

# VORFUSS

OPERATIVE THERAPIE

PATIENTENINFORMATION



## HALLUX VALGUS

KRALLENZEHEN UND SPREIZFUSS



Universität Regensburg  
Orthopädische Klinik

## Inhalt:

Anatomie des Fußes .....	3
Hallux valgus .....	5
Hallux rigidus .....	10
Spreizfuß .....	15
Hammer- und Krallenzehen .....	18
Morton-Neurom .....	22
Vorbereitungen zur Operation – wie kann ich mich optimal vorbereiten .....	25
Organisatorischer Ablauf.....	26
Nachbehandlung.....	27
Risiken der Operation .....	36
Checkliste .....	Umschlag Klappe

## **Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,**

mit der vorliegenden Broschüre möchten wir Sie über die häufigsten Krankheitsbilder des Vorfußes sowie über mögliche Therapiemaßnahmen informieren. Die Fußchirurgie hat sich in den letzten Jahren dank neuer Operationstechniken und Implantaten immer weiter spezialisiert.

Beim Hallux valgus (Ballenzehe) handelt es sich um eine Fehlstellung der Großzehe, die dabei im Großzehengrundgelenk zum Fußaußenrand abweicht. Der Hallux valgus stellt mittlerweile ein Volksleiden dar. Nicht der ästhetische Aspekt sollte bei der Therapie des Hallux valgus im Vordergrund stehen, sondern die Beschwerden, die durch ihn verursacht werden.

Aufgrund der langen Erfahrung in der Therapie des Hallux valgus umfasst unser Therapiespektrum nicht nur den „einfachen“ Hallux valgus, sondern auch komplexe Fehlstellungen, wie sie z.B. bei Rheuma auftreten, und Korrekturoperationen nach Voreingriffen sowie unfallbedingter Fehlstellung.

Häufige Krankheitsbilder im Bereich des Vorfußes stellen auch der Spreizfuß mit Schmerzen unter dem Vorfuß (Me-

tatarsalgie), die Hammer- und Krallenzehe, die Arthrose im Großzehengrundgelenk als auch das Morton-Neurom dar.

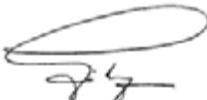
Mit dieser Informationsbroschüre möchten wir Sie über die genannten Krankheitsbilder, die Gründe für deren Auftreten, die zur Verfügung stehenden konservativen und operativen Therapieoptionen sowie die Nachbehandlung nach operativen Eingriffen informieren. Dieses Informationsheft soll Ihnen helfen, sich intensiver mit der Erkrankung auseinanderzusetzen, ein besseres Verständnis für die zugrundeliegenden Mechanismen sowie deren spezifische Therapie zu entwickeln und Fehler in der Nachbehandlung zu vermeiden.

Aufgrund von individuell unterschiedlich starken Ausprägungen, von Begleiterkrankungen oder speziellen Anforderungen an die Operation kann und darf dieses Heft jedoch nicht das persönliche Gespräch sowie die Beratung durch den Arzt und Operateur ersetzen.

Sie können sich bei Fragen jederzeit an einen ärztlichen Mitarbeiter aus dem Team für Fuß- und Sprunggelenkschirurgie von Prof. Grifka wenden.



Prof. Dr. med. Dr. h.c. J. Grifka



Dr. med. J. Götz



Dr. med. C. Baier



# Anatomie des Fußes

Das menschliche Fußskelett ist eines der komplexesten Konstrukte des menschlichen Körpers. Es besteht aus 28 Knochen, 33 Gelenken und über 100 Bändern. Welchen Belastungen der Fuß ausgesetzt ist kann man daran erkennen, dass der durchschnittliche Mensch täglich 8.000 – 10.000 Schritte zurücklegt, das ergibt in seinem Leben eine kumulative Gehstrecke von etwa 128.000 km, das entspricht etwa 3 Weltumrundungen.

Beim Aufbau des Fußes unterscheidet man den Rückfuß, den Mittelfuß sowie den Vorfuß. Der Vorfuß besteht aus 5 Mittelfußknochen und 5 Zehen, die mit Ausnahme der Großzehe (Grund- und Endglied) jeweils über Grund-, Mittel- und Endglied verfügen. Unter dem Mittelfußknochen der Großzehe sind Sesambeine in den Sehnenverlauf der Beugesehnen eingebettet.

Im Mittelfuß findet man das Kahnbein, das Würfelbein und 3 Keilbeine. Im Gegensatz zu den gut beweglichen Zehengelenken sind die Gelenke des Mittelfußes durch Bänder sehr straff miteinander verbunden und besitzen nur eine geringe Beweglichkeit. Sie werden daher auch als Amphiarthrosen bezeichnet.

Sprungbein und Fersenbein sind die knöchernen Bestandteile des Rückfußes. In der Sprunggelenksgabel – bestehend aus Schien- und Wadenbein – kann sich das Sprungbein bewegen, der gesamte Komplex wird als oberes Sprungge-

lenk bezeichnet. Das Gelenk zwischen Sprungbein (Talus) und Fersenbein (Calcaneus) wird als unteres Sprunggelenk bezeichnet.

Zu erwähnen bleibt, dass es auch akzessorische Knochen gibt. Dies sind Knochen, die nicht bei jedem Menschen vorkommen und als anatomische Varianten angesehen werden. In der Regel sind sie ein Zufallsbefund bei der Röntgenuntersuchung, in seltenen Fällen können diese zusätzlichen Knochen auch Beschwerden verursachen oder können nach einem Unfall als abgebrochener Knochenanteil fehlinterpretiert werden.

Der Fuß ist über ein charakteristisches Doppelgewölbe verspannt. Längs- und Quergewölbe sind die perfekte architektonische Lösung für das Belastungsprofil des Fußes, um einerseits Standsicherheit anderseits auch die notwendige Belastungsdämpfung beim Auftritt zu gewährleisten. Die Knochenarchitektur für sich allein ist schon ein Wunderwerk der Natur, vervollständigt wird sie aber erst durch die Bänder und Sehnen, die letztlich die Formbewahrung des Fußes auch bei höchsten Belastungen garantieren. Allein zur Aufrechterhaltung des Fußlängsgewölbes existiert ein dreitägiger Aufbau an unterschiedlichen Bandstrukturen. Für die perfekte Schrittabwicklung ist ein harmonisches Zusammenwirken von Knochen, Bändern, Muskeln und Sehnen notwendig. Kommt es zu kleinen Störungen innerhalb dieses abgestimm-

ten Systems kann dies deutliche Auswirkungen auf den gesamten Fuß und Körper haben. So kann eine schmerzhafte Großzehe dazu führen, vermehrt über den Fußaußenrand abzurollen. Diese Schonhaltung führt zu einer Fehlbelastung des Kniegelenks (vermehrte O-Bein-Stellung) und kann sich über das geänderte Abrollverhalten bis zum Hüftgelenk und zur Wirbelsäule fortsetzen.

Ein Meisterwerk der Baukunst stellt auch das eigentlich als banal angesehene Fett der Fußsohle dar. Durch Bindegewebszüge unterteilt kann man sich das Fußsohlenfettgewebe wie ein dreidimensionales Wabenmuster eines Bienenstocks vorstellen, dessen einzelne Kammern mit Fettzellen aufgefüllt

sind. Durch diese Stoßdämpferfunktion kann der entstehende Druck beim Gehen oder Laufen entsprechend gedämpft und verteilt werden. Durch eine Vielzahl von Nervenendigungen werden gleichzeitig Informationen an das Gehirn weitergegeben, wie der Fuß steht und wie er belastet wird – ein GPS-System in Vollendung. Die Bedeutung der Nervenversorgung des Fußes wird am Beispiel des Diabetikers deutlich: der Untergang der Sensibilität und des Stellungsempfindens bei Polyneuropathie führt zu Nichtbeachtung von Überlastung und Druckstellen im Schuh. Die Folge ist das Entstehen von offenen Stellen, die bis zum Knochen reichen können. Bei fortgeleiteter Entzündung droht die Amputation.

### Interessante Fakten (Quelle Australian Podiatry Association)

- Die beiden Füße enthalten zusammen ein Viertel aller Knochen des menschlichen Körpers
- Während des ersten Lebensjahrs eines Kindes wächst der Fuß sehr schnell und erreicht fast die Hälfte der Erwachsenengröße. Im Alter von 12 Jahren hat der Fuß bereits 90 Prozent seiner Größe erreicht.
- Ein Paar Füße besitzen ca. 250.000 Schweißdrüsen.
- 70% der Bevölkerung besitzt einen ägyptischen Fuß, d.h. die zweite Zehe ist kürzer als die Großzehe.
- Bei 20 Prozent ist die zweite Zehe länger als die Großzehe. Dies wird als griechischer Fuß bezeichnet.
- Sind Großzehe und zweite Zehe gleich lang (ca. 10 Prozent der Bevölkerung) spricht man von einem quadratischen Fuß.
- Nikotinkonsum ist der größte Verursacher von Durchblutungsstörungen, die oft zu Schmerzen beim Gehen, Ulzerationen, Infektionen und in ganz schweren Fällen zu Gangrän und Amputation führen.



## Hallux valgus

Bei der Ballenzehe, medizinisch Hallux valgus, kommt es zu einer schmerhaften Schiefstellung der Großzehe. Diese Erkrankung stellt ein Volksleiden dar, jeder achte Deutsche klagt über Beschwerden im Großzehengrundgelenk, die auf einen Hallux valgus zurückzuführen sind. Zunächst wird die Fehlstellung vom Patienten nur als kosmetisch störend empfunden. Im Laufe der weiteren Entwicklung können sich jedoch lokale Schmerzen und Entzündungen über dem Großzehengrundgelenk entwickeln, durch die Fehlstellung kann die 2. Zehe verdrängt werden. Des Weiteren kann es durch ein verändertes Abrollverhalten zu Schmerzen im Mittelfußbereich über den Mittelfußköpfchen kommen und letztlich kann das Krankheitsbild in eine Arthrose (Gelenkverschleiß) des Großzehengrundgelenks übergehen.

Die Gründe für die Entstehung des Ballenzehes sind vielfältig. Der Hallux valgus kann zum Beispiel angeboren sein, es können genetische Komponenten bestehen oder eine entzündliche Erkrankung wie Rheuma zugrunde liegen. Häufig ist der erworbene Hallux valgus, der auf das Einwirken äußerer Faktoren zurückzuführen ist. In vielen Studien wird dem Tragen von zu engem und hochhackigem Schuhwerk eine entscheidende Rolle bei der Entstehung des Hallux valgus zugewiesen.

◀ *Patientin mit ausgeprägter Ballenzehe*



Die Entscheidung der Therapiewahl erfolgt in Abhängigkeit des Befundes und der geklagten Schmerzen. Die konservativen Möglichkeiten umfassen eine angepasste Schuhversorgung, die im Bereich des Vorfußes entsprechend Platz bietet. Eine weitere konservative Therapie beinhaltet die Durchführung von Fußgymnastikübungen sowie das Tragen von speziellen Bandagen und Schienen. Dadurch soll eine Stellungskorrektur bewirkt sowie ein weiteres Abweichen der Großzehe verhindert werden.

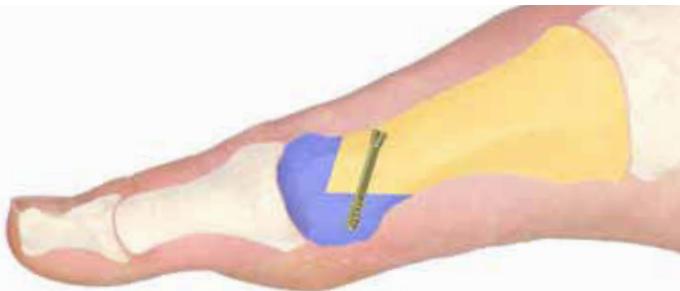
Ist der Befund zu ausgeprägt oder können die konservativen Maßnahmen keine Linderung bewirken, muss die mögliche Operation besprochen werden. Die Entscheidung zur Operation richtet sich nach den Beschwerden des Patienten und sollte nie ausschließlich aufgrund kosmetischer Aspekte durchgeführt werden. Um aus über 100 beschriebenen Operationsverfahren die korrekte Auswahl zu treffen, muss unter anderem die für die Entstehung des Hallux valgus zugrundeliegende Ursache und die Ausprägung des Krankheitsbildes berücksichtigt werden. Neben der klinischen Untersuchung werden dazu Röntgenbilder des Fußes angefertigt. Ziel ist es, die ursprünglichen anatomischen Verhältnisse wiederherzustellen, so dass der Fuß wieder beschwerdefrei beansprucht werden kann. Bei den meisten Operationsverfahren erfolgt eine Korrektur der knöchernen Achse, begleitend werden Weichteile gelöst bzw. gerafft.

◀ *Hallux valgus vor Operation im Röntgenbild*



Bei den operativen Verfahren richtet sich die Auswahl der Operationstechnik unter anderem nach der Größe von Gelenkwinkeln, die z.B. zwischen dem 1. und dem 2. Strahl bestehen (Intermetatarsalewinkel) und nach dem so genannten Hallux-valgus-Winkel.

Bei mäßig ausgeprägten Fehlstellungen erfolgt die Operation nach Chevron. Dabei wird das Mittelfußköpfchen des ersten Strahls v-förmig durchtrennt, in die Korrekturposition verschoben und mit einer kleinen Schraube befestigt. Der knöcherne Überstand wird abgetragen. Zusätzlich erfolgen auch Korrekturmaßnahmen an den Weichteilen.



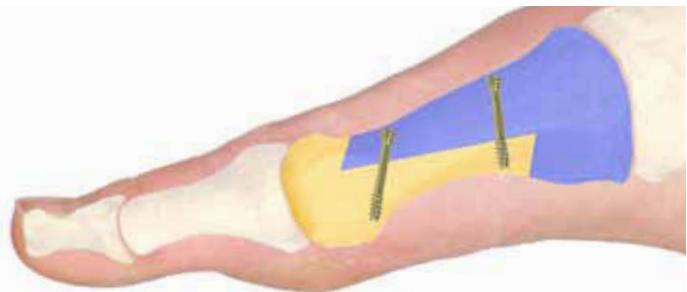
▲ *Operation nach Chevron,  
schematische Darstellung von der Seite*

◀ *Operation nach Chevron,  
Hallux valgus nach Operation im Röntgenbild*



Bei stärkerer Fehlstellung wird die Operation nach Scarf angewendet. Durch den über eine lange Strecke verlaufenden Sägeschnitt ist das Korrekturpotential größer, die langflächige knöcherne Kontaktstrecke bietet eine gute Voraussetzung für eine optimale Knochenheilung. Bei der basisnahen Umstellung erfolgt eine Neuausrichtung der Achse des ersten Strahls im Bereich der Basis des Mittelfußknochens.

Besteht eine ausgeprägte Instabilität im Bereich der Basis des ersten Mittelfußknochens an seinem gelenkigen Übergang zu den Fußwurzeln muss zur Korrektur und Stabilisierung dieses Gelenk bei den operativen Maßnahmen mit



▲ *Operation nach Scarf,  
schematische Darstellung von der Seite*

◀ *Operation nach Scarf,  
Hallux valgus nach Operation im Röntgenbild*



einbezogen werden, ansonsten droht ein Rezidiv. Diese als Lapidus-Operation bezeichnete Technik beinhaltet die Stellungskorrektur dieses Gelenks und anschließende Fixierung in dieser neuen Position. Da die Beweglichkeit dieses Gelenks nur sehr gering ist fällt eine Versteifung funktionell fast nicht ins Gewicht.

Bei stärkerer Fehlstellung oder wenn zusätzlich auch eine Verkrümmung innerhalb der Großzehe (Hallux valgus interphalangeus) vorliegt kann eine Akin-Operation durchgeführt werden.



▲ *Lapidus-Operation,  
Implantat am Modell*

◀ *Lapidus-Operation,  
Hallux valgus nach Operation im Röntgenbild*



# Hallux rigidus

## Großzehengrundgelenksarthrose

Unter dem Begriff Hallux rigidus – wörtlich steife Großzehe – erschließt sich erst auf den zweiten Blick das Krankheitsbild der Großzehengrundgelenksarthrose. Die Namensgebung erfolgt aufgrund der krankheitsbedingten Einschränkung der Beweglichkeit der Großzehe im Metatarsophalangealgelenk I (MTP I), die sich initial vor allem in einer reduzierten Dorsalextensionsfähigkeit (Streckfähigkeit) niederschlägt. Von allen Deformitäten des Großzehes nimmt es hinter dem Hallux valgus den 2. Platz in der Häufigkeit ein (Hallux valgus : rigidus 7 : 1). Das Krankheitsbild ist bei Frauen etwas häufiger anzutreffen als bei Männern (1,5 : 1). Der Altersgipfel wird mit der 4. und 5. Lebensdekade angegeben.

Im deutschsprachigen Raum hat sich die Einteilung in 3 Stadien etabliert:

- Das **Frühstadium** kennzeichnet die schmerzhafte Bewegungseinschränkung der Großzehe in Dorsalextension, v.a. beim Abrollvorgang. Klinik und Bildgebung sind zu diesem Zeitpunkt unspezifisch.
- Das **mittlere Stadium** zeigt bei zunehmender Schmerzsymptomatik und Bewegungseinschränkung erste degenerative Veränderungen im dorsalen Anteil des Gelenks, da hier die größte Kraftübertragung stattfindet.

◀ *Patientin mit Großzehengrundgelenksarthrose*



- Das **Spätstadium** ist charakterisiert durch das Vollbild der Arthrose. Die Beweglichkeit im Großzehengrundgelenk ist aufgehoben, Klinik und Röntgen ist geprägt von den degenerativen Veränderungen.

Die schmerhaft eingeschränkte Beweglichkeit des MTP I in Dorsalextension sowohl im belasteten als auch unbelasteten Zustand sind die Hauptbeschwerden des Hallux rigidus-Patienten. Oft können die dorsalen Osteophyten als „dorsaler Kranz“ palpirt werden und bereiten zusätzliche Beschwerden beim Tragen von Schuhwerk. Druckschmerz am Metatarsale-Köpfchen I ist auslösbar (Abb. unten).



◀ *Hallux rigidus vor Operation im Röntgenbild*



Konservative Maßnahmen sind dann angezeigt, wenn sich das Krankheitsbild entweder in einem frühen Stadium befindet oder der Patient einer operativen Versorgung ablehnend gegenüber steht. Auch bei Vorliegen von Kontraindikationen, wie z.B. ausgeprägte pAVK, die aufgrund der zu befürchtenden Wundheilungsstörungen bis hin zu Zehennekrosen das Risiko einer operativen Versorgung als zu hoch erscheinen lassen, wird die konservative Therapie bevorzugt.

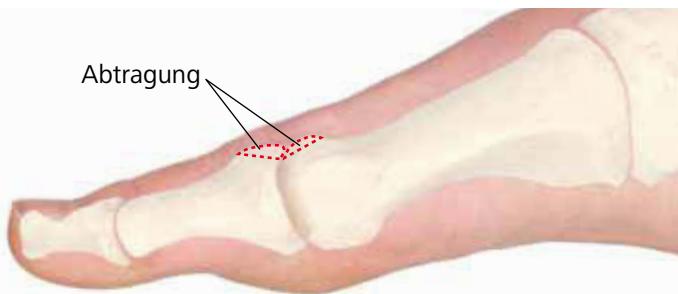
Als konservative Maßnahmen steht die Einnahme von entzündungshemmenden Schmerzmedikamenten, die physikalische Therapie sowie die Einlagenversorgung bzw. Schuhzurichtung zur Verfügung.

◀ Maßgefertigte Einlage mit Rigidusfeder zur Stabilisierung des Großzehengrundgelenks



Inwieweit die Injektion von Hyaluronsäure in das Gelenk einen therapeutischen Effekt bewirkt kann zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht abschließend bewertet werden.

Eine grobe Unterteilung der OP-Techniken lässt sich in gelenkerhaltende und gelenkresezierende Verfahren treffen. Bei der Cheilektomie kommt es zur Abtragung von knöchernen Anbauten und von bewegungsbehindernden Gelenkanteilen, so dass die Beweglichkeit des Gelenks wieder verbessert wird. Dieses Verfahren kann nur im Frühstadium der Arthrose angewendet werden.



▲ *Cheilektomie,  
schematische Darstellung von der Seite*

◀ *Cheilektomie,  
Hallux rigidus nach Operation im Röntgenbild*

Bei fortgeschrittenen degenerativen Veränderungen bietet sich die Versteifung (Arthrodese) des Großzehengrundgelenks an. Die alternativen Verfahren wie Resektionsinterpositionsarthroplastik (Entfernung der Großzehengrundgliedbasis) und Einbau einer Prothese werden zum jetzigen Zeitpunkt kritisch betrachtet und sollten nur in Ausnahmefällen angewendet werden.



▲ Arthrodese des Großzehengrundgelenks,  
Implantat am Modell

◀ Arthrodese des Großzehengrundgelenks,  
Hallux rigidus nach Operation im Röntgenbild



## Spreizfuß

Beim Spreizfuß kommt es zum Abflachen des Fußquergewölbes. Beschwerden bereitet dabei die Metatarsalgie: Es kommt zu einer Fehlbeschwerung unter dem zweiten bis vierten Mittelfußköpfchen, die durch die zu hohe Belastung in diesem Areal hervorgerufen wird, und starke Schmerzen verursachen kann. Durch den vermehrten Druck kann es weiterhin zu einer Ruptur der plantaren Platte kommen.

Bei moderaten Beschwerden oder bei Vorliegen von Erkrankungen, die eine Operation nicht zulassen, kann eine konservative Therapie mittels Einlagenversorgung erfolgen. Durch den Einbau einer „retrokapitalen Pelotte“ wird das Fußquergewölbe wieder aufgerichtet, im Bereich der druckschmerzhaften Mittelfußköpfchen erfolgt eine Weichbettung (Abb. unten)



◀ Spreizfuß, Ansicht von der Seite und von hinten



Die operative Versorgung besteht in der Regel in der Durchführung einer „Operation nach Weil“. Dabei wird der betroffene Mittelfußknochen knapp vor dem Mittelfußköpfchen schräg durchtrennt und so verschoben und angehoben, dass das Köpfchen nicht mehr in Druckzone zu liegen kommt. Mittels einer kleinen Schraube wird der Knochen in der Korrekturposition fixiert.



▲ *Operation nach Weil*  
schematische Darstellung von der Seite

◀ *Operation nach Weil,*  
*Spreizfuß nach Operation im Röntgenbilder (2 Ansichten)*



Sollte eine ausgeprägte Instabilität im Bereich des 1. Strahls auf Höhe des „Tarsometatarsale-I-Gelenks“ auftreten, so kann ein nach Lapidus benanntes Operationsverfahren verwendet werden. Dabei kommt es zu einer Stellungs-korrektur auf Höhe des Gelenks, dessen Beweglichkeit im Normalfall keine ausgeprägte Rolle spielt. Entweder mit Schrauben oder Platten wird die neue Stellung fixiert, so dass die gewünschte neue Position gehalten werden kann. Dieses Operationsverfahren kommt auch beim ausgeprägten Hallux valgus oder z.B. bei Revisionseingriffen des Hallux valgus zum Einsatz.



▲ *Operation nach Lapidus, Implantat*

◀ *Operation nach Lapidus, Spreizfuß nach Operation im Röntgenbilder*

## Hammer- und Krallenzehe

Auch für das Auftreten von Hammer- oder Krallenzehen gibt es diverse Gründe. So kann zum Beispiel die Großzehe bei Vorhandensein eines Hallux valgus durch den durch die Abweichung verursachten Druck auf die Kleinzehen die Entstehung von Krallen- oder Hammerzehen begünstigen. Weiterhin kann ein ausgeprägter Spreizfuß für die Entstehung beitragen oder andere Grunderkrankungen wie z.B. rheumatoide Arthritis oder neurologische Krankheitsbilder. Charakteristikum der Fehlstellung ist die Beugefehlstellung



▲ Hammerzehe vor Operation im Röntgenbild

◀ Hammerzehe





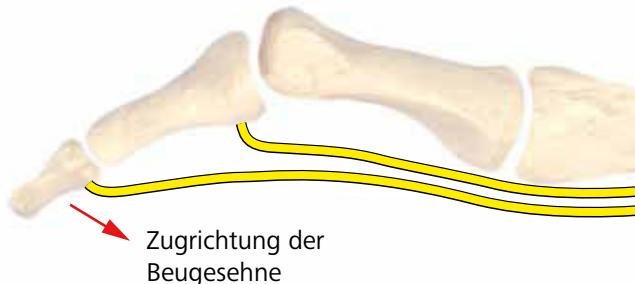
im Mittel- und/oder Endgelenk der Zehe. Weiterhin kann die Zehe im Grundgelenk derart überstreckt sein, dass letztlich das Gelenk luxiert. Über den gebeugten Gelenken entwickeln sich Hornhautschwiele (Clavus, Hühnerauge), die Schmerzen verursachen und sich eventuell auch entzünden können.

Spricht das Vorliegen von Begleiterkrankungen wie z.B. einer peripheren Gefäßerkrankung gegen eine Operation so muss darauf geachtet werden, dass der Schuhinnenraum im Bereich des Vorfußes genügend Platz für die deformierten Zehen bietet. Weiterhin kann im Rahmen einer Einlagenversorgung durch eine Ultraweichbettung im Bereich der



▲ Krallenzehe vor Operation im Röntgenbild

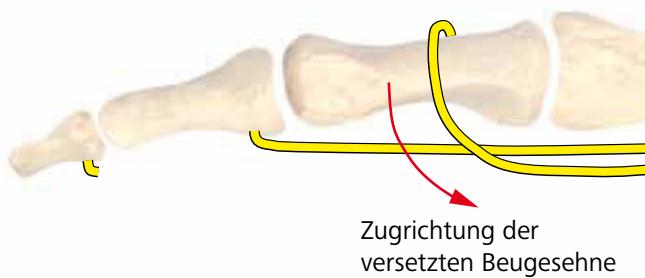
◀ Krallenzehe



▲ Hammer-/Krallenzehe schematische Darstellung

Zehenendglieder das Auftreten von Druckspitzen verminder werden.

Die operative Therapie besteht bei flexiblen Hammer-/Krallenzehen in der gelenkerhaltenden Operation. Dabei kann z.B. die Beugesehne durchtrennt werden (Tenotomie der Flexorensehne) oder aber die Beugesehne wird umverlagert und auf den Zehenrücken verlegt (Operation nach Girdlestone-Taylor).



▲ Operation nach Girdlestone-Taylor, schematische Darstellung



Bei fortgeschrittener, kontrakter Hammer-/Krallenzehe besteht die Operation in der sparsamen Entfernung des Grundgliedköpfchens (Operation nach Hohmann) oder der Versteifung des betroffenen Kleinzehengelenks. Bei gleichzeitig vorliegendem Spreizfuß kann zusätzlich die Durchführung einer Operation nach Weil (siehe Seite 16) sowie eine Strecksehnenverlängerung notwendig sein. Eventuell wird die Zehe in der Korrekturstellung mit einem kleinen Draht festgehalten, der 3-4 Wochen nach der Operation einfach herausgezogen wird.



▲ *Operation nach Hohmann*

◀ *Operation nach Hohmann, Röntgenbild*



## Morton-Neurom

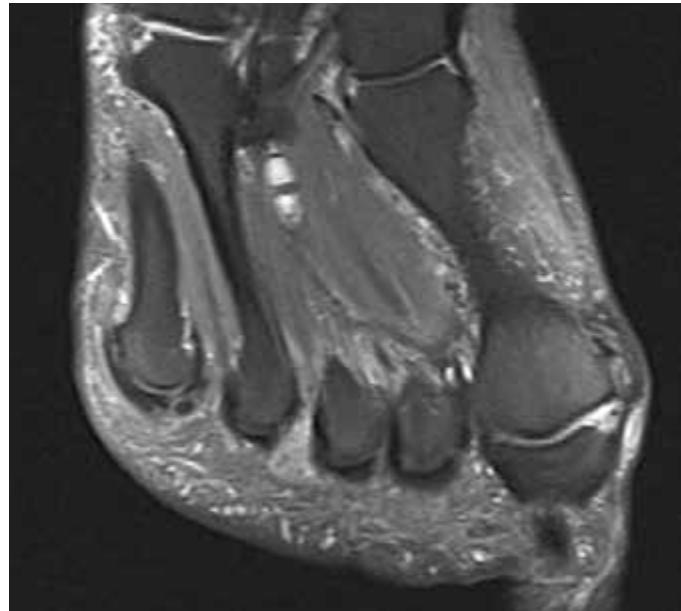
Unter einem Morton-Neurom versteht man eine schmerzhafte Erkrankung des Fußes, die durch eine Nerveneinengung bzw. einer Verdickung des Plantarnervs auf Höhe der Mittelfußköpfchen hervorgerufen wird. Das Beschwerdebild besteht aus einschießenden Schmerzen in typischer Lokalisation zwischen den betroffenen Mittelfußköpfchen, bei der Untersuchung kann ein Druckschmerz provoziert werden. Am häufigsten ist der dritte Zehenzwischenraum, d.h. zwischen 3. und 4. Mittelfußköpfchen, betroffen, jedoch kann sich die Erkrankung auch an den anderen Strahlen manifestieren. Oft ist das Morton-Neurom mit einem Spreizfuß vergesellschaftet.

Zur Bestätigung der klinischen Diagnose kann eine lokale Infiltration des Nervs mit einem Lokalanästhetikum erfolgen. Weiterhin kann durch bildgebende Maßnahmen die Nervenverdickung dargestellt werden. Neben dem Ultraschall bietet sich hier vor allem die Kernspinuntersuchung für diese Maßnahmen an. Die konservative Versorgung beschränkt sich auf die lokale Injektion und auf die Einlagenversorgung mit Weichbettung des Areals, um durch die Druckentlastung eine Verbesserung der Beschwerden zu erzielen. Bei starken Beschwerden erfolgt die operative Freilegung des eingesengten Nervs. In den meisten Fällen ist es erforderlich, die

◀ *Morton-Neurom*

Nervenverdickung zu entfernen, um eine Beschwerdefreiheit nach der Operation garantieren zu können.

Die Nachbehandlung beinhaltet lediglich die Schonung und Hochlagerung bis zum Abschluss der Wundheilung, bei



▲ Morton Neurom,  
MRT-Bild

reizlosen Wundverhältnissen kann das Hautnahtmaterial ab dem 14. Tag nach der Operation entfernt und ab diesem Zeitpunkt voll belastet werden.



▲ Morton Neurom,  
Schematische Darstellung



# Vorbereitungen zur Operation – wie kann ich mich optimal vorbereiten

Wichtig ist, dass Sie vor der geplanten Operation Ihren Hausarzt aufsuchen. Dieser sollte durch den von uns zugesetzten Arztbrief über die von uns vorgeschlagene Operationsmaßnahme informiert sein. Um die Risiken der Operation für Sie möglichst gering zu halten, wird Ihr Hausarzt Ihren Gesundheitszustand überprüfen. Herz-Kreislaufprobleme, ein hoher Blutdruck, eine Zuckerkrankheit, Atemprobleme – all diese Erkrankungen sollten im Vorfeld der Operation gut eingestellt sein.

Bestehen Infektionen, offene Stellen am Bein, Blaseninfektion oder Entzündungen im Zahnbereich müssen diese vor der Operation behandelt und geheilt werden, da ansonsten das Risiko einer Entzündung des operierten Fußes zu hoch ist. Zu diesem Zweck sollte innerhalb einer Woche vor der Operation bereits eine Blutkontrolle durchgeführt werden, um zu sehen, ob sich alle Blutwerte im grünen Bereich befinden. Spätestens am Tag vor der Operation wird Ihr Blut im Rahmen der präoperativen Vorbereitung in unserer Klinik untersucht.

Da die Operation in der Regel ein Elektiveingriff ist, d.h. der Eingriff wird im Vorfeld geplant und stellt keine Notfallversorgung dar, können Sie sich gut auf die Operation vorbereiten. Der zu erwartende Blutverlust ist so gering, dass eine

Eigenblutspende vor der Operation nicht notwendig ist.

Die Operation wird üblicherweise in Regionalanästhesie oder Teilnarkose durchgeführt. Welche Methode die für Sie am besten geeignete darstellt wird der Anästhesist am Tag vor der Operation mit Ihnen besprechen.



Die Operation sollte zu einem Zeitpunkt stattfinden, an dem Sie keine zusätzlichen Erkrankungen wie z.B. einen grippalen Infekt aufweisen. Weiter sollten Sie keine offenen Verletzungen, Entzündungen oder Pilzbefall im Bereich der unteren Extremität aufweisen.

Sollte bei Ihnen früher bereits einmal eine Thrombose oder ein Morbus Sudeck (Chronic Regional Pain Syndrome) aufgetreten sein, bitten wir Sie dringend darum, uns vor einer Operation davon in Kenntnis zu setzen. Auch bestehende Allergien müssen von Ihnen angegeben werden.

## Organisatorischer Ablauf

Am Tag vor der Operation werden Sie in unserem Haus prästationär aufgenommen. Sie werden im Vorfeld der Operation telefonisch darüber informiert, um welche Uhrzeit Sie in unsere Klinik kommen sollen. Nach der Anmeldung in der Patientenverwaltung (neben dem Haupteingang) stellen Sie sich bitte in der Zentralen Patientenaufnahme der Orthopädie (1. Stock) bei dem dort zuständigen Pflegepersonal vor.

Bitte bringen Sie alle zur Verfügung stehenden medizinischen Dokumente, die Aufschluss über Ihren Gesundheitszustand geben, die aktuellen Ergebnisse der Blutuntersuchung, EKG, Röntgenbilder, CT- oder Kernspinaufnahmen sowie eine Liste der aktuell von Ihnen eingenommenen Medikamente einschließlich der Dosierung mit zur stationären Aufnahme!

Alle blutverdünnenden Medikamente (z.B. Marcumar, Aspirin, ASS o.ä.) sollten in Rücksprache mit ihrem Hausarzt mindestens eine Woche vor der geplanten Operation abgesetzt werden. Sollte eine Notwendigkeit einer Fortführung

der Blutverdünnung gegeben sein, sollte eine Umsetzung auf ein niedermolekulares Heparin erfolgen oder im Vorfeld Rücksprache mit uns gehalten werden.

Vor dem Aufnahmegergespräch erfolgt die erste Durchsicht aller Dokumente. Anschließend werden Sie von einem Arzt der Orthopädischen Klinik und von einem Anästhesisten untersucht und über die geplanten Maßnahmen und Risiken nochmals informiert. Auch hier werden alle Dokumente kontrolliert. Ausstehende Untersuchungen werden nachgeholt. Anschließend können Sie Ihre Station aufsuchen und nehmen bitte Kontakt mit dem dortigen Pflegepersonal auf.

Im Rahmen der ärztlichen Vorgespräche wird Ihnen mitgeteilt, ab welchem Zeitpunkt Sie nüchtern bleiben müssen. Dies schließt ausdrücklich auch den Zigarettenkonsum mit ein.

## Nachbehandlung

Aufgrund der gerade bei Fußoperationen stark ausgeprägten Schwel-lungsneigung ist die konsequente Hochlagerung des Fußes in den ersten Tagen nach der Operation die wichtigste Maßnahme, die von Ihnen durchgeführt werden muss. Dabei muss der Fuß „über Herzhöhe sein“. In den ersten Tagen nach der Operation darf der Fuß für maximal 5 - 10 Minuten / Stunde nicht hochgelagert sein.

Bei der Kühlung muss darauf geachtet werden, dass kein direkter Hautkontakt mit dem Coolpack oder dem Eisbeutel auftritt, um Erfrierungen zu vermeiden. Ebenfalls sollte die Kühlung sehr häufig aber immer nur für eine Dauer von 5-10 Minuten erfolgen.

Sonnen- oder Wärmeexposition des operierten Fußes sollte bis zum Abschluss der Wundheilung vermieden werden.





In Abhängigkeit des gewählten Operationsverfahrens wird vom Operateur unter Berücksichtigung des Befundes während der Operation das Nachbehandlungsschema festgelegt.

In der Regel bedeutet dies das Tragen eines Vorfußentlastungsschuhs für 6 Wochen, die Zügelung der Zehe für 10 Wochen, physiotherapeutische Maßnahmen und Thromboseprophylaxe (Ausnahme Lapidus-Operation – hier wird ein VACOpedes-Schuh verwendet).

Um zu gewährleisten, dass der Knochen ohne Probleme zusammenwächst, wird Ihnen noch während des Aufenthalts in unserem Haus ein Vorfußentlastungsschuh ausgehändigt. Sie lernen mit der Physiotherapie das richtige Gehen mit dem Schuh. Durch den speziellen Aufbau des Schuhs erfolgt die

◀ oben: Vorfußentlastungsschuh  
unten: VACOpedes-Schuh



Belastung des Fußes ausschließlich in der Fersenregion, der Vorfuß wird bei korrekter Anwendung nicht belastet.

Sollte bei der Operation ein Draht eingebracht werden, so darf von Ihnen am Draht keine Manipulation durchgeführt werden. Auch wenn der Draht sich lockern sollte, dürfen Sie ihn nicht wieder zurückziehen, da ansonsten Bakterien in die Wunde eingebracht werden könnten und eine Infektion hervorrufen.

Die Thromboseprophylaxe, die üblicherweise in einer Heparinspritze (niedermolekulares Heparin) besteht, muss solange erfolgen, bis eine vollständige und dauerhafte Mobilisierung wieder möglich ist. Während des Aufenthalts in unserer Klinik werden Sie hinsichtlich der korrekten Applikation der Spritze in das Unterhautfettgewebe am Bauch oder Oberschenkel angelernt.

◀ Abb 1 - 6: Korrektes Gehen mit dem Vorfußentlastungsschuh



Wichtig ist vor allem die vorsichtige physiotherapeutische Mobilisierung des Großzehengrundgelenks. Sollte 6 Wochen keine Beübung erfolgen, kann daraus eine schmerzhafte und langwierige Steife des Gelenks resultieren.

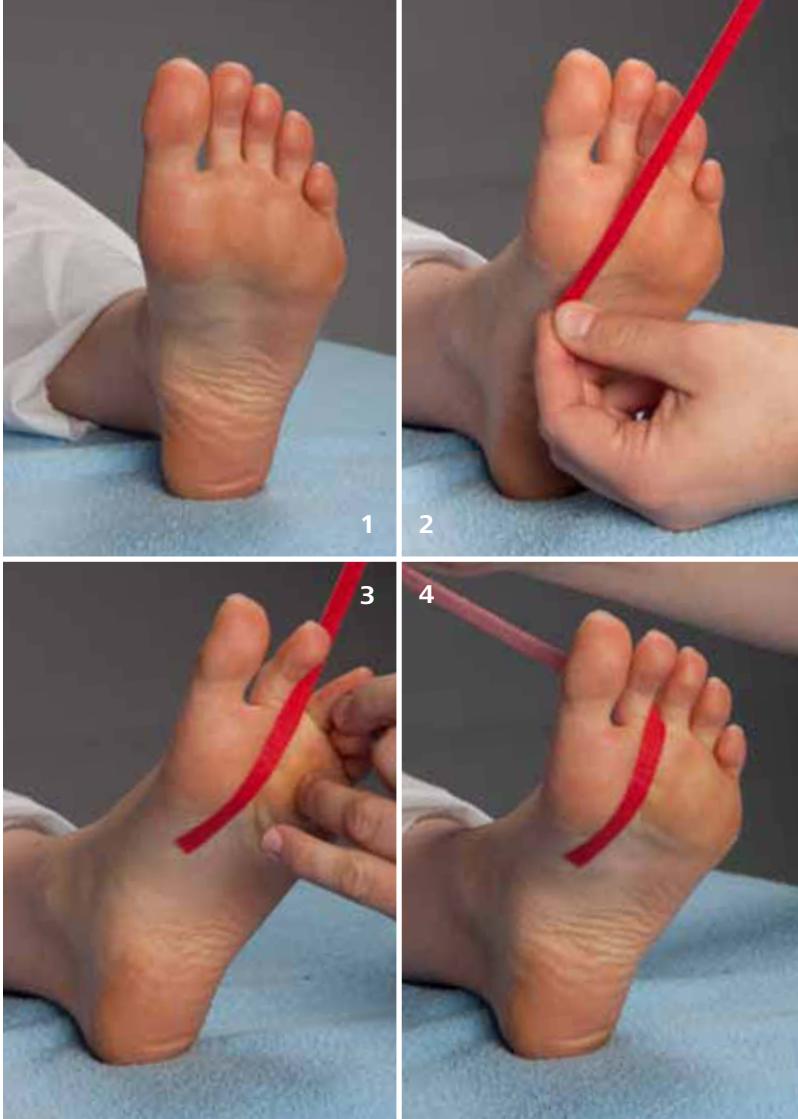
Um eine Auslockerung des eingebrachten Osteosynthesenmaterials zu vermeiden muss der Physiotherapeut bei der Mobilisierung der Großzehe mit Daumen und Zeigefinger der einen Hand das Mittelfußköpfchen fixieren und mit der anderen Hand die Grundgliedbasis (passive Mobilisierung). Sie sollten in dieser Technik unterwiesen werden, um zu Hause auch selbst täglich diese Übungen durchzuführen. Da im Einzelfall Abweichungen von der Standardnachbehandlung notwendig sind wird Sie Ihr behandelnder Stationsarzt sowie Physiotherapeut über die erlaubten Übungen informieren.

Zur Verhinderung eines Rezidivs ist die Zügelung der Großzehe von enormer Wichtigkeit. Durch Ausbildung von Narben versucht der Körper, in den ersten Wochen nach der Operation die Zehe wieder in die ursprüngliche falsche Position zurückzuziehen. Durch eine konsequente Zügelung der Großzehe zur Fußinnenseite kann dies verhindert werden. Sollten bei Ihnen auch Kleinzehen operativ mitversorgt worden sein, müssen diese evtl. auch mitgezügelt werden. In den ersten Tagen nach der Operation empfiehlt sich aufgrund der noch bestehenden Schwellung eine Zügelung mittels Tape.

► Abb 1 - 20 (inkl. folgende Doppelseite)

*Abb 1 - 16:  
Zügelung der Kleinzehen nach der Operation zur Vermeidung eines Korrekturverlustes. Tapeverband im Grundgliedbereich mit Zugrichtung zur Fußsohle.*

*Abb 17 - 20:  
Zügelung Großzehe nach Hallux valgus Operation.*





5

6

7

8

9

10

11

12





Vor der Entlastung werden sie mit einer speziellen Orthese ausgestattet, die leicht zu handhaben ist und von Ihnen selbst angelegt werden kann. Der Orthopädietechniker wird sie mit der korrekten Anlage der Bandage vertraut machen. Ausgenommen während des Verbandswechsels und der physiotherapeutischen Beübung sollte diese Orthese ständig (auch nachts) getragen werden.

Im Normalfall wird nach 6 - 8 Wochen eine Röntgenkontrolle des Fußes angefertigt. In Abhängigkeit des Röntgenergebnisses wird über die Freigabe der Belastung entschieden.

Sollte es nach der Entlassung zum Auftreten von Komplikationen wie z.B. Wundheilungsstörungen kommen, bitten wir Sie dringend um umgehende Wiedervorstellung in unserer Ambulanz. Auf keinen Fall sollten vor Abschluss der Wundheilung Salben auf die Wunde aufgetragen werden, da diese zu einer Aufweichung der Haut führen und damit die Wundheilung stören. Auch sollte Wasserkontakt solange vermieden werden, bis der letzte Wundschorf abgefallen und die intakte Haut sichtbar ist. Die selbständige Entfernung der krustösen Beläge durch den Patienten ist strengstens untersagt und allenfalls dem behandelnden Arzt zur Beurteilung der Wundheilung erlaubt.

► oben: Orthese zur Zügelung der Zehen nach der Operation. Darunter alternatives Produktbeispiel.

► 40 Tage nach erfolgreicher Hallux valgus Operation.



# Risiken der Operation

Bei jedem operativen Eingriff bestehen allgemeine sowie spezielle Risiken, die mit dem jeweiligen Eingriff zusammenhängen.

Unter den allgemeinen Risiken versteht man das Auftreten von Thrombose und Embolie, die Infektion der Wunde mit evtl. notwendiger Einnahme von Antibiotika oder der Durchführung von Revisionsoperationen, allergische Reaktionen auf Medikamente, Durchblutungsstörungen bei Verletzung von Gefäßen, Taubheitsgefühle bei Verletzung von Nerven. Weiterhin zu nennen sind Wundheilungsstörungen und Bewegungseinschränkungen.

Als spezielle Risiken können das Auftreten von Pseudarthrosen (unverheilte Versteifungen), Materialversagen, das Auftreten von Rezidiven oder Überkorrekturen, die Verknöcherung der Weichteile mit Bewegungsverlust oder das Auftreten eines M. Sudeck's angesehen werden

Es ist selbstverständlich, dass wir unser ganzes Bemühen

darauf ausrichten, das Auftreten von Komplikationen zu vermeiden. Dazu gehört der Hygienestandard in unseren modernen Operationssälen ebenso wie die präoperativ stattfindenden Untersuchungen, die eine bereits vor der Operation im Körper vorhandene Entzündung ausschließen sollen. Die regelmäßige Wundkontrolle, der medikamentöse Schutz vor Thrombose, die Röntgen- und Laborkontrollen dienen alle als Maßnahmen, Ihnen eine höchstmögliche Sicherheit für das Gelingen der Operation garantieren zu können.

Zu Ihrer eigenen Sicherheit bitten wir Sie dringend, das Rauchen 4 Wochen vor der geplanten Operation einzustellen, da viele Komplikationen wie Durchblutungsstörungen und Wundheilungsstörungen auf den Nikotinkonsum zurückgeführt werden. Das Rauchen sollten Sie mindestens bis zur sicheren Knochenheilung (etwa 8 Wochen nach der Operation) unterlassen.



Was tun, wenn die Gelenke schon bei kleineren Anstrengungen schmerzen?  
Dieser Ratgeber präsentiert die neuesten Therapien und zeigt, was man selbst tun kann, um die Beschwerden zu lindern, die Gelenke zu entlasten und bis ins hohe Alter beweglich zu bleiben.  
Prof. Dr. Dr. h.c. Joachim Grifka  
**„Die große Gelenkschule“**  
Trias Verlag  
ISBN 978-3-8304-3592-1



# Checkliste

## **Vor der Operation**

- Terminbestätigung unter Tel.: 09405/182405
- das Rauchen 4 Wochen vor OP beenden
- Absetzen von blutverdünnenden Medikamenten in Rücksprache mit Ihrem behandelnden Hausarzt oder Internisten
- Arava absetzen und ggf. mit Colestyramin auswaschen (Arava kann postoperative Wundheilungsstörungen verursachen), ggf. rheumatologische Vorstellung
- stationäre Einweisung

## **Während des stationären Aufenthalts**

- Rezept über Hilfsmittel und Aushändigung während des stationären Aufenthalts
- Einweisung in die Anlage des Tapeverbands und/oder der Orthese
- Einweisung in die Gabe der Heparinspritze
- Röntgen vor Entlassung (bei knöchernen Eingriffen)
- Terminvereinbarung zur Verlaufs- und Röntgenkontrolle (Zeitdauer wird vom Operateur festgelegt)
- telefonische Terminvereinbarung unter Tel.: 09405/182407
- Anleitung durch die Physiotherapie zur erlaubten Mobilisierung und Bewegungsbeübung der Zehen

## **Nach der Operation**

- Durchführung der physiotherapeutischen Maßnahmen in Eigenregie, konsequente Beachtung der erlaubten Belastung, konsequente Benutzung der verordneten Hilfsmittel
- Wiedervorstellungstermin nicht vergessen
- Thromboseprophylaxe bis zum Erreichen der vollständigen Belastung und Aktivität
- kein Wasserkontakt, kein Auftragen von Salben auf die Wunde, solange die Wundheilung nicht vollständig abgeschlossen ist oder evtl. eingebrachte K-Drähte entfernt worden sind
- Entfernung des einliegenden Hautnahtmaterials ab dem 14. Tag bei reizlosen Wundverhältnissen, bei vulnerablen Wundverhältnissen kann das Nahtmaterial auch länger belassen werden
- kein Nikotinkonsum, bei Weichteileingriffen bis zur gesicherten Wundheilung, bei knöchernen Eingriffen bis zur vollständigen Ausheilung (meist 8 Wochen)

Hochschulambulanz  
Fuß- und Sprunggelenkssprechstunde  
Dienstag von 08.00 - 11.00 und 13.00 - 15.00 Uhr

Terminvergabe Ambulanz  
Telefon: 09405.182407  
[www.uni-r.de/orthopaedie](http://www.uni-r.de/orthopaedie)

