



# Unsere Gehschule

in der Klinik für Rehabilitation, konservative  
und technische Orthopädie



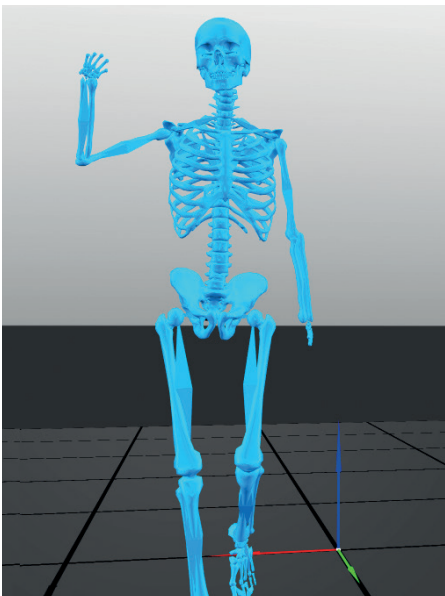
## Gemeinsam Ziele erreichen

Gemeinsam mit Patientinnen und Patienten besprechen wir das Trainingsziel und begleiten sie bis zum Erreichen.



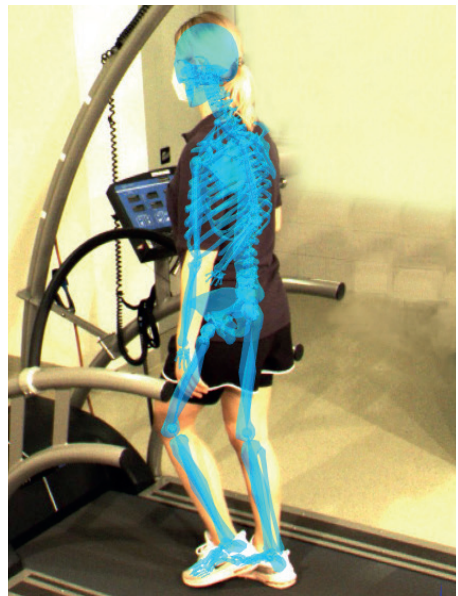
## Ihr Ansprechpartner rund um den Gang bei orthopädischen und unfallchirurgischen Verletzungen

Der Gang ist motorisch das höchste Gut des Menschen. Ein normales Gangbild ist durch eine harmonische und koordinierte Bewegung der Extremitäten bei balancierter Haltung des Rumpfes gekennzeichnet. Was passiert aber, wenn aufgrund eines Unfalls oder einer Krankheit diese Funktion aus dem Gleichgewicht geraten ist? Wenn aufgrund einer Verletzung der unteren Extremität oder einer Amputation selbst kleinste Gehstrecken nur mit einem Hilfsmittel, wie Unterarmgehstützen und/oder einer Prothese, zurückgelegt werden können? Bei all diesen Fragen stehen wir Ihnen gerne beratend zur Seite.



Mithilfe der Ganganalyse werden anatomisch-funktionelle Erkenntnisse gewonnen und ein individuelles Training angeleitet, um gezielt Erfolge in der Rehabilitation, im Sport und in der Exoprotheseneinstellung zu erreichen. Gemeinsam erarbeiten wir Strategien auf einem neuen Weg für die Teilhabe der Patientinnen und Patienten am Leben in der Gesellschaft und in ihrer beruflichen Tätigkeit.

Die Gehschule und das GangART-Labor bieten die Möglichkeit, das Gangbild zu objektivieren. Daraus ergeben sich für Sie als Kostenträger vielfältige neue Erkenntnisse in der Kostenverteilung von Hilfsmitteln und eine Optimierung in der Verwendung der zur Verfügung stehenden Ressourcen. Dies gewährleisten wir durch eine schnelle Darstellung der Probleme und Datenanalyse. Der Report wird Ihnen umgehend zur Verfügung gestellt.





#### Unser Leistungsangebot umfasst:

- Leistungen gemäß Handlungsanleitung der Landesverbände der Gesetzlichen UV-Träger einschließlich der dort vorgesehenen Berichterstattung
- Ärztliches Anamnesegespräch
- Orthopädische/unfallchirurgische Einganguntersuchung mit radiologischer Diagnostik
- Einganguntersuchung durch Physiotherapeuten
- Informationsaustausch mit Hilfsmittelbeauftragten, Reha-Managern, Fachärzten, Orthopädietechnikern und orthopädischen Schuhmachern
- Überprüfung und ggf. Verordnung von Hilfsmitteln (Orthesen, Exoprothesen, orthopädische Schuhzurichtungen)
- Informations- und Berichtswesen für den Reha-Manager mit Reha-Plan-Erstellung
- Team- und Abschlussgespräche mit BG-Vertretern („Fallkonferenz“)
- Ausstellung eines GangART-Passes
- Anwendungsgebiete:
  - Orthopädische Einlagen- und Schuhversorgung
  - Exoprothesenversorgung
  - Ganganalyse zur Therapieüberprüfung
  - Gutachten
  - Orthesenversorgung inklusive elektronisch gesteuerter Systeme





## Gemeinsame Ziele definieren

Gemeinsam mit Patientinnen und Patienten definieren wir das Ziel und arbeiten darauf hin, dies zu erreichen.

Analysemöglichkeit	Einsatzgebiet
Markerlose videobasierte 3D-Gangbildanalyse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schuhversorgung</li> <li>• Einlagenversorgung</li> <li>• Darstellung Gelenkwinkel von Becken, Knie und Sprunggelenk</li> <li>• Rotation von Oberkörper-/Beckenachse und Oberschenkel-/Unterschenkelachse</li> <li>• Orthesenversorgung</li> <li>• Exoprothesenversorgung</li> </ul>
Pedobarographie (Fußdruckinnensohlenmessung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einlagenversorgung</li> <li>• Schuhversorgung</li> </ul>
Elektromyographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Exoprothesenpatienten</b></li> <li>• <b>Fußamputierte:</b> Unterschenkel, Oberschenkel, Rücken, Gegenseite</li> <li>• <b>Unterschenkelamputierte:</b> Oberschenkelmuskulatur und Rücken, Gegenseite</li> <li>• <b>Oberschenkelamputierte:</b> Rücken, Gegenseite</li> <li>• <b>Schuhpatienten:</b> Kennmuskeln beider Beine während der Gangphasen</li> </ul>
Kombination Module 1 bis 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfung der einzelnen Aussagen</li> <li>• Dezidierte Darstellung, welche Intervention sinnvoll ist</li> </ul>
Gutachteranalysen	Differenzierung anlagebedingter Schäden oder verletzungsbedingter Änderungen
GangART-Pass	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exoprothesen</li> <li>• Exoprothesenpassteilaustestung</li> </ul>
SHmA-Schuh (Stationäre Hilfsmittelabklärung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einlagenversorgung</li> <li>• Schuhversorgung</li> </ul>
Exoprothesentestung (Fuß-/Kniegelenk)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exoprothesen</li> <li>• Exoprothesenpassteilaustestung</li> </ul>
Orthesenaustestung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computergesteuert</li> <li>• Elektronisch-gesteuert</li> <li>• Kniegelenksorthesen</li> </ul>



Inhalte	Benefit
<p>Eingangsbefund: (barfuß / mit Schuhwerk)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standaufnahme im Beidbeinstand</li> <li>• Gehen bei individueller Gehgeschwindigkeit</li> <li>• Schräge rauf / Schräge runter</li> <li>• mit Schuhwerk gleiches Prozedere</li> <li>• Auswertung und Besprechung der Daten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schnelle Analyse</li> <li>• Unverzügliche Auswertung</li> <li>• Optische Darstellung vor Ort</li> <li>• Daten auch nach Jahren mit neuer Analyse reproduzierbar</li> <li>• Testung verschiedener Exoprothesenfüße und -kniegelenke (Prävention, Verschlimmerung, Mehrbelastung, Analysebericht)</li> </ul>
<p>Eingangsbefund:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfung der Einlagen- und Schuhversorgung</li> <li>• Evtl. „Barfußgang“</li> <li>• Messung zu ebener Erde</li> <li>• Schräge rauf und runter</li> <li>• Auswertung und Besprechung der Daten</li> </ul>	<p>Objektivierung der Druckbelastung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Im „Barfußgang“</li> <li>• Auf den Einlagen</li> <li>• In verschiedenen Schuhen</li> <li>• Indoor</li> <li>• Outdoor (unterschiedliche Untergründe)</li> </ul>
<p>Eingangsbefund:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feststellen, welche Muskelgruppen überprüft werden sollen</li> <li>• Anlage der Elektroden</li> <li>• Messung beispielsweise im Gang oder auf einer Treppenstufe</li> <li>• Auswertung und Besprechung der Daten</li> <li>• Ableiten der Intervention</li> </ul>	<p>Darstellung des Muskelaktionspotenzials:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivität und Intensität der muskulären Aktivität</li> <li>• Darstellung muskulärer Dysbalancen</li> </ul>
	<p>Darstellung aller kinematischen (Weg, Winkel, Zeit) und kinetischen (Druck, Kraft) Messparameter</p>
<p>Je nach Anforderung des Arztes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergänzung und Objektivierung</li> <li>• Aufdeckung und Analyse krankhafter Befunde</li> </ul>
	<p>Objektivierbare Überprüfung der verwendeten Passteile</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stationäre Aufnahme (2 Tage) mit umfangreicher Therapie</li> <li>• Kombination aller Analysen</li> <li>• Reporterstellung und gleichzeitige Einleitung aller Interventionen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermeidung von Hilfsmittelfehlversorgung</li> <li>• Vermeidung Prolongation des Heilverfahrens</li> <li>• Reduktion unnötiger Kosten</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probestellung</li> <li>• Therapeutisches Training – Gehen draußen/ Schräge/Treppe</li> <li>• Gangbildanalyse</li> <li>• Reporterstellung</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probestellung</li> <li>• Therapeutisches Training – Gehen draußen/ Schräge/Treppe</li> <li>• Gangbildanalyse mit gleichzeitiger Kontrolle des statischen Aufbaus und Reporterstellung</li> </ul>	

## Erläuterung zu den einzelnen Analysemöglichkeiten:

### Markerlose videobasierte 3D-Gangbildanalyse:

Markerlose videobasierte 3D-Gangbildanalysen ermöglichen eine schnelle Darstellung des Gangverhaltens mit unterschiedlichen Hilfsmitteln wie Orthesen, Schienen, Exoprothesen und Schuhen. Durch die zeitsparende Analyse besteht die Möglichkeit, in den unterschiedlichen Rehabilitationsphasen das Gangbild zu überprüfen und ggf. sofort Maßnahmen zur Gangoptimierung vorzunehmen. Dies verkürzt den Heilungsprozess und verbessert das Rehabilitationsergebnis.

Hier sind im Sinne der Prävention neue Dimensionen möglich. Das Einzigartige an diesem System ist die markerlose Darstellung der kinematischen Parameter. Zum einen sind hier die Weg-Zeit-Parameter wie Schrittlänge, Schrittbreite, Gehgeschwindigkeit und Anzahl der Schritte pro Minute, zum anderen sind Bewegungsmerkmale wie Gelenkwinkel und Gelenkgeschwindigkeiten zu nennen.

### Pedobarographie (Fußdruckkinnensohlenmessung):

Mit dem Fußdruckkinnensohlenmesssystem können Druck-Zeit-Verläufe (kinetische Parameter) unter der Fußsohle erfasst werden. Es werden Druckbelastungen und die Verlagerung des Körperschwerpunktes während der einzelnen Standbeinphasen angezeigt. Daraus lassen sich die Belastungsdauer sowie der Kraft- und Impulsverlauf ermitteln.

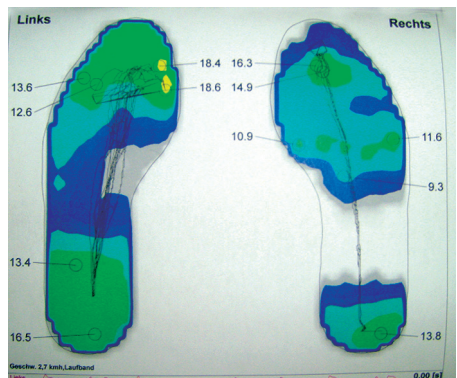
### Elektromyographie:

Hierbei werden Elektroden auf die Muskulatur geklebt. Damit wird die muskuläre Aktivität während der einzelnen Gangphasen gemessen. Der Benefit ist das Erkennen muskulärer Dysbalancen, was sowohl neue trainingsmethodologische Ansätze, als auch Handlungsspielraum im Bereich der Hilfsmittelversorgung bietet.

Die Kombination aller Komponenten lässt eine diametrale Betrachtung in der objektiven Beurteilung und Interpretation eines Gangbildes zu. Unter Berücksichtigung der klinischen Befunde lassen sich daraus Interventionen ableiten. Je nach Fragestellung, kann die Therapie auch durch Teilmessungen positiv beeinflusst werden.

### GangART-Pass:

Dieser dient der Überprüfung von computer-/elektronischgesteuerten Orthesen und Exoprothesenpassteilen. Hierbei wird dokumentiert, welche Passteile zum jetzigen Zeit-



Software: GeBioM/go-tec



punkt verwendet werden, wie der statische Aufbau ist und welches Gangverhalten erwartet werden darf. Des Weiteren dokumentieren wir, welche Exoprothesenpassteile getestet und welche Einstellungsveränderungen vorgenommen wurden. So wird den Patientinnen und Patienten die Möglichkeit gegeben, neue Features zu testen, das Outcome wird objektiviert und eine sinnvolle Versorgung eingeleitet. Selbst Folgeversorgungen können neu geprüft und je nach Fitnesszustand des Patienten gegebenenfalls sogar angepasst werden.

Prospektiv ist zu überlegen, ob ein Check-Up inklusive EMG-Messung in einem bestimmten Zeitabstand (z.B. zwei Jahre) erfolgen sollte, um Folgeprobleme, wie Mehr- oder Fehlbelastung der gesunden Seite, der angrenzenden Gelenke und des Rückens zu minimieren.



## Weitere diagnostische stationäre Möglichkeiten

### 1. SHmA (Stationäre Hilfsmittelabklärung) Schuhe: 2 Tage

Stationäre Aufnahme des Patienten – markerlose videobasierte 3D-Gangbildanalyse – (ggf. mit Interventionen) – Pedobarographie (ggf. Outdoor) und EMG Messung

- Ganganalytischer Eingangsbefund und Report (Kombination aller Ganganalyse-möglichkeiten)
- Videovorstellung und Beratung anhand der Ergebnisse der Ganganalyse mit

dem Orthopädie-Schuhmacher, mit dem behandelnden Arzt und dem BG Hilfsmittel-Beauftragten oder Reha-Manager

- Einleitung der Intervention, z. B. Schuhbau
  - Anprobe Probeschuh (ggf. mit Kontrollanalyse Gangbild)
  - Schuhsprechstunde und ggf. stationäre Aufnahme zur vierwöchigen Reha
- Abgabe von Untersuchungsunterlagen, Reporterstellung mit Fazit

Ambulante Vorstellung ist nach Absprache möglich.

#### 1. Tag

Stationäre Aufnahme  
Ganganalytischer Eingangsbefund und Report  
(Kombination aller Ganganalysemöglichkeiten)

#### Markerlose videobasierte 3D-Gangbildanalyse

- Eingewöhnungsphase an das Laufband
- Aufnahme der einzelnen Sequenzen
- Pedobarographie (ggf. Outdoor)
- EMG-Messung
- Aufnahme der einzelnen Sequenzen

#### Interventionsphase

- mit bedarfsweisen Interventionen, beispielsweise Rollungen oder Längsgewölbestützen
- erneute Messungen zur Kontrolle

#### Videovorstellung und Beratung anhand der bildgebenden Ergebnisse

- Orthopädie-Schuhmacher
- behandelnder Arzt
- BG-Hilfsmittelbeauftragter oder Reha-Manager

#### Einleitung der Intervention

- Schuhbau
- Anprobe Probeschuh (ggf. mit Kontrollanalyse Gangbild)
- Schuhsprechstunde
- ggf. stationäre Aufnahme zur vierwöchigen Reha

#### 2.Tag

Abgabe von Untersuchungsunterlagen, Reporterstellung mit Fazit







## 2. Exoprothesentestung:

### Testbatterie Exoprothesenfüße:

- Patientinnen und Patienten erhalten Probe-stellung über ihren Orthopädietechniker
- Kontrolle des statischen Aufbaus und des Gangbildes mit markerloser videobasierter 3D-Gangbildanalyse am zweiten Tag der Versorgung
- Therapeutisches Training: Gehen draußen/ Schräge/Treppe
- Organisation der Exoprothesenfüße, diese werden für eine Woche zur Verfügung gestellt

**Therapeutischer Aufwand:** ca. 2 Stunden

### Ambulante Testung für Exoprothesen

- Markerlose videobasierte 3D-Gangbildanalyse mit bisherigem Exoprothesenfuß
- Eingewöhnungsphase an das Laufband
- Aufnahme der einzelnen Sequenzen
- Überprüfen der Statik
- Überprüfen des Ganges auf der Schräge und der Treppe
- BG-Hilfsmittelbeauftragter oder Reha-Manager bei der Austestung anwesend

### Einbau des zu testenden Fußgelenkes

- Erklären der exoprothetischen neuen Features
- Trainieren der neuen Features

### 3. bis 5. Tag Abnahme

- Gangbildanalyse mit dem Exoprothesenfußgelenk mit behandelndem Arzt ggf. BG-Hilfsmittelbeauftragtem oder Reha-Manager oder dem Orthopädietechniker
- Abgabe von Untersuchungsunterlagen, Reporterstellung mit Fazit
- Erstellung GangART-Pass

### 3. Testung Exoprothesenkniegelenke (max. 2):

#### a. Patient stationäre Aufnahme über 3 bis 5 Tage als KSR

##### Stationäre Aufnahme

- Gangbildanalyse mit bisherigem Exoprothesenkniegelenk
- Eingewöhnungsphase an das Laufband
- Aufnahme der einzelnen Sequenzen
- Überprüfen der Statik
- Überprüfen des Ganges auf Schräge und Treppe
- BG-Hilfsmittelbeauftragter oder Reha-Manager bei der Analyse anwesend

##### Einbau des zu testenden Exoprothesenkniegelenk

- Erklären der exoprothetischen neuen Features
- Trainieren der neuen Features

##### 3. bis 5. Tag Abnahme

- Gangbildanalyse mit dem Probekniegelenk mit behandelndem Arzt, ggf. BG-Hilfsmittelbeauftragten oder Reha-Manager oder mit Orthopädietechniker
- Abgabe von Untersuchungsunterlagen, Reporterstellung mit Fazit
- Erstellung des GangART-Passes

#### b. optional ambulant über 3 Tage

- Ganganalytischer Eingangsbefund und Report (Kombination aller Ganganalysemöglichkeiten)
- Videovorstellung und Beratung anhand der Ergebnisse der Ganganalyse mit Orthopädietechniker, mit dem behandelnden Arzt und ggf. BG-Hilfsmittelbeauftragten oder Reha-Manager
- Ableitung der Intervention

- Abgabe von Untersuchungsunterlagen, Reporterstellung mit Fazit
- Erstellung GangART-Pass

#### 4. Gutachten

Analysemöglichkeiten nach Arztanforderung mit Report

#### 5. Austestung computer- oder elektronisch-gesteuerter Orthesen

Analysemöglichkeiten für computergesteuerte Orthesen



## Gemeinsam Ziele erarbeiten

Gemeinsam mit uns erarbeiten die Patientinnen und Patienten individuelle Ziele und werden bei jedem Schritt unterstützt.

**David Behre:**

David Behre, ehemaliger Patient in unserer Klinik, kann mittlerweile sogar eine paralympische Goldmedaille sein Eigen nennen. Erfolge unter anderem: Europarekord: 4x100 m Staffel (40,82 sek) WAS WM Bangalore 2009: Goldmedaille 4x100 m Staffel (47,96 sek) Silbermedaille 100 m (11,66 sek) Weitere Infos: [www.david-behre.de](http://www.david-behre.de)



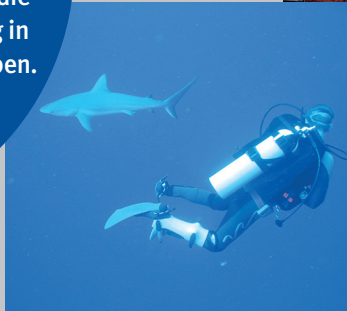
Viele ehemalige Patientinnen und Patienten schaffen es, mit einer Exoprothese ihre alte sportliche Aktivität wieder zu erreichen.

**Stefan Palkowski:**

Auch Stefan Palkowski hat in unserer Klinik eine Reha durchlaufen und ist unter Sportlern kein Unbekannter. So war er 2019 Teilnehmer beim Ironman Hawaii. Neben Triathlon übt er die Sportarten Mountainbike und Tauchen aus.

**Gemeinsam Ziele fokussieren**

Gemeinsam mit uns erarbeiten sich die Patientinnen und Patienten den Weg in einen neuen Alltag und ein neues Leben.





### **Sprechstundenzeiten:**

#### **Exoprothesensprechstunde:**

Montag 8:00 bis 10:30 Uhr  
nach Terminvereinbarung

Montag, Dienstag, Donnerstag und  
Freitag nach individueller Absprache

#### **Orthopädische Schuhsprechstunde:**

Montag 10:30 bis 14:00 Uhr  
nach Terminvereinbarung

Dienstag 8:00 bis 12:00 Uhr  
nach Terminvereinbarung

Montag, Dienstag, Donnerstag und  
Freitag nach individueller Absprache

### **Ansprechpartner**

Chefartzvertreterin Claudia Sonnleitner  
Klinik für Rehabilitation, konservative und  
technische Orthopädie ZPM Orthopädie

Tel.: 0203 7688 - 2643 oder - 3515

Fax: 0203 7688 - 44 3515

E-Mail: [gehschule@  
bg-klinikum-duisburg.de](mailto:gehschule@bg-klinikum-duisburg.de)

Fachliche Leitung Gehschule

Regine Stelzhamer

M.Sc. Interdisziplinäre Gesundheitsförderung

Tel.: 0203 7688 - 2703

E-Mail: [regine.stelzhamer@  
bg-klinikum-duisburg.de](mailto:regine.stelzhamer@bg-klinikum-duisburg.de)



## Der kurze Draht zum BG Klinikum Duisburg

BG Klinikum Duisburg gGmbH  
Großenbaumer Allee 250  
47249 Duisburg

UVT Servicezentrum  
Tel.: 0203 7688 - 3333

Zentrale/Vermittlung  
Tel.: 0203 7688 - 0  
Fax: 0203 7688 - 442101

E-Mail: [info@bg-klinikum-duisburg.de](mailto:info@bg-klinikum-duisburg.de)  
[www.bg-klinikum-duisburg.de](http://www.bg-klinikum-duisburg.de)

*Die in dieser Broschüre verwendeten Sammelbezeichnungen gelten für alle Geschlechter gleichermaßen und sind deshalb als geschlechtsneutral anzusehen.*

Fotonachweise:  
BG Klinikum Duisburg; David Behre;  
Stefan Palkowski; CONTEMPLAS Theia 3D