

Unfallchirurg 2008 · 111:331–339  
 DOI 10.1007/s00113-008-1438-4  
 Online publiziert: 26. April 2008  
 © Springer Medizin Verlag 2008

**Rubrikherausgeber**

D. Nast-Kolb, Essen  
 T. Mittlmeier, Rostock  
 H. Reilmann, Braunschweig



**CME.springer.de –  
 Zertifizierte Fortbildung für Kliniker  
 und niedergelassene Ärzte**

Die CME-Teilnahme an diesem Fortbildungsbeitrag erfolgt online auf CME.springer.de und ist Bestandteil des Individualabonnements dieser Zeitschrift. Abonnenten können somit ohne zusätzliche Kosten teilnehmen.

Unabhängig von einem Zeitschriftenabonnement ermöglichen Ihnen CME.Tickets die Teilnahme an allen CME-Beiträgen auf CME.springer.de. Weitere Informationen zu CME.Tickets finden Sie auf CME.springer.de.

**Registrierung/Anmeldung**

Haben Sie sich bereits mit Ihrer Abonnementnummer bei CME.springer.de registriert? Dann genügt zur Anmeldung und Teilnahme die Angabe Ihrer persönlichen Zugangsdaten. Zur erstmaligen Registrierung folgen Sie bitte den Hinweisen auf CME.springer.de.

**Zertifizierte Qualität**

Diese Fortbildungseinheit ist mit 3 CME-Punkten zertifiziert von der Landesärztekammer Hessen und der Nordrheinischen Akademie für Ärztliche Fort- und Weiterbildung und damit auch für andere Ärztekammern anerkennungsfähig. Folgende Maßnahmen dienen der Qualitätssicherung aller Fortbildungseinheiten auf CME.springer.de: Langfristige Themenplanung durch erfahrene Herausgeber, renommierte Autoren, unabhängiger Begutachtungsprozess, Erstellung der CME-Fragen nach Empfehlung des IMPP mit Vorabtestung durch ein ausgewähltes Board von Fachärzten.

Für Fragen und Anmerkungen stehen wir Ihnen jederzeit zur Verfügung:

**Springer Medizin Verlag GmbH**  
**Fachzeitschriften Medizin/Psychologie**  
**CME-Helpdesk, Tiergartenstraße 17**  
**69121 Heidelberg**  
**E-Mail: cme@springer.com**  
**CME.springer.de**

J. Windolf<sup>1</sup> · H. Siebert<sup>2</sup> · K.D. Werber<sup>3</sup> · M. Schädel-Höpfner<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Klinik für Unfall- und Handchirurgie, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

<sup>2</sup> Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Diakonie-Krankenhaus, Schwäbisch-Hall

<sup>3</sup> Handchirurgie, Klinikum rechts der Isar der TU München

# Behandlung von Fingerfrakturen

## Empfehlungen der Sektion Handchirurgie der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie

**Zusammenfassung**

Für die Behandlung der in ihrer Morphologie und Lokalisation vielfältigen Fingerfrakturen existiert eine Vielzahl konservativer und operativer Konzepte. Für Osteosynthesen steht eine große Auswahl biomechanisch geeigneter Implantate zur Verfügung. Jedoch muss die Frakturbehandlung an den Fingern darauf abzielen, deren komplexe funktionelle Anatomie zu berücksichtigen und eine größtmögliche Weichteilschonung zu erreichen. Das Hauptziel der Therapie ist die Wiederherstellung der Funktion. Die Schonung der Weichteile und insbesondere des Sehngleitgewebes muss gegenüber einer anatomischen Rekonstruktion und absoluten Stabilität abgewogen werden. Besondere Bedeutung im Rahmen der anzustrebenden funktionellen Nachbehandlung hat die Mitarbeit des Patienten. Die Behandlung von Fingerfrakturen erfordert daher stets eine individuelle Indikationsstellung unter Berücksichtigung aller verletzungs- und patientenspezifischen Faktoren.

**Schlüsselwörter**

Phalangenfraktur · Osteosynthese · Weichteilbehandlung · Nachbehandlung

## Treatment of phalangeal fractures · Recommendations of the Hand Surgery Group of the German Trauma Society

**Abstract**

Phalangeal fractures of the hand are characterized by a great diversity of fracture patterns. Various concepts exist for conservative and surgical treatment. A wide range of appropriate implants are available for internal fixation. However, treatment of phalangeal fractures must respect the complex anatomy of the hand and must strive to achieve the greatest possible protection of soft tissue structures. Recovery of function is the main goal of therapy. Protection of soft tissues and especially preservation of tendon sliding have to be weighed against anatomic reduction and absolute stability. Early mobilization with a high degree of patient cooperation is desirable. Treatment of phalangeal fractures always requires consideration of both the injury pattern and the patient's needs in each individual case.

**Keywords**

Phalangeal fractures · Internal fixation · Soft tissue management · Postoperative treatment

Unterer besonderer Mitarbeit von:

P.J. Altmann (Köln), B. Bickert (Ludwigshafen), C. Dumont (Göttingen), A. Eisenschenk (Berlin), H.W. Grunwald (Emmerich), H.J. Helling (Hamm), E. Kollig (Koblenz), P. Laier (Karlsruhe), M. Langer (Münster), M. Lopatecki (Baden-Baden), T. Pillukat (Bad Neustadt), J.M. Rueger (Hamburg), W. Schäfer (Gummersbach), H. Towfigh (Hamm)

Mit Zustimmung von:

A. Frangouli (München), J. Frank (Frankfurt), R. Friedel (Jena), A.C. Grzimek (Wiesbaden), A. Junge (Trier), R.A. Meier (Würzburg), K.J. Prommersberger (Bad Neustadt), U. Schächinger (Regensburg), C. Voigt (Solingen), R.P. Zettl (Marburg)

## Vorbemerkung

Die Sektion Handchirurgie der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie setzt sich seit Jahren im Rahmen ihrer Handkurse und Jahrestagungen systematisch mit Verletzungen aller Formen, Schweregrade und Lokalisationen an der Hand auseinander. Dabei werden regelhaft Empfehlungen ausgesprochen, die das Expertenwissen der Sektionsmitglieder unter Berücksichtigung der aktuellen wissenschaftlichen Literatur widerspiegeln. Beginnend mit dem hier vorliegenden Beitrag zur Behandlung von Fingerfrakturen, ist es das Ziel der Sektion, diese Empfehlungen in regelmäßigen Abständen zu allen relevanten handchirurgisch-traumatologischen Themen zu publizieren. Dabei wird auf eine ausführliche Darstellung der Propädeutik bewusst verzichtet. Der Leser soll vielmehr eine Entscheidungshilfe für die Praxis in kompakter Form erhalten. Die gegebenen Empfehlungen gelten für Verletzungen des Erwachsenen.

## Einleitung

Nicht adäquat behandelte Frakturen der Phalangen können zu erheblichen Funktionsstörungen der Hand führen. Insbesondere Verletzungen des Mittelgelenkes haben häufig eine ungünstige Prognose. Ein gutes funktionelles Ergebnis wird sich nur durch eine frühzeitige Diagnose und eine adäquate Therapie erzielen lassen. Die physio- und ergotherapeutische Nachbehandlung spielt dabei eine zentrale Rolle. Nachteilig sind zu lange Ruhigstellungszeiten und falsch dimensionierte Implantate. Platten sollten an den Phalangen angesichts deren nahezu kompletter Bedeckung mit Sehnen und Sehnenleitgewebe nur bei speziellen Indikationen und durch versierte Operateure verwendet werden. Insgesamt bedürfen Fingerfrakturen einer kürzeren Ruhigstellungszeit als allgemein angenommen [3, 10, 15]. Im Röntgenbild sind die Frakturen noch lange sichtbar, auch wenn durch die Kallusbildung im Allgemeinen schon bereits nach 3–4 Wochen eine ausreichende Stabilität besteht [9]. Klinisches Entscheidungsmerkmal sollte die Druckschmerzhaftigkeit im Frakturbereich sein. Sobald diese verschwunden ist, kann in der Regel spätestens dann funktionell behandelt werden.

## Diagnostik

### Klinische Untersuchung

Die klinische Untersuchung der Hand liefert wertvolle Hinweise auf das Vorliegen einer Fingerfraktur. Das führende Symptom bei Fingerfrakturen ist meist der schmerzhafte Funktionsverlust, der allerdings insbesondere bei Gelenkfrakturen auch lediglich diskret ausgeprägt sein kann, was eine Fehleinschätzung dieser Verletzungen begünstigt. Bei Endgliedfrakturen liegen meist eine pralle Schwellung mit klopfenden Schmerzen und häufig auch ein subunguales Hämatom vor. Frakturen der Endgliedbasis sind meist knöcherner Strecksehnenaustrisse nach einem Anpralltrauma oder einer axialen Stauchung. Ein hieraus resultierender Funktionsverlust kann ggf. durch ein hängendes Endglied auffallen. Frakturen der Mittel- und Grundglieder führen neben der schmerzhaften Schwellung häufig zu Achsabweichungen, die bereits bei der Inspektion erkennbar oder auch tastbar sind. Bei augenfälligen Fehlstellungen ist eine Luxation bzw. Luxationsfraktur differenzialdiagnostisch abzugrenzen. Besonders muss auf das mögliche Vorliegen einer **▶ Rotationsabweichung** geachtet werden, die meist erst beim Faustschluss durch Überkreuzen der Finger erkannt werden kann. Hinweisgebend kann auch eine abweichende Nagelebene bei gestreckten Fingern sein.

### Bildgebende Diagnostik

Basis einer exakten Frakturdiagnostik ist die konventionelle Röntgenaufnahme. Der betroffene Finger muss dafür exakt im dorsopalmaren und im streng seitlichen Strahlengang abgebildet werden. Dieses erlaubt die Darstellung nahezu aller möglichen Frakturtypen. Die genaue seitliche Abbildung des einzelnen Fingers ist stets erforderlich [1]. Schrägprojektionen des Fingers oder der gesamten Hand können lediglich als Zusatzaufnahmen bei proximalen Grundgliedfrakturen hilfreich sein [12]. In Einzelfällen kann zur Einschätzung des Ausmaßes einer Gelenkverletzung eine hochauflösende **▶ Computertomographie** mit sagittaler und koronarer Rekonstruktion herangezogen werden.

Ein gutes funktionelles Ergebnis lässt sich nur durch eine frühzeitige Diagnose und eine adäquate Therapie erzielen

Das Verschwinden des Kallusdruckschmerzes ist klinisches Kriterium der Frakturheilung

Das führende Symptom bei Fingerfrakturen ist der schmerzhafte Funktionsverlust, der insbesondere bei Gelenkfrakturen auch nur diskret ausgeprägt sein kann

#### ▶ Rotationsabweichung

Der betroffene Finger muss exakt im dorsopalmaren und im streng seitlichen Strahlengang abgebildet werden

#### ▶ Computertomographie

## Klassifikation

Für Fingerfrakturen existiert keine allgemein anerkannte und einheitlich verwendete Klassifikation. Vielmehr ist es üblich, die Fraktur nach ihrer Lokalisation und Morphologie zu beschreiben. Wesentliche morphologische Kriterien sind Dislokation, Instabilität und Gelenkbeteiligung. Das Ausmaß einer etwaigen Weichteilverletzung kann anhand der Klassifikation von Oestern und Tscherne beschrieben werden [13]. Petravic und Siebert haben die AO-Klassifikation der Frakturen von langen Röhrenknochen 1997 für die Frakturen der Hand auf der Basis von Buchstaben und Zahlen erweitert [7]. Mit den ersten 3 Zahlen werden der Fingerstrahl und die Lokalisation, mit Buchstaben und Zahl der Frakturtyp beschrieben. Eine C3-Fraktur steht dabei für eine Gelenkrümmfraktur mit meist entsprechend ungünstiger Prognose.

## Weichteilbehandlung

An den Fingern gibt es lediglich einen dünnen Weichteilmantel, der mit Gefäßen, Nerven, Sehnen, Sehngleitgewebe und Bändern auf engstem Raum eine Vielzahl funktioneller Strukturen enthält [8]. Der schonende Umgang mit den Weichteilen hat bei der operativen Versorgung von Fingerfrakturen besondere Priorität [12]. Minimal invasive und somit weichteilschonende Osteosynthesen, z. B. mittels ► **Bohrdrähten**, sind grundsätzlich zu bevorzugen. Bei ausgedehnten Weichteilschäden und/oder komplizierten Fraktursituationen kann die Anwendung eines externen ► **Mini-Fixateurs** als temporäres oder definitives Osteosyntheseverfahren sehr hilfreich sein. Sind eine offene Reposition und aufwendigere Stabilisierungen erforderlich, so sollten Zugang und Wundverschluss stets in ► **subtiler Präparationstechnik** erfolgen. Dabei sind sämtliche Gewebsschichten – Haut, Subkutis, Sehnen und Periost – durch glatte, gerade Schnitte mit dem Skalpell zu eröffnen, möglichst en bloc abzuschleifen und schließlich einzeln mit dünnen Nähten wieder zu verschließen. Eine derartige Rekonstruktion der Gleitschichten ist Voraussetzung für eine erfolgreiche funktionelle Weiterbehandlung.

## Endgliedfrakturen

An den Endphalangen unterscheiden wir Nagelkranzfrakturen, Schaftfrakturen und Frakturen mit Gelenkbeteiligung. Undislozierte Nagelkranzfrakturen und Schaftfrakturen heilen meist problemlos in einer kurzen, nur das Endgelenk ruhigstellenden Fingerschiene (► **Stack-Schiene**) innerhalb weniger Wochen ab. Ein erhaltener Fingernagel bietet zusätzliche Stabilität. Besteht kein lokaler Druckschmerz mehr, kann die Schiene weggelassen und funktionell weiterbehandelt werden. Subunguale Hämatome sollten zur Schmerzbehandlung am Unfalltag durch Trepanation des Fingernagels entlastet werden. Verschobene Schaftfrakturen oder offene Frakturen können durch einen axialen ► **K-Draht** ggf. mit temporärer DIP-Arthrodesen versorgt werden. Die Drahtenden können zur Reduzierung des Infektionsrisikos unter der Haut versenkt oder – bei Gewährleistung einer kontinuierlichen Pflege der Draht Eintrittsstelle – über Hautniveau belassen werden. Letzteres Vorgehen erleichtert die spätere Drahtentfernung. Zusätzlich sollte das Endglied durch eine Stack-Schiene ruhiggestellt werden. Bei den Frakturen mit Gelenkbeteiligung ist nach dem Unfallmechanismus einerseits zwischen den Folgen einer Quetschverletzung mit resultierender vielfältiger Frakturmorphologie und andererseits den aus einem axialen Stauchungstrauma resultierenden knöchernen Strecksehnenaustrissen zu unterscheiden. Knöcherne Strecksehnenaustrisse können in Abhängigkeit von Größe und Dislokation des Austrissfragmentes vielfach konservativ behandelt werden (► **Abb. 1**) und bedürfen nicht in allen Fällen einer operativen Fixation [1, 14]. Insgesamt zeichnet sich eine Tendenz zur Bevorzugung der konservativen Therapie ab. Voraussetzung für ein nichtoperatives Vorgehen ist allerdings, dass in Streckstellung des Endgelenkes in der Stack-Schiene radiologisch eine Fragmentadaptation verifiziert werden kann. Überdies darf es in dieser Stellung nicht zur Luxation oder Subluxation des distalen Hauptfragmentes nach palmar kommen.

Ist dies der Fall oder liegt ein größeres Fragment vor, sollte dieses operativ refixiert werden. Ein häufig angewendetes Verfahren ist die geschlossene Reposition und perkutane direkte oder indirekte Refixation des Fragmentes mit einem 0,8-mm-Kirschner-Draht sowie die Transfixation des Endgelenkes durch einen schräg eingebrachten 1,0-mm-Kirschnerdraht. Die Indikation zur Bohrdrähttransfixation des Endgelenkes ist grundsätzlich kritisch zu stellen. Falls erforderlich, sollte die

Für Fingerfrakturen existiert keine allgemein anerkannte und einheitlich verwendete Klassifikation

Wesentliche morphologische Kriterien sind Dislokation, Instabilität und Gelenkbeteiligung

- Bohrdrähte
- Mini-Fixateur

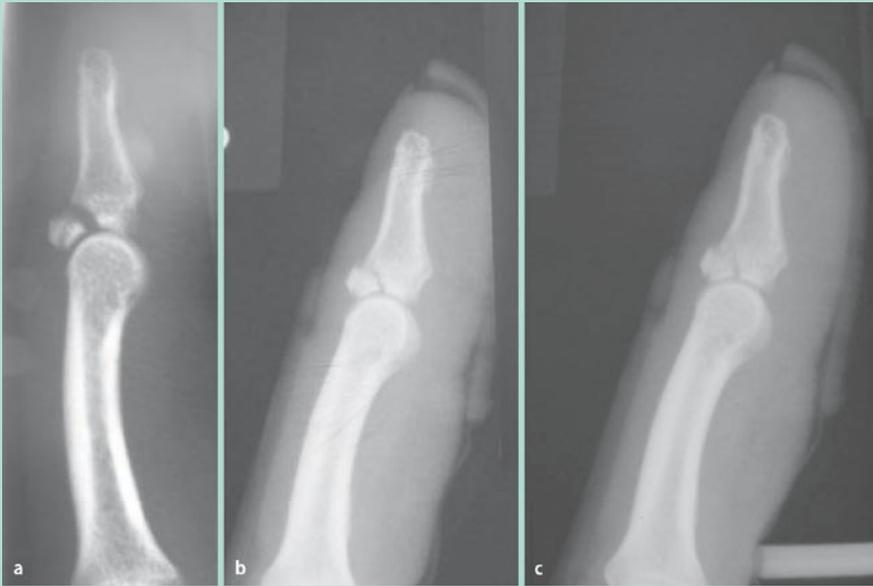
- Subtile Präparationstechnik

- Stack-Schiene

- K-Draht

Knöcherne Strecksehnenaustrisse können in Abhängigkeit von Größe und Dislokation des Austrissfragmentes vielfach konservativ behandelt werden

Die Indikation zur Bohrdrähttransfixation des Endgelenkes ist kritisch zu stellen



**Abb. 1** ◀ Konservative Therapie einer gering dislozierten dorsalen Endgliedbasisfraktur. **a** Unfallbild, **b** Kontrolle in Schiene nach 1 Woche, **c** Kontrolle nach 4 Wochen



**Abb. 2** ◀ Operative Therapie einer dislozierten dorsalen Endgliedbasisfraktur mit großem Fragment. **a** Unfallbild, **b** Ausheilung nach Minischraubenosteosynthese



**Abb. 3** ◀ Stark dislozierte subkapitale Mittelgliedfraktur. **a**) Unfallbilder, **b**) Versorgung mittels antegrader intramedullärer Drahtosteosynthese

Transfixation durch einen versierten Operateur durchgeführt werden, um multiple Bohrversuche mit thermischer Schädigung des Gelenkknorpels zu vermeiden. Bei geeigneter Fragmentgröße kann auch mit einer Schraubenosteosynthese (■ **Abb. 2**) eine übungsstabile Situation erreicht und auf eine Transfixation verzichtet werden. Diese Eingriffe sind allerdings technisch aufwendiger als die K-Drahtversorgung.

## Mittelgliedfrakturen

Dislozierte Kondylenfrakturen der Mittelglieder bedürfen der offenen Einrichtung und Fixation mittels K-Draht und/oder kleindimensionierter Zugschraube unter Schonung des lateralen Kapselbandapparates mit nachfolgender frühfunktioneller Weiterbehandlung. Dislozierte subkapitale Frakturen der Mittelglieder lassen sich bei ausreichender Fragmentgröße auch nach geschlossener Reposition mit einem antegrad eingebrachten intramedullären Draht schienen (■ **Abb. 3**), wobei auch hier der Streckapparat und die an der Basis ansetzenden Ligg. collaterale und phalangoglenoidale zu schonen sind.

Stabile und unverschobene Schaftfrakturen der Mittelglieder stellen Ausnahmen dar und können nur bei geeigneten Patienten schienenfrei funktionell oder auch mit Schienung am Nachbarfinger für 2–3 Wochen konservativ behandelt werden. Instabile Frakturen, darunter alle verschobenen Frakturen, sollten operativ, z. B. mit Kirschner-Drähten, fixiert werden. Die Platzierung der Drähte erfolgt bei Schräg- bzw. Torsionsfrakturen quer zur Schaftachse, bei Querfrakturen schräg zur Längsachse unter Kreuzung außerhalb der Frakturzone [2, 12]. Stabiler als die Kirschner-Drahtosteosynthese ist die ► **Osteosynthese mit Zugschrauben** [1, 5], die in perkutaner oder offener Technik eingebracht werden können. Die perkutane Verschraubung erfordert eine exakte, geschlossene Reposition unter Bildverstärkerkontrolle. Beim offenen Vorgehen wird über einen seitlichen Schnitt in der Mitt-Seitenlinie dorsal des Gefäßnervenbündels eingegangen. Dieser Zugang erlaubt zwar nur eine eingeschränkte Sicht auf die Fraktur, schont aber den Streckapparat. Unter Zug nach distal wird die Fraktur anatomisch reponiert und mit einer an der Gegenkortikalis perkutan verankerten Repositionszange gehalten. Die Fixation erfolgt mit 2 Zugschrauben (meist 1,3 mm Durchmesser), wobei die Schraubenplatzierung sorgfältig geplant werden muss. Zu nahe an den Fragmentspitzen eingebrachte Schrauben führen leicht zur Sprengung des Fragmentes. Die Schrauben dürfen keinesfalls überdreht werden und sollten in der Gegenkortikalis etwa 2 Gewindegänge fassen. Postoperativ sollte eine kurzfristige Immobilisation für wenige Tage erfolgen.

An der Mittelgliedbasis gefährden insbesondere Stauchungsfrakturen die Funktion des Mittelgelenkes. Sie sollten so früh wie möglich funktionell behandelt werden. Bei erforderlicher offener Reposition bietet sich der Zugang von dorsal über das sehnenfreie Dreieck an, der eine gute Übersicht über Fraktur und Achse ermöglicht. Bei dislozierten und multifragmentären Brüchen der Mittelgliedbasis kann die Gelenkfläche in der ► **Aufstopftechnik nach Hintringer** [6] rekonstruiert und mit gitterartig angeordneten Drähten stabilisiert werden. Alternativ kann nach der Reposition ein Remodeling der Gelenkfläche durch die ► **Extensionsbehandlung nach Suzuki** ([11]; ■ **Abb. 4**) oder die Verwendung eines kleinen Fingerbewegungsfixateurs erreicht werden. Knöcherne Ausrisse der palmaren Platte werden für einige Tage immobilisiert und dann funktionell nachbehandelt. Große und dislozierte, insbesondere verdrehte Fragmente sollten demgegenüber von palmar offen reponiert und verschraubt werden.

## Grundgliedfrakturen

Kondylenfrakturen der Grundglieder sollten wegen der besonderen funktionellen Ansprüche an das betroffene Mittelgelenk anatomisch reponiert und fixiert werden. Sofern eine geschlossene Reposition nicht möglich ist, sollte eine offene Reposition vorgenommen werden. Als Osteosynthesematerialien eignen sich Minifragmentzugschrauben oder Kirschner-Drähte, die jeweils unter Schonung des lateralen Kapselbandapparates und der neurovaskulären Strukturen einzubringen sind [12]. In Analogie zum Mittelglied lassen sich subkapitale Frakturen bei geeigneter Fragmentgröße auch am Grundglied mit antegraden intramedullären Drähten versorgen [1, 2]. Grundgliedschaftfrakturen lassen sich manchmal durch 90°-Beugung im MCP-Gelenk und durch den dabei entstehenden Zug der Sehnen so ausrichten, dass sie in einer entsprechenden Schiene konservativ zur Ausheilung gebracht werden können. Instabile Schräg- oder Mehrteilefrakturen sollten operativ behandelt werden. Zwei-

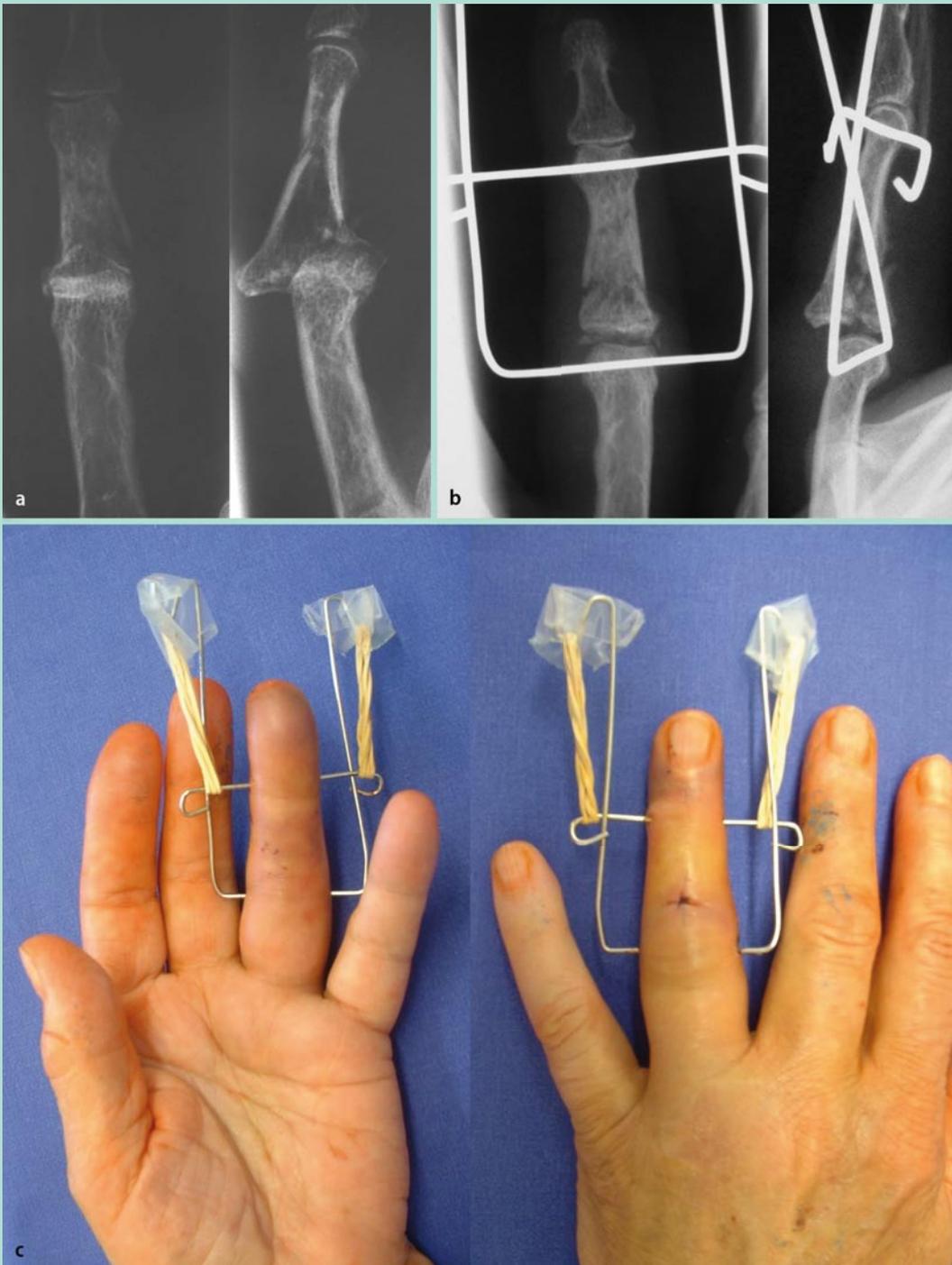
Instabile Frakturen sollten operativ fixiert werden

### ► Osteosynthese mit Zugschrauben

Stauchungsfrakturen an der Mittelgliedbasis sollten so früh wie möglich funktionell behandelt werden

### ► Aufstopftechnik nach Hintringer ► Extensionsbehandlung nach Suzuki

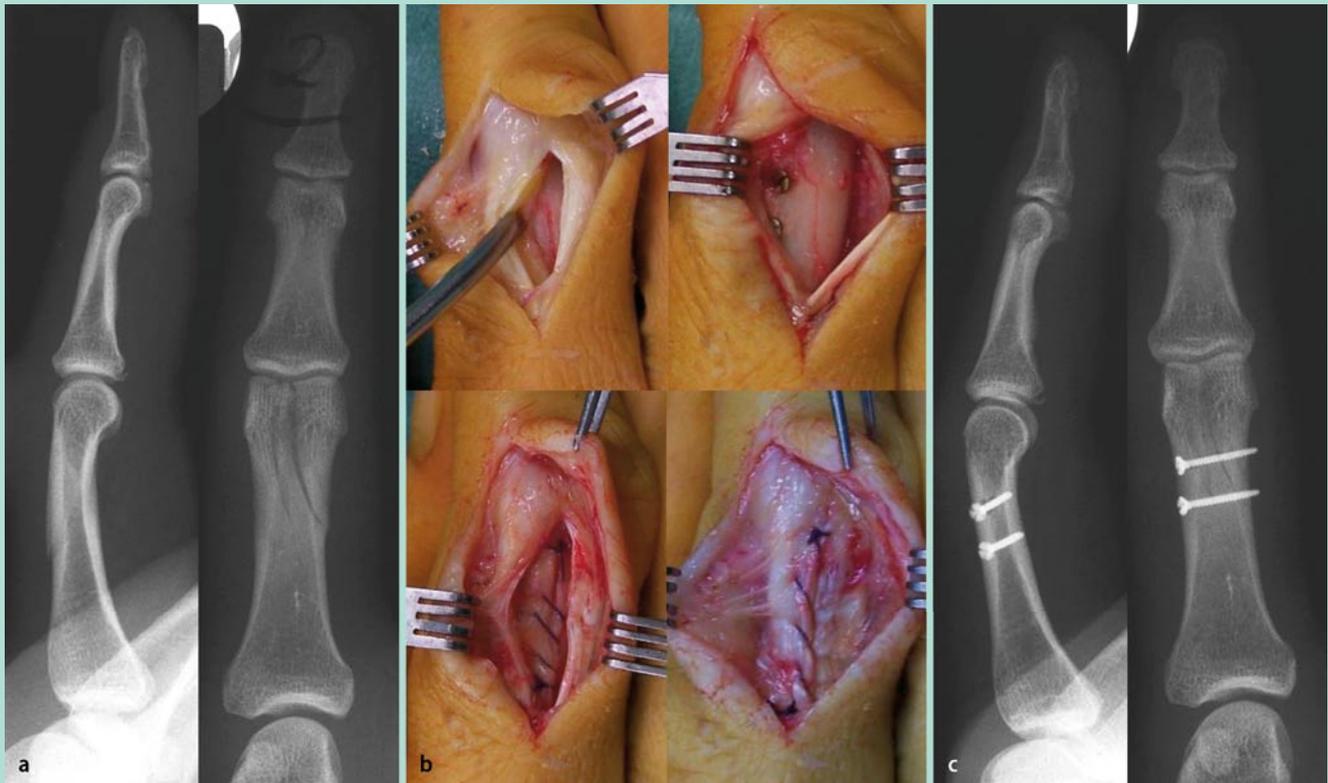
Bei Grundgliedschaftfrakturen sollte eine frühfunktionelle Therapie bei 90°-Beugung im MCP-Gelenk erfolgen



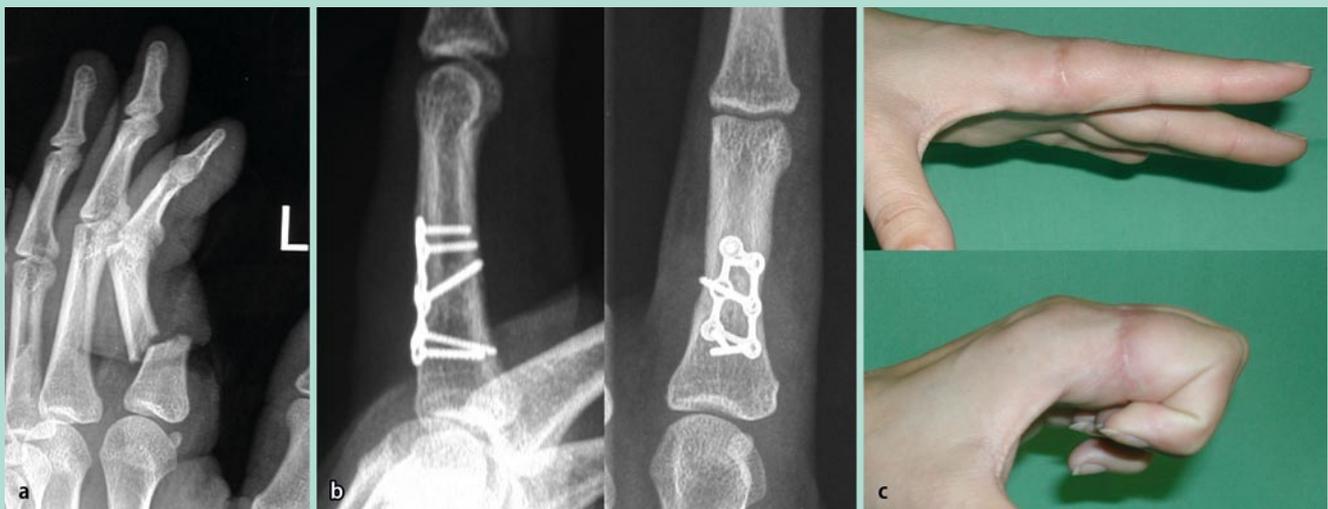
**Abb. 4** ◀ Behandlung einer Mittelgliedbasis-impaktionsfraktur durch Extensionsfixateur nach Suzuki. **a** Unfallbild, **b** Reposition bei liegendem Fixateur, **c** klinisches Bild

Seltene Indikationen für eine Plattenosteosynthese am Grundgliedschaft sind Defekt- und Trümmersituationen sowie offene und veraltete Frakturen

teilefrakturen lassen sich mit einer Schraubenosteosynthese übungstabil versorgen ([4]; ■ **Abb. 5**). Auch schräg axial eingebrachte gekreuzte Kirschner-Drähte können bei sachgerechter Anwendung zu guten funktionellen Ergebnissen führen, sofern sie höchsten 3–4 Wochen belassen werden. Meist kann bei liegenden K-Drähten bereits ab der 2. postoperativen Woche bewegt werden. Seltene Indikationen für eine Plattenosteosynthese am Grundgliedschaft sind Defekt- und Trümmersituationen sowie offene und veraltete Frakturen. In der Hand des Geübten können solche Frakturen über eine dorsale Längsinzision unter Spaltung des Streckapparates mit einer 1,3-mm- oder 1,5-mm-Platte stabilisiert werden (■ **Abb. 6**). Angesichts der besonderen Weichteilsituation in diesem Bereich sind diese Eingriffe aber nicht allgemein zu empfehlen.



**Abb. 5** ▲ Weichteilschonende offene Schraubenosteosynthese einer distalen, artikulären Grundgliedfraktur. **a** Unfallbilder, **b** Operationsschritte mit anatomischer Rekonstruktion der Gleitschichten (in geeigneten Fällen ist eine perkutane, gedeckte Verschraubung möglich), **c** postoperative Röntgenbilder



**Abb. 6** ▲ Plattenosteosynthese bei offener Grundgliedfraktur. **a** Unfallbild, **b** Ausheilung **c** funktionelles Ergebnis

Am Grundglied sind Basisfrakturen seltener und in der Regel weniger schwerwiegend als am Mittelglied. Im Fall einer Gelenkflächenbeteiligung gelten für die Therapie die gleichen Grundsätze wie an der Mittelgliedbasis. Grundgliedbasisfrakturen treten insbesondere in Form von knöchernen Seitenbandausrissen auf, die abhängig von der Größe und Dislokation des Fragmentes konservativ-frühfunktionell oder operativ behandelt werden. Bei der operativen Refixation von knöchernen Ausrissfragmenten stellt der operative Zugang unter Schonung der neurovaskulären Strukturen und des Kollateralbandapparates besondere Anforderungen an den Operateur.

Es bleibt abzuwarten, ob die winkelstabilen Plattensysteme neue Perspektiven erschließen können

## Ausblick

Die Entwicklung von immer geringer dimensionierten Implantaten zur operativen Versorgung von Fingerfrakturen hat in den vergangenen Jahren dazu geführt, dass für nahezu jeden Frakturtyp eine Platte zur übungsstabilen Versorgung angeboten wurde. Mit großer Euphorie wurden daraufhin bewährte konservative und frühfunktionelle Behandlungsmethoden zugunsten der operativen Versorgung verlassen. In der klinischen Anwendung hat sich dann aber gezeigt, dass die Plattenosteosynthesen aufgrund der besonderen Weichteilsituation zu erheblichen Funktionsstörungen führen und daher nicht regelhaft empfohlen werden können. Abzuwarten bleibt, ob die winkelstabilen Plattensysteme hier neue Perspektiven erschließen können. Aufgrund ihrer höheren Stabilität ist ihre Anwendung nicht nur von dorsal an der Zuggurtungsseite, sondern auch von lateral als Fixateur interne vorstellbar.

## Korrespondenzadresse

**Prof. Dr. J. Windolf**

Klinik für Unfall- und Handchirurgie, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf  
Moorenstraße 5, 40225 Düsseldorf  
windolf@uni-duesseldorf.de

**Interessenkonflikt.** Der korrespondierende Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

## Literatur

1. Bauwens K, Stengel D, Böttcher R et al. (2007) Frakturversorgung des Zeige-, Mittel-, Ring- und Kleinfingers. *Phys Med Rehabil Kuror* 17: 28–34
2. Belsky MR, Eaton RG, Lane LB (1984) Closed reduction and internal fixation of proximal phalangeal fractures. *J Hand Surg [Am]* 9: 725–729
3. Bloem JJ (1971) The treatment and prognosis of uncomplicated dislocated fractures of the metacarpals and phalanges. *Arch Chir Neerl* 23: 55–65
4. Freeland AE, Benoist LA, Melancon KP (1994) Parallel miniature screw fixation of spiral and long oblique hand phalangeal fractures. *Orthopedics* 17: 199–200
5. Freeland AE, Roberts TS (1991) Percutaneous screw treatment of spiral oblique finger proximal phalangeal fractures. *Orthopedics* 14: 384, 386, 388
6. Hintringer W, Ender HG (1986) Perkutane Versorgung von intraartikulären Frakturen der Fingermittiglieder. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 18: 356–362
7. Petravic B, Siebert H (1989) Klassifikation der Handskelettfrakturen nach Prinzipien der AO. In: Müller ME, Nazarian S, Koch P (Hrsg) AO-Klassifikation der Frakturen. Springer, Berlin Heidelberg New York
8. Schmidt HM, Lanz U (2003) Chirurgische Anatomie der Hand. Thieme, Stuttgart New York
9. Smith FL, Rider DL (1935) A study of the healing of one hundred consecutive phalangeal fractures. *J Bone Joint Surg* 17: 91–109
10. Strickland J, Steichen JB, Kleinman WB et al. (1982) Phalangeal fractures: Factors influencing digital performance. *Orthop Rev* 11: 39–50
11. Suzuki Y, Matsunaga T, Sato S, Yokoi T (1994) The pins and rubbers traction system for treatment of comminuted intraarticular fractures and fracture-dislocations in the hand. *J Hand Surg [Br]* 19: 98–107
12. Towfigh H (2001) Frakturen und Luxationen. In: Schmit-Neuerburg KP, Towfigh H, Letsch R (Hrsg) *Tscherne Unfallchirurgie: Ellenbogen, Unterarm, Hand*. Vol. 2 Hand. Springer, Berlin Heidelberg New York
13. Tscherne H, Oestern HJ (1982) Die Klassifizierung des Weichteilschadens bei offenen und geschlossenen Frakturen. *Unfallheilkunde* 85: 111–115
14. Windolf J, Siebert H (2007) Finger- und Mittelhandfrakturen. *Orthopädie Unfallchirurgie up2date* 2: 41–62
15. Wright TA (1968) Early mobilization in fractures of the metacarpals and phalanges. *Can J Surg* 11: 491–498

Hier steht eine Anzeige.

 Springer

# CME-Fragebogen

**Bitte beachten Sie:**

- Antwortmöglichkeit nur online unter: **CME.springer.de**
- Die Frage-Antwort-Kombinationen werden online individuell zusammengestellt.
- Es ist immer nur eine Antwort möglich.

**Hinweis für Leser aus Österreich**

Gemäß dem Diplom-Fortbildungs-Programm (DFP) der Österreichischen Ärztekammer werden die auf CME.springer.de erworbenen CME-Punkte hierfür 1:1 als fachspezifische Fortbildung anerkannt.

**Frakturen der Phalangen sollten so lange ruhiggestellt werden, bis...**

- im Röntgenbild Zeichen der Kallusbildung und knöchernen Konsolidierung vorliegen.
- der Patient keine Schmerzen mehr hat.
- 6 Wochen seit dem Unfall vergangen sind.
- die Wundheilung beendet ist.
- die Druckschmerzhaftigkeit im Frakturbereich abgeklungen ist.

**Worauf basiert die Diagnostik von Frakturen der Phalangen?**

- Röntgenaufnahmen der Hand in 2 Ebenen.
- MRT des betroffenen Fingers.
- CT des betroffenen Fingers.
- Lokalem Druckschmerz, Funktionseinschränkung, Röntgen des Fingers a.p. und streng seitlich.
- Schwellung, Rötung und Rotationsabweichung.

**Für dorsale Endgliedbasisfrakturen gilt:**

- Eine operative Fragmentfixation ist unabhängig von der Größe des Fragmentes empfehlenswert.
- Die konservative Behandlung durch Unterarm-Finger-Schiene ist ausreichend.
- Die konservative Behandlung durch Stack-Schiene wird empfohlen, sofern die seitliche Röntgenaufnahme in der Schiene eine Fragmentadaptation zeigt.

- Eine Ausziehdrahtnaht ist häufig notwendig, um eine völlige Funktionswiederherstellung zu erreichen.
- Typisch ist das Ausheilungsbild einer Schwanenhalsdeformität.

**Dislozierte Mittelgliedfrakturen...**

- sind als instabil zu werten und bedürfen der operativen Stabilisierung.
- sind durch Schraubenosteosynthese nicht sicher zu stabilisieren.
- machen eine 5-wöchige Schienenruhigstellung erforderlich.
- sollten offen reponiert werden.
- sollten mittels einer Plattenosteosynthese versorgt werden.

**Für die operative Stabilisierung von Grundgliedschaftfrakturen gilt, dass...**

- eine offene Reposition und interne Stabilisierung die Methode der Wahl ist.
- eine frühzeitige Versorgung in minimal invasiver Technik anzustreben ist.
- die Plattenosteosynthese wegen der besonderen Weichteilsituation zu empfehlen ist.
- mit Kirschner-Drähten selten eine übungsstabile Osteosynthese zu erzielen ist.
- ein palmarer Zugang wegen der guten Weichteildeckung zu bevorzugen ist.

**Wie wird eine Rotationsabweichung bei der Versorgung von Grund- und Mittelgliedfrakturen vermieden?**

- Durch korrekte Implantatlage.
- Durch interoperative konventionelle Röntgendiagnostik.
- Durch Rotationsfehler-CT.
- Durch klinische Prüfung der Fingerstellung beim Faustschluss.
- Durch anatomisches Einpassen der Fragmente.

**Was ist bei der Indikationsstellung zur operativen Versorgung von Phalangenfrakturen v. a. zu beachten?**

- Frakturklassifikation nach Petracic und Siebert.
- Weichteilschaden nach Tscherny und Oestern.
- Dislokation, Instabilität und Gelenkbeteiligung.
- Alter und Allgemeinzustand des Patienten.
- Unfallmechanismus und Zeitpunkt des Unfalles.

**Artikuläre Basisfrakturen des Mittelgliedes...**

- erfordern unabhängig von der Dislokation eine operative Behandlung.
- können mit dem Bewegungsfixateur nach Suzuki nach dem Kompressionsprinzip behandelt werden.
- sollten bis zur sicheren knöchernen Konsolidierung immobilisiert werden.
- können über das sehnenfreie Dreieck von palmar reponiert werden.

- bedürfen einer frühfunktionellen Behandlung.

**Welches Osteosyntheseverfahren ist für Mittelgliedfrakturen nicht geeignet?**

- Fixateur externe.
- Intramedulläre Drähte.
- Bohrdrähte.
- Zugschrauben.
- Enderplatte.

**Palmare Ausrissfrakturen der Mittelgliedbasis sollten...**

- bei großen und dislozierten Fragmenten operativ behandelt werden.
- für 4 Wochen in Streckstellung des Mittelgelenkes immobilisiert werden.
- nicht frühfunktionell nachbehandelt werden.
- offen reponiert und verplattet werden.
- offen reponiert und von dorsal verschraubt werden.

Diese Fortbildungseinheit ist 12 Monate auf [CME.springer.de](http://CME.springer.de) verfügbar.

Den genauen Einsendeschluss erfahren Sie unter [CME.springer.de](http://CME.springer.de)

