



**Zertifizierte  
CME-Fortbildung**  

---

**Sprunggelenk**

## Impressum

### Autor:

Prof. Dr. med. Stefan Sell  
Gelenkzentrum Schwarzwald, Krankenhaus Neuenbürg

### Ärztliche Leitung:

Dr. med. Alexander Voigt, Würzburg

### Redaktion und Veranstalter:

Cramer PR im Gesundheitswesen und Consultant GmbH, Eschborn

### Layout:

Tim Willenbrink, CreativePixel, Bad Honnef  
health&media GmbH, Darmstadt

Mit freundlicher Unterstützung der Bauerfeind AG, Zeulenroda-Triebes.  
Der Sponsor nimmt keinen Einfluss auf die zertifizierte Fortbildung.

Copyright 2017

### Transparenzinformation arztCME

Die Bundesärztekammer und die Landesärztekammer Hessen fordern zur Schaffung von mehr Transparenz beim Sponsoring in der ärztlichen Fortbildung auf. Fortbildungsveranstalter sind gehalten, potenzielle Teilnehmer von Fortbildungen bereits im Vorfeld der Veranstaltung über Umfang und Bedingungen der Unterstützung der Arzneimittelindustrie zu informieren. Dieser Verpflichtung kommen wir nach und werden Sie hier über die Höhe des Sponsorings(\*) der beteiligten Arzneimittelfirma sowie über mögliche Interessenkonflikte der Autoren/Referenten informieren.

Diese Fortbildung wurde für den aktuellen Zertifizierungszeitraum von zwölf Monaten mit 962,50 EUR durch die Bauerfeind AG unterstützt.

Mögliche Interessenkonflikte des Autors:  
Prof. Dr. med. Stefan Sell, Gelenkzentrum Schwarzwald, Krankenhaus Neuenbürg, Marxzeller Straße 46, 75305 Neuenbürg erklärt:

Bei der Erstellung des oben genannten Beitrages für eine durch die Landesärztekammer Hessen anzuerkennende Fortbildung bestanden keine Interessenkonflikte im Sinne der Empfehlungen des International Committee of Medical Journal Editors ([www.icmje.org](http://www.icmje.org)).

Die Produktneutralität dieser Fortbildung wurde durch ein Review mit zwei Gutachtern geprüft.

Diese Fortbildung ist auf [www.arztCME.de](http://www.arztCME.de) als PDF-Dokument zum Download online verfügbar. Die Transparenzinformationen sind für den Arzt dort einsehbar. Eine mögliche Druckauflage wird vom Sponsor getragen.

(\*) Die Sponsoringbeiträge können je nach Art und Umfang der Fortbildung unterschiedlich sein.

# **Sprunggelenk**

## **Modul 2:**

### **Sprunggelenksverletzung, akute Krankheitsbilder und ihre Therapie**

# Modul 2: Sprunggelenksverletzung, akute Krankheitsbilder und ihre Therapie

Prof. Dr. med. Stefan Sell

Chefarzt der Klinik für Endoprothetik und Gelenkchirurgie

Sana-Klinikum Bad Wildbad

König-Karl-Straße 5

75323 Bad Wildbad

Phone: +49-7081-173-561

Fax: +49-7081-173-569

E-Mail: gelenkzentrum@sana-wildbad.de

## 1. Einleitung

Das Sprunggelenk ist in etwa 30 bis 50% aller Sportverletzungen involviert. Im Rahmen sportlicher Aktivitäten treten Verletzungen besonders häufig z.B. durch Umknicken des Fußes beim Laufen oder durch einen kräftigen Aufprall infolge eines hohen Sprungs auf. Die starke Abhängigkeit des Risikos für Sprunggelenksverletzungen von der jeweils ausgeübten Sportart ist in Tabelle 1 dargestellt. Da das Sprunggelenk seine enorme Stabilität erst durch das komplexe Zusammenspiel von ossären Gelenkbestandteilen und umliegenden Weichteilen erlangt, handelt es sich oftmals um Kombinationsverletzungen. Hierbei zählen Distorsionen, Frakturen und Verletzungen

der stabilisierenden Bandapparate zu den häufigsten akuten Sprunggelenksverletzungen [Knupp und Hintermann 2006, Menke 2000a].

Das zweite Modul dieser Fortbildungsreihe befasst sich mit den akuten Krankheitsbildern des oberen und unteren Sprunggelenks, insbesondere den Frakturen und Bandverletzungen, und zeigt die aktuellen Therapiemöglichkeiten auf.

**Tabelle 1:** Prozentualer Risikoanteil von Sprunggelenks- und Fußverletzungen an der Gesamtheit aller Sportverletzungen [modifiziert nach Menke 2000b]

Sportart	Allgemeines Verletzungsrisiko	Risikoanteil (%) Sprunggelenk/Fuß
Fußball	Hoch	> 30%
Basketball	Hoch	> 30%
Handball	Hoch	> 30 %
Radfahren	Mittel	> 10% bis < 30%
Tennis	Gering	> 10% bis < 30%
Schwimmen	Niedrig	< 10%

## 2. Frakturen des Sprunggelenks

### 2.1 Klassifikation von Sprunggelenksfrakturen

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, nach denen Frakturen des Sprunggelenks eingeteilt werden können. Eines der ersten Modelle stammt von LAUGE-HANSEN (1948), der durch klinische Beobachtungen und experimentelle Untersuchungen einen Zusammenhang zwischen Frakturmechanismus und Frakturmorphologie herstellte. Obwohl die LAUGE-HANSEN-Klassifikation eine große prognostische und therapeutische Relevanz hat, ist ihre Anwendung in der Praxis aufgrund der detaillierten Subgruppen recht aufwendig [Rammelt et al. 2004, Wirth 2002]. Einfacher ist die Handhabung der pathologisch-anatomischen Fraktureinteilung mittels Röntgenbild nach DANIS (1949) und WEBER (1966). Hierbei wird, je nach Frakturhöhe der Fibula in Bezug auf die Syndesmosebänder, zwischen drei verschiedenen Frakturtypen unterschieden (A, B, C). Eine Ergänzung dazu stellt die AO-Klassifikation nach MÜLLER, NAZARIAN, KOCH und SCHATZKER (1990) dar. Sie erweitert die ABC-Einteilung um Untergruppen, die mit dem Schweregrad der Begleitverletzungen ansteigen (siehe Tabelle 2) [AWMF-Leitlinie 2008, Rammelt et al. 2004].

### 2.2 Frakturarten des Sprunggelenks

#### Malleolarfraktur

Die Malleolarfraktur bezeichnet den Bruch der distalen Fibula (Malleolus lateralis) in Höhe der proximalen oder distalen Syndesmose. Sie geht ohne oder mit Begleitverletzungen der Syndesmosebänder, des Malleolus medialis oder des medialen und lateralen Bandapparates einher. Ätiologisch sind Malleolarfrakturen meist auf eine Pronation oder Supination bei gleichzeitiger Eversion oder Inversion des Fußes durch indirekte Gewalteinwirkungen zurückzuführen [AWMF-Leitlinie 2002]. Typische Risikosportarten, bei denen häufig Frakturen im Bereich der Malleolen auftreten, sind Fußball, Hallensportarten sowie Laufen (insbesondere Orientierungsläufe) [Knupp und Hintermann 2006]. Tabelle 3 veranschaulicht die Einteilung der Malleolarfrakturen nach der AO-Klassifikation anhand von Bildern.

#### Tibiafraktur

Eine Fraktur der distalen Tibia (Malleolus medialis) entsteht meist infolge einer größeren Gewalteinwirkung. Ursache einer solchen Stauchung ist z.B. ein Sturz aus großer Höhe. Darüber hinaus kann es zum Abbruch der Tibiahinterkante bei über-

**Tabelle 2:** AO-Klassifikation (nach MÜLLER) der distalen Tibia und Fibula [modifiziert nach AO-Foundation]

Lokalisation - Frakturtyp	Beschreibung des Frakturtyps	Untergruppe	Beschreibung der Untergruppe
<b>Distale Tibia</b>			
43-A	Extra-artikuläre Fraktur	A1 A2 A3	... metaphysär einfach ... mit metaphysärem Keil ... metaphysär komplex
43-B	Partielle Gelenkfraktur	B1 B2 B3	... reine Spaltung ... Impression mit Spaltung ... mehrfragmentär mit Impression
43-C	Vollständige Gelenkfraktur	C1 C2 C3	... artikulär einfach, metaphysär einfach ... artikulär einfach, metaphysär mehrfragmentär ... artikulär mehrfragmentär
<b>Malleolen</b>			
44-A	Infrasyndesmale Läsion	A1 A2 A3	... isoliert ... mit Fraktur des Malleolus medialis ... mit posteromedialer Fraktur
44-B	Transsyndesmale Fibulafraktur	B1 B2 B3	... isoliert ... mit zusätzlicher medialer Läsion ... mit zusätzlicher medialer Läsion und Volkmann-Fraktur (posterolaterales Kantenfragment)
44-C	Suprasyndesmale Läsion	C1 C2 C3	... diaphysäre Fibulafraktur, einfach ... diaphysäre Fibulafraktur, mehrfragmentär ... proximale Fibulaläsion

mäßiger Dorsalextension mit Subluxation kommen. Umgekehrt ist unter außerordentlicher Plantarflexion mit Luxatio anterior der Abbruch der Tibiavorderkante möglich [Menke 2000a, Kapandji 1977]. Tibiafrakturen sind typische Skiverletzungen, die meist infolge eines Sturzes bei hoher Geschwindigkeit entstehen. Tabelle 4 veranschaulicht die Lokalisation und Morphologie möglicher distaler Tibiafrakturen klassifiziert nach der Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthese (AO).

### **Talusfraktur**

Die Talusfraktur ist in der Regel die Folge eines größeren Traumas und tritt nur selten bei sportlichen Aktivitäten auf. Typischer Pathomechanismus ist das Anstoßen des Talushalses bei forcierter Dorsalextension an die untere Tibiakante. Innerhalb der verschiedenen Sportarten ist das Risiko für Talusfrakturen beim Gleitschirmfliegen, Klettern und Hochspringen besonders hoch. Darüber hinaus treten Frakturen des Sprungbeins häufig bei Fußballern, alpinen Skiläufern, Skispringern, Hochspringern und Hallensportlern auf. Eine besondere Form der Talusfraktur ist der sogenannte „Snowboarder´s Ankle“, die vorwiegend bei Snowboardern auftritt und mit einem Abriss des Processus lateralis tali einhergeht. In der Akutdiagnostik können Frakturen des Talus leicht mit einer lateralen Sprunggelenksdistorsion verwechselt werden [Knupp und Hintermann 2006]. Die Talusfrakturen werden nach MARTY und WEBER in 5 Typen klassifiziert: periphere Frakturen (Typ I), nicht-dislozierte Korpus- und proximale Kollumfrakturen (Typ II), dislozierte zentrale Frakturen (Typ III) und Trümmerfrakturen (Typ IV) [Mutschler und Haas 2007].

### **Calcaneusfraktur**

Eine Fraktur des Calcaneus entsteht bei direkter Krafteinwirkung auf die Ferse, so z.B. bei einem Sturz aus großer Höhe mit Landung auf den Fersen. Aufgrund häufiger Begleitverletzungen sollten diagnostizierte Calcaneusfrakturen nicht nur mittels Röntgenbild, sondern zusätzlich durch eine Computertomographie (CT) analysiert werden, um das Ausmaß der Verletzung genau abschätzen und ein geeignetes Therapieschema erstellen zu können. Abrissfrakturen des Processus anterior calcanei können leicht übersehen werden und verursachen persistierende Schmerzen im Mittelfußbereich. Zu den Sportarten, die mit einem erhöhten Risiko für Frakturen des Calcaneus verbunden sind, gehören vor allem das Fallschirmspringen und Gleitschirmfliegen, aber auch das Klettern. Das Risiko für Calcaneusfrakturen mit gleichzeitigem Abriss des Processus anterior calcanei infolge eines Inversions-/Adduktionstraumas ist bei Orientierungsläufern, Fußball- und Rugbyspielern besonders hoch [Knupp und Hintermann 2006].

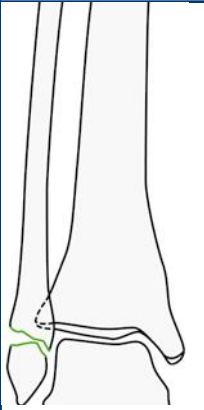
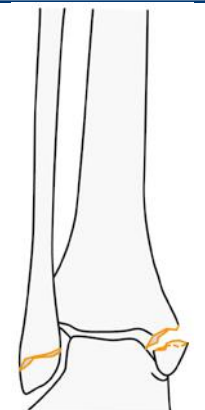
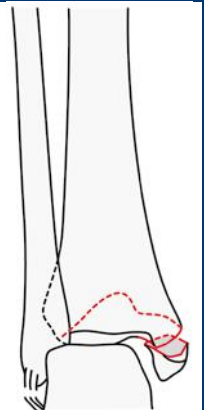
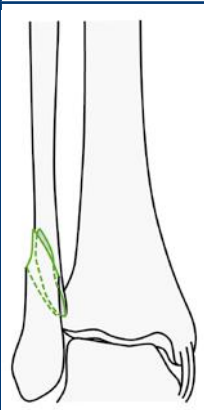
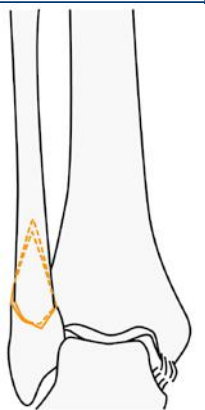
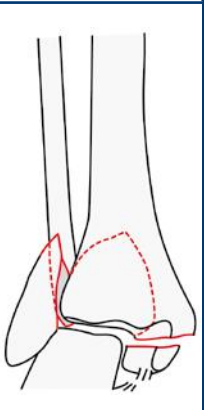
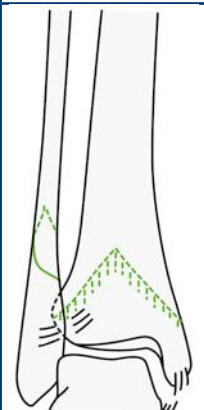
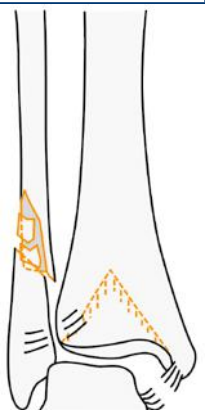
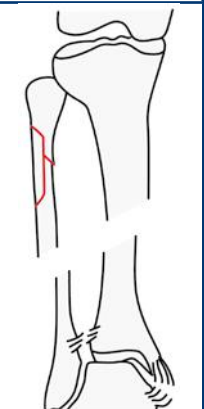
### **Stressfraktur**

Stressfrakturen – auch Ermüdungs- oder Marschfrakturen genannt – treten auf, wenn die Belastung eines Knochenabschnittes größer ist als seine mechanische und biologische Belastbarkeit und somit ein Missverhältnis zwischen Belastung und Belastbarkeit besteht. Liegt eine Mehrbelastung vor, werden Umbaureaktionen ausgelöst, mit denen der Knochen versucht sich an die fortwährende Überlastung anzupassen. Dabei entsteht ein Ungleichgewicht zwischen der Aktivitätsrate der Osteoblasten und Osteoklasten. Übersteigt zum Beginn des Knochenumbaus die Osteoklastenaktivität die der Osteoblasten, kommt es bei anhaltender Belastung zu Stressfrakturen. Grundsätzlich wird die Entstehung von Ermüdungsfrakturen durch verschiedene endogene und exogene Risikofaktoren gefördert (siehe Tabelle 5) [Schneiderbauer und Valderrabano 2006, Menke 2000a].

Bezogen auf die Gesamtheit an Sportverletzungen treten Stressfrakturen nur mit einer Inzidenz von 1 bis 2% auf. Allerdings zeigt sich auch hier ein sportartenabhängiges Risiko. So sind bei Leichtathleten immerhin 15 bis 20% aller Verletzungen auf Stressfrakturen zurückzuführen [Grösele-Koppenburg 2002]. Etwa 70% der insgesamt auftretenden Ermüdungsfrakturen werden bei Läufern diagnostiziert [Schneiderbauer und Valderrabano 2006].

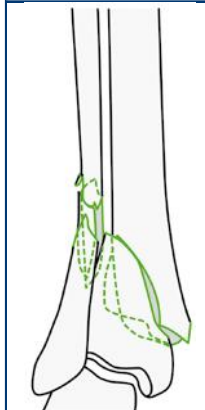
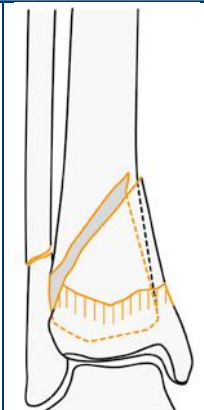
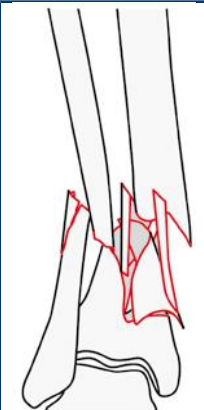
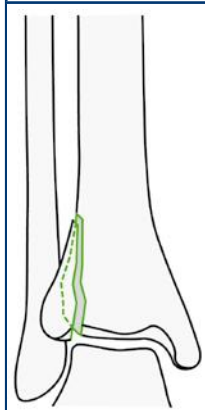
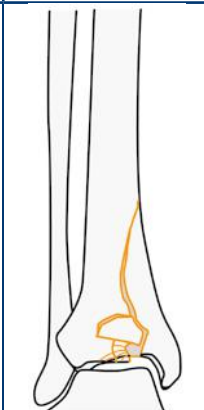
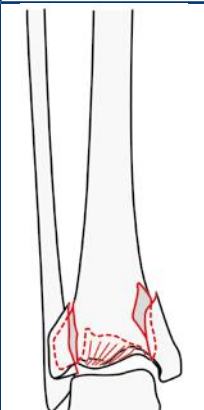
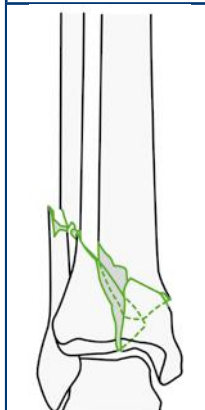
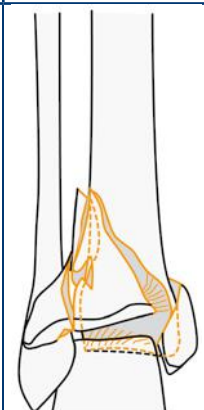
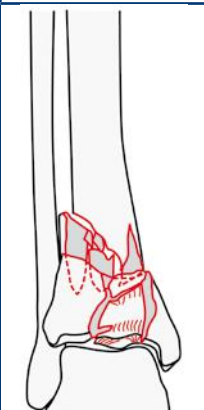
Am häufigsten treten Stressfrakturen in den unteren Extremitäten und dort insbesondere in der Tibia auf. Die Klassifikation erfolgt in Abhängigkeit von der jeweiligen Lokalisation und unterscheidet zwischen den Hochrisiko- und Niedrigrisiko-Stressfrakturen. Letztere zeigen einen insgesamt guten Heilungsverlauf. Zudem weisen sie bezüglich Achsenfehler, Pseudoarthrosen und verzögertem Heilungsprozess eine geringere Komplikationsrate auf als Hochrisiko-Stressfrakturen, die oft deutlich langsamer verheilen. Beispiele für Frakturen aus der Hochrisikogruppe betreffen die ventrale Tibiakante, den Malleolus medialis oder das Os naviculare [Schneiderbauer und Valderrabano 2006, Grösele-Koppenburg 2002].

**Tabelle 3:** Klassifikation der Malleolarfrakturen nach der Müller-AO-Frakturklassifikation

Infrasyndesmale Läsion		
44-A1	44-A2	44-A3
		
Transsyndesmale Fibulafraktur		
44-B1	44-B2	44-B3
		
Suprasyndesmale Läsion		
44-C1	44-C2	44-C3
		

(Copyright © AO Foundation, Schweiz)

**Tabelle 4:** Klassifikation der distalen Tibiafrakturen nach der Müller-AO-Frakturklassifikation

Extra-artikuläre Fraktur		
43-A1	43-A2	43-A3
		
Partielle Gelenkfraktur		
43-B1	43-B2	43-B3
		
Vollständige Gelenkfraktur		
43-C1	43-C2	43-C3
		

(Copyright © AO Foundation, Schweiz)



**Tabelle 5:** Endogene und exogene Risikofaktoren für Stressfrakturen [modifiziert nach Schneiderbauer und Valderrabano 2006]

Endogene Risikofaktoren	Exogene Risikofaktoren
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demographische Charakteristika               <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Weibliches Geschlecht</li> <li>▫ Fortgeschrittenes Alter</li> <li>▫ Weiße Rasse</li> </ul> </li> <li>• Anatomische Faktoren               <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Hohlfuß</li> <li>▫ Pes planovalgus (Pronationsfuß)</li> <li>▫ Valgusknie</li> <li>▫ Erhöhter Q-Winkel</li> <li>▫ Beinlängendifferenz</li> </ul> </li> <li>• Knochencharakteristika               <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Geometrie (kleiner Durchmesser, dünne Kortikalis)</li> <li>▫ Niedrige Knochendichte</li> </ul> </li> <li>• Physische Fitness               <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Geringe aerobe Fitness</li> <li>▫ Geringe Muskelkraft und -ausdauer</li> <li>▫ Geringe Flexibilität</li> <li>▫ Anorektischer oder adipöser Typus</li> </ul> </li> <li>• Gesundheitsverhalten               <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Bewegungsarme Lebensführung</li> <li>▫ Nikotinabusus</li> <li>▫ Keine östrogenhaltigen Präparate</li> <li>▫ Verletzungen in der Vorgeschichte</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sportart (vor allem Laufsportarten)</li> <li>• Trainingsart               <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Hohe Summenbelastung</li> <li>▫ Hohe Frequenz/Intensität/Dauer</li> </ul> </li> <li>• Ausstattung               <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Schuhtyp</li> <li>▫ Stiefeltyp (Berg-/Wanderschuh)</li> <li>▫ Einlagen</li> </ul> </li> <li>• Trainingsoberfläche               <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Asphalt</li> <li>▫ Tartan</li> <li>▫ Cross-Country</li> </ul> </li> </ul>

## 2.3 Therapie von Sprunggelenksfrakturen

Ein wichtiges Ziel in der Behandlung von Sprunggelenksfrakturen ist die exakte anatomische Rekonstruktion, um die Entwicklung einer Arthrose infolge einer Inkongruenz der Gelenkflächen und/oder einer Stufenbildung innerhalb der Gelenkfläche zu vermeiden. Die Rekonstruktion sollte dabei stets mit der Retention des verletzten Gelenks bis zur Frakturheilung einhergehen. Gleichzeitig sollten bestehende Schmerzen beseitigt oder zumindest reduziert werden. Ziel ist die Wiederherstellung der Gelenkbeweglichkeit und Funktion [Heisel und Schmitt 2002].

Je nach Schweregrad der vorliegenden Fraktur kann die Behandlung einer Sprunggelenksverletzung mittels **konservativer** oder **operativer Therapie** erfolgen. Eine konservative Therapie ist beispielsweise bei nicht-dislozierten Frakturen vom Typ A oder B (nach WEBER) indiziert. Eine operative Behandlung ist hingegen angezeigt, wenn die Sprunggelenksfraktur z.B. mit einer Dislokation einhergeht. Tabelle 6 gibt einen Überblick über die verschiedenen Indikationen zur konservativen bzw. operativen Behandlung. Unabhängig von der Wahl des Therapieschemas wird ein möglichst unmittelbarer Behandlungsbeginn empfohlen [AWMF-Leitlinie 2008].

**Tabelle 6:** Indikationen der konservativen und operativen Therapie [modifiziert nach AWMF-Leitlinie 2008]

Konservative Therapie	Operative Therapie
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei allgemeiner Kontraindikation zur Operation</li> <li>• Nicht oder wenig dislozierte Typ A-Fraktur</li> <li>• Typ A-Frakturen mit nicht-dislozierter Fraktur des Malleolus medialis</li> <li>• Nicht oder wenig dislozierte Typ B-Fraktur</li> <li>• Nicht-dislozierte Fraktur des Malleolus medialis</li> <li>• Nicht oder wenig dislozierte Typ B-Fraktur und nicht-dislozierte Fraktur des Malleolus medialis bei               <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Lokaler Kontraindikation wie erheblicher Durchblutungsstörung (pAVK, Diabetes, Rauchen)</li> <li>▫ Erhöhter Infektionsgefahr</li> <li>▫ Ulcera cruris, Vorfußinfektion</li> </ul> </li> <li>• Niedrigrisiko-Stressfraktur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Offene Frakturen</li> <li>• Frakturen mit Gefäß- oder Nervenverletzung</li> <li>• Instabile, nicht retinierbare Frakturen</li> <li>• Frakturen mit erheblichem geschlossenen Weichteilschaden</li> <li>• Dislozierte Sprunggelenksfrakturen</li> <li>• Maisonneuve-Verletzungen</li> <li>• Isolierte Syndesmosenrupturen bei radiologisch nachgewiesener Malleoleninsuffizienz (Frick-Test)</li> <li>• Hochrisiko-Stressfraktur</li> </ul>



### **Konservative Therapie**

Zu Beginn einer konservativen Therapie steht die Beratung des Patienten, der über seine Verletzung, deren Verlauf sowie die Vor- und Nachteile der gewählten Therapie aufgeklärt werden muss. Zudem sollte er Informationen zu bestehenden Alternativverfahren erhalten. Meist beginnt die konservative Therapie mit der Reposition dislozierter Frakturen. Anschließend wird die verletzte Gelenkregion für etwa 6 Wochen ruhiggestellt.

Alternativ ist auch bei stabilen Verhältnissen eine funktionelle Behandlung unter Verwendung von beispielsweise Orthesen möglich. Parallel zur Retention erfolgen eine medikamentöse Thromboseprophylaxe sowie gegebenenfalls die Gabe nicht-steroidaler Antirheumatika zur entzündungshemmenden Schmerzbehandlung. Zudem sollte der Patient zu selbständigen Mobilisationsübungen angehalten werden, die nach Ende der Retention durch eine individuelle Physiotherapie ergänzt werden können [AWMF-Leitlinie 2008, Heisel und Schmitt 2002].

### **Operative Therapie**

Das Ziel einer operativen Behandlung ist neben der exakten anatomischen Reposition und Retention des frakturierten Gelenks die frühfunktionelle Nachbehandlung.

Der Zeitpunkt der Operation ist abhängig von der jeweiligen Verletzungssituation. So gibt es einzelne Umstände, die eine sofortige Operation bedingen. Hierzu zählen offene Frakturen, Frakturen mit fortbestehender Subluxation/Luxation sowie Frakturen mit schwerem geschlossenem Weichteilschaden (z.B. Spannungsblasen). Grundsätzlich ist eine Operation jedoch solange möglich, wie es die Weichteilschwellungen zulassen. Sind diese bereits zu weit fortgeschritten, muss der Eingriff verschoben werden bis die Weichteile wieder abgeschwollen sind.

Im Rahmen der Operation stehen dem Chirurgen unterschiedliche Verfahren zur Verfügung. Neben der Behandlung der ossären Frakturbestandteile werden auch die Begleitverletzungen umliegender Weichteile versorgt.

Neben der Weiterführung der Thromboseprophylaxe, bei offenen Frakturen gegebenenfalls der Antibiotikatherapie, sind die Physiotherapie, abschwellende Maßnahmen und eine Frühmobilisation mit Belastungsaufbau Bestandteile der postoperativen Behandlung [AWMF-Leitlinie 2008, Heisel und Schmitt 2002].

## **3. Bandverletzungen des Sprunggelenks**

Bandverletzungen sind die häufigsten Verletzungen im Sport. Sie gehen meist mit Hämatomen und einer Druckschmerzhaftigkeit entlang des geschädigten Ligaments einher. Zur Klassifikation eignet sich die Einteilung in drei Schweregrade nach der „American Medical Association“, wobei insbesondere zwischen Grad I und II nicht immer sicher differenziert werden kann. Oft ist jedoch eine Zuteilung anhand vorliegender Symptome möglich, die mit dem Ausmaß der Verletzung korrelieren (siehe Tabelle 7) [Pagenstert und Hintermann 2006].

**Tabelle 7:** Klassifikation von Bandverletzungen nach der „American Medical Association“ [modifiziert nach Pagenstert und Hintermann 2006]

Schweregrad	Art der Verletzung	Symptome
Grad I	Zerrung	Belastbar, kleines Hämatom
Grad II	Partielle Ruptur	Eingeschränkt belastbar, deutliches Hämatom
Grad III	Vollständige Ruptur	Sofort posttraumatisch nicht belastbar, deutliches Hämatom

### **3.1 Verletzungen der einzelnen Bandapparate**

#### **Verletzungen des lateralen Bandapparates**

Der laterale Bandapparat des Sprunggelenks umfasst die Lig. talofibulare anterius und posterius sowie das Lig. calcaneofibulare (siehe Modul 1, S. 5, Tabelle 1). Eine Ruptur der Außenbänder entsteht typischerweise dann, wenn das obere Sprunggelenk über seine eigentliche Beweglichkeit hinaus in Supinations- und Inversionsstellung des Fußes bewegt wird. Folge einer solchen Krafteinwirkung ist die partielle oder komplette Ruptur des lateralen Bandapparates. Darüber hinausgehende mögliche Begleitverletzungen sind die Ruptur der Sprunggelenkskapsel, osteochondrale Frakturen oder eine Ruptur der Syndesmosebänder. Im Rahmen des Pathomechanismus rupturiert zunächst das Lig. talofibulare anterius, gefolgt von einer partiellen oder vollständigen Ruptur des Lig. calcaneofibulare. Das posteriore Lig. talofibulare ist nur selten betroffen und spielt bei lateralen Bandverletzungen nur eine untergeordnete Rolle [Pagenstert und Hintermann 2006, Wirth et al. 2002].

Zur Diagnose einer Außenbandruptur eignet sich im Rahmen der klinischen Untersuchung der vordere Schubladen-Test sowie der Talar Tilt Test 1 (siehe Modul 1, S. 11 ff., Tabelle 4). So deutet ein pathologischer Befund im vorderen Schubladen-Test auf eine Ruptur des Lig. talofibulare anterius, ein positives Ergebnis des Talar Tilt Tests 1 auf ein rupturiertes Lig. calcaneofibulare hin [Pagenstert und Hintermann 2006, Wirth et al. 2002].

### **Verletzungen des medialen Bandapparates**

Der mediale Bandapparat umfasst das Lig. deltoideum, das aus einem oberflächlichen und einem tiefen Anteil besteht (siehe Modul 1, S. 6). Da das mediale Kollateralband in seiner Gesamtheit sehr kräftig und stabil ist, rupturiert es meist erst infolge schwerwiegender Verletzungen, die mit Frakturen einhergehen. Als typischer Pathomechanismus gilt die Eversionsbewegung, bei der die Talusgelenkfläche an den Malleolus lateralis stößt. Es kommt zur Distorsion und gegebenenfalls zur partiellen oder vollständigen Ruptur des Lig. deltoideum. Gleichzeitig ist eine Verletzung der Syndesmosebänder möglich. Vor diesem Hintergrund ist bei Röntgenbildaufnahmen auf den Abstand zwischen Malleolus medialis und Talus zu achten, der im Seitenvergleich bei vorliegender Bandruptur deutlich vergrößert ist. Zur klinischen Verdachtsuntersuchung eignet sich der Talar Tilt Test 2, der bei einem pathologischen Befund auf eine Ruptur des Lig. deltoideum hinweist [Pagenstert und Hintermann 2006, Kapandji 1977].

### **Verletzungen der Syndesmosebänder**

Der Bandapparat der Syndesmose umfasst die Ligg. tibiofibulare anterius und posterius. Häufig wird auch die Membrana interossea den Syndesmosebändern zugeordnet, da sie das Bindeglied zwischen Tibia und Fibula darstellt und an der Stabilität der Malleolengabel maßgeblich beteiligt ist (siehe Modul 1, S. 6). Zur Ruptur der Syndesmosebänder kommt es meist infolge einer Supinations- und/oder Eversionsbewegung. Als erstes rupturiert dabei das Lig. tibiofibulare anterius, mit anschließender Ruptur der Membrana interossea. Zuletzt reißt auch das Lig. tibiofibulare posterius. Hält die starke Krafteinwirkung weiter an, so kann die Fibula oberhalb der Syndesmose frakturieren. In diesem Fall reicht die Ruptur der Membrana interossea bis auf Höhe der Fraktur. Eine isolierte Verletzung der Syndesmosebänder ohne ossäre Begleitverletzungen ist eine eher seltene Sportverletzung, die mit einer Inzidenz von 1 bis 11% vorkommt.

Mit Hilfe von Funktionstests kann der Verdacht auf eine Syndesmoseverletzung bestärkt werden. Hierzu eignet sich beispielsweise der Kleiger-(Außenrotationsstress-)Test

(siehe Modul 1, S. 12, Tabelle 4). Treten während des Testverlaufs Schmerzen im ventrolateralen oberen Sprunggelenk auf, deutet dies auf eine Verletzung der Syndesmosebänder hin. Häufig sind die Schmerzen auch mit einer Verletzung des Lig. deltoideum verbunden [Pagenstert und Hintermann 2006, Buckup 2010, Krüger-Franke et al. 2002].

## **3.2 Therapie von Bandverletzungen**

Das Grundprinzip in der konservativen Therapie von Bandverletzungen ist die sogenannte RICE-(rest, ice, compression, elevation) Methode, die unabhängig vom Verletzungsgrad (I bis III) angewandt wird. Das darüber hinausgehende Behandlungsschema passt sich dem jeweiligen Schweregrad der vorliegenden Verletzung an und ist teilweise auch abhängig von der Lokalisation (siehe Tabelle 8). Dabei sind insbesondere Abweichungen in der empfohlenen Anwendungsdauer einzelner therapeutischer Maßnahmen festzustellen. So wird beispielsweise bei Grad I Verletzungen empfohlen, die pneumatische Stabilisationsschiene 6 bis 8 Wochen zu tragen, wohingegen diese bei Außenbandverletzungen zweiten Grades 12 Wochen angewandt werden soll.

Grundsätzlich umfasst die frühfunktionelle Therapie neben dem Gelenkschutz den individuellen Belastungsaufbau durch physiotherapeutische Maßnahmen und die Wiederaufnahme von sportlichen Aktivitäten, denn im Rahmen der Therapie von Gelenksverletzungen ist es wichtig, die Stabilität des Gelenks wiederherzustellen. Eine Möglichkeit stellt die Anwendung von orthopädietechnischen Stabilisierungshilfen wie Bandagen oder Orthesen dar, deren Nutzen bereits erwiesen ist [Lohrer et al. 2000]. So verzögern Bandagen beispielsweise die Umknickbewegung und nehmen damit Einfluss auf die Zeit, die der Muskulatur zwischen Stimulus (Unfall) und Aktionspotential (Muskelkontraktion) bleibt. Zudem stimulieren Bandagen durch den stetigen engen Kontakt zum Gelenk und der umliegenden Haut die dort vorhandenen propriozeptiven Rezeptoren, wodurch die Stabilität des Gelenks zunimmt. Durch die passgenaue Form und das enge Anliegen einer Bandage wird darüber hinaus das subjektive Instabilitätsgefühl, das bisherigen Untersuchungen zufolge der wichtigste Faktor für ein erhöhtes Verletzungsrisiko ist, deutlich verbessert [Peteren 2009, Lohrer et al. 2000, Sell et al. 1992].

Je nach Ausmaß und Art der Verletzung kann auch eine kurzzeitige Ruhigstellung des Sprunggelenks mit Hilfe eines Gipses oder einer Gipsschiene notwendig sein. Dies ist beispielsweise bei Syndesmoseverletzungen dritten Grades der Fall [Pagenstert und Hintermann 2006, Wirth et al. 2002].

**Tabelle 8:** Konservatives Therapieschema bei Verletzungen des lateralen und medialen Bandapparates sowie der Syndesmosebänder [modifiziert nach Pagenstert und Hintermann 2006]

Schweregrad	Lateraler Bandapparat	Medialer Bandapparat	Syndesmosebänder
<b>Grad I</b>	<b>RICE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Pneumatische Stabilisationsschiene für 6 bis 8 Wochen</li> <li>▫ Physiotherapie ab sofort bis 1 Woche</li> <li>▫ Sportbeginn nach etwa 4 bis 7 Tagen</li> <li>▫ Kompressionsstrumpf intermittierend</li> </ul>		
<b>Grad II</b>	<b>RICE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Pneumatische Stabilisationsschiene für 12 Wochen</li> <li>▫ Physiotherapie ab sofort, Sportbeginn ab der 1. oder 2. Woche <u>ODER</u></li> <li>▫ Pneumatische Stabilisationsschiene für 4 bis 7 Tage, anschließend Stabilschuh für 4 bis 8 Wochen</li> <li>▫ Physiotherapie etwa ab der 2. bis 4. Woche</li> <li>▫ Zusätzlich Nachtschiene oder gespaltener Softcast über Nacht für 6 Wochen</li> <li>▫ Kompressionsstrumpf intermittierend</li> </ul>	<b>RICE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Pneumatische Stabilisationsschiene oder gespaltener Softcast und Stockentlastung für 2 bis 3 Wochen</li> <li>▫ Physiotherapie ab sofort, Sportbeginn etwa ab der 2. bis 6. Woche mit pneumatischer Schiene oder Stabilschuh für etwa 3 bis 6 Monate</li> <li>▫ Zusätzlich Nachtschiene oder gespaltener Softcast über Nacht für 6 Wochen</li> <li>▫ Kompressionsstrumpf intermittierend</li> </ul>	
<b>Grad III</b>	<b>RICE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Pneumatische Stabilisationsschiene oder gespaltener Softcast und Stockentlastung für 4 bis 7 Tage</li> <li>▫ Physiotherapie ab sofort, Sportbeginn etwa ab der 2. bis 4. Woche mit pneumatischer Schiene oder Stabilschuh für etwa 3 bis 6 Monate</li> <li>▫ Zusätzliche Nachtschiene oder gespaltener Softcast über Nacht für 6 Wochen</li> <li>▫ Kompressionsstrumpf intermittierend</li> </ul>	<b>RICE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Inkomplette Rupturen oder latente Luxation: Stockentlastung im Gehgips oder gespaltener Softcast für 8 bis 10 Wochen</li> <li>▫ Luxation: offene oder geschlossene Reposition und Schraubenfixation der Syndesmose (Stellschrauben), Stockentlastung bis zur Schraubenentfernung nach 8 bis 12 Wochen</li> </ul>	<b>RICE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Stockentlastung im Gehgips oder gespaltener Softcast für 6 Wochen</li> </ul>

Alle weiteren, darüber hinausgehenden Behandlungsmaßnahmen sind immer individuell in Abhängigkeit von der vorliegenden Verletzung zu verordnen. Notwendig ist bei entsprechender Indikation eine medikamentöse Therapie zur Schmerzbehandlung oder Thromboseprophylaxe. Auch weitere Hilfsmittel, beispielsweise ein Kompressionsstrumpf, können sinnvoll sein.

Neben der konservativen Therapie gibt es auch im Rahmen von Bandverletzungen die Möglichkeit der operativen Versorgung. Das Ziel der operativen Therapie ist es, die rupturierten Bänder durch eine Naht wiederherzustellen. Die meisten akuten Bandläsionen werden jedoch konservativ behandelt, da der hierdurch erzielte Erfolg hinsichtlich der Sprunggelenksstabilität mit dem einer operativen Therapie vergleichbar ist. Dies gilt insbesondere für Verletzungen der Schweregrade I und II. Die Behandlung von Bandläsionen dritten Grades wird derzeit noch kontrovers diskutiert, allerdings scheint eine Operation z.B. bei Sportlern, deren

Aktivität eine hohe Stabilität im Sprunggelenk bedarf, oder bei Patienten, die eine chronische Instabilität entwickeln, sinnvoll. Postoperativ ist ebenfalls eine frühfunktionelle Therapie durch orthopädietechnische Mittel wie Orthesen oder Bandagen und eine frühzeitige Mobilisierung wichtig [Moreira und Antunes 2008, Wirth et al. 2002].

## 4. Zusammenfassung

Bei den akuten Krankheitsbildern des Sprunggelenks handelt es sich meist um Sportverletzungen, die mit Frakturen im Bereich des oberen oder unteren Sprunggelenks und/oder Ruptur der gelenkstabilisierenden Bänder einhergehen. Die tatsächliche Prävalenz solcher Verletzungen ist aufgrund des sportartenabhängigen Verletzungsrisikos schwer zu erfassen. Schätzungsweise ist das Sprunggelenk jedoch in 30 bis 50% aller Sportverletzungen involviert.

Bei der Behandlung von Bandverletzungen des Sprunggelenks kommt meist ein konservatives Therapieschema zur Anwendung, das vergleichbare Ergebnisse liefert wie die operative Therapie. Eine Operation wird nur bei Läsionen des Schweregrades III in Erwägung gezogen.

Bei Frakturen ist die konservative Therapie bei nicht-dislozierten Verhältnissen möglich, ansonsten ist die anatomische Rekonstruktion z.B. mittels Osteosynthese durch einen operativen Eingriff notwendig.

Sowohl postoperativ als auch in der konventionellen Therapie von Bandrupturen spielen orthopädiotechnische Hilfsmittel eine große Rolle, die in Abhängigkeit vom jeweils gewünschten Effekt ausgewählt werden.

---

## 5. Literaturverzeichnis

- AO-Foundation Education: Müllers AO Classification of Fractures – Long Bones. <http://www.aofoundation.org/wps/portal/>, AO Education, zuletzt am 20.10.2010
- AWMF (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften): Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie – Sprunggelenkfrakturen. 2008, <http://www.uni-duesseldorf.de/AWMF/ll/012-003.htm>; zuletzt am 07.07. 2010
- Buckkup K: Klinische Tests an Knochen, Gelenken und Muskeln. Untersuchungen Zeichen Phänomene. Georg Thieme Verlag Stuttgart, 2010: S. 304-323
- Grösele-Koppenburg A: Stressfrakturen am Fuß und deren Behandlung. In: Engelhardt M, Freiwald J, Zichner L (Hrsg.): Sprunggelenk und Fuß. Verletzungen und Überlastungsschäden. Novartis Pharma Verlag, Nürnberg, 2002: S. 131-149
- Heisel J, Schmitt E: Malleolarfraktur. In: AWMF (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften): Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie und des Berufsverbandes der Ärzte für Orthopädie (BVO). 2002, [http://www.dgooc.de/images/stories/008\\_leitlinien/nicht\\_aktualisierte\\_ll/malleolarfraktur.pdf](http://www.dgooc.de/images/stories/008_leitlinien/nicht_aktualisierte_ll/malleolarfraktur.pdf); zuletzt am 08.07.2010
- Kapandji IA: Funktionelle Anatomie der Gelenke. Schematisierte und kommentierte Zeichnungen zur menschlichen Biomechanik. Band 2: Untere Extremität. Enke Ferdinand Verlag, 1977: S. 150-191
- Knupp M, Hintermann B: Frakturen an Fuß und Sprunggelenk. In: Engelhardt M (Hrsg.): Sportverletzungen. Diagnose, Management und Begleitmaßnahmen. Urban & Fischer Verlag, Elsevier GmbH München, 2006: S. 291-297
- Krüger-Franke M, Schurk B, Kugler A: Diagnostik und Therapie der isolierten Ruptur der distalen tibiofibularen Syndesmose. In: Engelhardt M, Freiwald J, Zichner L (Hrsg.): Sprunggelenk und Fuß. Verletzungen und Überlastungsschäden. Novartis Pharma Verlag, Nürnberg, 2002: S. 107-116
- Lohrer H, Alt W, Gollhofer A, Rappe B: Verletzungen am lateralen Kapselbandapparat des Sprunggelenks – eine Übersicht. Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, 2000: 6: 196-203
- Menke W: Spezielle Sportorthopädie und Sporttraumatologie. Limpert Verlag GmbH, Wiebelsheim, 2000a: S. 101-124
- Menke W: Kompendium der Sportverletzungen. Verlag im KILIAN, Marburg, 2000b: S. 21-40
- Moreira V, Antunes F: Ankle sprain: from diagnosis to management. The physiatric view. Acta Med Port, 2008: 21(3): 285-292
- Mutschler W, Haas NP (Hrsg.): Praxis der Unfallchirurgie. Thieme Verlag Stuttgart, 2007: S. 534
- Pagenstert G, Hintermann B: Bandverletzungen an Fuß und Sprunggelenk. In: Engelhardt M (Hrsg.): Sportverletzungen. Diagnose, Management und Begleitmaßnahmen. Urban & Fischer Verlag, Elsevier GmbH München, 2006: S. 310-321
- Petersen W: Propriozeption, neuromuskuläre Kontrolle und funktionelle Stabilität. In: Petersen W, Zantop T (Hrsg.): Das vordere Kreuzband. Grundlagen und aktuelle Praxis der operativen Therapie. Deutscher Ärzte-Verlag GmbH, Köln, 2009: S. 27
- Rammelt S, Grass R, Biewener A, Zwipp H: Anatomie, Biomechanik und Klassifikation der Sprunggelenkfrakturen. Trauma Berufskrankh, 2004, 6(Suppl 4): 384-392
- Schneiderbauer M, Valderrabano V: Stressfrakturen des Unterschenkels und Fußes. In: Engelhardt M (Hrsg.): Sportverletzungen. Diagnose, Management und Begleitmaßnahmen. Urban & Fischer Verlag, Elsevier GmbH München, 2006: S. 297-302
- Sell S, Zacher J, Lack S, Goethe S: Kniegelenkspropriozeption bei der chronischen Polyarthrit. Akt Rheumatol, 1992: 17: 173-177
- Wirth CJ (Hrsg.): Orthopädie und orthopädische Chirurgie. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2002: S. 539
- Wirth CJ, Wülkner N, Rohde H, Sommer HM: Frische Außenbandruptur oberes Sprunggelenk (OSG). In: AWMF (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften): Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie und des Berufsverbandes der Ärzte für Orthopädie (BVO). 2002, [http://www.dgooc.de/images/stories/008\\_leitlinien/nicht\\_aktualisierte\\_ll/frische\\_aussenbandruptur\\_oberes\\_sprunggelenk\\_\\_OSG.pdf](http://www.dgooc.de/images/stories/008_leitlinien/nicht_aktualisierte_ll/frische_aussenbandruptur_oberes_sprunggelenk__OSG.pdf); zuletzt am 12.07.2010

## Lernkontrollfragen Modul 2

Bitte kreuzen Sie jeweils nur **eine** Antwort an.

1. Das Sprunggelenk ist zu wieviel Prozent bei Sportverletzungen involviert?

---

- a. 5 bis 10%
- b. 10 bis 20%
- c. 20 bis 30%
- d. 30 bis 50%
- e. 50 bis 70%

2. Welche der folgenden Aussagen zu Malleolar- und Tibiafrakturen ist **falsch**?

---

- a. Malleolarfrakturen bezeichnen den Bruch der distalen Fibula in Höhe der proximalen oder distalen Syndesmose.
- b. Malleolarfrakturen treten häufig bei Fußballern auf.
- c. Die distale Tibia frakturiert meist infolge einer größeren Gewalteinwirkung.
- d. Bei übermäßiger Plantarflexion mit anteriorer Luxation kann es zum Abbruch der Tibiahinterkante kommen.
- e. Tibiafrakturen sind typische Skiverletzungen.

3. Welche der folgenden Aussagen zu Talus- und Calcaneusfrakturen ist **richtig**?

---

- a. Talusfrakturen treten ausschließlich im Rahmen sportlicher Aktivitäten auf.
- b. Der „Snowboarder´s Ankle“ ist eine besondere Form der Talusfraktur.
- c. Der „Snowboarder´s Ankle“ geht mit einem Abriss des Processus anterior calcanei einher.
- d. Calcaneusfrakturen treten immer ohne Begleitverletzungen auf.
- e. Zu den Risikosportarten für Calcaneusfrakturen zählt vor allem das Laufen.

4. Welche der folgenden Aussagen zu Stressfrakturen ist **falsch**?

---

- a. Sie treten auf, wenn ein Missverhältnis zwischen Belastung und Belastbarkeit besteht.
- b. Bezogen auf alle Sportverletzungen beträgt die Inzidenz 1 bis 2%.
- c. 70% aller Stressfrakturen werden bei Läufern diagnostiziert.
- d. Sie treten am häufigsten am Os naviculare auf.
- e. Die Fraktur der ventralen Tibiakante gehört zu den Hochrisiko-Stressfrakturen.

5. Welche der folgenden Aussagen stellt **keine** Indikation zur operativen Therapie dar?

---

- a. Offene Frakturen
- b. Dislozierte Sprunggelenksfrakturen
- c. Nicht-dislozierte Frakturen des Malleolus medialis
- d. Maisonneuve-Verletzungen
- e. Instabile, nicht retinierbare Frakturen

6. Welche der folgenden Aussagen zur Therapie von Sprunggelenksfrakturen ist **richtig**?

---

- a. Eine Ruhigstellung der verletzten Gelenkregion ist ausschließlich bei einer operativen Therapie notwendig.
- b. Die medikamentöse Therapie ist nicht Bestandteil eines konservativen Behandlungsregimes.
- c. Die frühfunktionelle Nachbehandlung gehört nicht zu den Zielen der operativen Therapie.
- d. Sprunggelenksfrakturen, die nicht notoperiert werden müssen, sollten innerhalb der ersten zwei bis drei Tage nach dem Unfallhergang operiert werden.
- e. Die postoperative Therapie umfasst neben der Weiterführung der Thromboseprophylaxe, die Physiotherapie, abschwellende Maßnahmen und eine Frühmobilisation mit Belastungsaufbau.

7. Welche der folgenden Aussagen zu Verletzungen des lateralen und medialen Bandapparates ist **falsch**?

---

- a. Die Ruptur der Syndesmosebänder ist eine mögliche Begleitverletzung bei Verletzungen des medialen und lateralen Bandapparates.
- b. Eine Außenbandruptur ist die Folge einer zu starken Pronationsbewegung.
- c. Das posteriore Lig. talofibulare rupturiert bei lateralen Bandverletzungen nur selten.
- d. Eine Ruptur des Lig. deltoideum geht meist mit Frakturen einher.
- e. Ein pathologischer Befund des Talar Tilt Tests 2 deutet auf eine Ruptur des Lig. deltoideum hin.

8. Welche der folgenden Aussagen zu Verletzungen der Syndesmosebänder ist **richtig**?

---

- a. Eine Ruptur entsteht meist infolge einer Pronation- und/oder Inversionsbewegung.
- b. Als erstes rupturiert das Lig. tibiofibulare posterius.
- c. Kommt es begleitend zu einer Fibulafraktur, reicht die Ruptur der Membrana interossea bis auf Höhe der Fraktur.
- d. Isolierte Syndesmoseverletzungen ohne ossäre Begleitverletzungen kommen mit einer Inzidenz von 30 bis 40% vor.
- e. Der Talar Tilt Test 1 kann den Verdacht auf eine Syndesmoseverletzung bestärken.

9. Welche der folgenden Aussagen zur Therapie von Bandverletzungen ist **falsch**?

---

- a. Die RICE-Methode wird nur bei Bandverletzungen ersten Grades angewandt.
- b. Neben dem Gelenkschutz umfasst die frühfunktionelle Therapie den individuellen Belastungsaufbau durch physiotherapeutische Maßnahmen.
- c. Bandagen verzögern die Umknickbewegung und beeinflussen so die Zeit zwischen Stimulus (Unfall) und Aktionspotential (Muskelkontraktion).
- d. Propriozeptive Rezeptoren werden durch Bandagen stimuliert und dadurch die Gelenkstabilität gefördert.
- e. Das subjektive Instabilitätsgefühl ist der wichtigste Faktor für ein erhöhtes Verletzungsrisiko.

10. Welche der folgenden Aussagen zur Therapie von Bandverletzungen ist **richtig**?

---

- a. Unabhängig vom Verletzungsgrad beginnt die konservative Therapie von Syndesmoseverletzungen stets mit einer 8-wöchigen Ruhigstellung mittels Gehgips.
- b. Bei allen Bandverletzungen sollte in den ersten 6 Monaten eine Nachtschiene getragen werden.
- c. Alle akuten Bandverletzungen werden operativ behandelt.
- d. Bei Bandverletzungen ersten und zweiten Grades erzielt eine operative Therapie deutlich bessere Erfolge als eine konservative.
- e. Postoperativ ist eine frühfunktionelle Therapie durch orthopädiotechnische Hilfsmittel wie Orthesen oder Bandagen sowie eine frühzeitige Mobilisierung wichtig.



# Auswertung der Lernerfolgskontrolle

## Modul 2: Sprunggelenksverletzung, akute Krankheitsbilder und ihre Therapie (14012BF)

### Angaben zur Person (bitte leserlich ausfüllen)

\_\_\_\_\_  
Anrede, Titel

\_\_\_\_\_  
Name, Vorname

\_\_\_\_\_  
Straße, Hausnummer

\_\_\_\_\_  
PLZ, Ort

\_\_\_\_\_  
E-Mail (für die Zusendung der Teilnahmebescheinigung)

Ich bin tätig als:  niedergelassener Arzt     Chefarzt  
 Assistenzarzt                                     sonstiges  
 Oberarzt

\_\_\_\_\_  
Fachgebiet

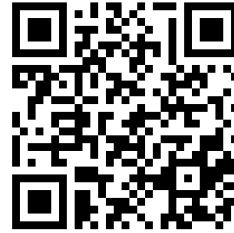
Antwort auf Frage	a	b	c	d	e
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Zum Erhalt von bis zu 2 CME-Punkten füllen Sie bitte diesen Antwortbogen vollständig aus u. senden ihn an die Faxnummer:

**+49 (0) 180-3001783** (9 Ct./Min)

Das Online-Lernmodul, die zertifizierende Ärztekammer und den Bearbeitungszeitraum finden Sie unter:

[www.arztcme.de/sprunggelenk2](http://www.arztcme.de/sprunggelenk2)



Zur Teilnahme am Test scannen Sie bitte den QR-Code mit Ihrem Mobilgerät. Einen geeigneten QR-Reader finden Sie z. B. unter [www.barcoo.com](http://www.barcoo.com)

AD-Stempel

EFN- bzw. Barcode-Aufkleber

Arzt-Stempel

Erklärung: Ich versichere, dass ich die Beantwortung der Fragen selbstständig und ohne fremde Hilfe durchgeführt habe.

\_\_\_\_\_  
Ort / Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

Datenschutz: Ihre Daten werden ausschließlich für die Bearbeitung dieser Fortbildungseinheit verwendet. Es erfolgt keine Speicherung der Ergebnisse über die für die Bearbeitung der Fortbildungseinheit notwendige Zeit hinaus. Die Daten werden nach Versand der Teilnahmebescheinigung anonymisiert. Namens- und Adressangaben dienen nur dem Versand der Teilnahmebescheinigung. Die Angaben zur Person dienen statistischen Zwecken und werden separat von den Adressangaben verarbeitet.



## Evaluation des Fortbildungsmoduls

### Modul 2: Sprunggelenksverletzung, akute Krankheitsbilder und ihre Therapie (14012BF)

**Sehr geehrte Teilnehmerin, sehr geehrter Teilnehmer,**

bitte tragen Sie zur Qualitätssicherung der Fortbildung durch die Rückgabe des ausgefüllten Evaluationsbogens an den Veranstalter bei.

Den ausgefüllten Antwortbogen senden Sie dann bitte an die Faxnummer:

**+49 (0) 180-3001783** (9 Ct./Min)

Bitte bewerten Sie nach dem Schulnoten-System (1 = ja sehr, 6 = gar nicht)		1	2	3	4	5	6
<b>A</b>	Meine Erwartungen hinsichtlich der Ziele und Themen der Fortbildung haben sich erfüllt.						
<b>B</b>	Während des Durcharbeitens habe ich fachlich gelernt.						
<b>C</b>	Der Text hat Relevanz für meine praktische Tätigkeit.						
<b>D</b>	Die Didaktik, die Eingängigkeit und die Qualität des Textes sind sehr gut.						
<b>E</b>	Gemessen am zeitlichen und organisatorischen Aufwand hat sich die Bearbeitung gelohnt.						
<b>F</b>	In der Fortbildung wurde die Firmen- und Produktneutralität gewahrt.						
<b>G</b>	Diese Form der Fortbildung möchte ich auch zukünftig erhalten.						
<b>H</b>	Meine Fortbildungen verteilen sich prozentual wie folgt: _____ % Kongresse, Symposien, Workshops _____ % Internetfortbildungen _____ % CD-Fortbildungen _____ % Fortbildungen in schriftlicher Form						

Welche Aspekte wurden in dieser Fortbildung nicht oder zu wenig berücksichtigt?

---



---



---

Welche Wünsche bleiben für künftige Fortbildungen offen?

---



---



---

**Vielen Dank für Ihre Mitarbeit**

