

# Persönliche PDF-Datei für Melcher P, Kleber C, Pieroh P.

Mit den besten Grüßen von Thieme

[www.thieme.de](http://www.thieme.de)

**Reposition großer Gelenke:  
Ellenbogen und oberes  
Sprunggelenk – Schritt für  
Schritt**

**Notfallmedizin up2date**

2023

17–22

10.1055/a-1989-3760

Dieser elektronische Sonderdruck ist nur für die Nutzung zu nicht-kommerziellen, persönlichen Zwecken bestimmt (z. B. im Rahmen des fachlichen Austauschs mit einzelnen Kolleginnen und Kollegen oder zur Verwendung auf der privaten Homepage der Autorin/des Autors). Diese PDF-Datei ist nicht für die Einstellung in Repositorien vorgesehen, dies gilt auch für soziale und wissenschaftliche Netzwerke und Plattformen.

## **Copyright & Ownership**

© 2023. Thieme. All rights reserved.

Die Zeitschrift *Notfallmedizin up2date* ist Eigentum von Thieme.

Georg Thieme Verlag KG,  
Rüdigerstraße 14,  
70469 Stuttgart, Germany  
ISSN 1611-6550

# Reposition großer Gelenke: Ellenbogen und oberes Sprunggelenk – Schritt für Schritt

Peter Melcher, Christian Kleber, Philipp Pieroh



Luxationen von Gelenken stellen traumatologische Notfälle dar. Um Folgeschäden zu vermeiden, erfordern sie eine fachgerechte und zeitnahe Versorgung. In diesem Artikel soll das Vorgehen bei Reposition von Ellenbogen und oberem Sprunggelenk beschrieben werden. Die Reposition von Hüfte, Hüftprothese, Knie und Patella wird in einem folgenden Artikel betrachtet.

## ABKÜRZUNG

|      |  |
|------|--|
| CT   | Computertomografie                               |
| DGU  | Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie        |
| OSG  | oberes Sprunggelenk                              |
| pDMS | periphere Durchblutung, Motorik und Sensibilität |

## Grundlagen

Das Gelenk mit der höchsten Inzidenz an Luxationen ist die Schulter. Die fachgerechte Therapie der Schulterluxation ist bereits an gleicher Stelle 2019 beschrieben worden [1] und wird hier nicht erneut betrachtet. Das große Gelenk mit der zweithäufigsten Luxationsrate stellt das Ellenbogengelenk dar (6–13 pro 100 000 Einwohner [2]). Zusammen mit Luxationen (Luxationsfrakturen) des oberen Sprunggelenks (OSG) (125–187 Fällen pro 100 000 Einwohner) [3] sind diese beiden Entitäten häufige Gründe für die Alarmierung des Rettungsdienstes.

Aus diesem Grund soll im Folgenden auf die Grundlagen der Erstbehandlung von Luxationen des Ellenbogens und des OSG eingegangen werden.

Wie bei allen Gelenkluxationen steht zu Beginn die Prüfung der peripheren Pulse sowie die Untersuchung des peripheren neurologischen Status (pDMS, Durchblutung, Motorik, Sensibilität) an erster Stelle. Eine zeitnahe Reposition der Gelenkluxationen ist anzustreben, jedoch sollten einige spezifische Grundvoraussetzungen erfüllt werden. Hierbei ist vor allem der Ausschluss von Luxationsfrakturen zu nennen, der in der Regel mittels konventioneller radiologischer Diagnostik durchgeführt wird. Diese steht im Notarztendienst nicht zur Verfügung, sodass die Reposition großer Gelenkluxationen im Rettungsdienst in Anlehnung an die S3-Leitlinie Polytrauma/Schwerverletztenversorgung der Deutschen Gesellschaft für Unfallchi-

urgie (DGU) nur nachfolgenden Indikationen vorbehalten bleibt [4]:

- periphere neurovaskuläre Störungen mutmaßlich durch Luxationsstellung der Gelenkpartner
- massive Kompromittierung der umgebenden Weichteile (v. a. OSG)

Empfehlungen zur Versorgung von Extremitäten sind dem Kapitel 1.7 der S3-Leitlinie Polytrauma/Schwerverletztenversorgung entnommen und einige wichtige sind im Folgenden aufgelistet:

*Stark blutende Verletzungen der Extremitäten, welche die Vitalfunktion beeinträchtigen können, sollen mit Priorität versorgt werden.*

*Die Versorgung von Verletzungen der Extremitäten soll weitere Schäden vermeiden und die Gesamtrettungszeit beim Vorliegen weiterer bedrohlicher Verletzungen nicht verzögern.*

*Grob dislozierte Frakturen und Luxationen sollten, wenn möglich und insbesondere bei begleitender Ischämie der betroffenen Extremität/langer Rettungszeit, prähospital annähernd reponiert werden.*

**Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie. S3-Leitlinie Polytrauma/Schwerverletzten-Behandlung. Version 3.1 vom 01.07.2016 (in Überarbeitung). Im Internet: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/187-023>; Stand: 30.12.2022**

Im Allgemeinen ist eine angepasste Analgosedierung für jede Reposition sinnvoll, da sonst mit einem schlechteren Outcome und erhöhter Komplikationsrate zu rechnen ist [5]. In diesem Zusammenhang ist auf eine entsprechende Überwachungsmöglichkeit und ggf. Applikationsmöglichkeit von Sauerstoff zu achten. Zudem muss vor und nach erfolgter Reposition oder Repositionsversuch die pDMS überprüft und dokumentiert werden.

In den nachfolgenden Kapiteln werden nun die einzelnen Notfall-/Repositionstechniken beschrieben.

## Ellenbogen

### Einleitung

Von Ellenbogenluxationen sind meist Patienten jüngeren bis mittleren Alters nach Stürzen oder Sportunfällen betroffen. Die Folgen einer Ellenbogenluxation sind vielfältig und reichen von rein ligamentären Verletzungen bis hin zu komplexen Frakturen mit Beteiligung des Handgelenks (z. B. Monteggia-Fraktur). Der Grad der Instabilität des Ellenbogengelenks ist dabei von Ausmaß und Anzahl der beteiligten ligamentären und ossären Strukturen abhängig und reicht von stabilen Verletzungen nach Reposition (konservative Therapie) bis hin zu hochinstabilen Verletzungen (operative Therapie).

Genauso variabel wie die Luxationsfolgen sind die Luxationsrichtungen. In 90–95 % der Fälle liegt eine dorsale Luxation vor. Dies ist wichtig zur erfolgreichen und sicheren Reposition, da die Luxationsrichtung im Rahmen des Repositionsmanövers rückgängig gemacht wird. Bei kombinierten Dislokationsrichtungen müssen diese im Rahmen der Reposition multidirektional korrigiert werden.

Nach der klinischen Untersuchung erfolgt standardmäßig die Röntgendiagnostik in zwei Ebenen und ggf. auch die röntgenologische Darstellung des Handgelenks bei hier bestehenden Beschwerden. In einzelnen Fällen können Spezial- oder Zielaufnahmen sinnvoll sein. Eine präklinische Reposition ist nur bei Perfusions- oder neurologischen Defiziten indiziert. Durch die räumliche Nähe der A. brachialis und der Nn. medianus, ulnaris et radialis kann es zu Verletzungen der A. brachialis in bis zu 13 % und Nervenverletzungen in bis zu 20 % der Fälle kommen [6].

Die Reposition sollte unter Analgosedierung erfolgen, ggf. ist sogar eine Muskelrelaxation notwendig. Hierunter ist in den meisten Fällen eine geschlossene Reposition möglich. Je nach Verletzungsausmaß kann eine hohe Relaxationstendenz bestehen. Dabei gilt die Regel: „Je instabiler die Verletzung, desto einfacher die Reposition“.

#### Merke

**Je instabiler die Verletzung, desto einfacher die Reposition.**

### Schritt für Schritt: 2-Helfer-Methode

Die unten beschriebene 1-Helfer-Methode kann auch mit Fixation durch einen Assistenten als 2-Helfer-Methode in Bauchlage durchgeführt werden. Aufgrund der besseren Überwachungsmethoden wird die Repositionstechnik mit Zug und Gegenzug als 2-Helfer-Methode präferiert eingesetzt. Zudem erscheint die Anwendung der Technik in Bauchlage für den Rettungsdienst/Notarzteinsatz in eige-

ner Erfahrung als ungeeignet, da die Patienten zumeist simultane medizinische Probleme (Mehrfachverletzung/Polytrauma) haben oder notwendige Untersuchungs-liegen meist nicht zur Verfügung stehen.

#### Schritt 1

Der Oberarm des luxierten Ellenbogens wird manuell fixiert. Für die Reposition greift eine Hand ellenbogennah und die andere Hand im Bereich des Handgelenks (► Abb. 1).



► Abb. 1 Fixierung des Oberarms für die Reposition.

#### Schritt 2

Bei fixiertem Arm kann im Sitzen oder in Rückenlage nun mit der ellenbogennahen Hand ein Zug nach kaudal, entlang der Oberarmachse und mit der handgelenksnahen Hand ein Zug nach distal, weg vom Patienten, ausgeübt werden (► Abb. 2).



► Abb. 2 Zug nach kaudal und weg vom Patienten für eine geschlossene Reposition.

#### Schritt 3

Im Anschluss an die geschlossene Reposition ist zur Festlegung des weiteren Prozederes (instabil/stabil) die klinische Untersuchung unter Bildwandler im funktionellen Bogen notwendig. Diese erfordert jedoch Erfahrung und sollte daher im Rettungs- und Notarzteinsatz nicht durchgeführt werden. Überprüft wird unter Durchleuchtung eine mediale und laterale Instabilität und die Relaxations-

tendenz in etappenweiser Streckung des Gelenks (90–60–30°) in Pronationsstellung des Handgelenks. Hierbei wird das mögliche Bewegungsausmaß dokumentiert [7]. Eine Ruhigstellung erfolgt in einer dorsalen Gips- oder Hartcastschiene oder bei ausgeprägter Instabilität im gespaltenen Oberarm-Weißgips. Im Rettungsdienst stehen diese Materialien meist nicht zur Verfügung, sodass mittels Schiene, elastischen Binden und Dreieckstüchern eine ausreichende Stabilisierung des Ellenbogengelenks und Fixation am Körperstamm erzielt werden können. Sollten noch Luftkammer oder Vakuumschienen zur Verfügung stehen, können diese selbstverständlich ebenfalls zum Einsatz kommen [8].

#### Merke

Eine Röntgendokumentation der Gelenkstellung in zwei Ebenen und, falls nicht prae repositionem durchgeführt, des Handgelenks, bei hier bestehenden Beschwerden zum Ausschluss von Begleitverletzungen (Essex Lopresti), hat zu erfolgen.

Je nach Verletzungsausmaß nach Luxation ist eine erweiterte Diagnostik mittels Computertomografie (CT) oder Magnetresonanztomografie (MRT) notwendig.

#### Schritt für Schritt: 1-Helfer-Methode

Für die Reposition beschrieben ist die Technik nach Stimson et al. in Bauchlage [9]. An der Universitätsklinik Leipzig wird jedoch die Technik mit Zug und Hypomochlionbildung in Rückenlage oder in sitzender Position bevorzugt. Dieses Vorgehen eignet sich vor allem für die seltene, ventrale Luxation. Die Anwendung eines Bildwändlers hat sich dabei bewährt.

#### Schritt 1

Die Hand auf der luxierten Seite wird durch die gegenseitige Hand des Reponierenden übergriffen (► Abb. 3).



► Abb. 3 Greifen der Hand zum luxierten Ellenbogen.

#### Schritt 2

Durch Aufrichten des luxierten Ellenbogens bei gegriffener Hand wird ein Hypomochlion über den Oberarm des Reponierenden gebildet. Durch Aufrichten des Handgelenks kann zudem ein Längszug für die Reposition ausgeübt werden (► Abb. 4).



► Abb. 4 Bildung eines Hypomochlions über dem Oberarm und Ausübung eines Längszuges zur Reposition.

## Oberes Sprunggelenk

Isolierte Luxationen des oberen Sprunggelenks ohne Fraktur stellen eine Seltenheit dar. Klassischerweise handelt es sich um Luxationsfrakturen, wobei es durch Beteiligung des Innen-/Außenknöchels (Malleolus) und der dorsalen Tibiakante zu einer Instabilität des Sprunggelenks mit Luxation des Talus aus der Malleolengabel kommt. Aufgrund der hohen Instabilität erfordern die OSG-Luxationen bzw. -Luxationsfrakturen fast immer eine operative Therapie im Verlauf. Die umgebenden Weichteile sind entscheidend oder limitierend für die operative Therapie. Dabei sind die Weichteilverhältnisse für den operativen Versorgungszeitpunkt und die -strategie entscheidend. Hierzu stellt der professionelle Rettungsdienst die Weichen. Länger andauernde Gelenkluxationen im Bereich des Sprunggelenks verursachen ein erhebliches Gewebetrauma durch Fragmentdruck von innen mit resultierenden relevanten Schwellungszuständen, Hautnekrosen oder postoperativen Wundheilungsstörungen.

#### Merke

Eine frühzeitige Reposition des Gelenks ist entscheidend, um verlängerte Krankenaufenthalte und Komplikationen zu vermeiden („Time is Skin“).

Die Reposition sollte daher im Bestfall schon prähospital in eine zumindest achsgerechte Stellung erfolgen. Eine Einlieferung von Patienten in Luxationsstellung des Sprunggelenks mit Nachforderung eines Notarztes zur Analgesie sollte nicht vorkommen.

Ähnlich wie beim Ellenbogen kommt es meist zur Luxation des Sprunggelenks nach lateral. Die Luxationsstellung kann im Gegensatz zur Schulter und Hüfte jedoch exzellent klinisch beurteilt werden (Stellung des Fußes im Vergleich zur Unterschenkelachse, Pronation/Supinationsstellung).



► **Abb. 5** Reposition von Luxationen des oberen Sprunggelenks. Das Knie wird gebeugt, um eine Entspannung des M. triceps surae zu erreichen und der Oberschenkel durch einen Helfer fixiert. Unter zuerst axialem Zug erfolgt die Reposition in der Länge und durch Rotation und Pronation-/Supination die weitere Reposition in Abhängigkeit der Luxationsrichtung.

## Schritt für Schritt

### Schritt 1

Der Oberschenkel wird fixiert. Eine leichte Beugung mit ggf. Unterlage unter den proximalen Unterschenkel bietet sich an, um die Flexoren (M. triceps surae) zu entlasten (Zug auf Achillessehne wird entlastet). So gelagert erfolgt bei Dislokation nach lateral ein axialer Zug nach distal und ggf. mit der Hand, welche den Calcaneus fixiert, die Reposition einer Lateraldeviation. Die rechte Hand erzeugt Druck von lateral nach medial, während mit der linken Hand ein axialer Zug ausgeübt wird. Ein Helfer fixiert das Bein und hält der distalen Manipulation entgegen (► **Abb. 5**).

### Schritt 2a: prähospitaler Immobilisierung

Die Ruhigstellung sollte in Nullstellung und nicht im Spitzfuß erfolgen. In der Präklinik muss dies rein klinisch erfolgen, was durch den spärlichen Weichteilmantel und leicht tastbare ossäre Strukturen meist gut möglich ist.

Luxationsfrakturen des Sprunggelenks sind aufgrund der hochgradigen Instabilität meist sehr leicht reponierbar. Sollte dies nicht der Fall sein und man nicht über ausreichend Erfahrung verfügen, sollten bruske Manöver unterlassen und das Bein unter entsprechender Analgesie und in annähernd achsgerechter Stellung immobilisiert sowie der Patient schnellstmöglich in die Klinik verbracht werden.

#### Merke

**Sollte eine Luxationsfraktur wider Erwarten schwer reponierbar sein und die ausreichende Erfahrung fehlen, wird der Patient unter Analgesie und achsgerechter Immobilisierung des Sprunggelenks schnellstmöglich in die Klinik verbracht.**

Im Rettungsdienst sollten, sofern vorhanden, spezielle Luftkammer- oder Vakuumschienen zum Einsatz kommen. Meist werden diese jedoch nicht mehr vorgehalten, sodass zur Immobilisation lediglich nur einfache Schienen zur Verfügung stehen. Die Autoren nutzen zwei Schienen, wobei die erste Schiene je nach Instabilitätsrichtung von medial nach lateral oder von lateral nach medial kreuzgewickelt wird. Anschließend wird die zweite Schiene mittels U (medial und lateral) an das Sprunggelenk anmodelliert und durch elastische Binden fixiert (► **Abb. 6**).

#### Merke

**Die Erzielung einer ausreichenden Stabilität von Extremitätenfrakturen durch die Anwendung von Vakuummatratzen oder Spineboards stellen einen Irrglauben dar.**



► **Abb. 6** Immobilisierung des Sprunggelenks mittels zweier Schienen. **a** Vorlegen der Schiene, je nach Instabilitätsrichtung von medial nach lateral oder umgekehrt. **b** Kreuzwicklung der ersten Schiene. **c** Stabilisierung mittels zweiter Schiene, die U-förmig angelegt und im Anschluss angewickelt wird.

## Schritt 2b: klinische Immobilisierung

Die Ruhigstellung sollte in Nullstellung und nicht im Spitzfuß erfolgen. Im klinischen Setting kann die Verwendung eines Bildwandlers nützlich sein, um bereits hier die korrekte Artikulation zu evaluieren.

Je nach Weichteilverhältnissen erfolgt die Retention der Gelenkstellung in der Klinik mittels gespaltenem Unterschenkel-Weißgips oder Fixateur externe.

Die Dokumentation der Gelenkstellung wird mittels Röntgen in zwei Ebenen durchgeführt und in Abhängigkeit des Verletzungsausmaßes ggf. die Erweiterung der Diagnostik mittels CT durchgeführt.

### Merke

**Hochgradig instabile Luxationsfrakturen oder nicht reponible Frakturen stellen einen absoluten Notfall einer chirurgischen Notaufnahme dar und müssen im Rahmen der Übergabe durch den professionellen Rettungsdienst angesprochen und vorangekündigt werden.**

Der Patient wird nach Leipziger Konzept direkt in den Gipsraum übernommen, unter Analgesie wird ein orientierendes Röntgenbild mittels Bildverstärker angefertigt und umgehend die Reposition durchgeführt.

### TAKE HOME MESSAGE

- Gelenkluxationen stellen häufige chirurgische Notfälle dar.
- Vor Reposition muss die periphere Durchblutung, Motorik und Sensibilität (pDMS) überprüft und eine radiologische Diagnostik durchgeführt werden.
- Ausnahmen stellen neurovaskuläre Schädigungen durch die Gelenkstellung dar. Hier kann in der Präklinik unter strenger Risiko-Nutzen-Abwägung ohne radiologische Diagnostik ein Repositionsversuch durchgeführt werden.
- Alle Repositionsmanöver sollten unter milder Analgesie erfolgen.
- Die Reposition von Ellenbogengelenkluxationen ist Domäne der klinischen Versorgung und wird nur in Ausnahmefällen prähospital durchgeführt.
- Die Reposition von Luxationen oder Luxationsfrakturen am Sprunggelenk sollte bereits prähospital zumindest in eine achsgerechte Stellung erfolgen (siehe hierzu auch den an gleicher Stelle erschienenen Artikel zur Reposition grob dislozierter Frakturen [10]).

## Interessenkonflikt

Die Autorinnen/Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

## Autorinnen/Autoren



### Dr. med. Peter Melcher

2010–2016 Studium der Humanmedizin an der Universität Leipzig. Seit 2017 Assistenzarzt an der Klinik und Poliklinik für Orthopädie, Unfallchirurgie, Plastische Chirurgie (OUP) am Universitätsklinikum Leipzig AöR; aktuell in Weiterbildung zum Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie. Schwerpunkte: arthroskopische und offene Gelenkchirurgie, Traumatologie.



### Prof. Dr. med. Christian Kleber

Bereichsleiter Unfallchirurgie der Klinik und Poliklinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Plastische Chirurgie (OUP) und Leiter des überregionalen Traumazentrums, Universitätsklinikum Leipzig AöR. Zuvor Sektionsleiter Traumatologie, Leiter Chirurgische Notaufnahme und

Leitender Oberarzt am Universitätszentrum für Orthopädie, Unfallchirurgie und Plastische Chirurgie (OUPC), Universitätsklinik Carl Gustav Carus Dresden. Seit 2009 Notarzt, stellv. Ärztlicher Leiter Christoph 38 der DRF Luftrettung und Leiter der Notarzt Stadt Dresden.



### Dr. med. Philipp Pieroh

2008–2014 Studium der Humanmedizin an der Universität Leipzig. Von 2015–2021 Facharzt Ausbildung zum Facharzt für Orthopädie/Unfallchirurgie. Seit 2021 Facharzt für Unfallchirurgie und Orthopädie in der Klinik und Poliklinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Plastische Chirurgie (OUP), Universitätsklinikum Leipzig AöR. Seit 2021 als Notarzt der Stadt Leipzig tätig.

## Korrespondenzadresse

### Dr. med. Peter Melcher

Universitätsklinikum Leipzig, Klinik und Poliklinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Plastische Chirurgie  
Liebigstraße 20  
04103 Leipzig  
Deutschland  
peter.melcher@medizin.uni-leipzig.de

## Literatur

- [1] Melcher P, Theopold J. Vordere Schulterluxation reponieren – Schritt für Schritt. Notfallmedizin up2date 2019; 14: 345–351. doi:10.1055/a-0963-0640
- [2] Hollinger B, Dehlinger F, Franke S. Behandlungskonzepte der Ellenbogenluxation. Arthroskopie 2013; 26: 188–196. doi:10.1007/s00142-012-0729-5
- [3] Wohlrath B, Schweigkofler U, Barzen S et al. Stellenwert der frühzeitigen Reposition bei sichtbarer Luxation im oberen Sprunggelenk. Z Orthop Unfall 2016; 154: 612–617. doi:10.1055/s-0042-110797
- [4] Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie. S3-Leitlinie Polytrauma/Schwerverletzten-Behandlung. Version 3.1 (in Überarbeitung). 2016–07–01. Zugriff am 30. Dezember 2022 unter: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/187-023>
- [5] Ryan SP, Hopkins TJ, Wellman SS et al. Undersedation During Total Hip Arthroplasty Reduction Results in Worse Patient Outcomes. J Arthroplasty 2019; 34: 3061–3064. doi:10.1016/j.art.2019.07.020
- [6] Tauber M. Wintersportverletzungen des Ellenbogengelenks. Orthopädie 2022; 51: 903–909. doi:10.1007/s00132-022-04315-9
- [7] Schnetzke M, Aytac S, Studier-Fischer S et al. Initial joint stability affects the outcome after conservative treatment of simple elbow dislocations: a retrospective study. J Orthop Surg Res 2015; 10: 128. doi:10.1186/s13018-015-0273-x
- [8] Kleber C, Lindner T, Bail HJ. Erstversorgung von Frakturen und Luxationen. Notfall Rettungsmed 2009; 12: 551–560. doi:10.1007/s10049-009-1245-7
- [9] Letsch R, Schmit-Neuerburg K-P. Bandverletzungen und Luxationen des Ellenbogengelenks. Schmit-Neuerburg K-P, Towfigh H, Letsch R (eds.). Tscherne Unfallchirurgie: Teil 1: Ellenbogen, Unterarm; Teil 2: Hand. Berlin: Springer; 2014: 67–76
- [10] Pieroh P, Fakler JKM. Reposition grob dislozierter Frakturen – Schritt für Schritt. Notfallmedizin up2date 2021; 16: 272–279. doi:10.1055/a-1374-6712

## Bibliografie

Notfallmedizin up2date 2023; 18: 17–22  
 DOI 10.1055/a-1989-3760  
 ISSN 1611-6550  
 © 2023. Thieme. All rights reserved.  
 Georg Thieme Verlag KG, Rüdigerstraße 14,  
 70469 Stuttgart, Germany

Service für unsere Leser

# Schon registriert?

Bei Thieme CME Punkte online einreichen und verwalten



**Gleich anmelden:**

[www.cme.thieme.de](http://www.cme.thieme.de)

**up2date – Fortbildung mit dem roten Faden**

Anzeige