

EBS^{pro} Kniegelenk

Polyzentrisches Prothesenkniegelenk
mit hydraulischer Steuerung



Quality for life



Aurelia,
Amputationslevel Hemipelvektomie

EBS^{pro} Kniegelenk

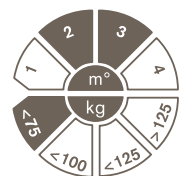
Menschen mit einer Amputation der unteren Extremität haben die verschiedensten Wünsche und Träume. Eines haben fast alle gemeinsam: den Wunsch, wieder natürlich und sicher zu gehen. Individuell erstellte Prothesen können diesen Traum wahr werden lassen.

Mobilität

Vor allem mit den elektronisch gesteuerten Prothesensystemen C-Leg und Genium erfahren Ihre Kunden, was Prothetik heute leisten kann. Auch bei mechanischen Passteilen ist eine konsequente Weiterentwicklung zur Verbesserung von Funktion und Produkteigenschaften für uns selbstverständlich. Dafür suchen wir Lösungen und Vorbildmechanismen aus der Natur und übertragen sie in die Orthopädiertechnik – Orthobionic by Ottobock.

Das Kniegelenk EBS^{pro} ist ein weiteres Beispiel für ein innovatives mechanisches Produkt, das sich am natürlichen Vorbild orientiert und neue Perspektiven eröffnet. Lernen Sie es kennen!

Empfohlen gemäß des Ottobock Mobilitätssystems MOBIS für Amputierte mit Mobilitätsgrad 2 und 3 (eingeschränkte Außenbereichsgeher, uneingeschränkte Außenbereichsgeher).
Max. Gewichtslimit: 75 kg/165 lbs



Die Konstruktion

- 1** Das mechanische Prinzip des EBS^{pro} lehnt sich an das bewährte 3R60-Gelenk an. Das polyzentrische Gelenk besitzt fünf ringförmig angeordnete Achsen.
Die vordere Achskette ist wie ein herkömmliches Vier-Achs-Gelenk gestaltet, der hintere Lenker wird jedoch durch einen zusätzlichen Drehpunkt unterbrochen (rot markiert).

So ermöglicht diese raffinierte Konstruktion eine Trennung in zwei unterschiedliche Betriebsweisen: den Schwunghasenmodus und den Standphasenbeugemodus.

- 2** Die Steuerung beider Modi übernehmen zwei speziell konfigurierte Miniaturhydrauliken.
3 Zur Korrektur oder Optimierung beim Prothesenaufbau kann der proximale Justierkern in A/P Richtung verschoben werden.



• Eine Achse macht den Unterschied: Fünf-Achs-Prinzip des 3R60 und EBS^{pro}



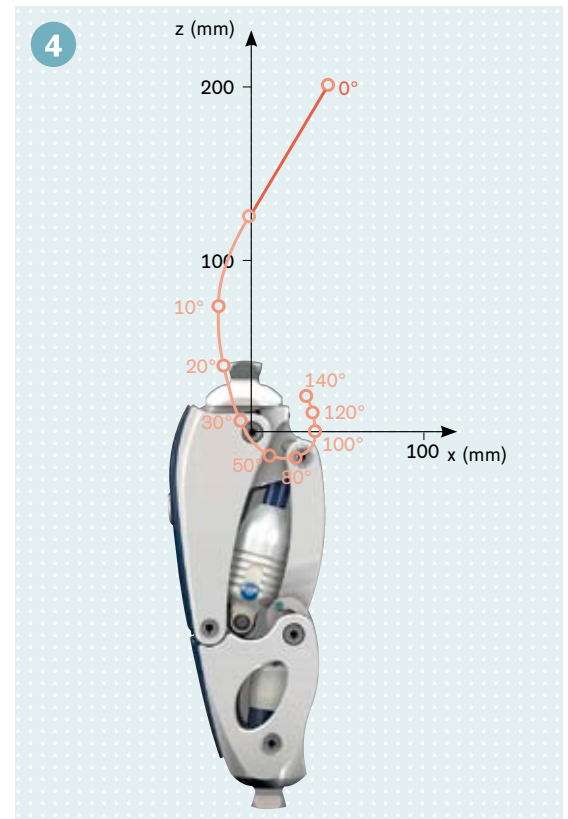
Die Technik

Die Steuerung der Schwungphase und die Sicherung der Standphase sind die zwei wichtigsten Aufgaben prothetischer Kniegelenke. Durch seine Konstruktion und den Einsatz hydraulischer Dämpfer erfüllt das EBS^{pro} beide Anforderungen wie kein anderes polyzentrisches Kniegelenk.

Die Schwungphase

4 Für die Schwungphase nimmt das Gelenk die Charakteristik eines Vier-Achs-Gelenks an, der hintere untere Drehpunkt bleibt starr und außer Funktion. Durch die hohe Lage des Momentandrehzentrums kann der Amputierte die Schwungphase leicht und kontrollierbar einleiten. Flexions- und Extensionsbewegungen werden von einer leistungsfähigen, federunterstützten Hydraulik der neuesten Generation gesteuert. Die Charakteristik der getrennt einstellbaren Widerstände basiert auf aktuellen ganganalytischen Untersuchungen.

Durch die spezielle Gelenkgeometrie verkürzt das Gelenk die Länge der Prothese je nach Beugewinkel um mehr als 25 mm. Dies ermöglicht dem Prothesenträger einen deutlichen Zugewinn an Bodenfreiheit in der Schwungphase.



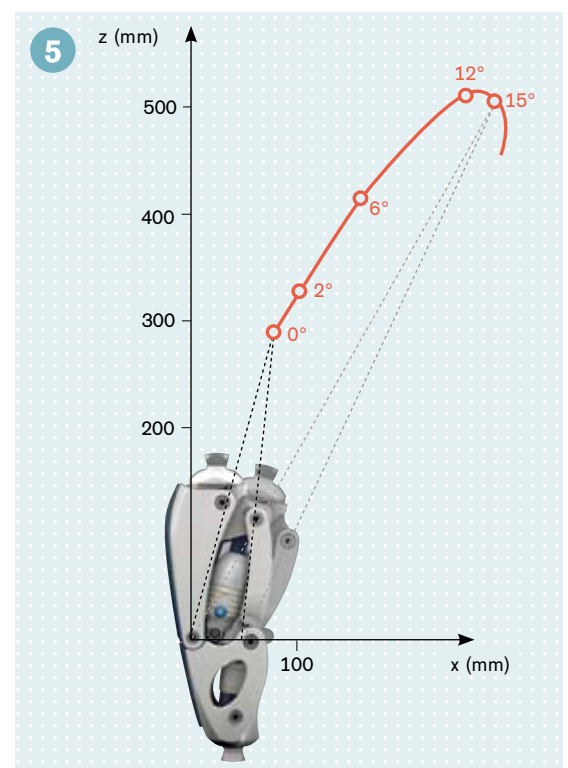
4 Verlauf des Momentandrehzentrums im Schwungsphasenmodus

Die Standphase

Die herausragende Funktion in der Standphase ist das Herzstück des 3R60. Das EBS^{pro} Gelenk baut auf dieser bewährten Technologie auf. Es ermöglicht eine kontrollierte und stabilisierende Beugung unter Last bis zu 15° – einzigartig für ein mechanisches Kniegelenk. Während dieser Beugung verlagert sich das momentane Drehzentrum (ICR – Instantaneous Centre of Rotation) zum Kraftvektor deutlich nach oben hinten.

5 Der Abstand des ICR zur Belastungslinie wächst dadurch mit zunehmender Beugung. Dies führt zu einer entscheidenden Erhöhung der Gelenkstabilität und macht die biomechanisch höchst wichtige Standphasenbewegung für die Prothesenträger nutzbar.

Die Bewegungen in der Standphase (Standphasenflexion und -extension) müssen kontrolliert werden. Diese wichtige Aufgabe übernimmt die weiterentwickelte EBS-Einheit. Dabei stellt die mechanische Steuerung der Standphasenflexion mittels Feder-Hydraulik-Kombination eine Weltneuheit dar. Eine Weltneuheit deshalb, da sich die EBS-Einheit in Abhängigkeit der Gehgeschwindigkeit autoadaptiv auf die Bedürfnisse des Prothesenträgers einstellt.



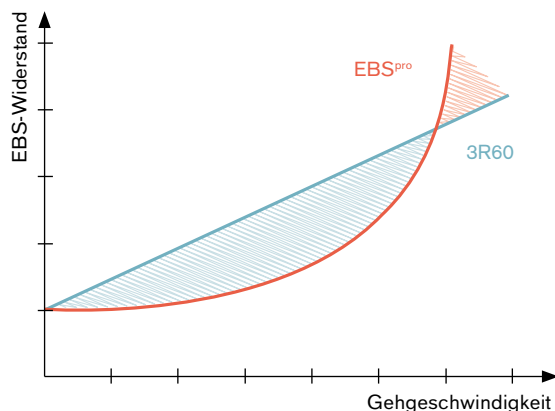
5 Verlauf des ICR in Standphasenbeugung

Das hat viele Vorteile:

Kniegelenke mit Elastomer- oder Federelementen beschränken sich fast ausschließlich auf die Abfederung der Beugung. Schnelle, unharmonische Kniestreckungen können nicht kompensiert werden. Zudem können Schwankungen von Gewicht, Geschwindigkeit und Kraft nur bedingt ausgeglichen werden, da Federn geschwindigkeitsunabhängig wirken und ihr Verhalten in einem definierten Kraftbereich stark verändern. Um diese Funktionseinbußen zu beheben, müssen für die individuellen Anforderungen der Patienten unterschiedliche Federstärken selektiert werden. Dies ist beim EBS^{pro} nicht notwendig. Die Feder-Hydraulik-Kombination ist individuell einstellbar und kann exakt den Bedürfnissen des Prothesenträgers angepasst werden. Die Progressivität des EBS-Widerstandes – umgesetzt durch eine autoadaptive EBS-Einheit – erreicht erstmals, dass sich die Wirkungsweise über einen großen Gehgeschwindigkeitsbereich gezielt anpasst.

6 Je höher die Gehgeschwindigkeit, desto stärker wird die Beugung begrenzt. Je geringer die Gehgeschwindigkeit, desto weniger Dämpfungswiderstand wirkt, wodurch eine größere Standphasenbeugung gewährleistet wird. So passt sich die Funktion an unterschiedlichste Alltagssituationen an. Für den Prothesenträger bedeutet dies mehr Sicherheit und Komfort sowie ein besonders natürliches Gangbild.

6 Widerstand – Geschwindigkeit



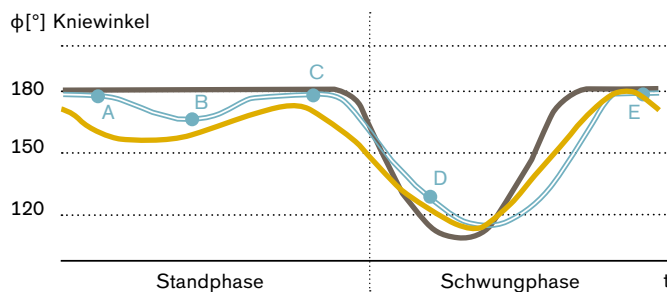
Biomechanische Aspekte

Ziel des EBS^{pro} ist die größtmögliche Annäherung an das natürliche Gangbild. Dies wird durch den direkten Vergleich der Kniewinkelverläufe in der Grafik 7 verdeutlicht:

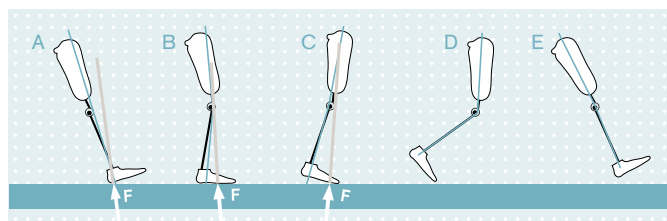
Die Belastung und Bewegung beider Beine ist gleichmäßiger und der Gang symmetrischer. So wird nicht nur die amputierte, sondern auch die erhaltende Seite geschont und mögliche Langzeitschädigungen des Bewegungsapparates werden reduziert.



7 Belastung beim Gehen



- EBS^{pro}
- physiologischer Verlauf
- Prothesenkniegelenk ohne Standphasenbeugung





Die Vorteile im Überblick

- Die bewährte Konstruktion ermöglicht eine kontrollierte Standphasenbeugung bis 15°
- Belastungsreduktion beider Extremitäten, Reduktion der wirkenden Kräfte auf Stumpf, Becken und Wirbelsäule und deutliche Annäherung an ein gesundes, physiologisches Gangbild
- Progressive Standphasendämpfung für harmonische, natürliche Bewegungen unter Belastung und Anpassung der Bewegungen an verschiedene Alltagssituationen
- Komfortables Gehen mit hoher Sicherheit selbst auf unebenem Gelände sowie auf Schrägen bis zu 10°
- Leichte Einleitung der Schwungphase und progressive Dämpfung zur Steuerung der Pendelbewegungen des Unterschenkels
- Die Konstruktion bietet höheren Schutz in Risikosituationen, denn der Träger kann aus jeder Situation heraus ohne Verzögerung oder zwischenzeitliche volle Streckung das Gelenk gezielt beugen, so dass die Gefahr eines Sturzes im Vergleich zu sperrenden Gelenken verringert wird
- Geringes Gewicht von 740 g und extrem hoher Beugewinkel von 175° für mehr Bewegungsfreiheit
- Anpassung des Prothesenaufbaus durch verschiebbaren Justierkern
- Versorgung aller Amputationsgrade durch individuelle Anschlüsse
- Knieabmaße und -funktion erlauben ein angenehmes und natürliches, kosmetisches Erscheinungsbild

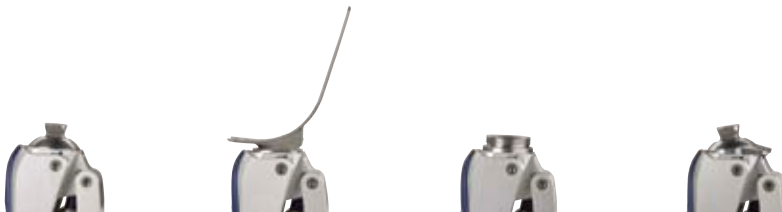
Anschlusssysteme und Technische Daten

Indikation und Einsatzgebiet

Das EBS^{PRO} ist für Amputierte mit Knieexartikulation, Oberschenkelamputation, Hüftexartikulation und Hemipelvektomie mit geringer bis moderater Aktivität geeignet.

Es bietet Amputierten aller Altersklassen für verschiedenste Alltagsaktivitäten höchste Sicherheit und Tragekomfort.

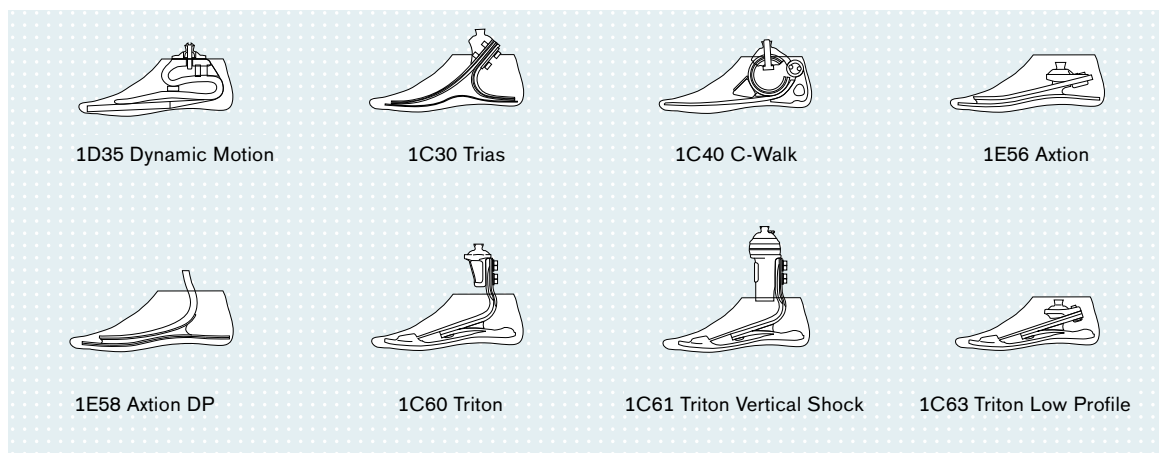
Das EBS^{PRO} Kniegelenk ist für Anwender mit Knieexartikulation, Oberschenkelamputation, Hüftexartikulation und Hemipelvektomie geeignet. Vier verschiedene Anschlussversionen ermöglichen eine optimale Anpassung an das jeweilige Amputationsniveau.



Artikelnummern	3R60-PRO	3R60-PRO=KD	3R60-PRO=ST	3R60-PRO=HD
Einsatzgebiet	Oberschenkelamputation	Knieexartikulation	Oberschenkelamputation – Langstumpf	Hüftexartikulation Hemipelvektomie
Anschluss proximal	Justierkern (verschiebbar)	Eingussanker	Gewindeanschluss	Justierkern (10° nach anterior abgewinkelt)
Anschluss distal	Justierkern			
Kniebeugewinkel	175°	145°	125°	175°
Gewicht	770 g	840 g	750 g	770 g
Systemhöhe	150 mm	169 mm	165 mm	150 mm
Proximale Systemhöhe bis Aufbaubezugspunkt	2 mm	21 mm	17 mm	2 mm
Distale Systemhöhe bis Aufbaubezugspunkt	148 mm			

Entsprechend den funktionellen Anforderungen des Patienten werden folgende Prothesenfüße zur Kombination mit dem EBS^{PRO} empfohlen:

1D35 Dynamic Motion, 1C30 Trias, 1C40 C-Walk, 1E56 Axtion oder 1E58 Axtion DP, 1C60 Triton, 1C61 Triton Vertical Shock, 1C63 Triton Low Profile.



Für weitere Fragen und Informationen stehen
wir Ihnen gern zur Verfügung.

Otto Bock HealthCare Deutschland GmbH
Max-Näder-Straße 15 · 37115 Duderstadt
T +49 5527 848-3411 · F +49 5527 848-1414
prothetik@ottobock.de · www.ottobock.de