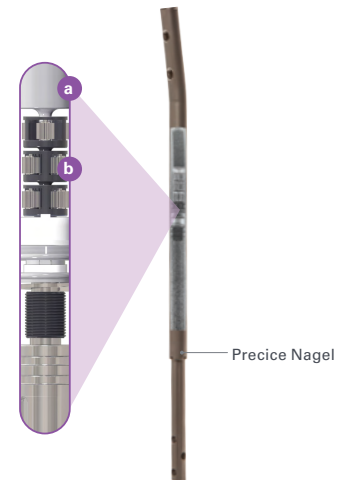
Wie funktioniert das System?

Das Precice Extremitätenverlängerungssystem ist eine einfache und reproduzierbare chirurgische Lösung, die eine Distraction von bis zu 80 mm ermöglicht.

- Ein interner Mechanismus mit Magnet **(a)** und einem Getriebe **(b)**
- Der External Remote Controller kann mit patientenspezifischen Protokollen bequem bei den Patienten zu Hause verwendet werden

Welche Ergebnisse werden erzielt?

- **Geringerer Schmerzmitteleinsatz** im Vergleich zu einer externen Fixierung^{1,2}
- **Schnellere Belastungsfähigkeit** im Vergleich zu einer monolateralen Fixierung^{1,2}
- **Regenerat bildet sich schneller** mit weniger Deformitäten^{1,2}
- **Die Physiotherapie ist weniger anstrengend**, und die Patienten erlangen ihren vollen Bewegungsumfang und ihre Fähigkeit, normale Alltagstätigkeiten zu bewältigen, schneller wieder.^{1,2}



Referenzen

1. Laubscher M, Mitchell C, Timms A, et al. Outcomes following femoral lengthening. An initial comparison of the Precice intramedullary lengthening nail and the LRS external fixator monorail system. *Bone Joint J* 2016;98-B:1382-8.
2. Landge V, Shabtai L, Gesheff M, et al. Patient satisfaction after limb lengthening with internal and external devices. *J of Surg Orthop Advanc* 2015;24(3):174-9.

©2022. NuVasive, Inc. Alle Rechte vorbehalten. 9514083-DE A

CE 0297

NuVasive, Inc.
7475 Lusk Blvd., San Diego, CA 92121 USA
+1 800.475.9131

NuVasive Specialized Orthopedics, Inc.
101 Enterprise, Suite 100, Aliso Viejo, CA 92656, USA
+1 949.837.3600

Die Gebrauchsanweisungen und weitere wichtige Sicherheitsinformationen finden Sie unter [nuvasive.com/eifu](https://www.nuvasive.com/eifu)

Wachstumsmodulation zur Korrektur von kindlichen O- und X-Beinen und Ausgleich von Längendifferenzen

Die Korrektur von Achsfehlstellungen der unteren Extremität in der Frontalebene sowie der Ausgleich von Längenunterschieden der unteren Gliedmaße zählt zu den wesentlichen Aufgaben der Kinder- und Jugendorthopädie. Insbesondere bei therapiebedürftigen X- und O-Beinen sowie bei Beinlängendifferenzen besteht im Kindes- und Adoleszentenalter die elegante Möglichkeit, das Wachstum der kniegelenknahen Epiphysenfugen gezielt operativ zu beeinflussen (Wachstumsbremsung durch Epiphysiodese, ED; von griech. *epiphyesthai* = darauf wachsen und griech. *desis* = binden]. Dabei wird zwischen permanenten Verfahren mit irreversibler Zerstörung der Wachstumsfuge und temporären Methoden mit Einbringung des Fugenwachstum vorübergehend blockierender Implantate unterschieden. Entscheidend für den Therapieerfolg insbesondere bei Anwendung irreversibler Verfahren ist die genaue Bestimmung des Operationszeitpunkts zur Vermeidung einer Über- oder Unterkorrektur. Aufgrund ihrer Reversibilität weisen temporäre Techniken eine größere Toleranz bezüglich des Behandlungszeitpunkts auf. Deshalb werden zur Korrektur von Achsfehlstellungen mittlerweile vorrangig temporäre Methoden angewandt, während zum Beinlängenausgleich auch heute noch permanente Verfahren durchaus verbreitet eingesetzt werden. Die temporäre Hemiepiphysiodese mit fugenüberbrückender Implantation spezieller Implantate wie 2 Loch-Platten und flexiblen Klammern auf der konvexen Seite der Fehlstellung (innenseitig bei X-Beinen, außenseitig bei O-Beinen) hat sich mittlerweile mit ausgezeichneten Behandlungsergebnissen als Standardmethode zur Wachstumslenkung etabliert (Abbildung 9). Ein vorzeitiger Wachstumsarrest der gesamten Wachstumsfuge zum Längenausgleich wird traditionell durch röntgenkontrollierte Bohrung und Auskratzung des Fugenknorpels herbeigeführt. Auch eine geführte Knochenstanze kann zur kontrollierten vorzeitigen Verödung einer Wachstumsfuge genutzt werden (Abbildung 10). Alle modernen Verfahren zur Wachstumsmodulation erlauben heute eine sofortige schmerzadaptierte Vollbelastung. Die Einhaltung einer Sportkarenz für 6 Wochen nach der Operation wird empfohlen.

Durch die verschiedenen Techniken der Epiphysiodese bei Kindern- und Jugendlichen mit Achsdeformitäten und/oder Längendifferenzen lassen sich in den meisten Fällen bei korrekter Terminierung der Operation suffiziente Korrekturen erzielen und somit deutlich invasivere und komplikationsträchtigere Korrekturoperationen mit Knochendurchtrennungen vermeiden.

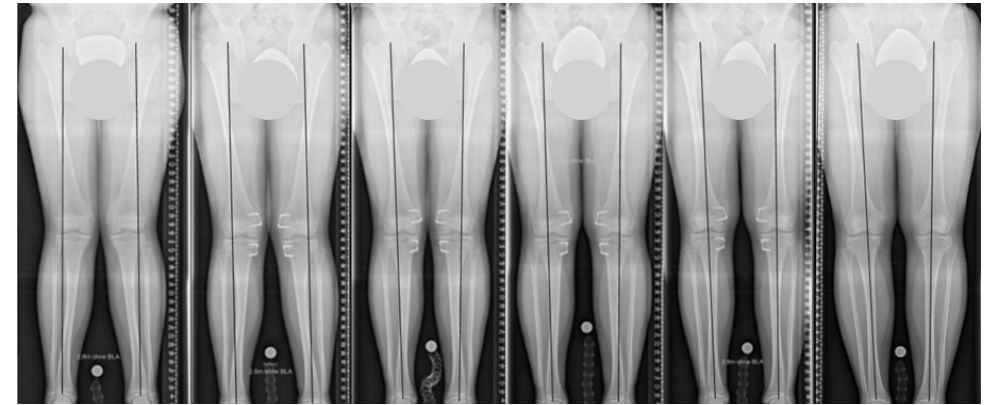


Abbildung 9: Korrektur einer X-Bein-Fehlstellung mit dem Verfahren der temporären Hemiepiphysiodese (Wachstumslenkung) mit innenseitig fugenbrückend implantierten flexiblen Klammern (FlexTack™, Merete, Berlin, Deutschland) bei einem 14-jährigen Jungen.

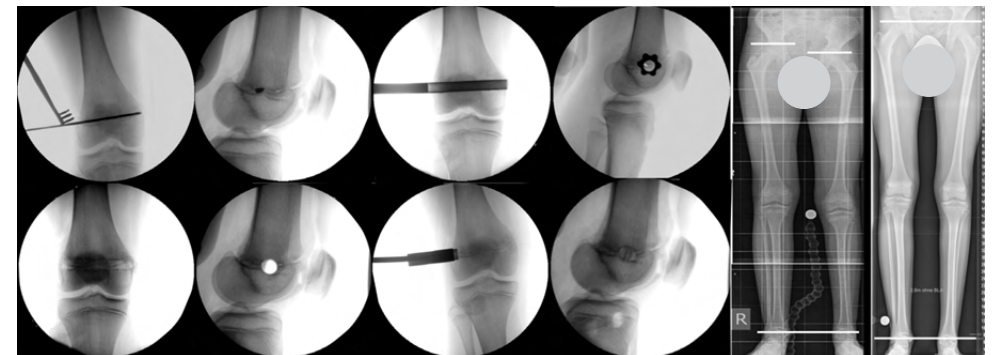


Abbildung 10: Permanente Epiphysiodese der kniegelenknahen Wachstumszonen des längeren rechten Beines mittels geführter Knochenstanze (EpiStop™, Eberle, Wurmberg, Deutschland) zur Korrektur einer angeborenen Beinlängendifferenz zuungunsten der linken Seite von 3 cm bei einem 13-jährigen Jungen.

Wie geht es nach der Operation weiter?

Nachdem die Narkose abgeklungen ist, darf und soll mit der Physiotherapie begonnen werden: Bewegungsübungen sind also bereits am Operationstag sinnvoll!

Bitte stehen Sie am ersten Tag nach der Operation nicht ohne Begleitung auf! Das Risiko eines Sturzes mit evtl. erheblichen Problemen wäre zu groß! Am ersten oder zweiten Tag nach der Operation erfolgt der Zug der evtl. eingelegten Drainagen sowie eine Röntgenkontrolle des Kniegelenkes in mehreren Ebenen.

Ab wann und wie viel Sie sich nach der Operation bewegen dürfen, teilen Ihnen Ihre Ärzt:innen und Ihre Physiotherapeut:innen mit. Des Weiteren werden je nach Art der Umstellungsosteotomie und dem verwendeten Implantat Einschränkungen in der Belastungsfähigkeit über einen gewissen Zeitraum des operierten Beines von der/dem Operateur:in gemacht. Bitte halten Sie sich an diese vorgegebenen Limitierungen des Bewegungsumfanges wie auch der Teilbelastung. In den meisten Fällen reicht eine ambulante Physiotherapie, um die normale Beweglichkeit und Muskelkraft zu erhalten/wiederzuerlangen. Wird ein Aufenthalt in einer Rehabilitationsklinik ambulant oder stationär gewünscht, sollten Sie es noch während des stationären Aufenthaltes mit Ihren Ärzt:innen besprechen. Sinnvoll ist eine stationäre Rehabilitation erst nach weitgehender Freigabe zur vollen Belastung.

Die Fäden oder Klammern werden nach etwa 12-14 Tagen, je nach Vorgabe Ihrer Ärzt:innen, entfernt. Röntgenkontrollen werden je nach Angabe Ihrer Ärzt:innen im Verlauf wiederholt nötig. Es empfiehlt sich eine Röntgenkontrolle nach 6 und 12 Wochen. Die Beinachse kann durch eine Röntgen-Ganzbeinstandaufnahme kontrolliert und mit der Planung verglichen werden.

Je nach Angabe der Operateur:innen erfolgt dies manchmal noch im stationären Aufenthalt; manche Operateur:innen wünschen die Kontrolle erst nach 6 Wochen, wenn die volle Belastungsfähigkeit des Beines erreicht ist.

Die Osteotomie ist in der Regel nach 3-4 Monaten knöchern weitgehend verheilt. Die

Dauer der Arbeitsunfähigkeit beträgt im Durchschnitt 3 Monate. Eine genaue Angabe für individuelle Patient:innen ist schwierig und hängt vor allen Dingen von der Art des ausgeübten Berufes ab. Besprechen Sie die Dauer der zu erwartenden Arbeitsunfähigkeit unbedingt mit Ihren Ärzt:innen vor der Operation.

Welche Art von Sport sinnvoll ist und ab wann Sie ihn wieder ausüben können, sollten Sie mit Ihren Ärzt:innen klären. Bei fortgeschrittener Arthrose sollten Sie grundsätzlich mit Ihren Ärzt:innen besprechen, ob ein Sportwechsel zu knieschonenden (low impact) Sportarten sinnvoller wäre.

Die Entfernung des Implantates (Metallentfernung) ist nicht zwingend notwendig. Manchmal empfinden Patient:innen jedoch im Bereich des Implantates Druck- oder Missempfindungen. In diesem Fall sollte das Implantat entfernt werden. Üblicherweise verschwinden die Probleme am Plattenlager dann dauerhaft. Auch bei evtl. später notwendiger Knieendoprothese muss eine Metallentfernung erwogen werden, da das Implantat die Einbringung einer Knieprothese meist behindert. Die Metallentfernung besprechen Sie bitte im Verlauf der Behandlung mit Ärzt:innen. Üblicherweise können solche Platten ambulant oder mit einer Übernachtung im Krankenhaus entfernt werden. Nach der Operation ist keine wesentliche Entlastung notwendig.

Auch bei vorliegender Arthrose und nach bereits erfolgter Umstellungsosteotomie sollten Sie sich unbedingt bewegen. Bewegung ernährt Ihren Knorpel und stärkt die kniegelenkumgreifende Muskulatur.

Grundsätzlich gilt das Motto: *„Belasten aber nicht überlasten“*.

Besonders gut für Ihr Kniegelenk sind:

- Schwimmen – dies können Sie beginnen, sobald die Wunde verheilt und das Nahtmaterial entfernt ist.
- Fahrrad fahren und Ergometertraining – hier möglichst auf ebenen Strecken bzw. auf leichtester Stufe.
- Walking/Spazieren gehen – spazieren gehen auf guten und festen Wegen unter langsamer Steigerung der Gehstrecke.

Langfristig können Sie erwarten, dass Sie die Tätigkeiten, welche Sie vor der Osteotomie durchführen konnten, auch wieder durchführen können – in der Regel wesentlich besser und schmerzärmer als zuvor. Genau dies ist das Ziel der Umstellungsosteotomie: Ihnen ein schmerzfreies/schmerzarmes Leben zu ermöglichen.



Risiken einer Umstellungsosteotomie

Nahezu jede wirksame Therapie birgt auch Risiken. Auch bei Umstellungsoperationen gibt es sowohl die allgemeinen Operationsrisiken wie auch die sogenannten speziellen Risiken. Im Detail werden Sie hier von den Operateur:innen darüber aufgeklärt!

Folgende Risiken bestehen bei Umstellungsosteotomien:

Allgemeine Risiken:

- Wundheilungsstörungen und Infektionen
- Ungünstige Narbenbildung
- Schädigung von Gefäßen oder Nerven
- Blutung mit erforderlicher Bluttransfusion
- Beinvenenthrombose mit dem Risiko einer Lungenembolie

Spezielle Risiken:

- Verzögerte oder ausbleibende Knochenheilung (dieses Risiko ist bei aktiven Raucher:innen deutlich erhöht!)
- Über- oder Unterkorrektur der Beinachsen
- Bruch der Knochenbrücke bzw. des Scharniers der Korrektur mit unter Umständen erforderlicher Nachoperation (Hinge-Fraktur)
- Selten auch anhaltende Beschwerden trotz durchgeführter Osteotomie
- Bewegungseinschränkungen
- Irritation durch das anliegende Implantat

Osteotomie im Vergleich zur Endoprothese

Die Osteotomie stellt keine Konkurrenz zur Teilprothese oder Vollprothese dar. Die Verfahren haben jeweils unterschiedliche Indikationen. Selbstverständlich gibt es aber Überschneidungen, bei denen sowohl das eine als auch das andere Verfahren alternativ zur Anwendung kommen kann.

Liegt eine einseitige Arthrose in Verbindung mit einer knöchernen Fehlstellung vor, ist eine Umstellungsosteotomie indiziert. Bei dieser Konstellation werden bei aktiven Patient:innen nach aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen die besten Ergebnisse erzielt.

Umstellungsosteotomien können auch bei geringen Fehlstellungen insbesondere bei jungen Patient:innen indiziert sein, um eine Endoprothese hinauszuzögern oder zu verhindern. Dies sind jedoch sehr individuelle und spezielle Entscheidungen, welche von Ärzt:innen mit Ihnen besprochen werden.

Sollte bereits eine fortgeschrittene Arthrose sowohl des inneren als auch des äußeren Anteils vorliegen und die Schmerzsituation im gesamten Gelenk bestehen, ist eine klassische Umstellungsosteotomie meist nicht mehr sinnvoll. Hingegen sprechen eine hohe körperliche Aktivität, ein junges Lebensalter sowie ein Knorpelverschleiß im inneren Anteil des Kniegelenkes bei einem O-Bein oder im äußeren Anteil bei einem X-Bein ohne Verschleiß des anderen Knieanteils (Kompartiment) für den Gelenkerhalt!

Weder das Alter, noch das Gewicht sind nach aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen ein Grund, die eine oder die andere Operation vorzuziehen. Ihre Kniechirurg:in wird Sie detailliert darüber beraten, welche Operation für Sie die sinnvollste ist.

Die Deutsche Kniegesellschaft e.V. (DKG)

Die Deutsche Kniegesellschaft will die Forschung, Fort- und Weiterbildung von Ärzt:innen, Therapeut:innen und Wissenschaftler:innen bei Verletzungen und Erkrankung des Kniegelenkes fördern. Sie soll Unfallchirurg:innen, Endoprothetiker:innen, Sporttraumatolog:innen, Sportmediziner:innen und Wissenschaftler:innen vereinen.

Standespolitische Aufgabe des Vereins ist die Darstellung der Prävention, Diagnostik und Therapie von Verletzungen, Erkrankungen, Deformitäten und Verschleiß des Kniegelenkes sowie des periartikulären Bewegungsapparates in der Öffentlichkeit, bei Verbänden, der Politik und bei Leistungserbringern.

Sekretariat der Deutschen Kniegesellschaft e.V.
Anna-Sophia Amos
Mühlenbogen 47a
21493 Schwarzenbek

Telefon: +49 4151 834 76 12
E-Mail: info@deutsche-kniegesellschaft.de

Die Deutsche Kniegesellschaft online:
www.deutsche-kniegesellschaft.de



Mitglieder des Komitees Osteotomie der Deutschen Kniegesellschaft e.V. (DKG)

Leiter des Komitees:

Dr. med. Jörg Harrer
Regiomed Klinikum Lichtenfels

Mitglieder:

PD Dr. med. Marc-Daniel Ahrend,
BG Unfallklinik, Tübingen

PD Dr. med. Gerrit Bode,
Praxisklinik 2000, Freiburg

Dr. med. Svea Faber,
Muskuloskelettales Universitätszentrum
München (LMU)

Dr. med. Felix Ferner,
Regiomed Klinikum, Lichtenfels

PD Dr. med. Philipp Forkel,
WPO – Westfälische Praxisklinik für
Orthopädie, Münster

PD Dr. med. Julian Fürmetz,
BG Unfallklinik, Murnau

Dr. med. Leonard Grünwald,
BG Unfallklinik, Tübingen

Stellvertretender Leiter des Komitees:

Prof. Dr. med. Philipp Schuster
RKH Orthopädische Klinik
Markgröningen

PD Dr. med. Florian Imhoff,
Rennbahnklinik Muttentz, Schweiz

Dr. med. Thomas Kern,
BG Unfallklinik, Murnau

Prof. Dr. med. Christoph Lutter,
Universitätsmedizin Rostock

Maximilian Schenke,
OCO Schwandorf

PD Dr. med. Björn Vogt,
Universitätsklinikum Münster



Das Komitee Osteotomie der DKG online:
www.deutsche-kniegesellschaft.de/osteotomie



KNIEORTHESE
aus Carbonfaser
und Titan



- 100 % individuelle
Fertigung nach Scan
- Effektive Achskorrektur
- Auch als Servicefertigung
über das Sanitätshaus
Ihrer Wahl

ORTEMA

+49 7145 - 91 53 800
ortema.de

KNORPEL- SCHADEN?

Wie entsteht er und welche gelenkerhaltende
Behandlungsoptionen gibt es?

**JETZT
SCANNEN UND
MEHR WISSEN**



tetec-ag.de