

ottobock.

Neuro- Rehabilitation

Grunlagenworkshop 3x1

Tine Vansteenkiste | Technischer Außendienst
NeuroMobility & Business Solution
Orthopädietechnikerin | BS Orthopädietechnik
BS Maschinenbau für Medizintechnik



Agenda

ottobock.

Chapter 01

Muskelkraft

Chapter 02

Gelenkmobilität

Chapter 03

Orthetik Allgemein

Chapter 04

Welche Versorgung wann?

Chapter 05

Stehen & Gehen

Muskelkraft

Muskel- und Gelenkstatus

Klinische Untersuchung

Name, Vorname (Bitte in Druckbuchstaben eintragen)		Betroffene Seite	Orthesentyp
Geburtsdatum		☐ rechts ☐ links	☐ AFO ☐ KAFO ☐ KO
Indikation		Fußfehlstellung	
Untersucher		Datum	
Bemerkungen			



Muskelstatus (Bitte ankreuzen)

	rechts	links
1 Hüftstrecker	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
2 Hüftbeuger	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
3 Kniestrecker	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
4 Kniebeuger	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
5 Fußstrecker	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
6 Fußheber	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Abduktoren	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Adduktoren	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Außenrotatoren	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Innenrotatoren	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	0 1 2 3 4 5	0 1 2 3 4 5

Beurteilung nach Janda

0 – komplette Lähmung, keine Kontraktion
1 – sicht-/ tastbare Aktivität, Bewegungsausmaß unvollständig
2 – Bewegung ohne Einwirkung der Schwerkraft möglich
3 – Kraftentfaltung gegen die Schwerkraft
4 – Kraftentfaltung gegen leichten Widerstand
5 – volle Kraftentfaltung gegen starken Widerstand

Gelenkstatus (Nur pathologische Werte eintragen)

	rechts	links
Gelenkstatus Hüfte:	$\leq 10^\circ$ $\leq 0^\circ$ $\leq 130^\circ - 140^\circ$	$\leq 10^\circ$ $\leq 0^\circ$ $\leq 130^\circ - 140^\circ$
Gelenkstatus Knie:	$\leq 5^\circ - 10^\circ$ $\leq 0^\circ$ $\leq 120^\circ - 150^\circ$	$\leq 5^\circ - 10^\circ$ $\leq 0^\circ$ $\leq 120^\circ - 150^\circ$
Gelenkstatus Fuß:	$\leq 30^\circ - 50^\circ$ $\leq 0^\circ$ $\leq 40^\circ - 50^\circ$	$\leq 30^\circ - 50^\circ$ $\leq 0^\circ$ $\leq 40^\circ - 50^\circ$
Abduktion / Adduktion:	$\leq 30^\circ - 50^\circ$ $\leq 0^\circ$ $\leq 20^\circ - 30^\circ$	$\leq 30^\circ - 50^\circ$ $\leq 0^\circ$ $\leq 20^\circ - 30^\circ$
Außen- / Innenrotation:	$\leq 40^\circ - 50^\circ$ $\leq 0^\circ$ $\leq 30^\circ - 40^\circ$	$\leq 40^\circ - 50^\circ$ $\leq 0^\circ$ $\leq 30^\circ - 40^\circ$

Fersenstand möglich?

rechts ☐ ja ☐ nein

links ☐ ja ☐ nein

Einbeiniger Zehenstand möglich?

rechts ☐ ja ☐ nein Anzahl der Wiederholungen

links ☐ ja ☐ nein Anzahl der Wiederholungen

Muskel- und Gelenkstatus

ottobock.

Allgemeine Aspekte der Anamnese

- Inspektion
- Anschauen, Betrachten
- Manuelle Untersuchung
 - Palpation
 - Fühlen, ertasten von Druckstellen, prominente Knochen usw.
- Funktionsprüfung
- Muskelfunktionstest, Spastik, statische Analyse, Achsabweichungen usw.



Prüfung der Muskeln

Immer den Muskelstatus **beider** Beine untersuchen!

- Kann der Patient die Muskeln aktiv anspannen und entspannen?
- Die aktive Muskelleistung wird nach Janda in Stufen von 0 bis 5 abgeschätzt
- Das Erfassen des Muskelstatus erfolgt, um...
 - zu beurteilen, ob der Patient für die Versorgung geeignet ist.
 - im Gang des Patienten eventuelle Kompensationsbewegungen zu erkennen
- Zuerst Statik dann Dynamik = Kontrolle vom Gangbild anhand des Muskelstatus

Prüfung der Muskeln

Muskelkrafteinteilung nach Janda:

- 0 = Keine sicht- und/oder tastbare Muskelkontraktion
- 1 = Sicht und/oder tastbare Muskelkontraktion ohne motorischen Effekt
- 2 = Deutliche Muskelanspannung. Bewegung unter Ausschaltung der Schwerkraft möglich
- 3 = Bewegung gegen die Schwerkraft möglich
- 4 = Bewegung gegen geringen bis mäßigen Widerstand möglich
- 5 = Bewegung mit normaler Kraft

Wichtig!

Prüfung der Muskeln

Übersicht der zu prüfenden Muskelgruppen

Rückenmuskulatur

Bauchmuskulatur

Hüftextensoren

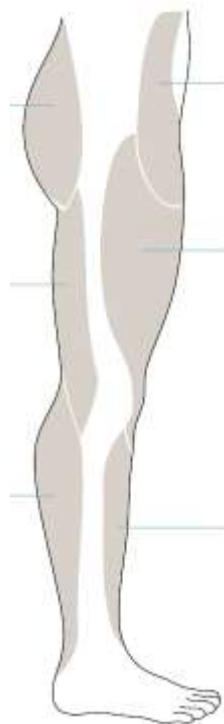
Hüftflexoren

Knieflexoren

Knieextensoren

Plantarflexoren

Dorsalextensoren



... zusätzlich Ab- & Adduktoren

Anamnese

Prüfung der Muskeln



Dorsalextensoren

- Der Patient wird aufgefordert seine Fußspitze nach oben zu ziehen
- Der Prüfer übt am Bewegungsende einen Druck in Richtung Plantarflexion aus

M. tibialis anterior
M. extensor hallucis longus
M. extensor digitorum longus



Anamnese

Prüfung der Muskeln



Plantarflexoren

- Der Patient wird aufgefordert seine Fußspitze nach unten zu ziehen
- Der Prüfer übt am Bewegungsende einen Druck in Richtung Dorsalextension aus

M. Triceps surae besteht aus
M. Gastronemius und M. Soleus



Anamnese

Prüfung der Muskeln



M. quadriceps femoris

Knieextensoren

- Der Patient stützt sich an der Bankkante ab & streckt das zu testende Bein maximal
- Der Prüfer fixiert mit seiner Hand den Oberschenkel und übt am Bewegungsende Druck gegen den Unterschenkel in Flexionsrichtung aus



Anamnese

Prüfung der Muskeln



Knieflexoren

- Der Patient bewegt die Ferse in Richtung Gesäß (im Sitzen oder Liegen)
- Der Prüfer übt bei flektiertem Kniegelenk einen Druck in Richtung Extension aus

M. semitendinosus
M. biceps femoris
M. semimembranosus



Anamnese

ottobock.

Prüfung der Rumpfstabilität

Rumpfstabilität

- ✓ Der Patient kann seinen Rumpf stabilisieren und frei stehen
- X Wenn es dem Patienten nicht möglich ist zu stehen, Rumpfstabilität im Sitzen überprüfen

Hinweis:

- Die Rumpfstabilität ist sehr wichtig
- Ist es dem Patient nicht möglich sicher zu stehen, muss der Fokus auf die Rumpfstabilität im Sitzen gelegt werden.



Anamnese

ottobock.

Prüfung der Rumpfstabilität

Mindestanforderung zum Gehen ist ein kontrolliertes Durchschwingen des betroffenen Beines im Stand. Kompensationsbewegungen sind erlaubt. Muskeln, die hierfür genutzt werden können:

Hüftflexoren

→ Prüfen im Sitzen

Gerade Bauchmuskel

→ Prüfen im liegen



Anamnese

Prüfung der Muskeln



Hüftflexoren

- Der Patient hebt seinen Oberschenkel bei gebeugtem Knie zur gleichseitigen Schulter
- Der Prüfer gibt am Bewegungsende Widerstand gegen die ventrale Fläche des Oberschenkels in Extensionsrichtung

M. iliopsoas

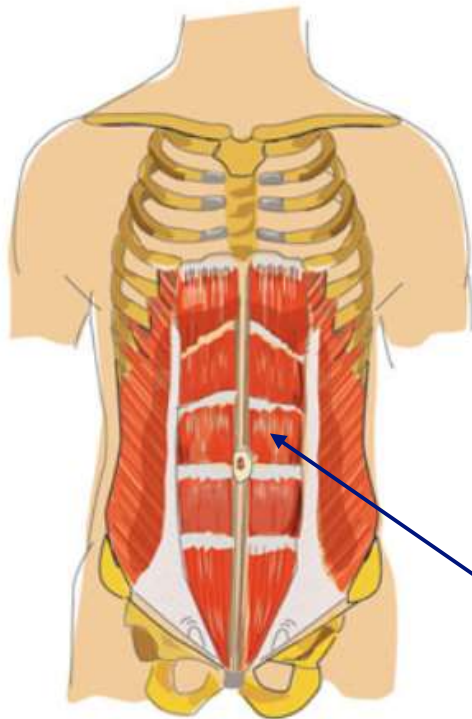
M. sartorius

M. rectus femoris



Anamnese

Prüfung der Muskeln



Gerade Bauchmuskel

- Der Patient hebt im Liegen das Knie zur gleichseitigen Schulter
- Der Prüfer gibt am Bewegungsende Widerstand gegen die ventrale Fläche des Oberschenkels in Extensionsrichtung

M. rectus abdominis

Prüfung der Rumpfstabilität

Wie stabil ist das Becken? → Wenn die Hüfte in sagittaler Ebene stabilisiert werden kann, bietet das große Vorteile beim Stehen und Gehen.

Hüftextensoren

→ Prüfen im Liegen oder im Stehen

Unter Rückenmuskel

→ Prüfen im Stehen oder Sitzen

Anamnese

Prüfung der Muskeln



M. gluteus maximus

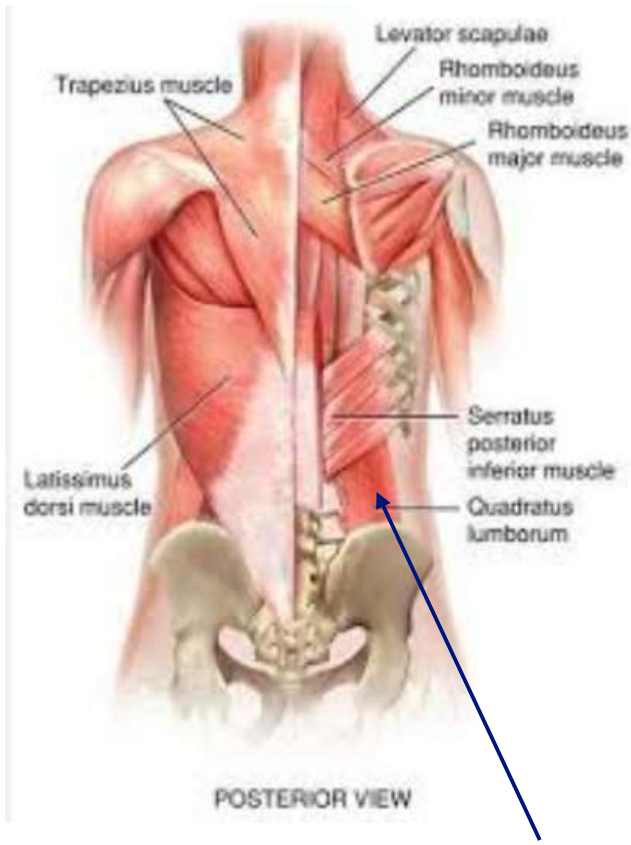
Hüftextensoren

- Der Patient hebt sein flektiertes Bein von der Bank ab bzw. bewegt die Ferse in Richtung Decke.
- Der Prüfer palpiert mit seiner Hand die Muskelspannung im Glutealbereich und übt mit seiner Hand auf der Oberschenkelrückseite Druck in Flexionsrichtung aus



Anamnese

Prüfung der Muskeln



M. Quadratus Lumborum

Untere Rückenmuskel

- Im stehen: Patient steht leicht vorgebeugt mit den Händen am Gehbarren und streckt das Bein nach hinten und oben. Der Prüfer spürt eine Kontraktion im unteren Rücken
- Im sitzen: Patient beugt Oberkörper nach vor und legt diesen kontrolliert auf den Oberschenkeln ab. Beim Aufrichten spürt der Prüfer eine Kontraktion im unteren Rücken.

Prüfung der Muskeln

Abduktoren

- Der Patient sitzt und drückt die Beine nach außen.
- Der Prüfer übt auf der lateralen Seite des Knies Druck in Richtung Adduktion aus

M. Tensor fasciae latae
M. Gluteus medius + minimus



Prüfung der Muskeln

Adduktoren

- Der Patient sitzt und drückt die Beine nach innen.
- Der Prüfer übt auf der Medialen Seite des Knies Druck in Richtung Abduktion aus



Gelenkmobilität

Anamnese

ottobock.

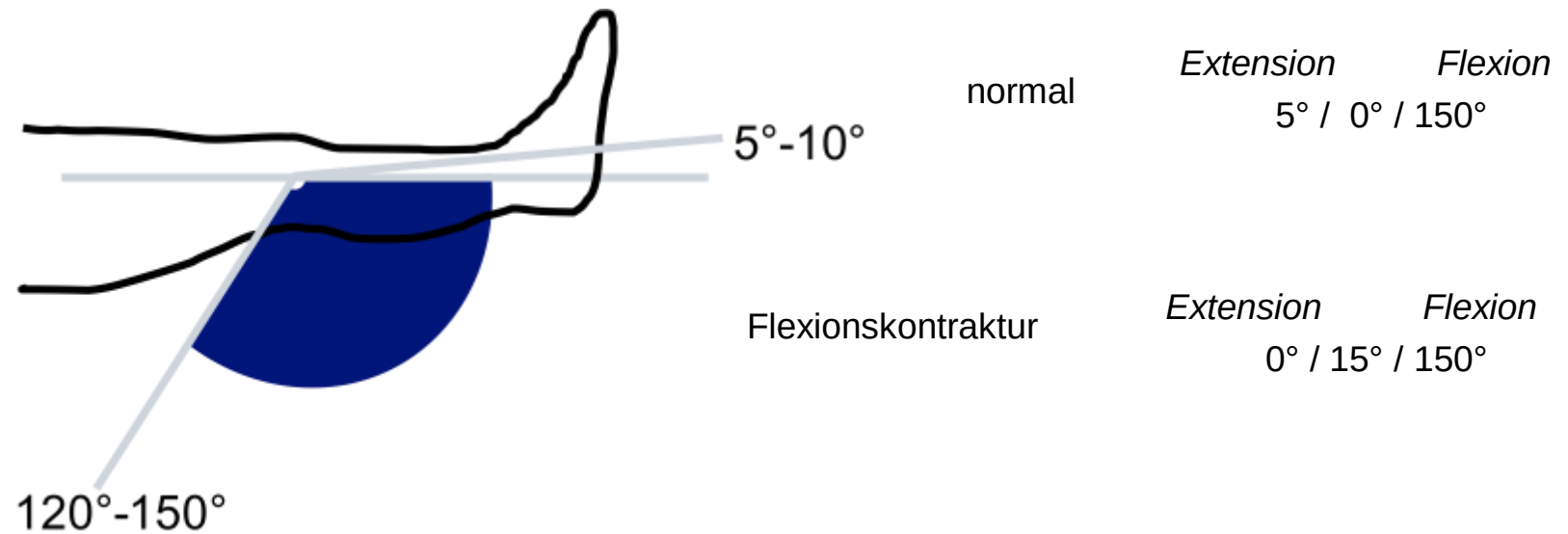
Prüfung der Gelenke mit Goniometer

Neutral-Null-Bewegungsprüfung

- Jedes Gelenk besitzt eine besondere Bewegungscharakteristik
- Die Beweglichkeit wird auf ihr passives und aktives Ausmaß geprüft
- Der Bewegungsaus Schlag wird auf die „Neutralstellung“ mit der Gradzahl „0“ bezogen
- Hintereinander stehen Werte für die Endstellung des Gelenks und die Nullstellung wird ein- oder angefügt
 - Durchläuft das Gelenk von der einen in die andere Endstellung die Nullposition, wird die „0“ eingefügt, ansonsten sinngemäß vor oder hinter die beiden Zahlen angestellt



Prüfung der Gelenke mit Goniometer



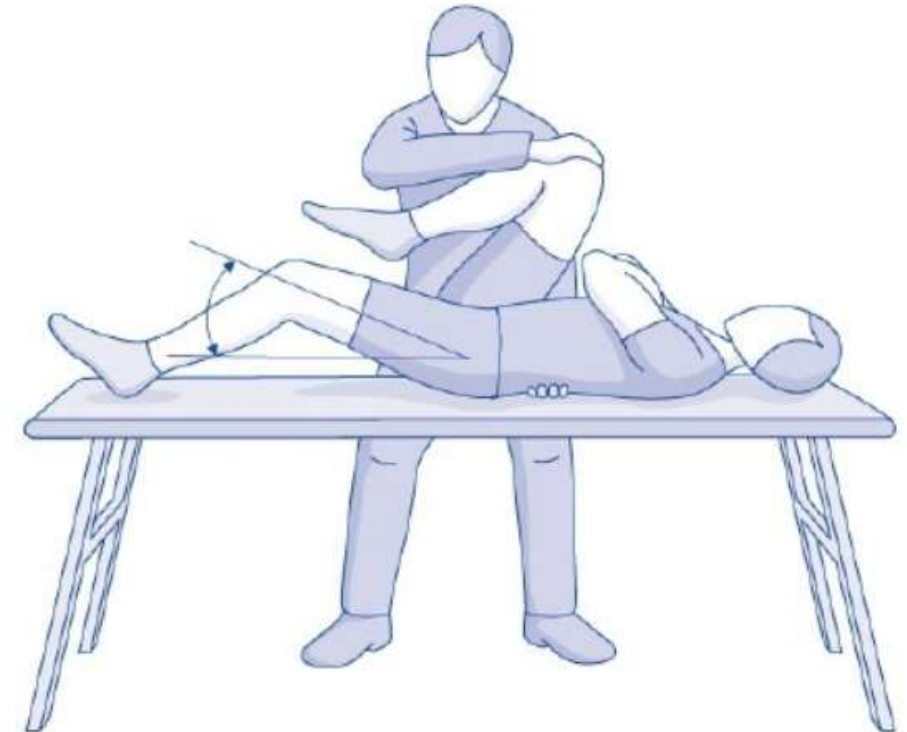
- Sind die Bewegungseinschränkungen knöchern fixiert oder ist mit einer Therapie eine Verbesserung möglich?

Prüfung der Gelenke mit Goniometer

Hüfte

Bestimmung einer Hüftflexionskontraktur mit dem Thomas-Handgriff

- Kontralaterales Knie und Hüfte anwinkeln
- Bein in Hüftflexion bringen, bis das Hohlkreuz aufgehoben ist → Druck auf dem Handrücken wird spürbar
- Bein leicht nach unten drücken bis sich der Druck der Wirbelsäule auf den Handrücken reduziert
- Kontraktur in Grad bestimmen



Anamnese

ottobock.

Prüfung der Gelenke mit Goniometer

Knie

Die Knieflexion wird in Bauchlage gemessen

- Der Patient bewegt die Ferse in Richtung Gesäß
- Der Prüfer übt Druck bis zur maximal möglichen Flexion aus

Die Knieextension wird in Rückenlage gemessen

- Der Patient liegt mit ausgestrecktem entspanntem Bein auf der Liege
- Der Prüfer hält den Fuß des Patienten und erzeugt am Kniegelenk einen Gegendruck



Prüfung der Gelenke mit Goniometer

Fuß

- Diese wird bei gestrecktem Knie gemessen
wenn nötig kann das Kniegelenk zur besseren
Beurteilung des Knöchelbewegungsumfangs
gebeugt werden

**Kontrakter Spitzfuß = Genu Recurvatum beim
Stehen und Gehen**



Anamnese

Prüfung der Gelenke mit Goniometer

Übungen zur Steigerung der Mobilität
passive Gelenkmobilisation oder Muskeldehntechniken



Dehnung der Hüftflexoren und des
M. quadriceps



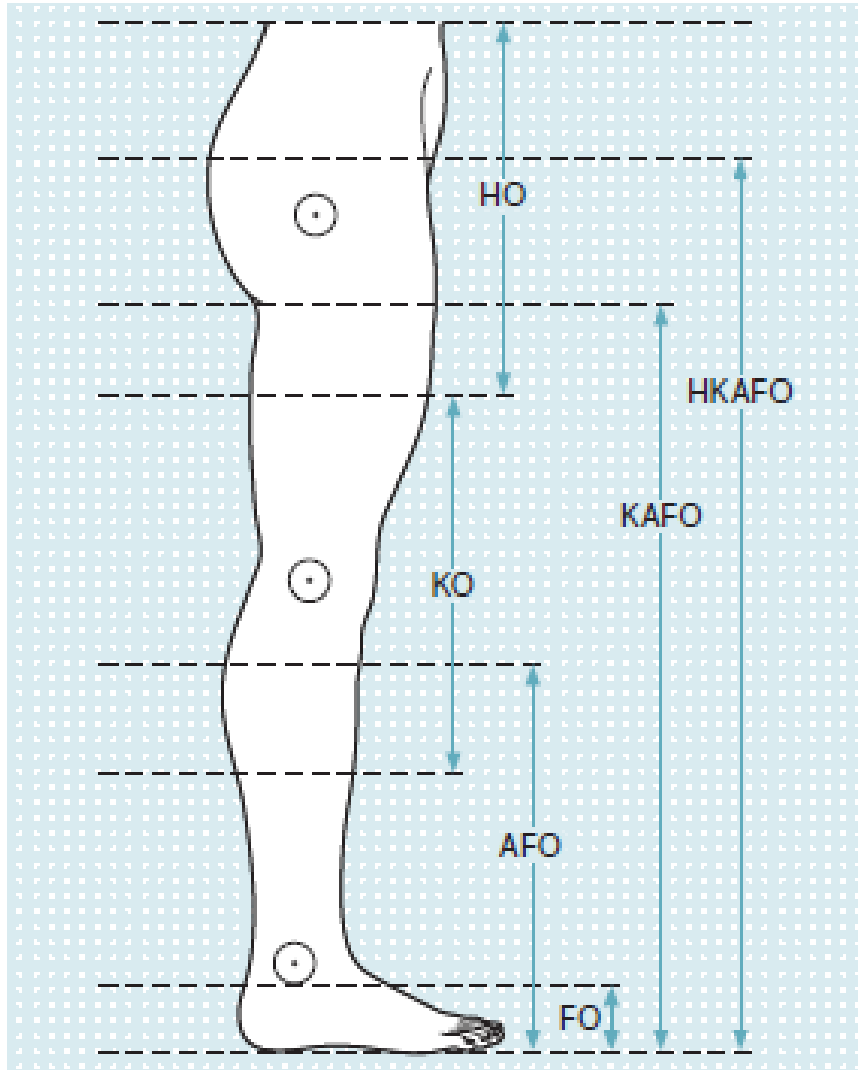
Dehnung der dorsalen
Oberschenkel- und der
Wadenmuskulatur



Dehnung der Wadenmuskulatur
im Stand

Orthetik Allgemein

Orthetik Allgemein

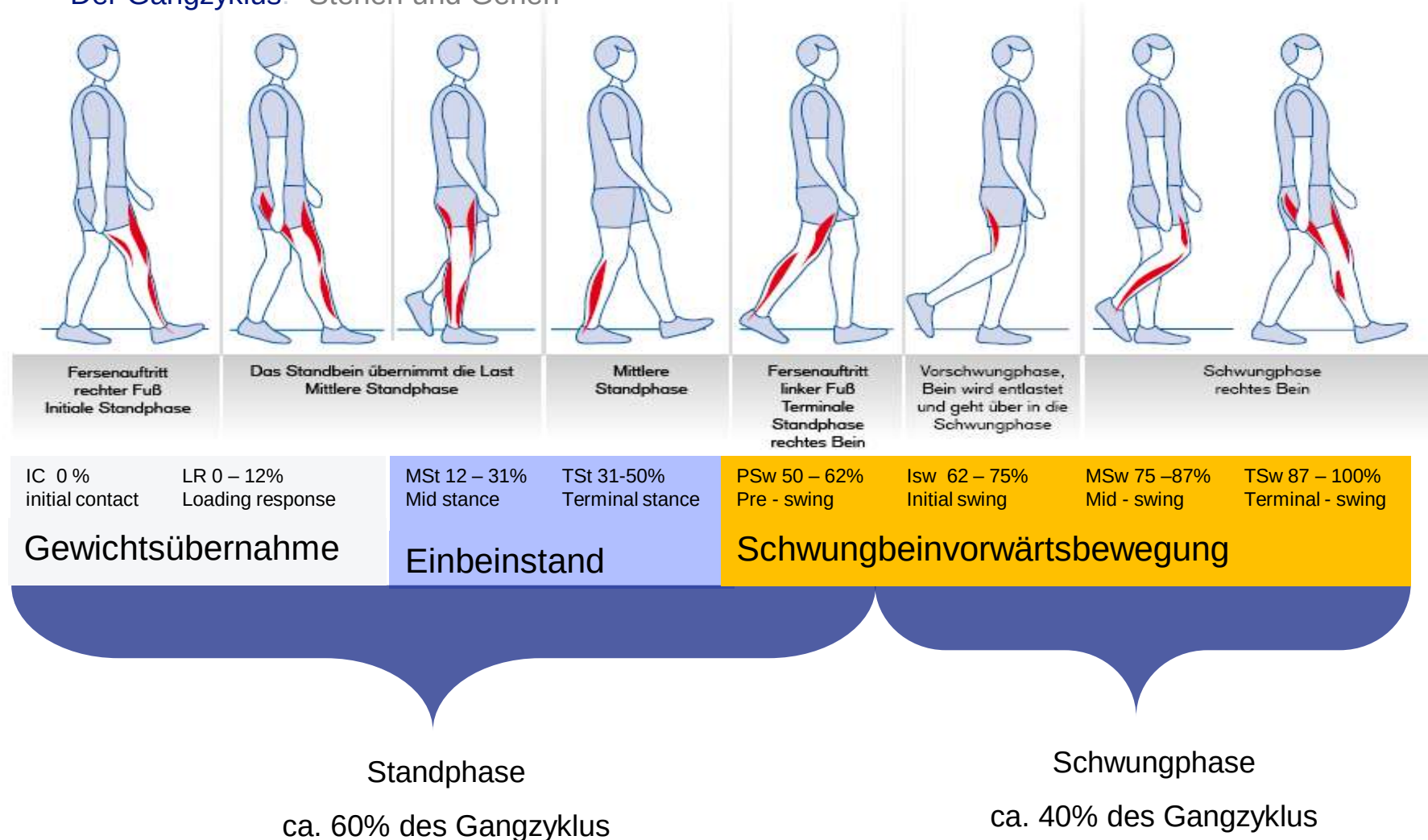


Orthesentypen der unteren Extremität

HO	Hip Orthosis Hüftorthese
HKAFO	Hip-Knee-Ankle-Foot Orthosis Hüft-übergreifende Ganzbeinorthese, reziproke Gehorthesen (RGO)
KAFO	Knee-Ankle-Foot Orthosis Ganzbeinorthese
KO	Knee Orthosis Knieorthese
AFO	Ankle-Foot Orthosis Unterschenkelorthese
FO	Foot Orthosis Fußorthese

Orthetik Allgemein

Der Gangzyklus: Stehen und Gehen





Muskelkrafteinteilung nach Janda:

- 0 = Keine sicht- und/oder tastbare Muskelkontraktion
- 1 = Sicht- und/oder tastbare Muskelkontraktion ohne motorischen Effekt
- 2 = Deutliche Muskelanspannung, Bewegung unter Ausschaltung der Schwerkraft möglich
- 3 = Bewegung gegen die Schwerkraft möglich
- 4 = Bewegung gegen geringen bis mäßigen Widerstand möglich
- 5 = Bewegung mit normaler Kraft



Erste Groborientierung der Orthesenauswahl

Ausfall / Beeinträchtigung
einer Streckerguppe:

AFO

Ausfall / Beeinträchtigung
von zwei Streckerguppen:

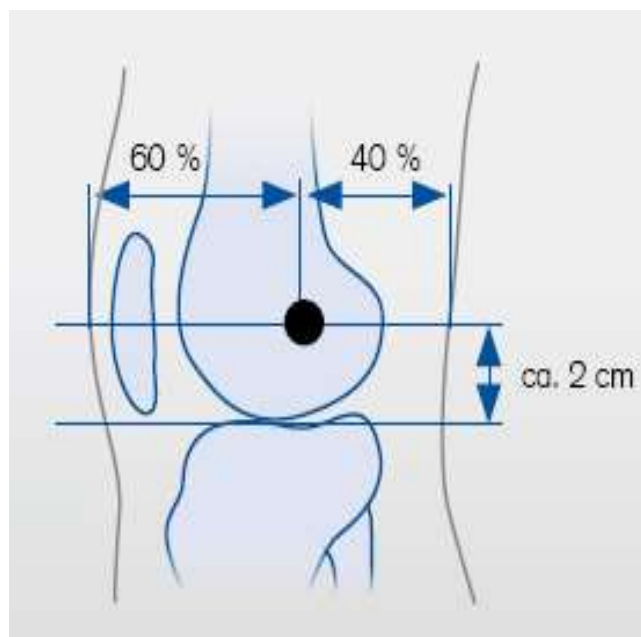
KAFO mit Dorsalanschlag
und Kniegelenkrückverla-
gerung oder SCO

Ausfall der kompletten
Streckerschlinge:

KAFO mit gesperrtem
Kniegelenk

Grundlagen Aufbau

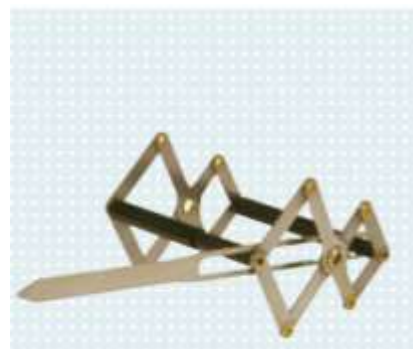
Das Stehen in frontal und sagittal



Der Kompromiss-Knie-Drehpunkt nach Nietert:

60 % der A-P-Weite von ventral gemessen.

2cm über Kniespalt.
Der Körpergröße entsprechend.



Kniedrehpunktlehre

Kennzeichen 743A8

- Zur Ermittlung des Kompromiss-Drehpunktes nach Nietert (60:40-Teilung)
- Inklusive Rotationszeiger

Technische Daten

Artikelnummer	Material
743A8	Stahl

Grundlagen Aufbau

Das Stehen in frontal und sagittal



Trochanter major anterior

Kniedrehpunkt posterior

Malleolus lateralis posterior



Lateral der Kniegelenkmitte

Lateral der Knöchelgelenkmitte

Lastlinie = $\frac{1}{2}$
Körpergewicht

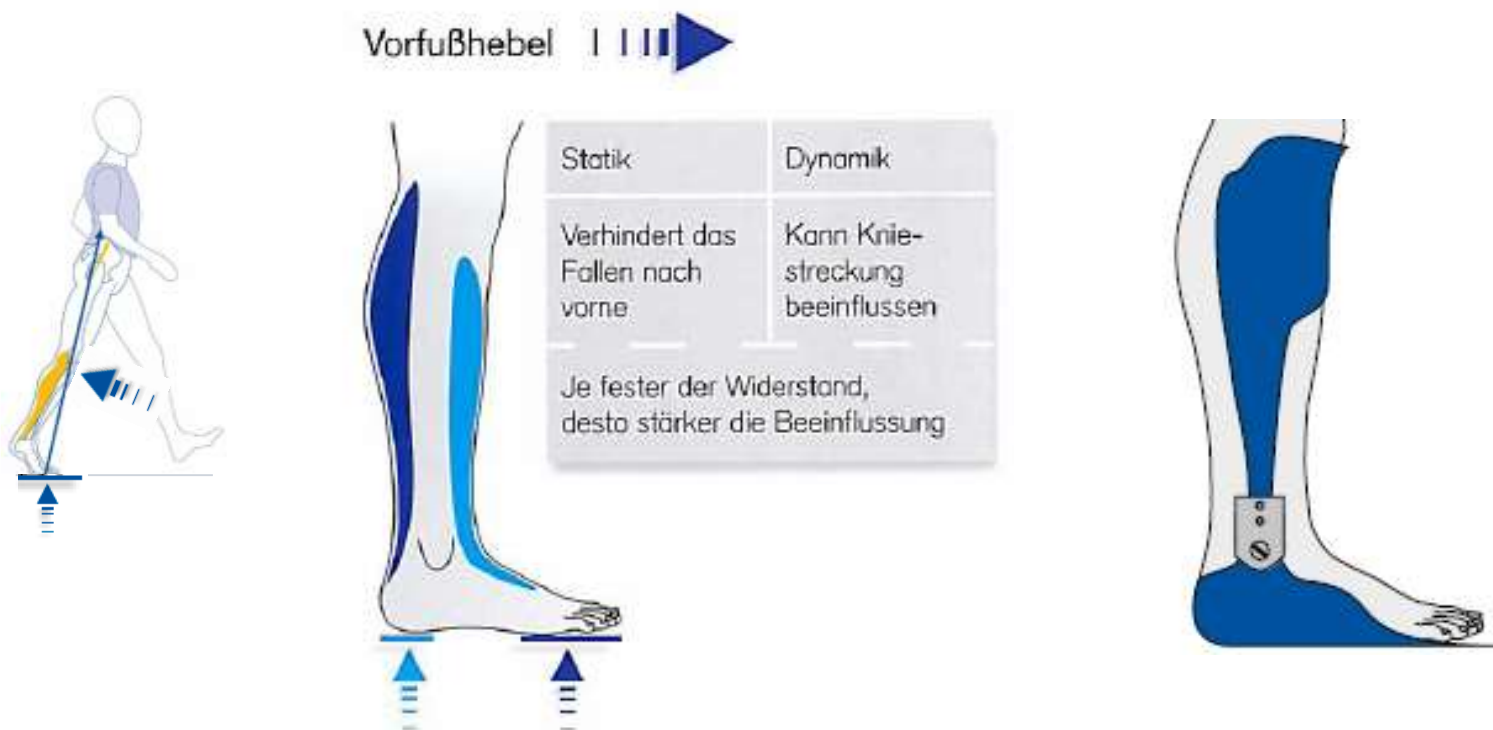
Grundlagen Aufbau

Orthesendesign AFO → beeinflussen Kniegelenk



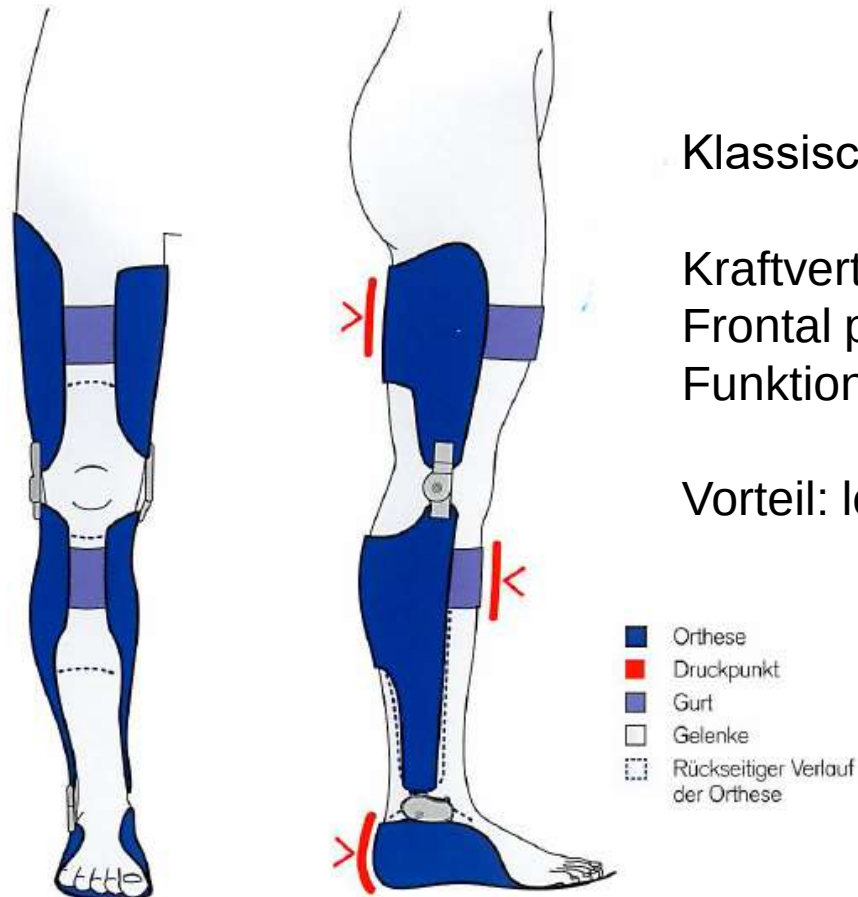
Grundlagen Aufbau

Orthesendesign AFO → beeinflussen Kniegelenk



Grundlagen Aufbau

Orthesendesign KAFO → Hintere Anlage



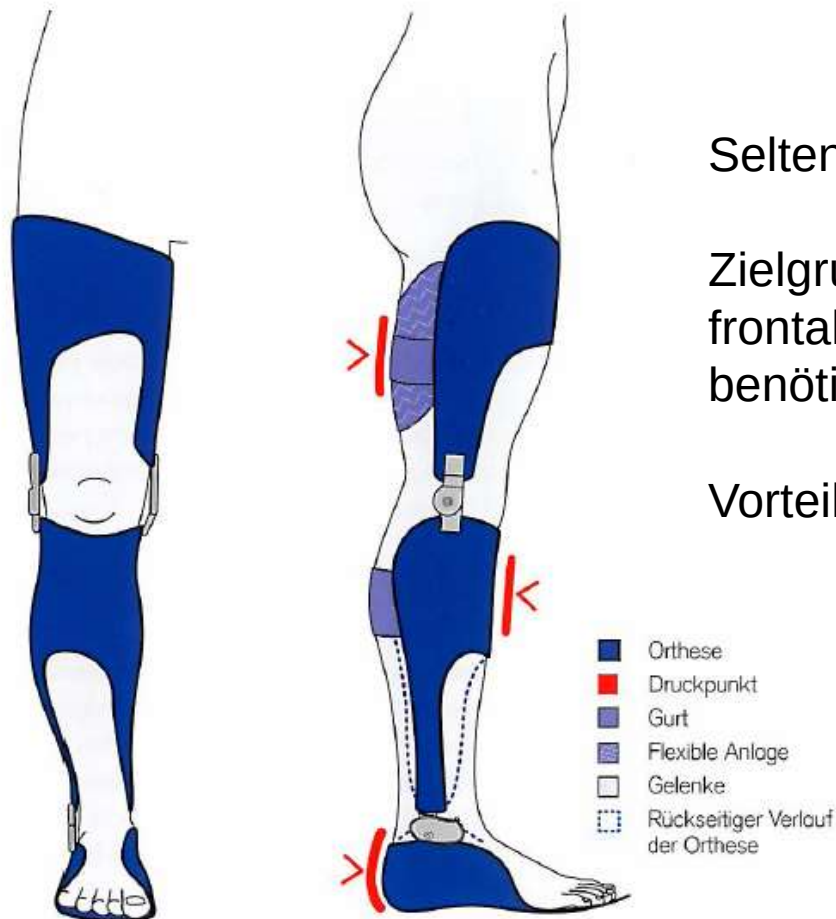
Klassisches „altmodisches“ Orthesendesign

Kraftverteilung nicht optimal.
Frontal positionierter Verschluss gibt nach →
Funktion der Orthese wird verringert.

Vorteil: leichtes verschließen der Orthese

Grundlagen Aufbau

Orthesendesign KAFO → Vordere Anlage



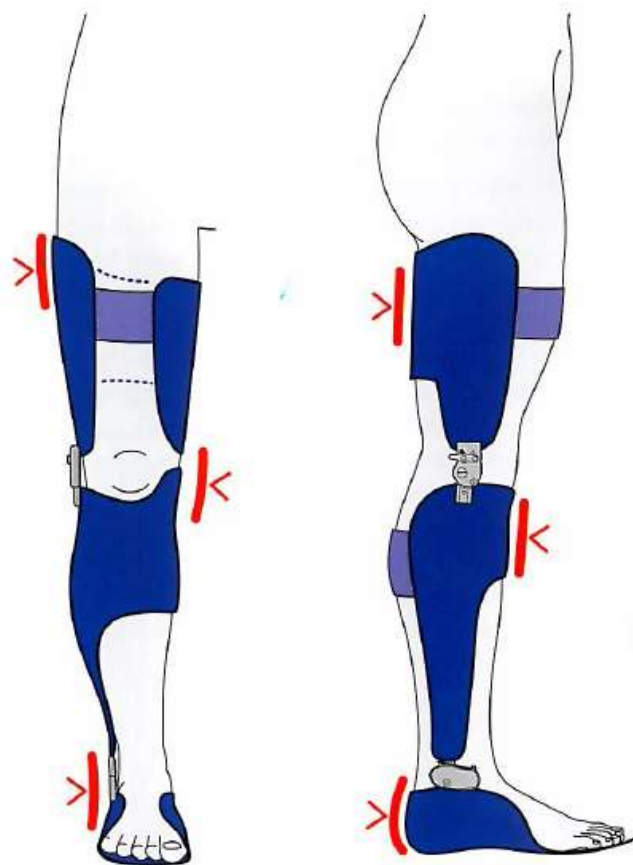
Seltene Form der Orthesengestaltung

Zielgruppe: Patienten die nur eine leichte frontale und sagittale Anstützung benötigen

Vorteil: sehr komfortabel beim Sitzen

Grundlagen Aufbau

Orthesendesign KAFO → Oberschenkel hintere Anlage
Unterschenkel vordere Anlage

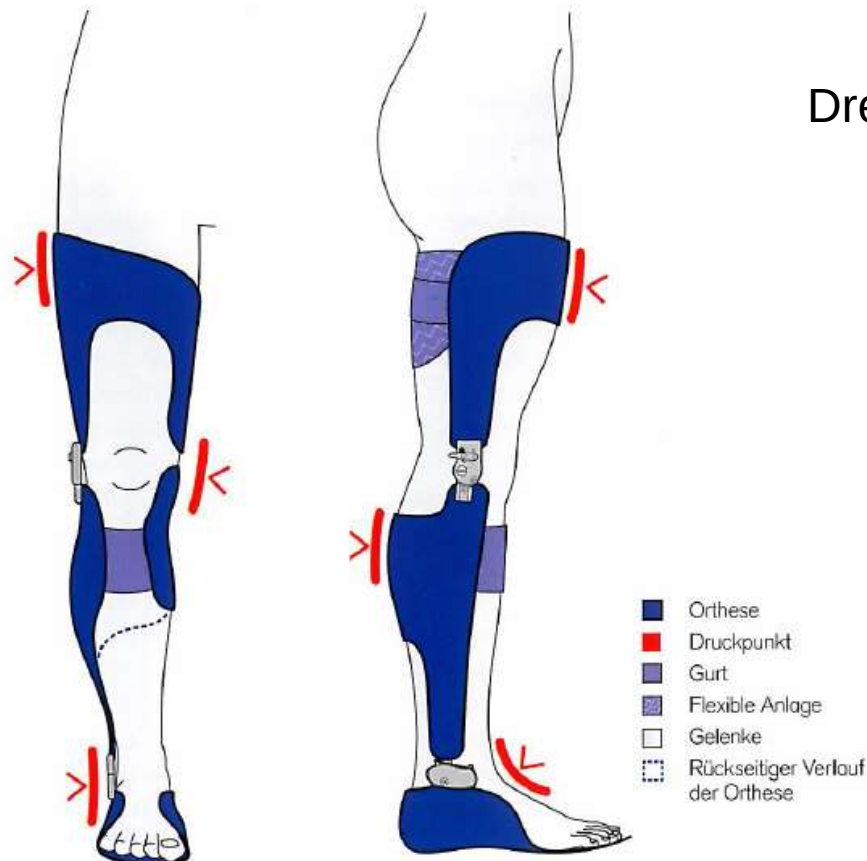


Vordere Anlage am Unterschenkel
in Kombination mit einer
Bewegungslimitierung
(Dorsalanschlag) im Knöchelgelenk

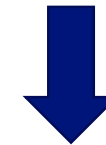
↓
kniestreckender Moment

Grundlagen Aufbau

Orthesendesign KAFO → Oberschenkel vordere Anlage
Unterschenkel hintere Anlage



Dreipunktprinzip zur Vermeidung eines Genu recurvatum



Hintere Anlage Wade →
wirkt Hyperextension entgegen
Vordere Anlage Oberschenkel →
erhöhter Komfort beim Sitzen

Grundlagen Aufbau

Unilaterales oder Bilaterales Schienensystem

Vorteile Unilaterale Versorgung:

- Leichte Versorgung
- Teilflexibel in der Torsion
- Kosmetisch unauffällig

Bilaterale Versorgung zwingend notwendig bei über 10 Grad Abweichung in Varus oder Valgus / Flexion oder Extension

Grundlagen Aufbau

Knöchelgelenk

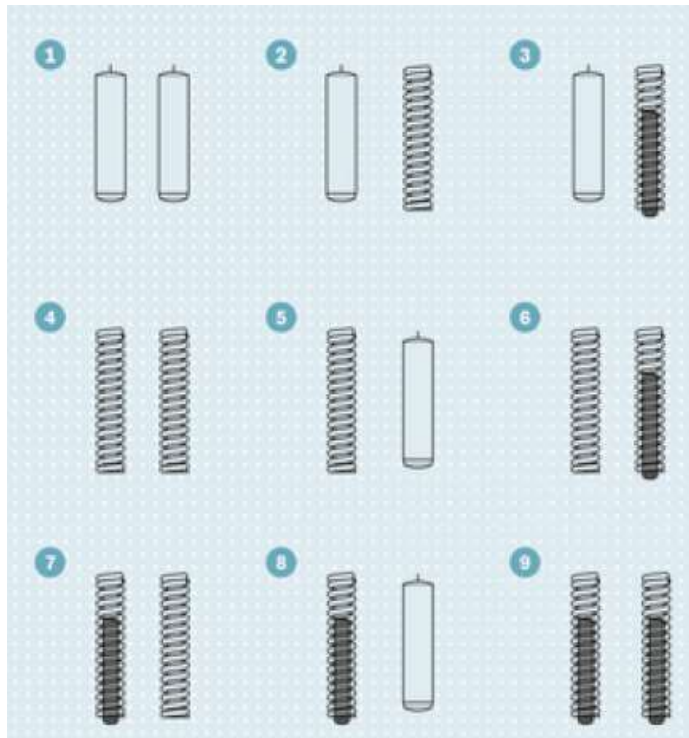
Kein Knöchelgelenk bei Arthrodeese im anatomischen Knöchelgelenk

Carbonfeder → gehen mit weniger Energieaufwand durch Energierückgewinnung im Carbon. Bewegung im Knöchelgelenk wird durch Steifigkeit des Materials und Aktivität des Patienten gesteuert

Doppel-Funktions-Knöchelgelenke → Feder (leicht bis extrastark), Anschlag oder Federanschlag möglich

Grundlagen Aufbau

Knöchelgelenk: Doppelfunktionsgelenk



Kombination		Verwendung
Einbauposition anterior	Einbauposition posterior	
Anschlagstift		z. B. ICP oder Spina Bifida
Feder	Anschlagstift	z. B. bei ausgeprägter Hyperextension im Kniegelenk
Federanschlag	Anschlagstift	z. B. bei ausgeprägter Hyperextension im Kniegelenk, aber mit zusätzlich einstellbarem gedämpften Dorsalanschlag
Feder		z. B. bei Schwäche der Unterschenkelmuskulatur
Anschlagstift	Feder	Fußheber, z. B. bei Peroneuslähmung ohne eigene muskuläre Kniegelenkssicherung
Federanschlag	Feder	z. B. bei Paresen im Bereich der Unterschenkelmuskulatur
Feder	Federanschlag	z. B. bei Schwäche der Unterschenkelmuskulatur mit Tendenz zur Hyperextension im Kniegelenk
Anschlagstift	Federanschlag	Fußheber z. B. bei Paresen im Bereich der Unterschenkelmuskulatur ohne muskuläre Kniegelenkssicherung
Federanschlag		z. B. bei Paresen im Bereich der Unterschenkelmuskulatur mit Schwächen der kniegelenksichernden Muskulatur

Grundlagen Aufbau

Knöchelgelenk: Doppelfunktionsgelenk



Grundlagen Aufbau

Kniegelenk

Ausfall kompletter Streckerschlinge

→ gesperrtes Kniegelenk

Ausfall 2 Streckerschlingen

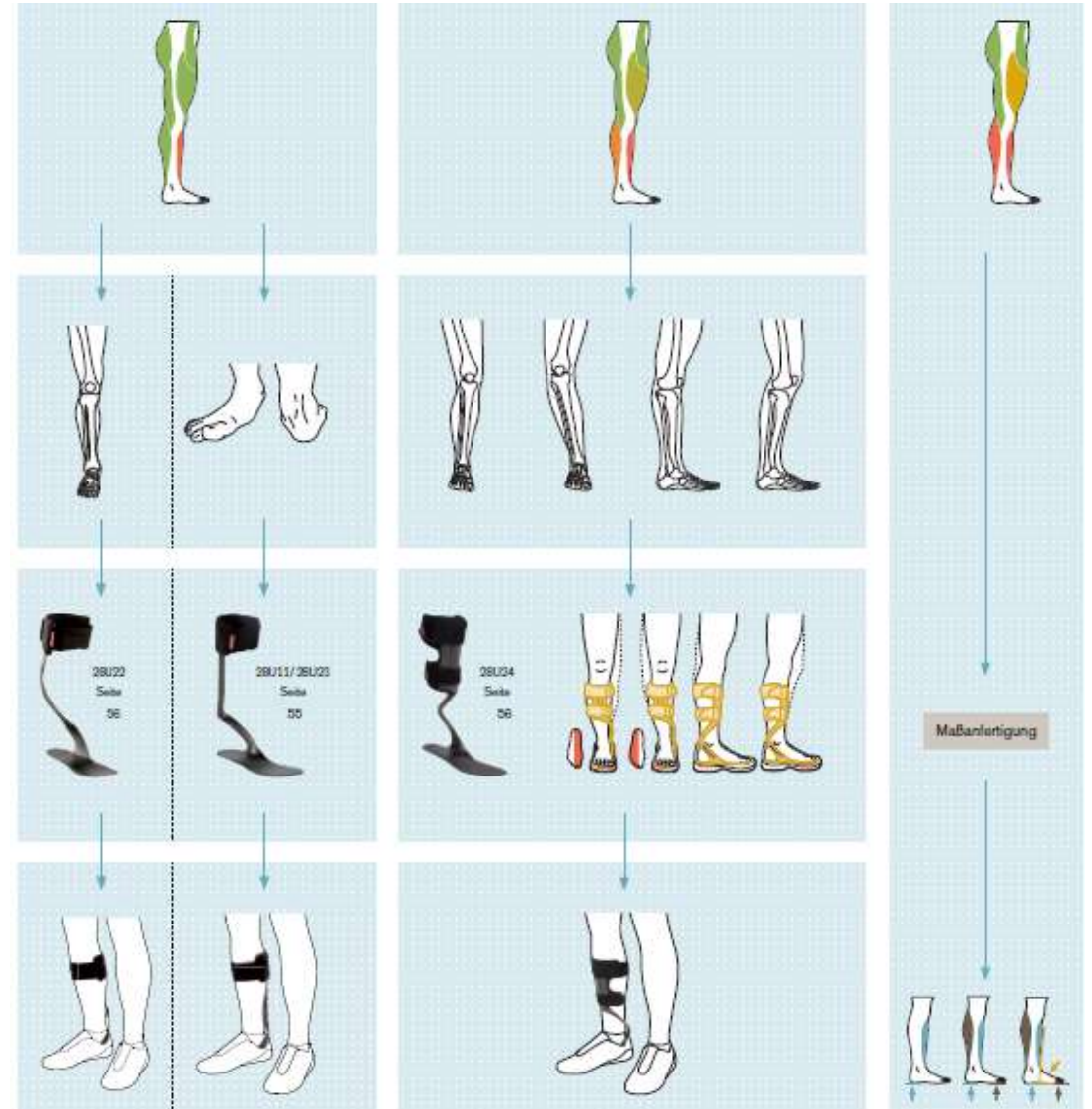
→ rückverlagerte oder standphasenkontrollierte Gelenke

Welche Versorgung wann?

AFO: Ausfall Beeinträchtigung einer Streckerguppe

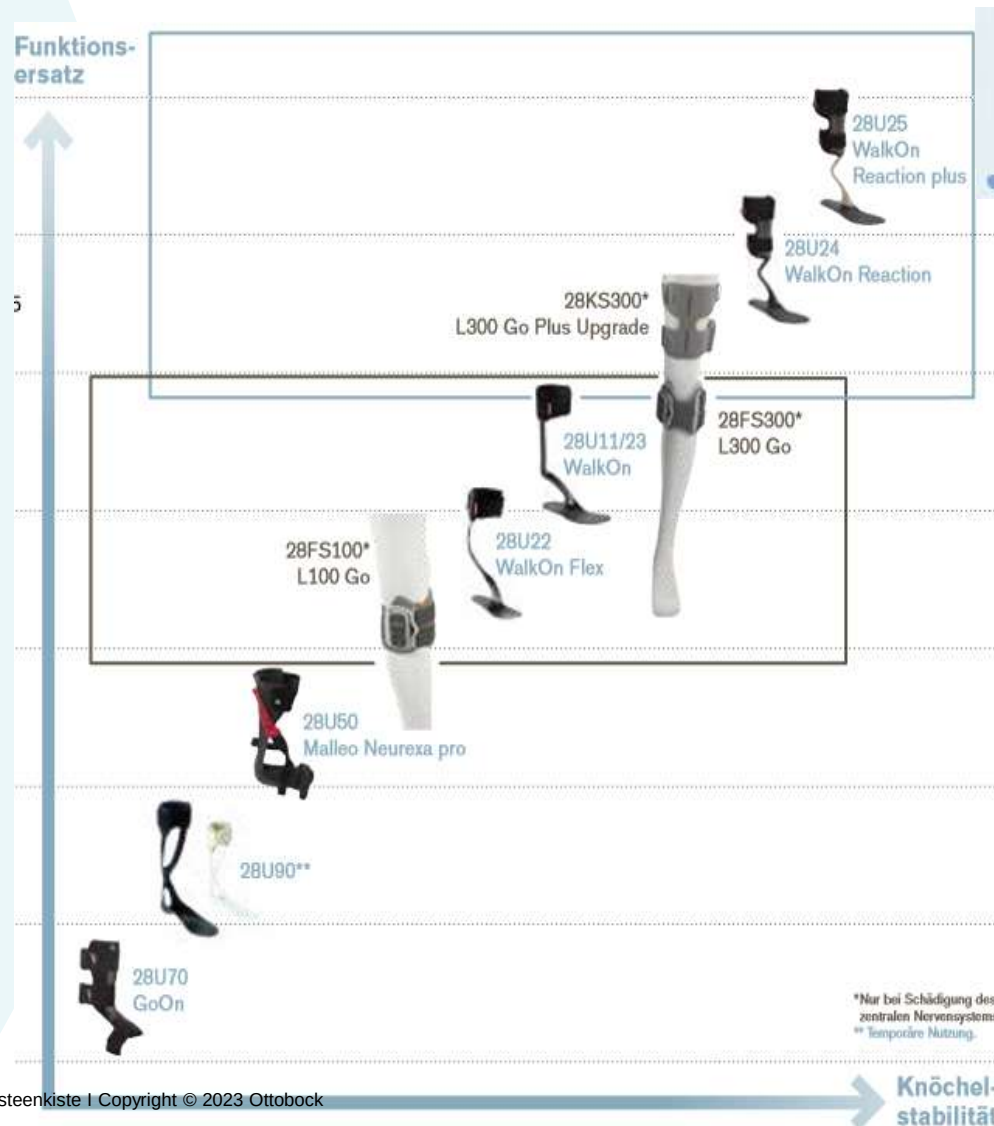
Versorgungsmöglichkeiten:

- Konfektionierte Orthese
- Maßanfertigung Unilateral
- Maßanfertigung Bilateral



AFO: Ausfall Beeinträchtigung einer Streckerguppe

ottobock.



Von WalkOn Family bis Maßanfertigung

AFO: Ausfall/Beeinträchtigung einer Streckergruppe

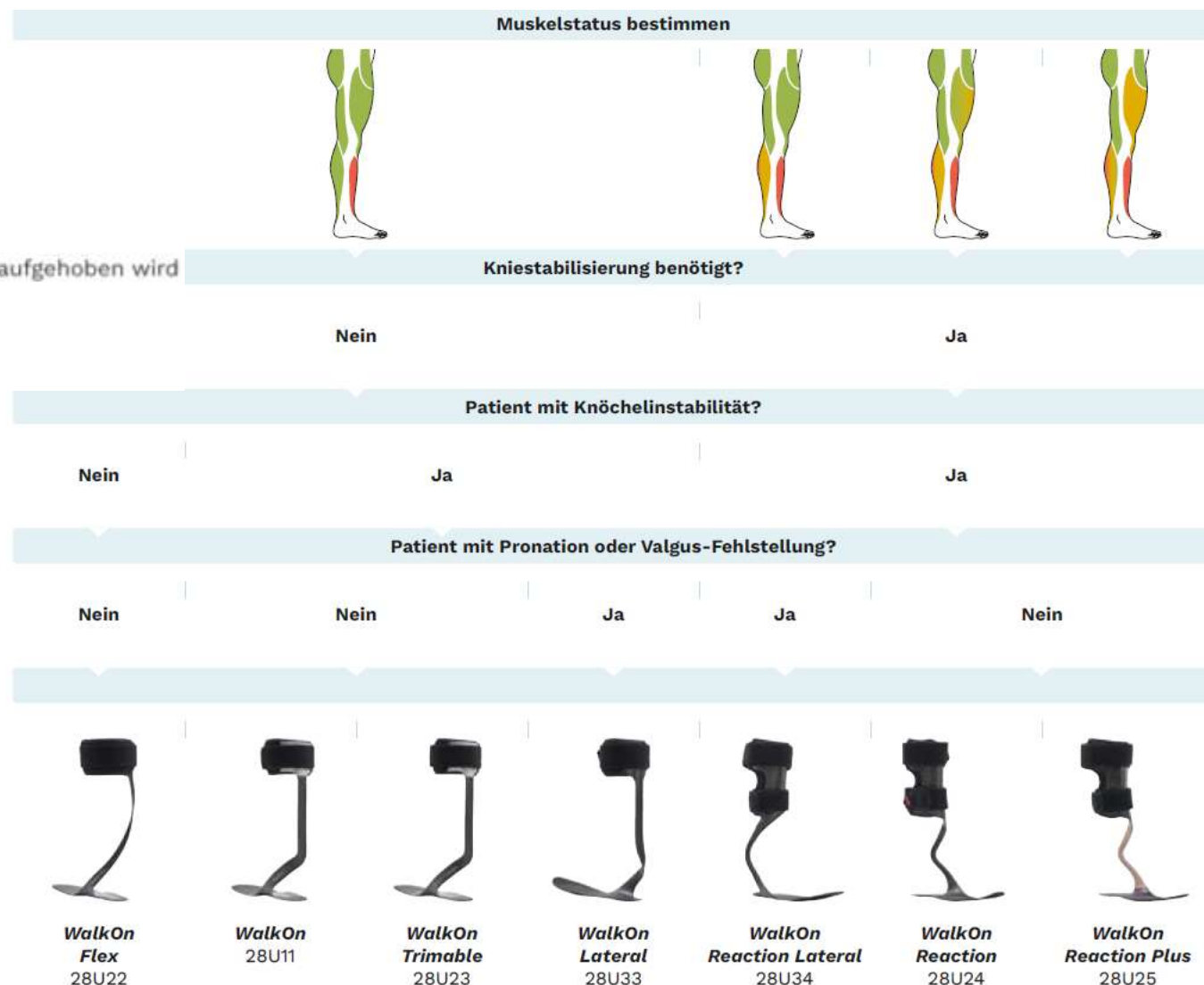
WalkOn Family

ottobock.

Muskelstatus nach Janda

- 0 Keine sichtbare und/oder fühlbare Muskelkontraktion
- 1 Sichtbare und/oder fühlbare Kontraktion ohne motorischen Effekt
- 2 Ausgeprägte Muskelspannung, Bewegung möglich wenn die Schwerkraft aufgehoben wird
- 3 Bewegung gegen die Schwerkraft möglich
- 4 Bewegung gegen leichten oder mittleren Widerstand möglich
- 5 Bewegung mit normaler Kraft

OTS = vorgefertigt



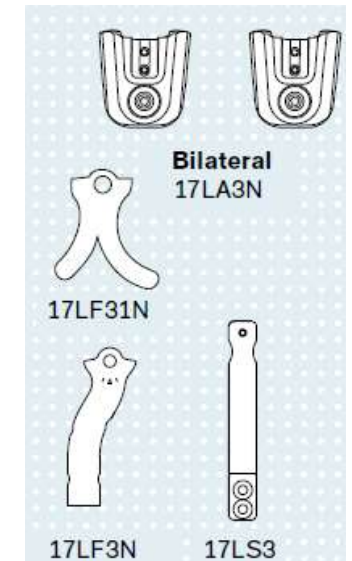
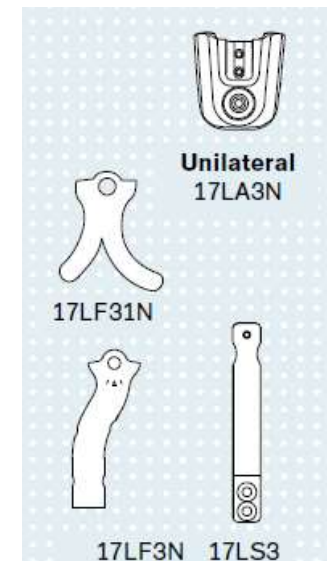
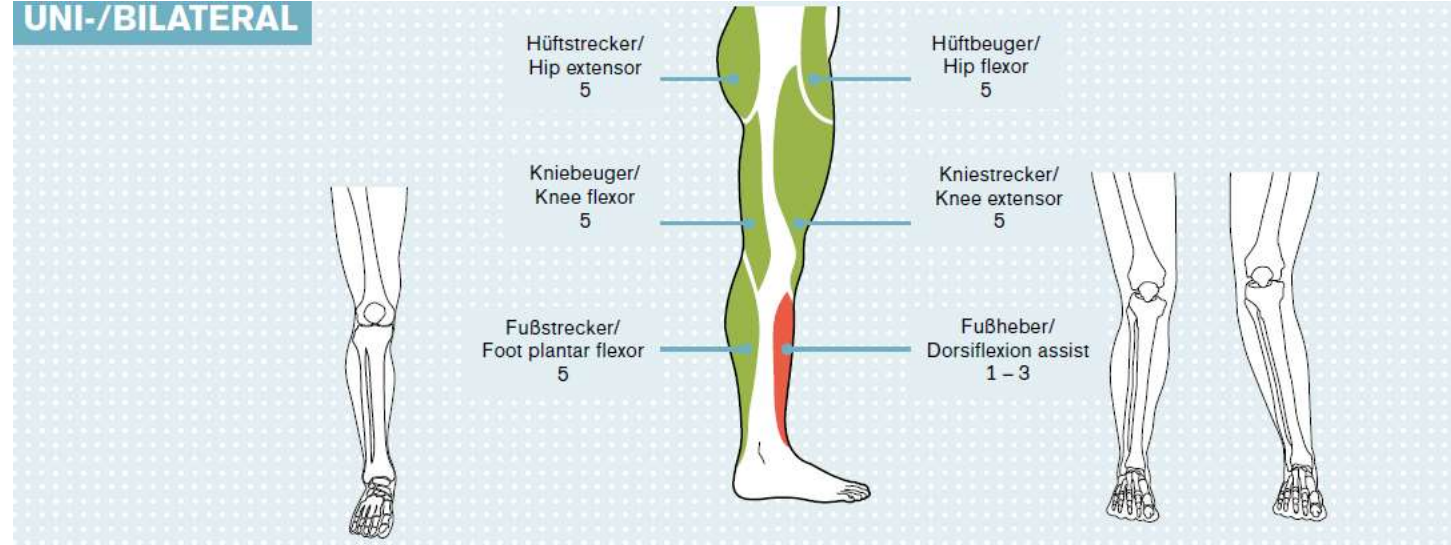
AFO: Ausfall/Beeinträchtigung einer Streckergruppe

17LA3N=*

Unilaterales Knöchelgelenk



UNI-/BILATERAL



Maßanfertigung

AFO: Ausfall/Beeinträchtigung einer Streckergruppe

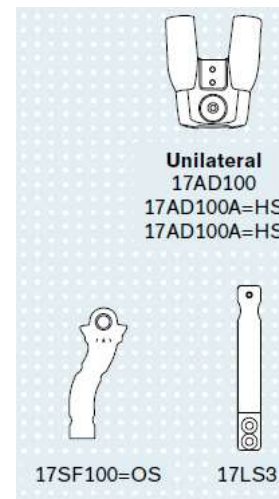
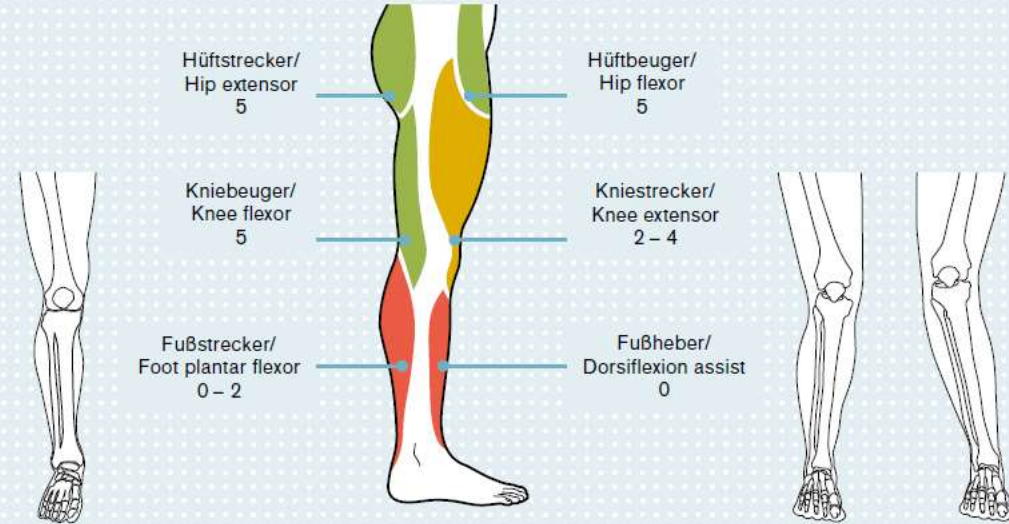
17AD100=*

NexGear Tango

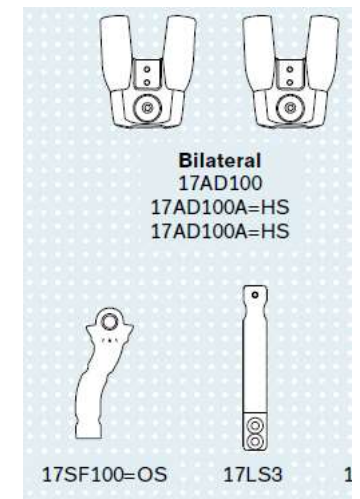
ottobock.



UNI-/BILATERAL

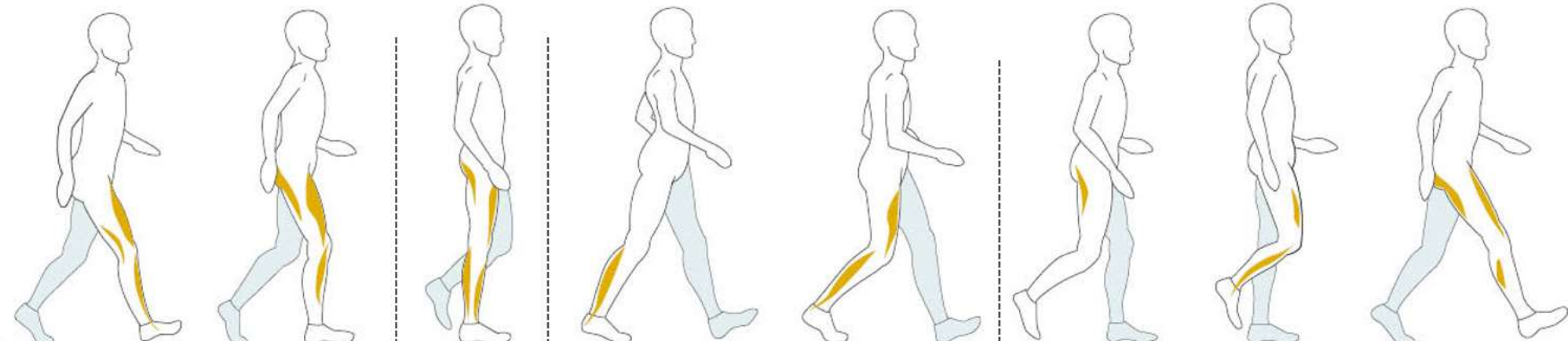


Maßanfertigung



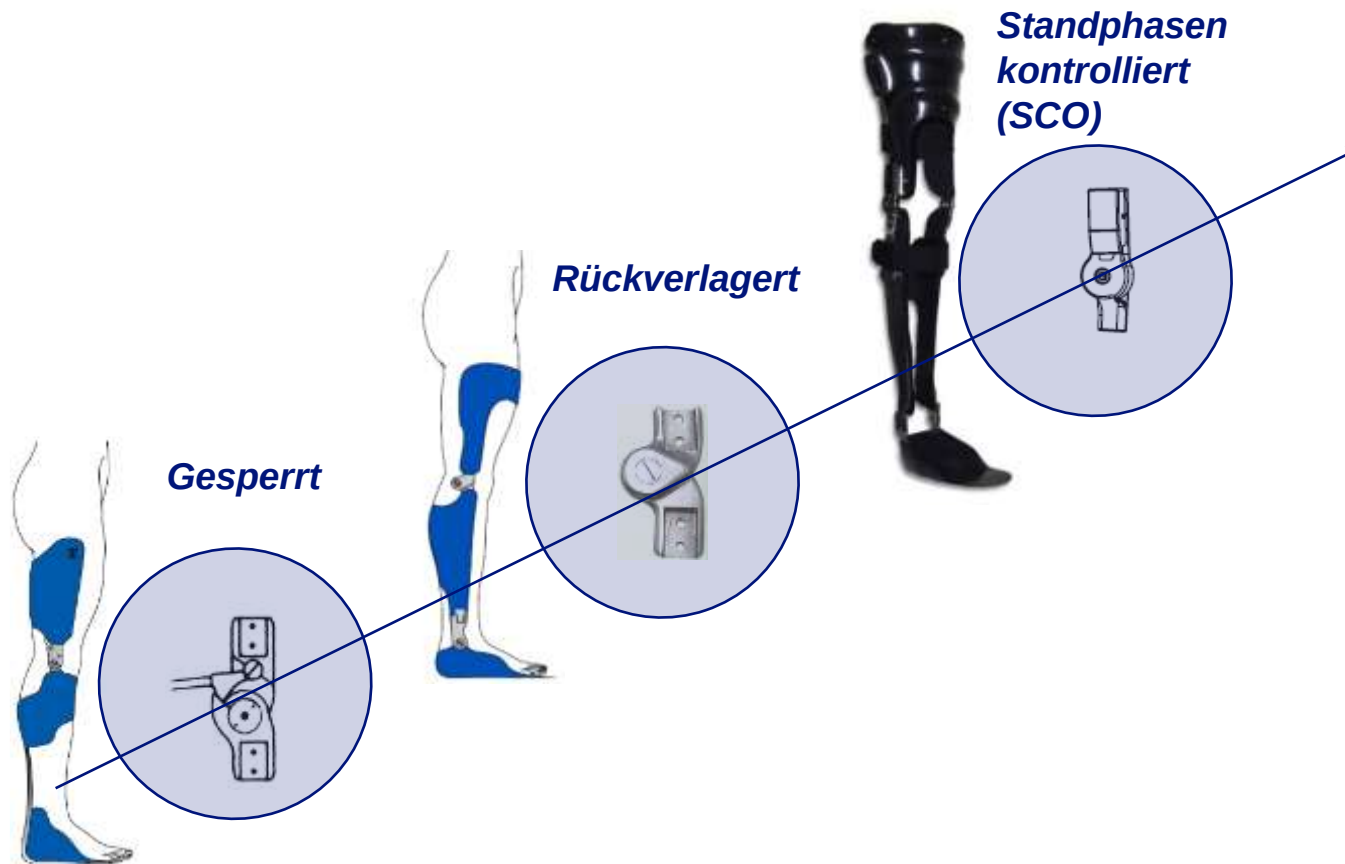
AFO: Ausfall/Beeinträchtigung einer Streckergruppe 17LA3N in Vergleich zum NexGear Tango

ottobock.

				
Physiologischer Gang	Initialer Bodenkontakt über die Ferse Kontrolle der Plantarflexion		Terminale Standphase- Vorschwungphase – Knieextension, dynamischer Abstoß	Schwungphase – Kontrolle der Dorsalextension
Standard Double Action Gelenk	Initialer Bodenkontakt über die Ferse Kontrolle der Plantarflexion bedingt		Terminale Standphase- Vorschwungphase – Knieextension nur abrupt, kein dynamischer Abstoß	Schwungphase – Kontrolle der Dorsalextension
NexGear Tango	Initialer Bodenkontakt über die Ferse Kontrolle der Plantarflexion		Terminale Standphase- Vorschwungphase – Knieextension dynamisch, dynamischer Abstoß	Schwungphase – Kontrolle der Dorsalextension

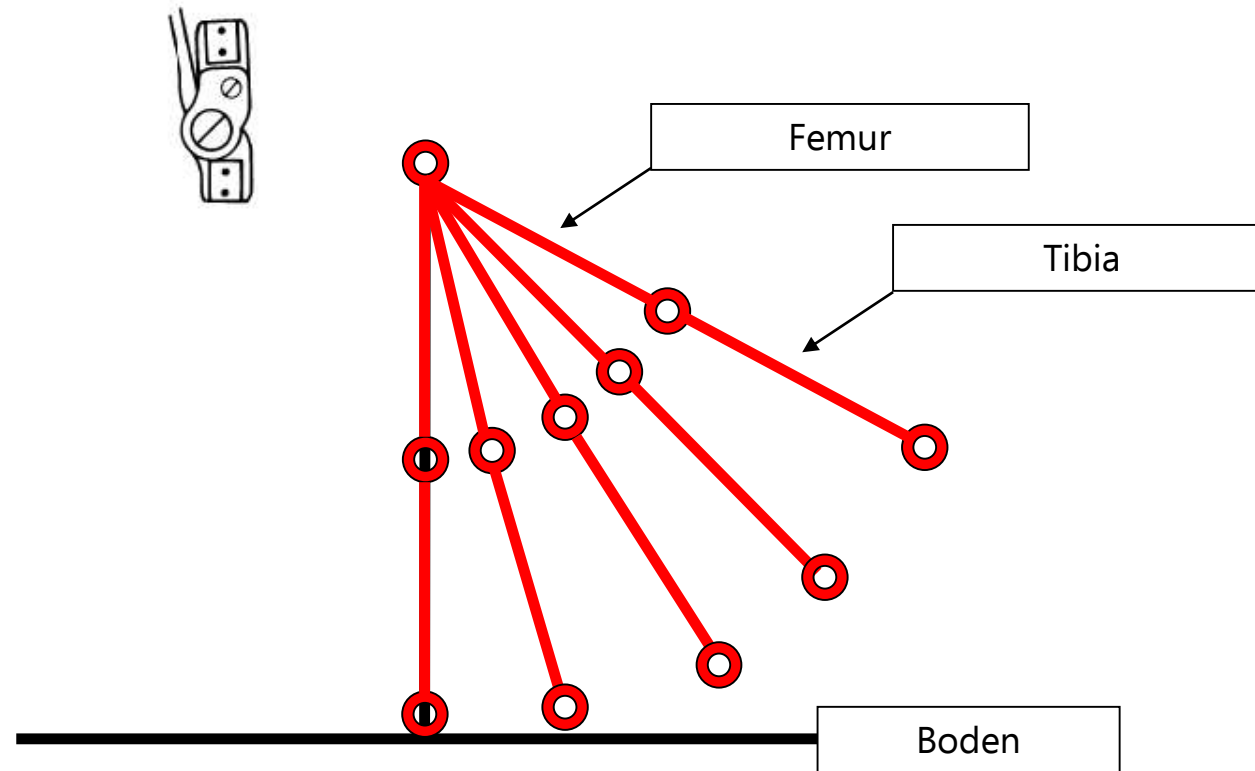
KAFO: Ausfall 2 Streckerguppen / Ausfall kompletter Streckerschlinge

ottobock.



KAFO: Ausfall kompletten Streckerschlinge

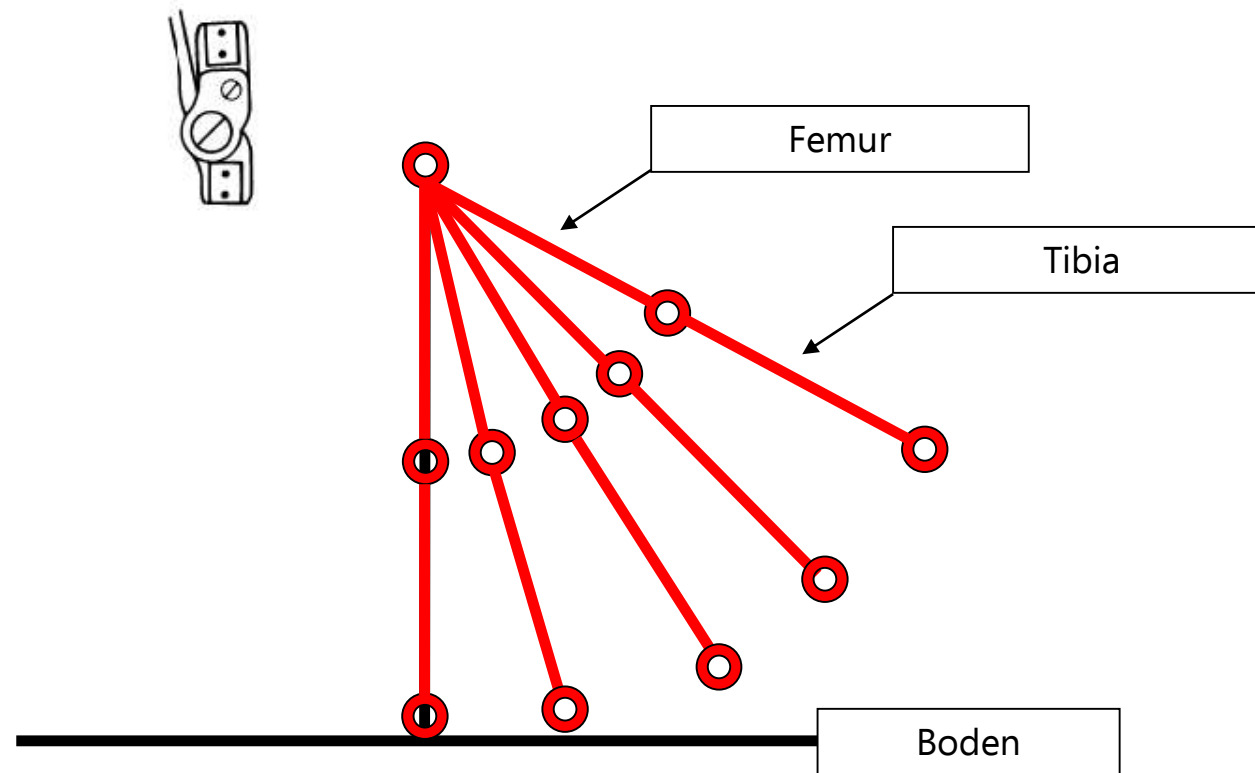
Gesperrtes Kniegelenk!



Keine Schwungphase möglich! Kompensatorische Fehlbewegungen

KAFO: Ausfall kompletten Streckerschlinge

Gesperrtes Kniegelenk!



Keine Schwungphase möglich! Kompensatorische Fehlbewegungen

KAFO: Ausfall komplette Streckerschlinge

ottobock.



Keilsperre oft
mit Kabelzug

Fallschloss-
sperre



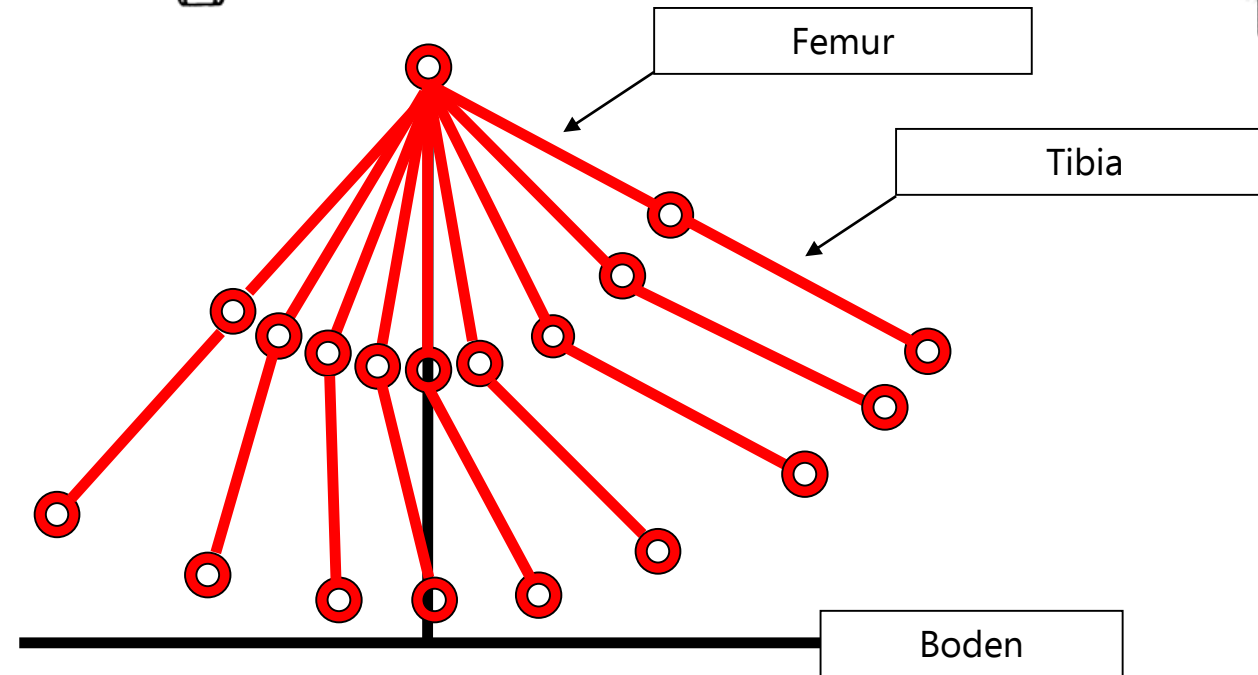
KAFO: Ausfall 2 Streckerguppen

ottobock.

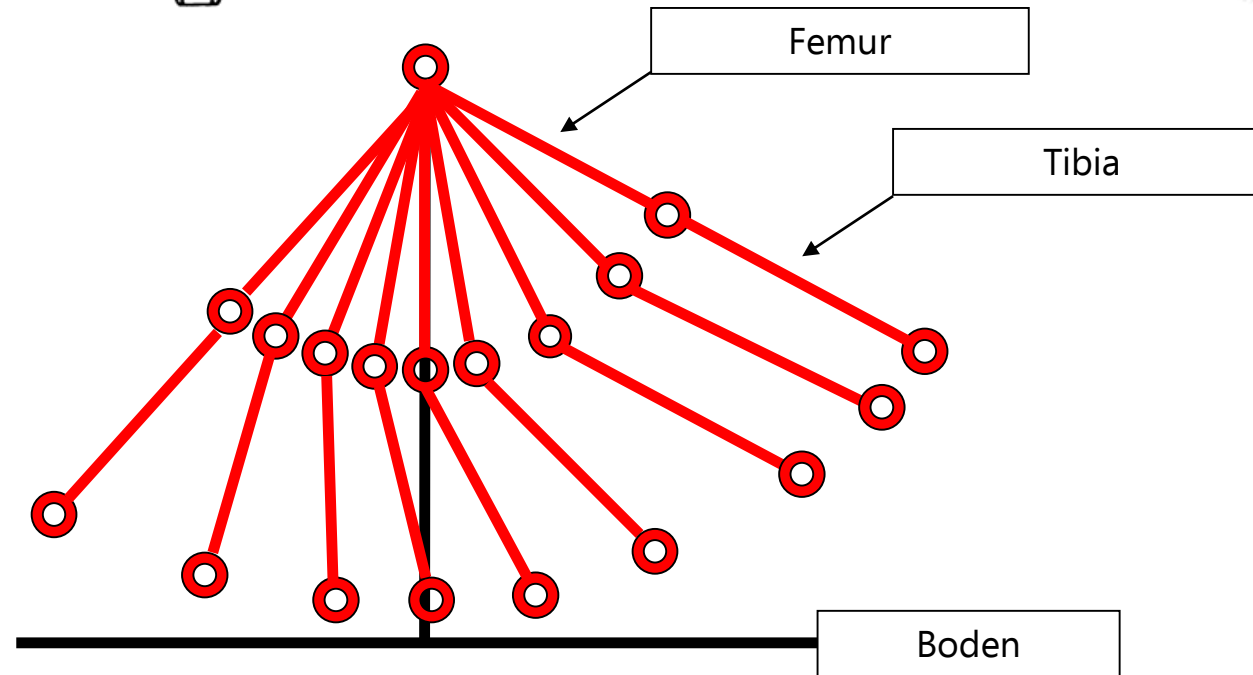
Rückverlagert
(SCO)



Standphasen kontrolliert



Annähernd physiologisch



NeuroRehabilitation | Tine Vansteenkiste | Copyright © 2023 Ottobock

KAFO: Ausfall 2 Streckerguppen

Rückverlagerte KAFO

→ Immer Frei



Nachteil → Sturzgefahr im unebenem Gelände

KAFO: Ausfall 2 Streckergruppen

ottobock.

SCO Standphasenkontrollierte Orthese

→ Gesperrt in der Standphase

→ Frei in der Schwungphase

Versorgungsmöglichkeit mit:
Freewalk



ODER

E-mag



KAFO: Ausfall 2 Streckergruppen

→ Muskelstatus Freewalk / E-Mag

Folgende Voraussetzungen der Muskelkraft sind für die Indikation der Standphasen-kontrollierten Kniegelenk-Systeme notwendig:

- Muskelkraft der Hüftstrecker 3 – 5 **oder**
- Muskelkraft der Kniestrecker 3 – 5 **oder**
- Passive Hyperextension im Knie
- Muskelkraft der Hüftbeuger 3 – 5 **oder**
- Kompensationsbewegung aus der Hüfte

→ Gelenkstatus Freewalk / E-Mag

E-MAG Active

- Kniegelenksextension, keine Flexionskontraktur über 15° im Knöchelgelenk (evtl. beeinflussbar über dorsalen Anschlag)
- Keine Hüftbeugekontraktur
- Keine unkontrollierbaren Spastiken

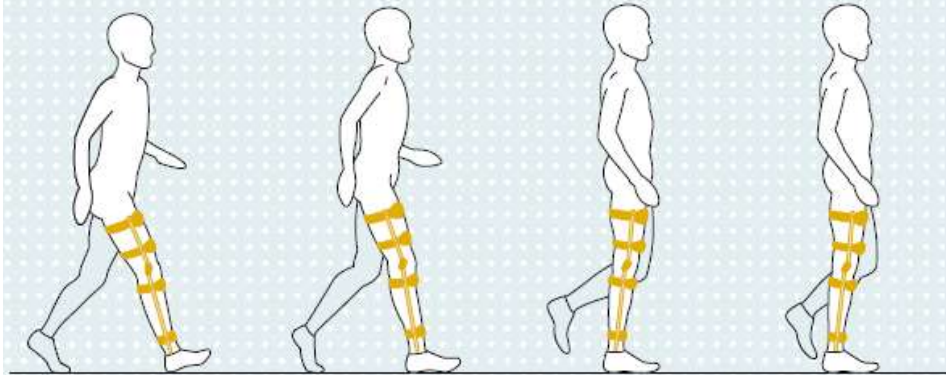
Zusätzlich bei unilateralem Einsatz:

- keine unphysiologischen Abweichungen in Frontal- und Sagittalebene
- Instabilitäten des Kapsel-Band-Apparates

Free Walk

- Beweglichkeit des Knöchelgelenks, min. 10°
- Kniegelenksextension, keine Flexionskontraktur über 10°
- Valgus/Varus Deviationen im Knöchelgelenk, max. 10° (nicht abgebildet)
- Valgus/Varus Deviationen im Kniegelenk, max. 10°
- Keine Hüftbeugekontraktur
- Ausreichende Unterstützung des kontralateralen Beines
- Beinlängendifferenz max. 7 cm (nur mit stabilem Knöchelgelenk)
- Keine unkontrollierbaren Spastiken

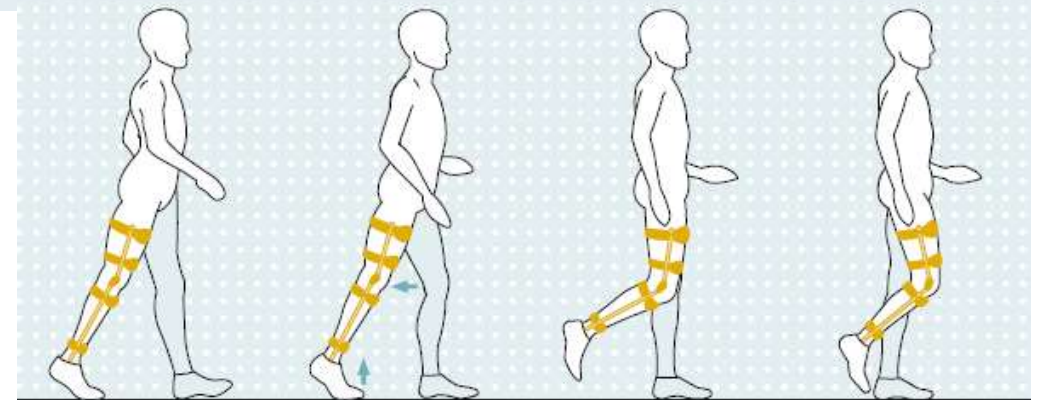
Gangzyklus mit Free Walk



Fersenauftritt mit
gesichertem
Kniegelenk

Bein mit Free Walk-Orthese
übernimmt die Last, Kniegelenk ist
gesichert

Mittlere
Standphase mit
gesichertem
Kniegelenk

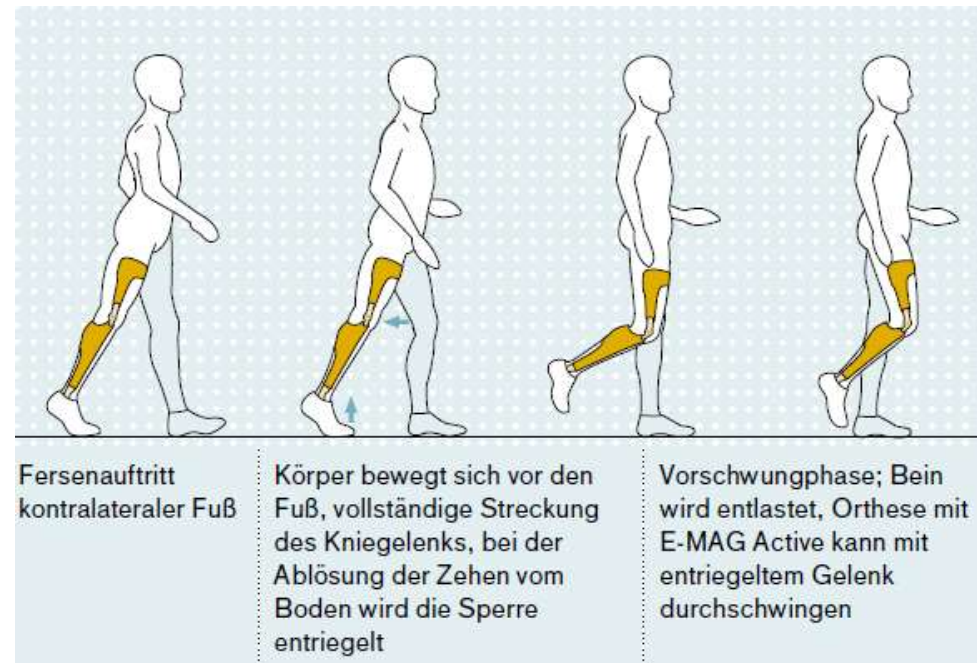
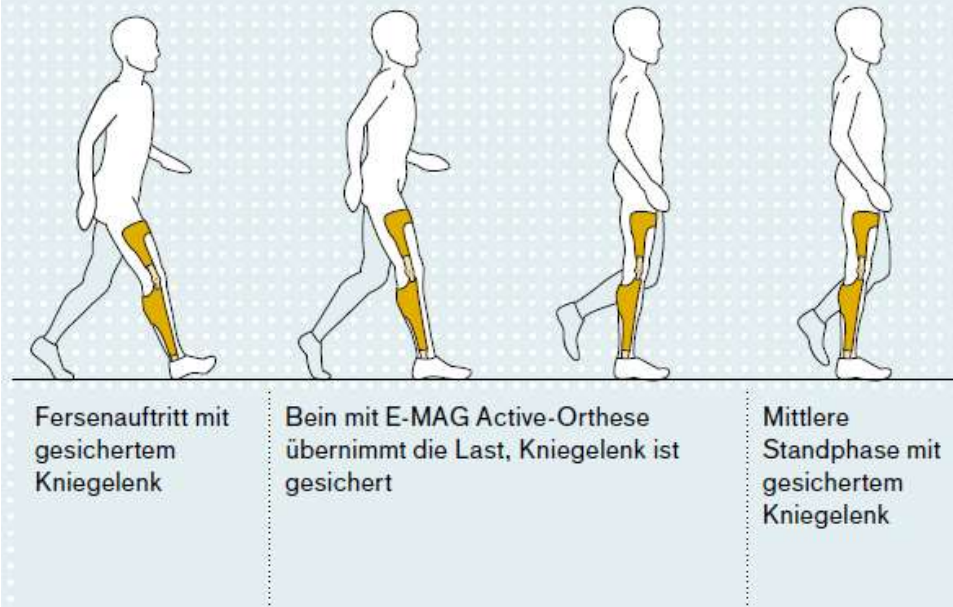


Fersenauftritt
kontralateraler Fuß

Körper bewegt sich vor den
Fuß, vollständige Streckung
des Kniegelenks, bei der
Ablösung der Zehen vom
Boden wird die Sperre
entriegelt

Vorschwungphase;
Bein wird entlastet,
Free Walk-Orthese kann
mit entriegeltem Gelenk
durchschwingen

Gangzyklus mit E-MAG Active



Differenzierung Freewalk / E-Mag

Gemeinsamkeiten	Unterschiede
Standphase gesichert: Gesperrt in der Standphase Schwungphase frei	Mechanische (Freewalk) vs. Elektronische Steuerung (E-Mag)
Annähernd physiologisches Gangbild	E-MAG Active unabhängig vom Knöchelgelenk, freie Auswahl der Komponenten
Gedämpfter Anschlag	Fotos und Maßblatt vs. Custom Fertigung nach Gipsabdruck

HKAFO: Ausfall komplette Streckerschlinge und Hüftinstabilität

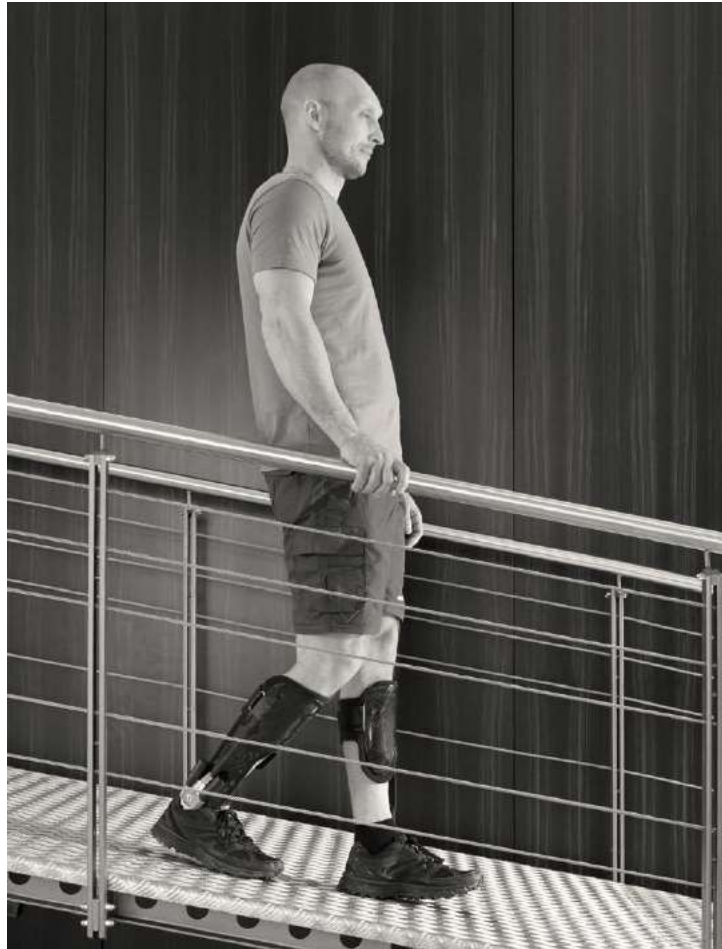
ottobock.



Stehen und gehen

Warum stehen und gehen?

ottobock.



Menschliche Wesen sind für's Stehen "konstruiert"

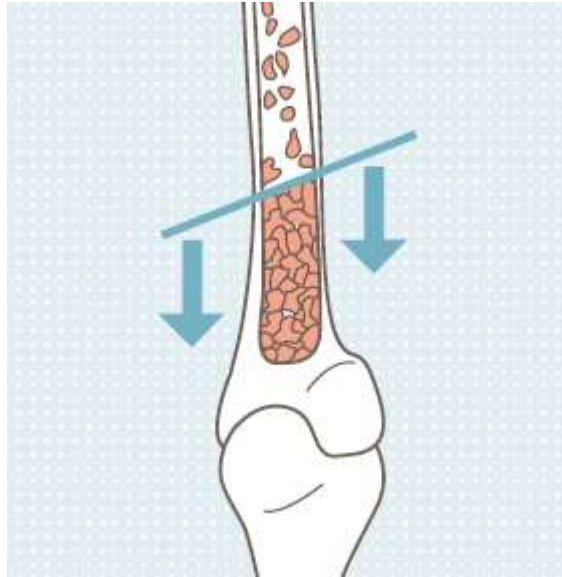
- Bei normaler Entwicklung beginnen Kinder, sich im Alter von ca. 9 Monaten in eine stehende Haltung hochzuziehen
- Ziel:
 - Das eigene Gewicht selbst tragen
 - sich willentlich, selbstständig von einem Ort zum anderen bewegen
 - Alltägliche Aktivitäten wie Spielen, Körperpflege, Schule oder Arbeit ausüben können
- Dieser Fortschritt wird beim Gesunden als selbstverständlich vorausgesetzt
- Bei Kindern mit körperlichen Einschränkungen findet dieser Entwicklungsschritt unter Umständen nicht statt

Eine Körperhaltung

- Def. Körperhaltung:
Position eines oder mehrerer Körpersegmente im Verhältnis zu den anderen und deren räumliche Orientierung
- Die Körperhaltung wird durch eine Reihe zusammenhängender Faktoren beeinflusst

Eine Körperhaltung

- Beeinflussung der Körperhaltung:
 - Muskeltonus
 - Körperform, -gestalt (Größe, Gewicht)
 - Schwerkraft
 - Oberfläche (unebener Untergrund...)
 - Auszuführende Aufgabe
 - Zeitraum, wie lange eine Körperhaltung eingenommen wird
 - Gesundheitszustand, Gemütsverfassung
- Wechselbeziehung und Abhängigkeit zwischen Komfort, Stabilität und Funktionalität

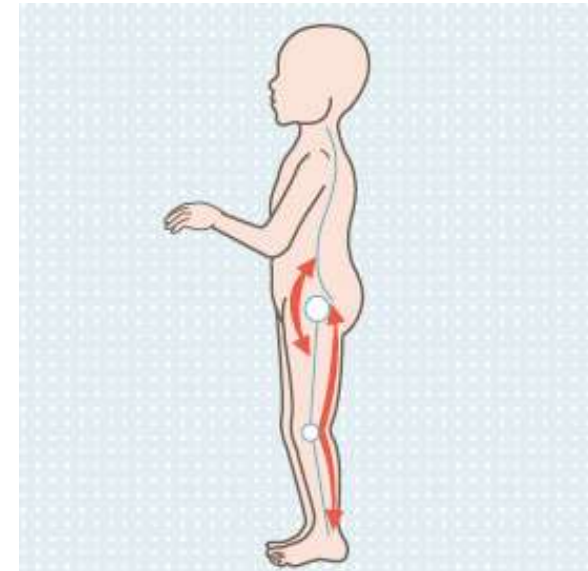


Erhöht die Knochendichte und verringert das Risiko von Knochenbrüchen

- Normale Entwicklung des Knochens setzt ein Zusammenspiel voraus:
 - Richtige Ernährung
 - Gewichtsbelastung
 - Gebrauch der Muskeln
- Lt. Studien ist die Knochendichte bei Kindern, die nicht regelmäßig stehen können, geringer

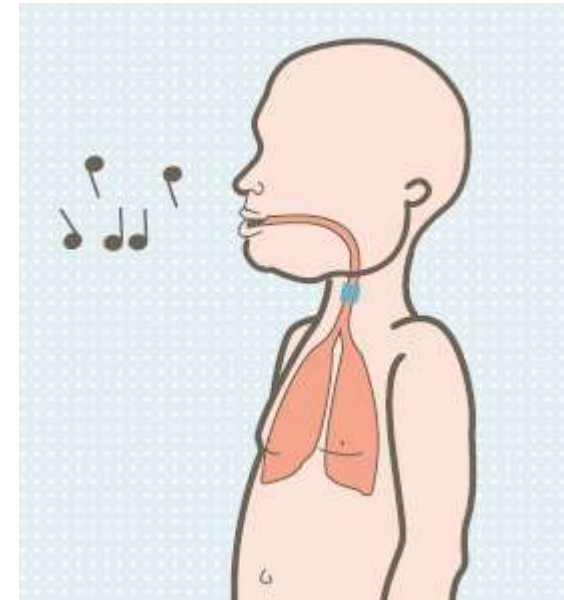
Streckt die Muskeln und verhindert Kontrakturen

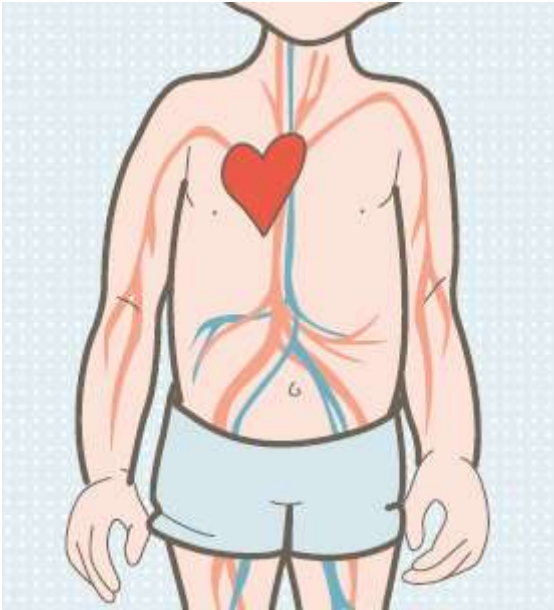
- Bei Kindern mit erhöhtem Muskeltonus, Muskelschwäche oder fehlendem Gleichgewicht → mehr Kontrakturen
- Risiko der Muskelverkürzungen ohne Stehübungen insbesondere:
 - Hüftbeuger und –strecker
 - Hintere Oberschenkelmuskulatur
 - Hintere Wadenmuskulatur
- durch Verbesserung der Bewegungsfähigkeit kann die Spastizität verringert werden



Verbessert die Atmung und die Kontrolle der Stimme

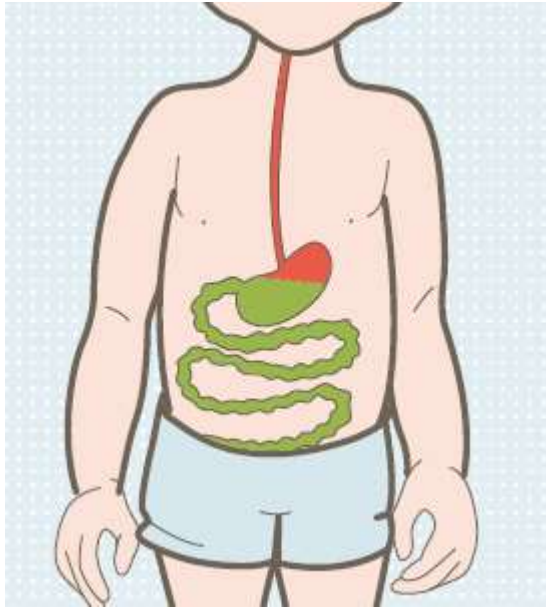
- Das Zwerchfell hat mehr Raum, sich auszudehnen und zusammenzuziehen
- Ermöglicht leichteres, tieferes und effizienteres Ein- und Ausatmen
- Kann die Kommunikation erleichtern





Unterstützt den Kreislauf und den Blutdruck

- Effektive Durchblutung ist eng mit der Atmung verbunden
- Wirksame Sättigung des Blutes mit Sauerstoff + Verteilung des Blutes im ganzen Körper = Gesunderhaltung
- Verbesserung der Durchblutung und Verringerung von Schwellungen (Ödemen) in Beinen und Füßen Lt. Studien

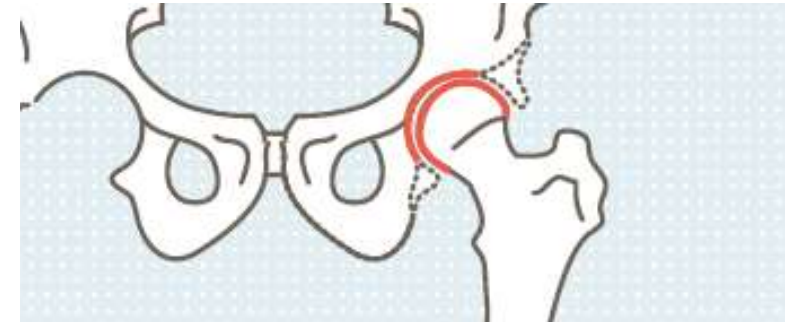


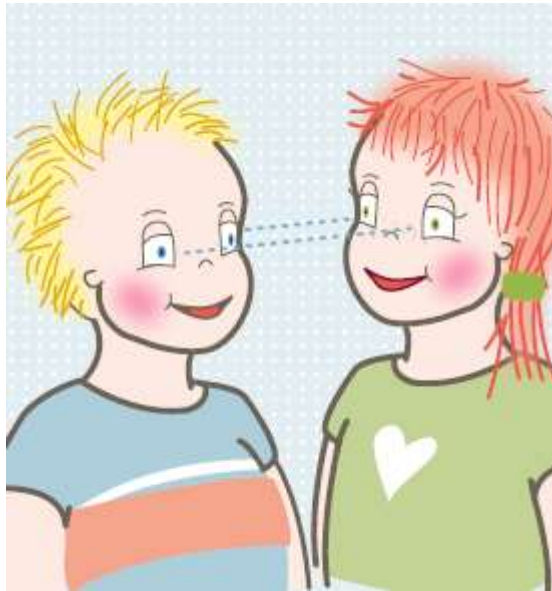
Unterstützt die Verdauung und die Darmfunktion

- Nachweis durch Berichte von Eltern und einige Studien
- Muskeln der inneren Organe werden anders angesprochen während des Stehens

Fördert die Ausbildung des Hüftgelenks in der frühen Entwicklung

- Verbesserung des Hüftgelenkzustandes
lt. Studie
- Zu Beginn des Stehens bilden sich
Hüftkopf und –pfanne vollständig aus
- Bleibt das Stehen aus, kommt es meist
nicht zur vollständigen Ausbildung des
Hüftgelenks und später zu Folgeschäden



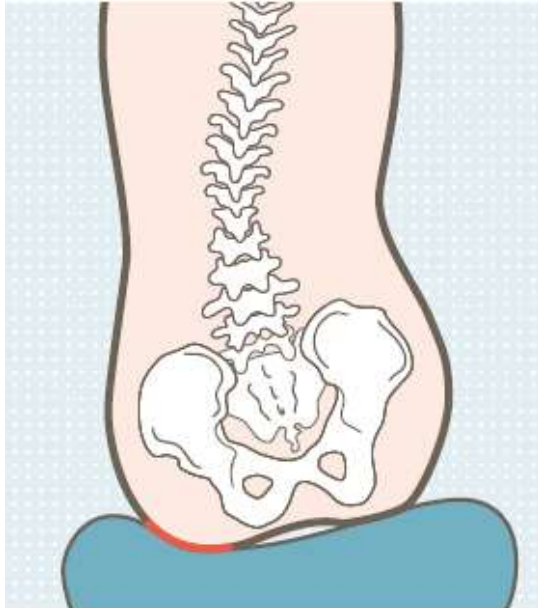


Kinder können Auge in Auge mit Gleichaltrigen interagieren

- Bessere Kommunikation
- Anderes Sichtfeld
- Aktives Lernen
- Stärkt das Selbstgefühl, Selbstvertrauen

Warum Stehen?

ottobock.



Verbessert die Hautgesundheit durch Vermeidung von Druckstellen

- Druckentlastung insbesondere der Sitzbeinhöcker und Kreuzbein
- Risiko von Druckstellen kann vermindert werden

Vielen Dank.