



## **C-Brace.**

Ein Trainingsleitfaden  
für die Physiotherapie



”

*Das C-Brace  
gibt mir die Sicherheit  
zurück, wieder in  
unebenem Gelände  
gehen zu können.*

# Inhalt.

## Einführung

Neue Perspektiven in der Orthetik .....	4
C-Brace .....	5
Gangphasen mit dem C-Brace .....	6
Training .....	7
Die Versorgung .....	8
Medizinische Voraussetzungen .....	9
Begriffsdefinitionen .....	10

## Anlegen der Orthese

.....	11
-------	----

## Basisübungen

Stabiles Stehen .....	12
Stabiles Stehen mit Karten .....	12
Stabiles Stehen mit dynamischen Armbewegungen .....	13

## Hinsetzen und Aufstehen

Hinsetzen .....	14
Aufstehen .....	14
Anpassen .....	14
Hinsetzen mit Karten .....	15
Sitzfunktion .....	15

## Standphasentraining

Vertrauen aufbauen .....	16
Gehen in der Ebene .....	17
Standphasenflexion mit Unterstützung durch den Therapeuten .....	17
Standphasenflexion beim Gehen .....	17
Übungen für Schrittlänge und Spurbreite .....	18
Gehen in unebenem Gelände .....	18
Überwinden kleiner Hindernisse .....	19

## Auslösen der Schwungphase

Übung zum Auslösen der Schwungphase .....	20
Bewusstes Auslösen der Schwungphase .....	21

## Gleichgewichtstraining

Übungen auf dem Balancekissen .....	22
Übungen auf der MFT Fit Disc .....	22
Übungen auf dem großen Wackelbrett .....	22
Tippen mit Yielding-Schritt .....	23
Übungen auf dem Rollbrett .....	23

## Hilfsmittel reduzieren

Vier-Punkt-Gang .....	24
Zwei-Punkt-Gang .....	24
Zwei-Punkt-Gang mit umgedrehten Gehstützen .....	24
Gehen mit zwei Stöcken .....	24
Gehen mit horizontal gehaltenem Stock .....	24
Gehen mit einem Stock .....	24
Gehen ohne Hilfsmittel .....	24

## Intensives Gangtraining

Gehen mit kleinen Schritten .....	25
Gehen in der Achterschleife .....	25
Reaktionstraining .....	26

## Rückwärtsgehen

Rückwärtsgehen in der Ebene .....	27
Rückwärtsgehen im Yielding-Schritt .....	27

## Training auf dem Stepper

Basisübungen auf dem Stepper .....	28
Anpassen des Widerstands .....	29
Fehler .....	30

## Training auf der Treppe

Treppe hinaufgehen .....	31
Im Nachstellschritt hinuntergehen .....	32

## Training auf der Rampe

Flache und steile Rampe hinaufgehen .....	33
Gehtechniken beim Hinuntergehen .....	34
Flache Rampe hinuntergehen .....	34
Steile Rampe hinuntergehen .....	35

## Stehfunktion

Intuitive Stehfunktion in der Ebene .....	36
Intuitive Stehfunktion auf der Rampe .....	36
Stehfunktion deaktivieren .....	37
Fehler .....	37
Manuelle Stehfunktion in der Ebene .....	38
Manuelle Stehfunktion auf der Treppe .....	38
Fehler .....	39

## Bodentransfer

Hinknien .....	40
Stand-Boden-Transfer .....	40

## MyModes

Basismodus .....	42
Trainingsmodus .....	42
Position einfrieren .....	43
Benutzerdefiniert .....	44





## Im Freien

.....	47
-------	----

## Aktivitäten des täglichen Lebens

.....	48
-------	----

## Erklärung der Symbole

-  C-Brace Gelenkeinheit gesperrt
-  C-Brace Gelenkeinheit frei
-  Sturzgefahr!
-  Wichtig!

# Neue Perspektiven in der Orthetik.

Mit der mikroprozessorgesteuerten Beinorthese *C-Brace* eröffnen sich völlig neue Möglichkeiten der Bewegungsfreiheit. Das *C-Brace* ist die weltweit erste mechatronische stand- und schwunghasenkontrollierte Orthese mit 3D-Bewegungserkennung, das sowohl die Stand- als auch die Schwunghase steuert.

Die Funktionalität herkömmlicher Beinorthesen beschränkte sich in der Vergangenheit auf das Sperren und Öffnen des Kniegelenks. Das *C-Brace* hingegen unterstützt den Anwender während des gesamten Gangzyklus und passt sich in Echtzeit an jede Alltagssituation an. Flexion unter Belastung, das Bewältigen von Rampen, Gehen in unebenem Gelände oder Treppabgehen im Wechselschritt definieren eine neue Bewegungsfreiheit.

Bei der Versorgung mit dem *C-Brace* ist die Unterstützung durch einen Physiotherapeuten unentbehrlich. Wir freuen uns darauf, gemeinsam mit Ihnen für die Anwender ein großes Stück Lebensqualität wiederzuerlangen!

# C-Brace.



- 1 Oberschenkelschale**  
Maßgefertigte Oberschenkelschale aus Faserverbundwerkstoff
- 2 C-Brace Gelenkeinheit**  
Die C-Brace Gelenkeinheit wird auch als Orthesengelenk bezeichnet. Die Hydraulik in der C-Brace Gelenkeinheit simuliert die Funktion des M. quadriceps femoris.
- 3 Display**  
Zeigt den Systemstatus und den Ladezustand des Akkus an
- 4 Mikroprozessor**  
Der Mikroprozessor empfängt und verarbeitet Sensorsignale und steuert das Gehen mit dem C-Brace in Echtzeit
- 5 3D-Sensor**  
Der 3D-Sensor in der C-Brace Gelenkeinheit misst alle 0,01 Sekunden die aktuelle Position des Gelenks
- 6 Medialer Mitläufer**  
17KF100=\* in vier Varianten
- 7 Unterschenkelschale**  
Maßgefertigte Unterschenkelschale aus Faserverbundwerkstoff
- 8 Knöchelgelenk**  
Je nach Gegebenheit ist eine unilaterale oder bilaterale Versorgung am Knöchel möglich
- 9 Fußteil**  
Maßgefertigte Fußteil aus Faserverbundwerkstoff



**C-Brace Setup App**  
Individuelle Einstellungen für den Anwender auf dem Tablet. Verfügbar für Android- und iOS-Endgeräte.

# Gangphasen mit dem C-Brace.

## Gehen mit dem C-Brace



**1 Standphasenflexionswiderstand**  
Kontrollierter Standphasenwiderstand unterstützt die Knieextensoren beim Fersenkontakt

**2 Standphasenflexionswiderstand für Gehen in der Ebene**  
Zusätzliche Widerstandsoption unterstützt die Muskulatur nach Bedarf bei erhöhter Lastübertragung; zeitliche Begrenzung für zusätzlichen Standphasenwiderstand

**3 Standphasenextensionswiderstand**  
Knieextensionswiderstand in der Standphase für eine sanfte, natürliche Bewegung des Kniegelenks

**4 Schwungphasenflexionswinkel**  
Steuert das Ende der Schwungphasenflexion für ein optimiertes Gangbild

# Training.

Das Training erfolgt in drei Schritten, damit die Anwender so gut wie möglich vom *C-Brace* profitieren können:

- Training ohne Orthese
  - Mobilität, Koordination, Kraft
- Training mit dem *C-Brace*
  - Funktionen kennenlernen und anwenden
- Spezifisches Training mit dem *C-Brace*
  - Anwender- und alltagsorientiert

Das Physiotherapietraining ist ein wesentlicher Bestandteil der Versorgung und variiert je nach körperlicher Verfassung und Motivation des Anwenders. Die Therapieübungen, die ohne Orthese durchgeführt werden, dienen hauptsächlich der Verbesserung der Beweglichkeit und Muskelkraft.

## Neue Möglichkeiten für Anwender

- Erstmals Beugen unter Belastung möglich, z.B. beim Hinsetzen, Treppabgehen im Wechselschritt und Hinuntergehen auf Rampen
- Kontrolliertes und stabiles Gangverhalten in unebenem Gelände
- Individuelle Betriebsmodi durch Orthopädietechniker einstellbar und durch Anwender situationsabhängig wählbar, z.B. Fahrradfahren

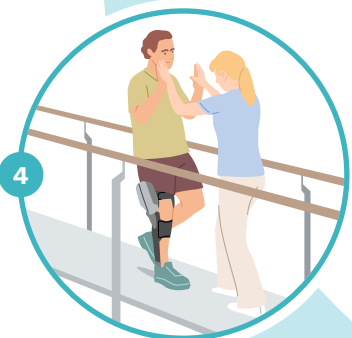
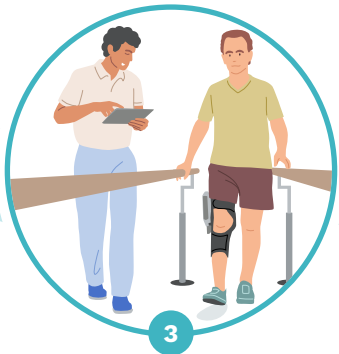
## Positive Auswirkungen

- Eine natürliche Körperhaltung wird im Laufe der Therapie entwickelt und hilft, übermäßige einseitige körperliche Belastungen und daraus resultierende Probleme zu reduzieren
- Verminderter Kraftaufwand im Vergleich zu gesperrten Orthesen
- Höheres Sicherheitsempfinden und neu gewonnene Mobilität erhöhen die Lebensqualität
- Kräftigung bisher wenig beanspruchter Muskeln
- Reduktion von Muskelatrophien
- Kontrakturen und Gelenkschäden durch Ruhigstellung können vermieden werden
- Die kardiovaskuläre Leistungsfähigkeit bleibt für Alltagsaktivitäten erhalten

Sie als Physiotherapeut entscheiden unter Berücksichtigung der Ziele des Anwenders, welche Übungen geeignet sind. Der Schwierigkeitsgrad der Übungen kann je nach Leistungsniveau des Anwenders regelmäßig gesteigert werden.

Die Übungen in dieser Broschüre sind lediglich ein Trainingsleitfaden und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

# Die Versorgung.



Anwender





#### 1 Überprüfung und Versorgungsempfehlung

Überprüfen Sie gemeinsam mit dem Anwender, ob das C-Brace das geeignete Hilfsmittel ist, bevor eine endgültige Empfehlung ausgesprochen wird. Hierfür trägt der Anwender die dynamische Probeorthese (DTO).

#### 2 Vermessung und Anfertigung

Der Orthopädietechniker nimmt die Maße des Anwenders, erstellt das Gipsnegativ und -positiv und fertigt zunächst eine Probeorthese. Danach erfolgt die Fertigung der Definitivorthese in Prepreg-Technik oder mit Orthopox Epoxidharz.

#### 3 Versorgung und Anpassung

Anschließend folgt die Probeversorgung mit der C-Brace Definitivorthese. Der Orthopädietechniker verwendet die Setup App, um das System nach den Bedürfnissen des Anwenders zu konfigurieren. Der Orthopädietechniker kann zusätzlich einen benutzerdefinierten Modus konfigurieren, der beispielsweise das Radfahren ermöglicht. Sie als Therapeut sollten bei der finalen Versorgung anwesend sein und die ersten Schritte des Anwenders begleiten.

#### 4 Gangtraining und Rehabilitation

Das Training mit dem C-Brace ist ein wichtiger Bestandteil der Versorgung. Ziel ist es, dem Anwender in Zusammenarbeit mit einem geschulten Therapeuten den Umgang mit dem System zu vermitteln, Vertrauen in das C-Brace aufzubauen (Lastübertragung) und die für den Anwender neuen Funktionen zu üben (erweiterte ADLs).

#### 5 Qualität und kontinuierliche Kontrolle

Regelmäßige Serviceinspektionen durch Ottobock. Im Rahmen der Inspektion überprüft das Sanitätshaus auch die Passform und die Einstellungen des C-Brace.

### Medizinische Voraussetzungen

Grundsätzlich ist eine Versorgung mit dem C-Brace für jede neurologische Indikation geeignet. Allerdings gibt es auch Einschränkungen. Entscheidend ist der Funktionszustand der Muskulatur.

### Indikationen

- Unilaterale oder bilaterale Parese der unteren Extremität oder schlaffe Paralyse, ausgelöst durch z.B. Post-Polio-Syndrom, traumatische Parese inkl. Querschnittslähmung
- Ausschlaggebend sind die körperlichen Voraussetzungen, wie Muskelstatus, Gelenkmobilität und mögliche Achsabweichungen, die ein sicheres Steuern der Orthese gewährleisten müssen
- Der Anwender muss die physischen und mentalen Voraussetzungen zur Wahrnehmung von optischen / akustischen Signalen und / oder mechanischen Vibrationen erfüllen
- Die vorhandene Muskelkraft der Hüftextensoren und -flexoren muss ein kontrolliertes Vorbringen der unteren Extremität erlauben (Kompensation mittels Rumpf ist möglich). Eine passive Flexion des Kniegelenkes muss möglich sein.

### Kontraindikationen

- Das Auslösen der Schwungphase ist während der Probe nicht möglich
- Keine ausreichende Rumpfstabilität
- Moderate bis starke Spastik
- Beugekontraktur im Knie- und / oder Hüftgelenk über 10°
- Varus- / Valgusfehlhaltung des Kniegelenkes von mehr als 10°
- Beinlängendifferenz über 15 cm
- Orthoprothese
- Körpergewicht über 125 kg

# Begriffsdefinitionen.

## **Yielding**

Yielding ist eine unlimitierte Knieflexion unter Last gegen einen hydraulischen Widerstand (den sogenannten Standphasenflexionswiderstand). Der hydraulische Standphasenflexionswiderstand simuliert die exzentrische Aktivität des M. quadriceps femoris. Yielding wird meistens in Verbindung mit Bergab- und Treppabgehen im Wechselschritt verwendet. Der Anwender geht dabei über das gebeugte Kniegelenk hinweg.

## **Auslösung der Schwungphase: physiologisch oder technisch?**

Die C-Brace Gelenkeinheit registriert durch ihre Sensoren, in welcher Gangphase sich der Anwender gerade befindet, und passt den Hydraulikwiderstand automatisch an. Die physiologische Schwungphase wird durch das C-Brace nicht beeinflusst. Während der Standphase soll der Widerstand erhöht sein, um dem Anwender eine sichere Standphase zu ermöglichen. Zu Beginn der Schwungphase soll der Hydraulikwiderstand möglichst niedrig sein, um ausreichend Bodenfreiheit zu erlangen. Zur Auslösung einer Schwungphase in der C-Brace Gelenkeinheit müssen fünf Kriterien erfüllt werden:

- Vorwärtsneigung des Unterschenkels
- Vorwärtsbewegung des Oberschenkels
- Knieextension
- Extensionsmoment im Knie
- Abrollbewegung von der Ferse zum Vorfuß

Wenn in diesem Leitfaden die Benennung „Schwungphasenauslösung“ verwendet wird, bedeutet dies, dass die C-Brace Gelenkeinheit von einem hohen Standphasenflexionswiderstand in einen geringen Widerstand wechselt.

## **Stolperschutz**

Im ersten Teil der Schwungphase, in dem die Knieflexion zunimmt, ist der Widerstand der Hydraulik niedrig. Im zweiten Teil der Schwungphase, in dem die Knieextension eingeleitet wird, erhöht sich der Widerstand der Hydraulik automatisch. Im Falle eines Stolperns wird der Anwender durch diesen Mechanismus unterstützt und erhält die Möglichkeit, sich mit den Händen aufzufangen.

# Anlegen der Orthese.



- Anlegen der Orthese im Sitzen bei gebeugtem Orthesengelenk
- Mit Fußteil und Unterschenkelschale beginnen
- Oberschenkelschale anlegen und schließen



- Unterschenkelschale und Fußteil schließen
- Schuh anziehen (falls sich dieser nicht bereits auf dem Fußteil befindet)
- Alle Verschlüsse im Stand kontrollieren

# Basisübungen.

Ziel der ersten Übungen mit dem *C-Brace* ist es, dass der Anwender ein optimales Gleichgewicht und eine symmetrische Gewichtsverlagerung erreicht. Der Anwender muss sich mit dem *C-Brace* vertraut machen.

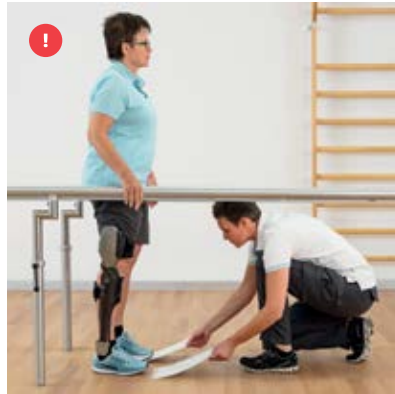
Beginnen Sie jede Übung im Gehbarren. Als Unterstützung ist zu Beginn die Nutzung des Handlaufs ratsam. Je mehr Vertrauen der Anwender in das *C-Brace* aufbauen, desto weniger müssen Sie Hilfestellung leisten.



## 1 Stabiles Stehen

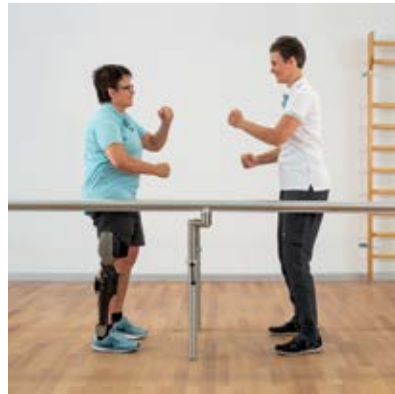
Der Anwender versucht, das Körpergewicht gleichmäßig auf beide Beine zu verteilen, ohne sich irgendwo festzuhalten. Der nächste Schritt sieht vor, dass das Gewicht von einem auf das andere Bein verlagert wird. Meistert der Anwender diese Übung ohne Probleme, können Sie mit den Händen einen leichten, beliebigen Widerstand gegen den Körper des Anwenders in Rumpfhöhe ausüben.

# Anlegen der Orthese.



## 2 Stabiles Stehen mit Karten

Zwei Papierkarten sind eine einfache Möglichkeit, dem Anwender Rückmeldung darüber zu geben, ob er das Orthesenbein ausreichend belastet. Legen Sie hierfür jeweils eine Karte unter die beiden Vorfüße des Anwenders. Werden beide Beine gleichmäßig belastet, können Sie die Karten nicht herausziehen. Lässt sich die Karte unter dem Orthesenbein herausziehen (!), ist dies ein Zeichen dafür, dass der Anwender die Orthese nicht ausreichend belastet. Ziel der Übung ist es, beide Karten im Stehen „festzuhalten“, indem beide Füße gleichmäßig belastet werden.



## 3 Stabiles Stehen mit dynamischen Armbewegungen

Wenn der Anwender seine Körperposition gut halten kann, üben Sie mit ihm dynamische Armbewegungen, z.B. schnelles „Trommeln“ mit den Unterarmen („Schlagzeug spielen“), dynamische Bewegungen mit zwei Gymnastikstäben oder Reaktionsübungen, z. B. das Werfen / Fangen eines Balles oder Luftballons.



# Hinsetzen und Aufstehen.

Wählen Sie einen Stuhl mit Armlehnen. Stellen Sie ihn so auf, dass er nicht wegrutschen kann. Bitten Sie den Anwender, sein Gewicht vor dem Hinsetzen gleichmäßig auf beide Beine zu verteilen.

Der konfigurierte Standphasenflexionswiderstand bremst die Knieflexion beim Hinsetzen (simuliert die exzentrische Muskelaktivität des M. quadriceps femoris).



## 1 Hinsetzen

- Beide Füße stehen auf einer Höhe
- Beide Beine beim Hinsetzen gleichmäßig belasten
- Den Oberkörper nach vorne, das Gesäß nach hinten zur Stuhllehne bewegen („Nase in Richtung Füße“)
- Hände bewegen sich zu den Armlehnen
- Die Armlehnen geben Sicherheit, sollen aber nicht das gesamte Gewicht abfangen

## 2 Aufstehen

- Beide Füße stehen auf einer Höhe
- Oberkörper nach vorne beugen und mit Unterstützung der Arme aufstehen
- Die Armlehnen geben Sicherheit, der Anwender sollte sich aber nicht nur über die Arme in den Stand hochdrücken
- Nach Möglichkeit auch das Orthesenbein beim Aufstehen belasten

## 3 Anpassen

Der Orthopädietechniker kann den Standphasenflexionswiderstand mithilfe der Setup App auf dem Tablet individuell an den Anwender anpassen



#### 4 Hinsetzen mit Karten

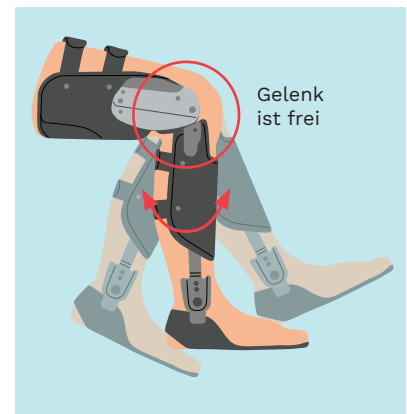
Sie können auch Karten verwenden, um die korrekte Ausführung zu überprüfen. Beim Hinsetzen sollte der Anwender zunächst die Armlehnen zu Hilfe nehmen. Kontrollieren Sie mithilfe der Karten, ob die Beine weiterhin gleichmäßig belastet werden. Werden beim Hinsetzen beide Karten von den Füßen sicher fixiert, ist die Gewichtsverteilung optimal. Wenn eine Karte (!) problemlos herausgezogen werden kann, muss die Gewichtsverteilung noch angepasst werden.



#### 5 Sitzfunktion

Die Sitzfunktion wird automatisch aktiviert, wenn der Oberschenkel annähernd waagrecht ist und das Orthesenbein nicht belastet wird. Hierbei sind die Widerstände in Flexionsrichtung und Extensionsrichtung auf ein Minimum reduziert.

- Beim Sitzen ist der Unterschenkel frei beweglich
- Die Sitzfunktion ist auch im „Langsitz“ aktiv



#### Gelenk ist frei

Diese Funktion kann nur aktiviert werden, wenn sich die C-Brace Gelenkeinheit im Basismodus befindet.

Grundvoraussetzung ist, dass diese Funktion vom Orthopädietechniker in der Setup App freigeschaltet und vom Anwender über die Cockpit App aktiviert wurde.

# Standphasentraining.

Beim Hinsetzen hat der Anwender die Knieflexion unter Belastung bereits geübt und den konfigurierten Standphasenflexionswiderstand gespürt. In Situationen, die normalerweise die Muskelfunktion des M. quadriceps femoris erfordern, wird der Anwender diesen Widerstand weiterhin nutzen. Um das Vertrauen des Anwenders in das *C-Brace* zu stärken, sollte zu Beginn des Standphasentrainings das Hauptaugenmerk auf dem Standphasenflexionswiderstand liegen.



## 1 Vertrauen aufbauen

Zu Beginn steht der Anwender in Schrittposition im Gehbarren und hält sich fest. Das Orthesenbein steht vorne. Sichern und stabilisieren Sie den Anwender im Bereich von Knie und Hüfte.

Im nächsten Schritt belastet der Anwender das *C-Brace* und schiebt das Knie nach vorne in die Knieflexion. Dabei spürt der Anwender den Widerstand gegen die Knieflexion.

## Wichtig

Die Knieflexion ist nicht eingeschränkt. Das bedeutet, der Anwender kann sein Knie komplett beugen. Daher sollte das Knie zu Beginn nur so weit gebeugt werden, dass es im Stehen noch stabil gehalten werden kann. Wiederholen Sie diese Übung mehrmals. Je sicherer der Anwender wird, desto weiter können Sie die Hilfestellungen abbauen.





## 2 Gehen in der Ebene

Sobald der Anwender mit den Grundfunktionen wie dem Auslösen der Schwungphase und dem Standphasenflexionswiderstand vertraut ist, wird die Fähigkeit zum Gehen in der Ebene weiter geübt und verfeinert.

### Ziel der Übung

- Schrittlänge ist angemessen und gleichmäßig
- Spurbreite ist angemessen
- Fuß, Knie und Hüfte bewegen sich in der Sagittalebene (Vermeidung von Zirkumduktion und Hüfthebung)



## 3 Standphasenflexion mit Unterstützung durch den Therapeuten

Sobald der Bewegungsablauf reibungslos ausgeführt werden kann, sollte der Anwender versuchen, diesen beim Gehen im Gehbarren umzusetzen. Hierbei können Sie den Anwender proximal am Becken unterstützen. Es sollte großes Augenmerk darauf gelegt werden, die Vorwärtsbewegung des Körperschwerpunkts zu üben. Überprüfen Sie zudem, ob der Anwender in der Lage ist, die Bewegung im Hinblick auf den Muskelzustand zu kontrollieren.



## 4 Standphasenflexion beim Gehen

Sobald der Anwender in der Lage ist, den Bewegungsablauf gut umzusetzen, muss er unter Aufsicht des Therapeuten allein im Gehbarren üben und den Einsatz der Arme sukzessive reduzieren.

# Standphasentraining.



## 5 Übungen für Schrittlänge und Spurbreite

Ist die Spurbreite zu groß, lassen Sie den Anwender zwischen zwei Seilen, Stöcken oder Tapestreifen auf dem Boden gehen. Eine angemessene Spurbreite führt zu einer besseren Abrollbewegung des Fußes, die die Grundlage für eine optimale Schwungphasenauslösung durch die C-Brace Gelenkeinheit bildet. Je nach Vorversorgung neigen Anwender dazu, den Schritt mit der Orthesenseite sehr groß zu machen. Dies hat den Nachteil, dass der Körperschwerpunkt erst sehr spät über den Fuß des Orthesenbeins gebracht wird. Der Anwender hat es schwerer, sich zu stabilisieren. Ist die Schrittlänge sehr unterschiedlich, können Sie mit Bodenmarkierungen arbeiten, um dem Anwender ein visuelles Feedback zu geben. Ein Metronom oder Musik sind ebenfalls hilfreich, um einen gleichmäßigen Gehrhythmus zu erarbeiten.



## 6 Gehen in unebenem Gelände

Sobald sich der Anwender beim Gehen in der Ebene sicher fühlt, lassen Sie ihn das Gehen in unebenem Gelände üben. Der Standphasenflexionswiderstand ist hier sehr vorteilhaft. Der Anwender bekommt schnell vollflächigen Fußsohlenkontakt und kann sich dadurch besser stabilisieren.

## Überwinden kleiner Hindernisse

Das Überwinden kleiner Hindernisse sollte mit dem Anwender trainiert werden, um ihn auf die Herausforderungen des Alltags, wie unebenes Gelände oder Bordsteinkanten, vorzubereiten. Zusätzlich fördern diese Übungen das Vertrauen in die Orthese. Es gibt zwei Möglichkeiten, kleine Hindernisse zu überwinden: entweder durch eine Schwungphasenauslösung oder im Yielding-Schritt.



### 7 Variante 1: Yielding-Schritt

Üben Sie mit dem Anwender das Überwinden kleiner Hindernisse mithilfe des Standphasenflexionswiderstands:

- Ein flaches Hindernis (z.B. Holzbrett) im Gehbarren platzieren
- Mit der Ferse auf das Hindernis treten, sodass eine Knieflexion provoziert wird
- Mit gebeugtem Orthesengelenk über das Hindernis hinweggehen



### 8 Variante 2: Schwungphasenauslösung

Üben Sie mit dem Anwender das Überqueren kleiner Hindernisse mithilfe der Schwungphasenauslösung:

- Ein flaches Hindernis (z.B. Holzbrett) im Gehbarren platzieren
- Mit der Ferse auf das Hindernis treten und das Orthesengelenk gestreckt lassen
- Die Schwungphase wird automatisch ausgelöst, wenn der Anwender über das Hindernis hinwegsteigt

# Auslösen der Schwungphase.

Fünf Kriterien müssen erfüllt sein, damit der Anwender die Schwungphase des Orthesengelenks auslösen kann:

- Vorwärtsneigung des Oberschenkels
- Vorwärtsbewegung des Oberschenkels
- Knieextension
- Extensionsmoment im Knie
- Abrollbewegung von der Ferse zum Vorfuß



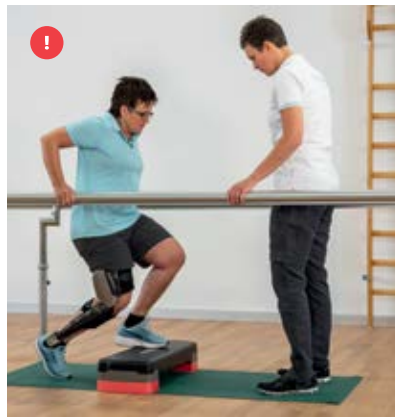
## 1 Übung zum Auslösen der Schwungphase

Beginnen Sie die Übung im Gehbaren und achten Sie darauf, dass der Anwender seine Hände nur minimal zum Abstützen benutzt. Zunächst legen Sie einen Gymnastikball vor den Anwender. Das Nichtorthesenbein steht vorne in Schrittstellung. Zum Auslösen der Schwungphase tritt der Anwender mit seinem Orthesenbein gegen den Gymnastikball.

Wichtig ist, dass der Anwender den Ball von vorn und nicht von der Seite trifft. Zu Beginn wird der Anwender viel Kraft aufwenden. Mit der Zeit sollte der Anwender aber die Übung mit so wenig Anstrengung wie mög-

lich ausführen. Verringern Sie Ihre Hilfestellungen so weit wie möglich. Gelingt die Übung gut, sollte der Anwender versuchen, das Gelernte beim Gehen umzusetzen.

Auch Anwender, die sonst mit einer Zirkumduktion gehen, können bei dieser Übung die Hüftflexoren meist gut aktivieren. Wenn nicht anders möglich, kann der Anwender über eine Beckenkipung die Flexionsbewegung einleiten. Hat der Anwender Schwierigkeiten, die Schwungphase auszulösen, liegen die Gründe dafür meist in der Standphase. Das Standphasentraining kann dabei helfen, die Schwungphase zu verbessern.



## 2 Bewusstes Auslösen der Schwungphase

Um sich auf bestimmte Alltagssituationen vorzubereiten und die Funktionsweise der *C-Brace* Gelenkeinheit besser kennenzulernen, ist es wichtig, das bewusste Auslösen der Schwungphase im Gehbarren zu üben. In bestimmten Situationen, z.B. beim Steigen auf eine Stufe mit dem Nichtorthesenbein, während das Orthesenbein gestreckt bleibt, sind alle Kriterien zur Schwungphasenauslösung erfüllt und die Schwungphase könnte ungewollt ausgelöst werden.

# Gleichgewichtstraining.

Beim folgenden Training (wie z.B. auf einer stabilen oder instabilen Unterlage und in Bewegung) gewinnt der Anwender noch mehr Sicherheit im Stehen. Wählen Sie die Übungen nach Geschicklichkeit und Können. Achten Sie darauf, dass der Anwender sich sicher fühlt. Beginnen Sie jede Übung im Gehbarren.

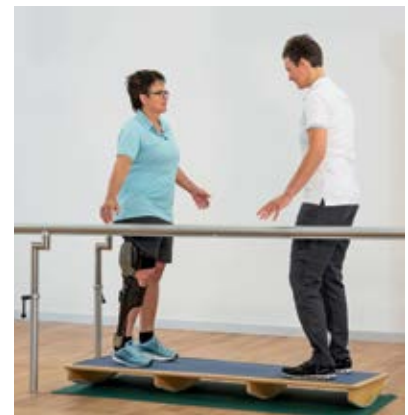
Wählen Sie eine instabile Unterlage, z.B. ein Schaukelbrett, einen Kreisel oder ein weiches Balancekissen. Wiederholen Sie die vorgenannten Übungen je nach Leistungsniveau des Anwenders.



Übungen auf dem Balancekissen



Übungen auf der MFT Fit Disc



Übungen auf dem großen Wackelbrett

### Tippen mit Yielding-Schritt

Die folgenden Übungen sind speziell darauf ausgelegt, die Stabilität in der Standphase zu verbessern. Ein fokussierter Stand wiederum verbessert

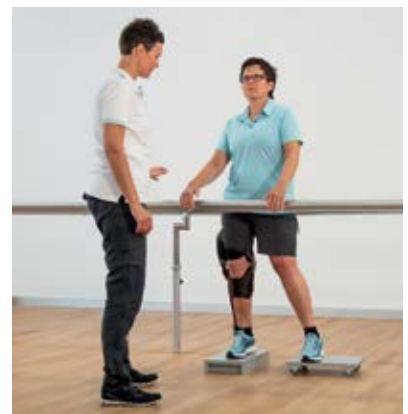
die Schwungphasenauslösung und fördert so ein flüssigeres Gangbild. Beginnen Sie das Training im Gehbaren.



### Übungen auf dem Rollbrett

Zunächst steht der Anwender auf einem stabilen Untergrund. Das Nichtorthesenbein übernimmt nun den dynamischen Part und schiebt das Rollbrett zuerst vor und zurück, danach zur Seite. Dabei

muss der Anwender das Orthesenbein in Flexion / Extension / Abduktion / Adduktion stabilisieren. Als Steigerung können diese Übungen ohne Festhalten durchgeführt werden.



# Hilfsmittel reduzieren.

Ziel des Trainings ist es, dass der Anwender je nach körperlicher Verfassung möglichst unabhängig von Hilfsmitteln wird.

- Die ersten Trainingseinheiten erfolgen im Gehbarren
- Üben Sie den Vier- und Zwei-Punkt-Gang im Gehbarren
- Steigerung: Um den Gehbarren außen herumgehen mit zusätzlicher Unterstützung durch eine Gehstütze
- Steigerung: Vier- und Zwei-Punkt-Gang mit zwei Gehstützen
- Steigerung: dasselbe mit zwei Stöcken. Dies erhöht den Schwierigkeitsgrad, da weniger Unterstützung von Handgelenk und Unterarm vorliegt; alternativ umgedrehte Unterarmstützen verwenden.
- Gehen mit nur einem Stock ist auch eine Option. Dabei ist jedoch auf die Körpersymmetrie zu achten, einseitige Belastungen sollten vermieden werden.
- Abhängig von der physischen Konstitution kann das Gehen ohne Hilfsmittel für den Anwender möglich sein



Vier-Punkt-Gang



Zwei-Punkt-Gang



Zwei-Punkt-Gang mit umgedrehten Gehstützen



Gehen mit zwei Stöcken



Gehen mit horizontal gehaltenem Stock



Gehen mit einem Stock



Gehen ohne Hilfsmittel



# Intensives Gangtraining.

Jeder Anwender hat seine eigene Gehgeschwindigkeit. In Hinblick auf Alltagssituationen wie das Überqueren einer Straße sollte der Anwender in der Lage sein, die Gehgeschwindigkeit zu ändern. Beginnen Sie jede Übung im Gehbarren.

Üben Sie zunächst ein flüssiges Gehen in einem angenehmen Tempo. Unterstützen Sie den Rhythmus des Anwenders, indem Sie mit den Fingern schnippen, klatschen, ein Metronom oder Musik einsetzen.

Bei der nächsten Übung werden Sie die Gehgeschwindigkeit ändern. Gehen Sie neben dem Anwender, bitten Sie ihn, immer auf Ihrer Höhe zu gehen, während Sie beschleunigen oder langsamer werden. Sie können hierbei erneut Hilfestellung durch Klatschen oder andere Geräusche leisten. Steigern Sie das Training, indem Sie die Richtung

ändern: Gehen Sie z.B. Kreise, Achterschleifen oder umgehen Sie Hindernisse. Kombinieren Sie nun Richtungs- und Tempowechsel. Dies erhöht die Flexibilität des Anwenders.



Gehen mit kleinen Schritten: Der Anwender soll auf einer definierten Gehstrecke so viele Schritte wie möglich machen.



Gehen in der Achterschleife

# Intensives Gangtraining.



Reaktionstraining

Das Ziel des Reaktionstrainings (wie im Bild simuliert mit einem rollenden Ball) ist, dass der Anwender bei einem plötzlich auftauchenden Hindernis genügend Kontrolle aufbringt, um sich mit dem Orthesenbein sicher abstoppen zu können.

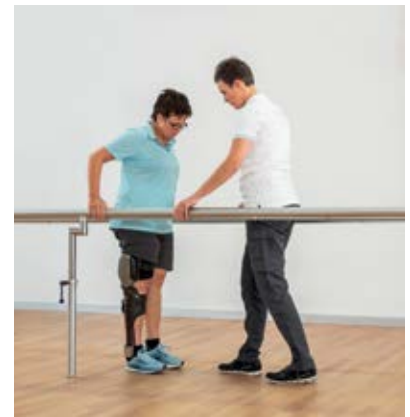
## Beispiel

Ein Hund rennt plötzlich über den Gehsteig. Der Anwender geht eine vorgegebene Strecke, der Therapeut befindet sich in Bodennähe und rollt einen weichen Ball in den Weg des Anwenders. Beim plötzlichen Auftauchen des Hindernisses versucht der Anwender mittels eines Yielding-Schritts mit dem Orthesenbein seinen Schritt abzubremsen. Für diese Übung ist es ratsam, den Bewegungsablauf vorab unter Aufsicht des Therapeuten zu erlernen.

Anspruchsvoller wird das Training, wenn Sie alle diese Übungen auf einem weichen, unebenen Untergrund, wie z.B. einer Gymnastikmatte, durchführen.

# Rückwärtsgehen.

Beim Rückwärtsgehen startet der Anwender die Bewegung mit seinem Nicht-orthesenbein. Zu Beginn der Lernphase ist die Hinzunahme des Handlaufs sehr ratsam. Beim Rückwärtsgehen wird keine Schwungphase in der C-Brace Gelenkeinheit ausgelöst, da die fünf Kriterien zur Auslösung nicht erfüllt werden.



## Rückwärtsgehen in der Ebene

## Rückwärtsgehen im Yielding-Schritt

Der Therapeut kann den Anwender beim Rückwärtsgehen im Yielding-Schritt unterstützen. Der Therapeut kann den Fuß des Orthesenbeins während der Rückwärtsbewegung mit seinem eigenen Fuß am Boden fixieren. Grund hierfür ist, dass der Anwender erlernen soll, dass der gesamte Fuß während des Yielding-Schritts Kontakt zum Boden hat und sie eine Flexion im Orthesengelenk zulassen. Kann der Anwender dies gut umsetzen, übt er den Bewegungsablauf allein.

# Training auf dem Stepper.

Um das nötige Vertrauen aufzubauen, sollten Sie das Hinuntergehen von Treppen Schritt für Schritt üben. Sie können dieses Training im Gehbaren oder auf dem Stepper beginnen.

## Basisübungen auf dem Stepper

Mit dem eingestellten Standphasenflexionswiderstand hilft das *C-Brace* dem Anwender, die Treppe im Wechselschritt hinunterzugehen, indem er das Orthesenbein beugt. Dies ist eine völlig neue Erfahrung, die für viele Anwender seit Jahren nicht mehr möglich ist. Da das Sprunggelenk in der Orthese keine bzw. wenig Dorsalextension zulässt, sollte nur die Ferse Kontakt mit der Stufe haben. Dies gewährleistet ein flüssiges Abrollverhalten beim Hinuntergehen der Treppe. Bringen Sie einen Tapestreifen am Schuh des Anwenders an, um die Fußpositionierung zu erleichtern. Dies dient dem Anwender als visuelles Feedback: Der Fuß wird so platziert, dass der Tapestreifen und die Stufenkante übereinander liegen. Insbesondere wenn Sie später auf der Treppe trainieren, ist die Markierung hilfreich. Ist der Fuß positioniert, steigt der Anwender mit dem Nichtorthesenbein vom Stepper hinunter. Hierzu muss der Anwender lernen, die Knieflexion des Orthesengelenks zuzulassen. Die Hydraulik der *C-Brace* Gelenkeinheit (Standphasenflexionswiderstand)

übernimmt dabei eine ähnliche Funktion wie der M. quadriceps femoris: Sie ermöglicht eine kontrollierte Flexion des Orthesengelenks unter Belastung.

Achten Sie während des Bewegungsablaufs darauf,

- dass der Anwender senkrecht absteigt und nicht einfach nach vorne in Bewegungsrichtung „fällt“;
- dass der Anwender seine Beinachse einhält – Fuß, Knie und Hüfte bleiben in einer Linie.

Sie können zu Beginn die Platzierung des Fußes unterstützen und das Knie während der Bewegung führen. Allerdings sollten Sie Ihre Hilfestellungen sukzessive verringern. Kleben Sie einen Tapestreifen auf den Boden, um dem Anwender eine Hilfestellung für die Schrittlänge zu geben.





### Anpassen des Widerstands

Hat der Anwender beim Hinuntergehen große Schwierigkeiten, in das Orthesenkniegelenk einzusinken, sollte der Orthopädietechniker den Standphasenflexionswiderstand überprüfen.

Ist der Widerstand zu hoch oder zu niedrig, kann dies den Anwender verunsichern.

Mögliche klinische Hinweise für einen zu hoch eingestellten Standphasenflexionswiderstand:

- Der Anwender sinkt sehr schlecht in das Orthesengelenk ein, der Bewegungsablauf ist sehr stockend
- Der Anwender muss eine starke Außenrotation des Beines beim Beugen unter Belastung zulassen

Mögliche klinische Hinweise für einen zu niedrig eingestellten Standphasenflexionswiderstand:

- Der Anwender sinkt sehr schnell in das Orthesengelenk ein
- Der Anwender fühlt sich sehr unsicher und hält sich sehr stark am Geländer fest

Therapeut und Techniker müssen den Standphasenflexionswiderstand entsprechend dem aktuellen Trainingszustand und der Trainingsphase des Anwenders einstellen. Bei Erstversorgungen sollten die Einstellungen zu Beginn regelmäßig überprüft werden.

# Training auf dem Stepper.

## Fehler

Das Hinuntergehen der Treppe mit dem C-Brace erfordert für den Anwender häufig viel Übung und Vertrauen. Aufgrund ihrer Vorversorgung können die Anwender das Orthesenbein meistens unter Flexion nicht belasten.

Die folgenden fünf Fehler können auftreten. Für alle Fehler gilt: Wiederholen Sie die Übung mit der richtigen Fußposition.



### Fuß zu weit hinten

Die Gefahr bei diesem Fehler ist, dass die Schwungphase ungewollt ausgelöst wird. Auf der Treppe ist das sehr gefährlich und sollte unbedingt vermieden werden.



### Fuß zu weit vorne

Wenn der Fuß zu weit vorne auf der Stufenkante steht, kann er unter Belastung von der Stufe abrutschen, was in einer Sturzgefahr resultiert.



### „Angeln“

In diesem Beispiel traut sich die Anwenderin nicht, das Orthesenbein zu belasten. Sie versucht den sicheren Boden mit der nicht betroffenen Seite zu erreichen. Die große Gefahr besteht erneut darin, dass die Schwungphase unerwünscht ausgelöst wird, da das Orthesengelenk überstreckt wird.



### Hüfte gestreckt

In diesem Beispiel streckt die Anwenderin das Hüftgelenk aus Angst durch. Die Kriterien für die Schwungphasenauslösung sind erfüllt. Es besteht die große Gefahr, dass die Schwungphase auf der Treppe ausgelöst wird.

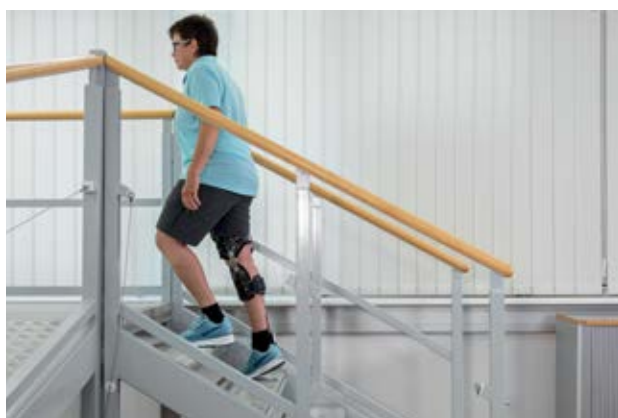


### Mit ganzem Körper nach vorne fallen

Wiederum aus Angst lässt sich die Anwenderin einfach nach vorne fallen. Die Kriterien für die Schwungphase werden erfüllt und eine darauffolgende Schwungphase könnte unerwünscht ausgelöst werden.

# Training auf der Treppe.

Setzen Sie das Training auf der Treppe fort. Wiederholen Sie mit dem Anwender zunächst die gleichen Übungsschritte wie im Gehbarren. Erhöhen Sie anschließend die Anzahl der Schritte. Achten Sie dabei besonders auf die Einhaltung der Beinachse, die Fußposition, die Sicherheit des Anwenders und einen flüssigen Bewegungsablauf.



**Im Nachstellschritt hinaufgehen**



**Im Wechselschritt hinaufgehen**

## **Treppe hinaufgehen**

Es gibt zwei Möglichkeiten, mit dem *C-Brace* eine Treppe hinaufzugehen: im Nachstellschritt oder im Wechselschritt. Nur Anwender mit bestimmten muskulären Voraussetzungen (ausreichende Knie- und / oder Hüftextension) können eine Treppe im Wechselschritt hinaufgehen.

# Training auf der Treppe.

## Im Nachstellschritt hinuntergehen

Beim Treppabgehen startet der Anwender mit dem kontralateralen Bein. Setzen Sie den Übungsschwerpunkt auf die Platzierung des Fußes.

Wie auch schon bei den vorherigen Übungen auf dem Stepper dient ein Tapestreifen als nützliches visuelles Feedback.



Beachten Sie, dass Anwender bei der Nutzung einer Treppe aus Sicherheitsgründen immer den Handlauf zu Hilfe nehmen.



**Fußposition**  
Unterstützen Sie den Anwender bei der richtigen Fußpositionierung.



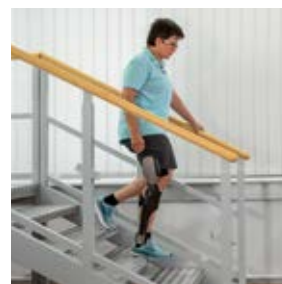
Unterstützung bei der Fußpositionierung



Sicherung an Becken und Knie



Unterstützung beim Beugen unter Belastung



**Im Wechselschritt hinuntergehen**  
Wenn der Anwender sicher genug auf der Treppe ist, ist das Hinuntergehen der Treppe im Wechselschritt ohne Hilfe des Therapeuten der letzte Schritt und die Königsdisziplin.



# Training auf der Rampe.

Der Anwender ist mit dem *C-Brace* in der Lage, Rampen mit unterschiedlichen Neigungswinkeln zu bewältigen. Der Standphasenflexionswiderstand unterstützt ihn, sodass er das Orthesenbein unter Belastung beugen kann. Wie auch bereits auf der Treppe muss der Anwender diesen Bewegungsablauf neu erlernen.



**!** **Wichtig**  
Die Benutzung des Handlaufs ist aus Sicherheitsgründen zwingend erforderlich.

## Flache und steile Rampe hinaufgehen

Mit dem *C-Brace* kann der Anwender eine Rampe mithilfe einer Schwunghasenauslösung hinaufgehen. Das Gehen entspricht dem Gehen in der

Ebene. Abhängig davon, wie stark die Extensorenkette im Bein der Anwender ist, können mit dem Orthesenbein entweder große oder kleine Schritte gemacht werden.

# Training auf der Rampe.

## Gehetechniken beim Hinuntergehen

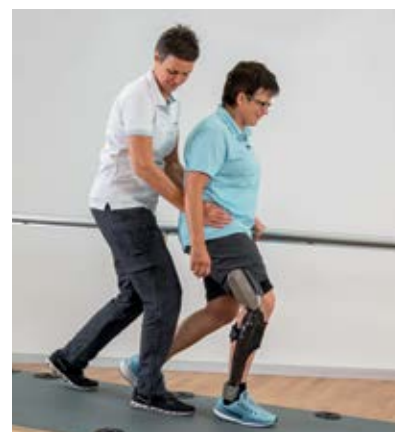
Beim Hinuntergehen auf flachen Rampen gibt es zwei verschiedene Gehetechniken: Variante 1 sieht vor, dass der Anwender, ähnlich dem Gehen in der Ebene, eine normale Schwungphase im Orthesengelenk auslöst.

Bei Variante 2 muss der Anwender das Orthesengelenk unter Belastung beugen.

Kontrollieren Sie immer:

- die Einhaltung der Beinachse
- die Rumpfaufrichtung
- die Blickrichtung nach vorne
- das Gehen im Wechselschritt

Steile Rampen können Anwender nur mithilfe des Standphasenflexionswiderstands (Variante 2) bewältigen. Trainieren Sie mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten: kleine Schritte bei langsamer Geschwindigkeit und größere Schritte bei höherer Geschwindigkeit.



## Flache Rampe hinuntergehen

Wichtig ist, dass der Anwender beide Gehetechniken auf der flachen Rampe übt. Das Abwärtsgehen mit Schwungphasenauslösung erfolgt in der Regel automatisch (Variante 1). Das Abwärtsgehen im Yielding-Schritt ist schwieriger (Variante 2) und erfordert Übung. In diesem Bild wird der Yielding-Schritt von der Anwenderin geübt.



Verschiedene Arten der Unterstützung helfen dem Anwender, Sicherheit beim Hinuntergehen zu gewinnen.



Beim Tragen des Gymnastikballs kann der Anwender seine Füße nicht sehen. Das erschwert ihm das Gehen und der Anwender lernt, der Orthese voll zu vertrauen.

# Training auf der Rampe.

## Steile Rampe hinuntergehen

Eine steile Rampe hinunterzugehen, lässt sich nur mithilfe eines Yielding-Schritts sicher durchführen. Dies bedeutet, bewusst in der Standphase in den Standphasenflexionswiderstand zu sinken.

Anfangs ist die Sicherung auf der steilen Rampe durch den Physiotherapeuten sehr wichtig. Wie auch bereits auf der Treppe hatte der Anwender mit seiner Vorversorgung nicht die Möglichkeit, eine Rampe im Wechselschritt hinunterzugehen, und muss diesen Bewegungsablauf neu erlernen.



### Wichtig

Die Benutzung des Handlaufs ist aus Sicherheitsgründen zwingend erforderlich.



Eine Hand des Therapeuten liegt auf dem Becken des Anwenders. Die andere Hand sichert und kontrolliert die Flexion des Orthesengelenks auf der Unterschenkelchale der Orthese.



### Sukzessive Verringerung der Hilfestellungen

Sobald der Anwender genügend Sicherheit erlangt hat, können die Hilfestellungen sukzessive verringert werden. Ziel ist, dass der Anwender die Rampe selbstständig hinuntergehen kann.

# Stehfunktion.

Die Stehfunktion ist eine funktionelle Ergänzung des Basismodus. Dem Anwender wird dadurch das längere Stehen erleichtert. Dabei wird das Gelenk bei einem Flexionswinkel zwischen 5° und 65° gesperrt.

- Wenn die Stehfunktion nicht vom Orthopädie-techniker in der Setup App freigeschaltet wird, können Anwender diese nicht selbstständig über die Cockpit App aktivieren oder deaktivieren
- Diese Funktion kann nur ausgeführt werden, wenn sich die C-Brace Gelenkeinheit im Basismodus befindet
- Sie wird nicht in sitzender Haltung aktiviert

Es gibt zwei verschiedene Stehfunktionen: die intuitive Stehfunktion und die manuelle Stehfunktion.

## Intuitive Stehfunktion in der Ebene

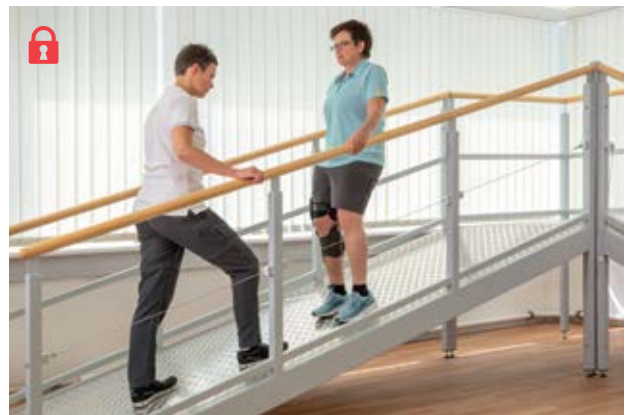
Um die intuitive Stehfunktion zu aktivieren, muss der Anwender das Orthesengelenk in gebeugter Stellung (zwischen 5° und 65°) zur Ruhe kommen lassen. Anschließend wird das C-Brace in Flexions-

richtung gesperrt. Sobald der Anwender das Orthesengelenk erneut bewegt, nimmt der Widerstand sofort wieder sukzessive bis zum eingestellten Standphasenflexionswiderstand ab und die Stehfunktion wird aufgehoben.

Die C-Brace Gelenkeinheit aktiviert bzw. deaktiviert die Stehfunktion automatisch!

## Intuitive Stehfunktion auf der Rampe

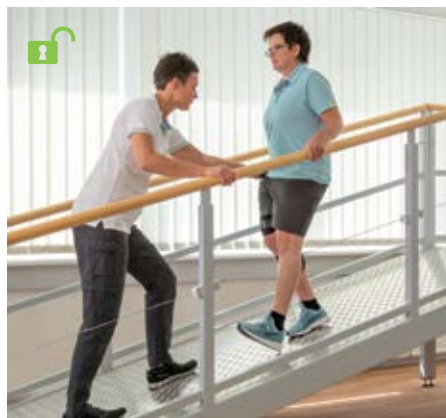
Wenn der Anwender auf einer steilen Rampe stehen bleibt, kommt das Orthesengelenk zur Ruhe. Das Orthesengelenk ist leicht gebeugt und die intuitive Stehfunktion wird automatisch aktiviert. Der Anwender kann sein Gewicht auf die Orthesenseite verlagern und kann somit sein Nichtorthesenbein entlasten.





#### Variante 1

Bei einem Schritt mit dem Orthesenbein wird die Stehfunktion sofort deaktiviert.

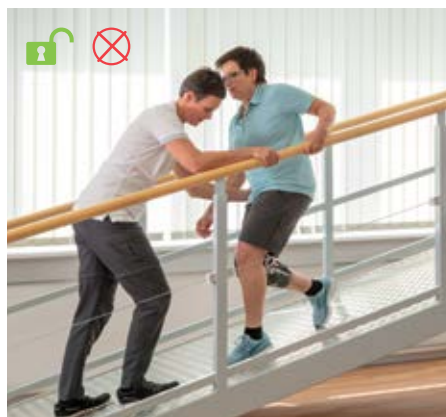
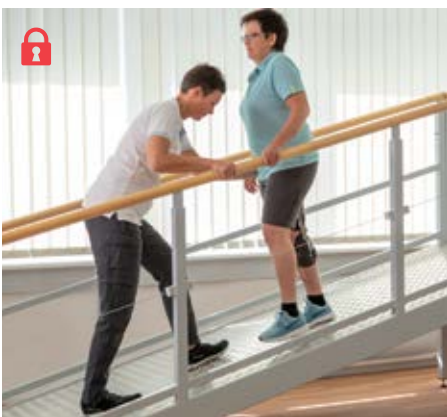


#### Variante 2

Bei einem Schritt mit dem kontralateralen Bein wird automatisch der Standphasenflexionswiderstand genutzt, sodass ein kontrollierter Yielding-Schritt nach vorne gemacht werden kann.

### Stehfunktion deaktivieren

Es gibt zwei verschiedene Arten, die Stehfunktion wieder zu deaktivieren. Aus Sicherheitsgründen ist es sehr empfehlenswert, mit dem Anwender beide Varianten zu üben.



### Fehler

Der Anwender sollte für einen flüssigen Bewegungsablauf während der Abrollbewegung eine aktive Hüft- und Knieextension vermeiden. Die fünf Kriterien für die Auslösung der Schwungphase können erfüllt werden und eine Schwungphase könnte ausgelöst werden. Dies birgt ein erhebliches Sicherheitsrisiko in sich und sollte unbedingt vermieden werden.

# Stehfunktion.

## Manuelle Stehfunktion in der Ebene

Um die manuelle Stehfunktion zu aktivieren, bedarf es derselben Vorgehensweise wie bei der intuitiven Stehfunktion. Das Orthesenbein in gebeugter Stellung zwischen 5° und 65° zur Ruhe kommen lassen. Die manuelle Stehfunktion wird jedoch nur durch eine Extension im Orthesengelenk oder durch eine Repositionierung des Beines (z.B. einen Schritt machen) automatisch wieder deaktiviert.



## Manuelle Stehfunktion auf der Treppe

Bei dieser Ausführung gelingt dem Anwender eine korrekte Deaktivierung der manuellen Stehfunktion. Da der Anwender mit dem Orthesenbein startet (Repositionierung des Beines), wird die manuelle Stehfunktion automatisch deaktiviert und ein sicheres Treppabgehen ist möglich.





### **Fehler**

Bei diesem falsch durchgeführten und gefährlichen Beispiel versucht die Anwenderin die manuelle Stehfunktion mittels eines Yielding-Schritts zu deaktivieren.

### **Wichtig**

Bitte bewusst mit dem Anwender üben! Um die manuelle Stehfunktion zu deaktivieren, muss das Orthesengelenk gestreckt oder das komplette Bein repositioniert werden.

# Bodentransfer.



## Hinknien

Das Hinknien mit dem C-Brace ist kein Problem. Hierfür positioniert sich der Anwender in Schrittstellung, das Orthesenbein steht vorne. Mittels des Widerstands geht der Anwender in den Halbkniestand. Um diesen Bewegungsablauf zu erlernen, empfiehlt sich der Einsatz von zwei Stühlen.

## Stand-Boden-Transfer

Die nachfolgende Bilderserie zeigt eine Möglichkeit, mit dem C-Brace und gestrecktem Bein mithilfe eines Stuhls aus dem Stand auf den Boden und wieder zurück zu gelangen. Dieser Ablauf kann von den Therapeuten oder Anwendern individuell adaptiert werden.





Die nachfolgende Bilderserie zeigt eine Möglichkeit, mit dem *C-Brace* ohne Hilfsmittel aus dem Stand auf den Boden und wieder zurück zu gelangen. Dieser Ablauf kann, wie beim Stand-Boden-Transfer mit gestrecktem Knie und Stuhl, individuell angepasst werden.



Im Langsitz ist die Sitzfunktion aktiviert.

## Basismodus

Der Basismodus ist für den täglichen Gebrauch vorgesehen. Die von den Orthopädietechnikern konfigurierten Parameter beschreiben das dynamische und sichere Verhalten des *C-Brace* im Gangzyklus. Diese Parameter dienen als Grundeinstellung für die automatische Anpassung des Widerstandsverhaltens an die aktuelle Bewegungssituation (z.B. Gehen in der Ebene, auf Rampen, langsame Gehgeschwindigkeit). Zusätzlich kann die Stehfunktion und / oder die Sitzfunktion aktiviert / deaktiviert werden.



Aktivieren des Trainingsmodus über die Cockpit App

## Trainingsmodus

Im Trainingsmodus ist das Orthesengelenk in der Standphase gesperrt und keine Standphasenflexion möglich. Die Auslösung der Schwungphase ist wie im Basismodus möglich. In diesem Modus kann eine Treppe oder Rampe nur im Nachstellschritt hinuntergegangen werden.

- 1) Cockpit App öffnen und den Trainingsmodus auswählen. Ein Bestätigungssignal ertönt, um das Umschalten in den Trainingsmodus anzuzeigen.
- 2) In der Standphase ist die *C-Brace* Gelenkeinheit gesperrt und in der Schwungphase kann das Orthesenbein frei nach vorne schwingen.

Die Unterstützung des Standphasenflexionswiderstands beim Hinsetzen ist in diesem Modus nicht möglich.



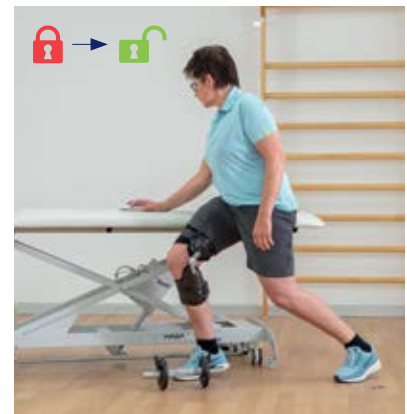
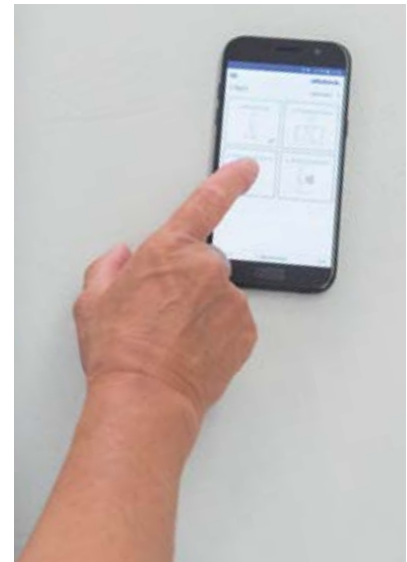
*C-Brace* Gelenkeinheit in der Standphase gesperrt

### Position einfrieren

In diesem Modus können Anwender des C-Brace die Gelenkeinheit in einer beliebigen Position einfrieren, das heißt, dass die Gelenkeinheit vollständig gesperrt wird. Sie kann dann weder in Flexion noch Extension bewegt werden.

Sei es bei der Gartenarbeit, beim Yoga oder, wie in diesem Beispiel zu sehen ist, beim Krafttraining. Die Aktivierung ist ganz einfach. Das C-Brace wird in die gewünschte Position gebracht, anschließend wird auf den Menüpunkt „Position einfrieren“ geklickt, bestätigt und schon kann das Training gestartet werden.

Nach der Durchführung der Übung wird die gesperrte Position mit zwei Klicks wieder aufgehoben. Hierfür muss in den Basismodus gewechselt werden und dieser durch einen Bestätigungsklick endgültig ausgewählt werden.



# MyModes.

## Benutzerdefiniert

Dieser Modus ist für spezifische Bewegungs- oder Haltungsarten (z.B. Kegeln, Fahrradfahren) vorgesehen. Der Orthopädietechniker kann diesen MyMode mittels Tablet über die Setup App individuell konfigurieren. Über die Cockpit App können von den Anwendern selbst kleine Anpassungen vorgenommen werden.

Mithilfe der Setup App kann der Orthopädietechniker im 4. MyMode „Benutzerdefiniert“ die Parameter „Flexionswiderstandsanstieg“ und „Basisflexionswiderstand“ verändern.



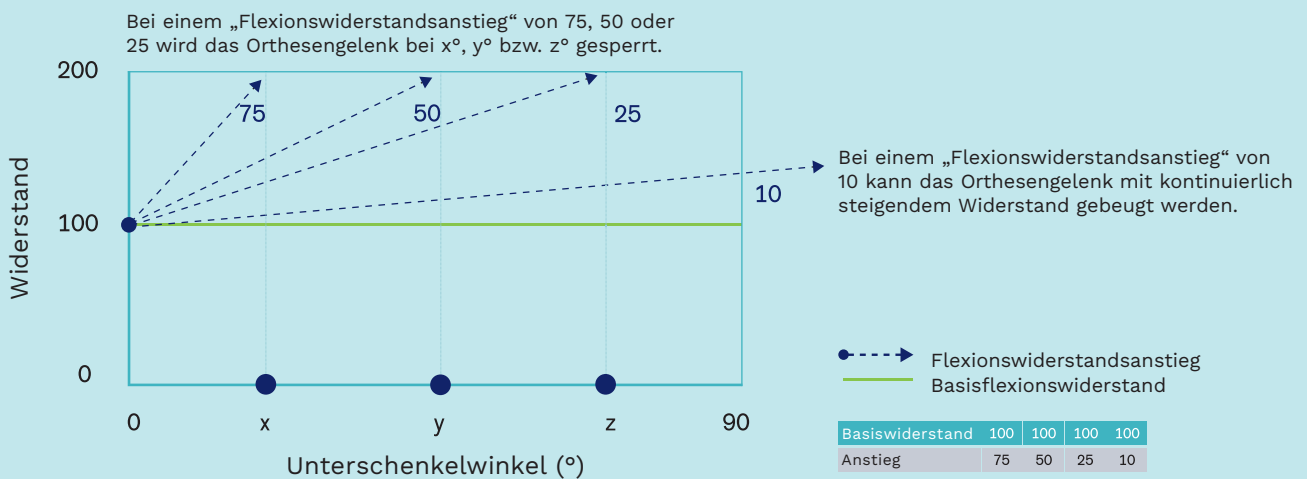
## Parameter „Basisflexionswiderstand“

Mit diesem Parameter wird der Basiswiderstand eingestellt, der beim Beginn des Beugens des Orthesengelenks vorhanden ist. Je höher der Wert ist, desto höher ist der Widerstand gegen das Einbeugen.

A screenshot of the MyModes app configuration screen. The background is light blue. At the top left, there is a small icon of a person with a brace and a green checkmark. The text reads: "4. Benutzerdefiniert" and "Zur individuellen Konfiguration". Below this, there are two sliders. The first slider is labeled "Basisflexionswiderstand" and has a range from 0 to 200, with a blue dot set at 100. The second slider is labeled "Flexionswiderstandsanstieg" and has a range from 0 to 100, with a blue dot set at 75. Both sliders have green arrows pointing left and right for adjustment.

### Parameter „Flexionswiderstandsanstieg“

Mit diesem Parameter wird die Erhöhung des Flexionswiderstands (ausgehend vom Parameter „Basisflexionswiderstand“) während der Flexion des Orthesengelenks eingestellt. Der Flexionswiderstand wird mit zunehmendem Flexionswinkel stetig erhöht, bis es bei einem bestimmten Flexionswinkel zu einer Sperre des Orthesengelenks kommt. Der Flexionswinkel, bei dem das Orthesengelenk gesperrt wird, hängt also von den Einstellungen der Parameter „Basisflexionswiderstand“ und „Flexionswiderstandsanstieg“ ab.



# MyModes.



## Beispiel: Kegeln

Beim Kegeln wird empfohlen, die Parameter „Basisflexionswiderstand“ und „Flexionswiderstandsanstieg“ so zu konfigurieren, dass der Flexionswiderstand mit zunehmender Knieflexion kontinuierlich ansteigt, bis das Orthesengelenk im gewünschten Flexionswinkel gesperrt wird.



## Beispiel: Ergometer

In diesem Beispiel des 4. MyMode für das Training auf dem Ergometer sind sowohl der „Basisflexionswiderstand“ als auch der „Flexionswiderstandsanstieg“ gleich Null.

## ! Wichtig

Unmittelbar vor dem Absteigen sollte der Basismodus über die Cockpit App aktiviert werden.

# Im Freien.

Das Training sollten Sie so bald wie möglich ins Freie verlagern. Gestalten Sie das Training entsprechend der beruflichen und familiären Situation und den Freizeitaktivitäten des Anwenders. Verwenden Sie beim Training im Freien vorerst dieselben Hilfsmittel wie im Innenbereich. Benötigt der Anwender lediglich eine Gleichgewichtsunterstützung, sind Nordic-Walking-Stöcke ein gutes Hilfsmittel.

Ziel ist, dass sich der Anwender sowohl im Innenbereich als auch im Freien sicher fortbewegt. Der Alltag bietet viele Herausforderungen, die sich anders auf das Training auswirken als im Innenbereich. Das Training im Freien gibt einen sehr guten Hinweis darauf, ob die Einstellungen der Orthese für den Anwender adäquat sind.

## Übungen

- Gehen auf unterschiedlichen Untergründen
- Richtungswechsel
- Ändern der Gehgeschwindigkeit
- Hindernisse überwinden
- Gehen auf Hängen mit unterschiedlichen Steigungen / Gefällen
- Treppe hinauf- und hinuntergehen



Hinaufgehen eines Hangs



Hinuntergehen eines Hangs



Eine steile Wiese hinuntergehen



Spaziergang auf einem Schotterweg während eines Gesprächs



Gehen über eine Holzbrücke

# Aktivitäten des täglichen Lebens.

Nach erfolgreichem Training sollten die Aktivitäten des täglichen Lebens für den Anwender kein Hindernis mehr sein. Ob bei der Fortbewegung im Büro, beim gemütlichen Spaziergang oder beim After-Work-Event an der Bar: Das *C-Brace* unterstützt den Anwender in allen Lebenssituationen.



Öffnen einer Tür durch einen Schritt zurück

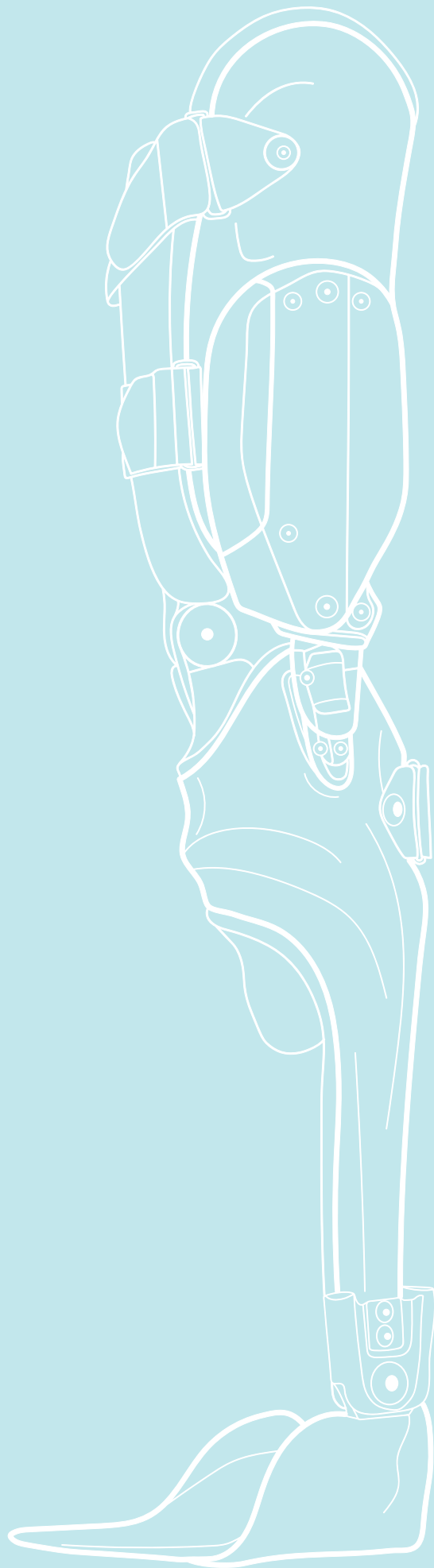


Telefonieren beim Spaziergang auf einem Schotterweg



Intuitive Nutzung der Stehfunktion beim Gespräch an der Bar









Bitte kontaktieren Sie uns bei Fragen oder für weitere Informationen.