



Das Kniegelenk

Das P3 ist ein einachsiges Bremskniegelenk mit pneumatischer Schwunghasensteuerung. Die Pneumatik-einheit liegt nicht offen, sondern wurde in das schlanke Design des Aluminiumrahmens integriert. Die Beuge- und Streckwiderstände lassen sich getrennt voneinander individuell justieren. Darüber hinaus passt sich die Schwunghasensteuerung wechselnden Gehgeschwindigkeiten an. Konstruktiv wird dies durch ein

Überdruckventil mit Kugel im Pneumatik-Zylinder realisiert.

Der Bremsmechanismus des P3 ist auf beiden Seiten des Gelenkkopfes unabhängig gelagert und arbeitet deshalb sehr zuverlässig. Sowohl das belastungsabhängige Ansprechverhalten als auch die Bremswirkung lassen sich feinfühlig einstellen. Zusätzlich bietet das P3 die Möglichkeit einer initialen Standphasenbeugung beim Fersenauftritt. Dieses sogenannte Bouncing wird technisch durch eine ins Gelenk integrierte Stahlfeder erzielt, die über zwei Schrauben vorgespannt werden kann. Beim Fersenauftritt federt das Knie so um einige Grad in die Beugung ein, um dann beim Übergang in den Mittelfußstand wieder zurückzuschleunigen. Für den Anwender bewirkt dies nicht nur eine zusätzliche Stoßdämpfung, sondern das Gangbild nähert sich auch mehr dem physiologischen Bewegungsablauf mit dem natürlichen Bein. Der Bouncing-Effekt kann beim P3 gewichts- und gangartabhängig den Bedürfnissen des Anwenders entsprechend eingestellt werden.

Das P3-Kniegelenk hat eine Bauhöhe von 23,8 cm, wiegt ca. 1.140 g und ist für Oberschenkelamputierte Anwender der Mobilitätsklassen 2-3 mit einem Gewicht von bis zu 100 kg vorgesehen. Der Fachhandelspreis für Orthopädie-Techniker beträgt 1.650 Euro netto.



Der Prothesenfuß

Der PerfectStride II X3 ist ein außergewöhnlicher und hierzulande noch wenig bekannter Prothesenfuß, der von BioQuest in den USA über viele Jahre weiterentwickelt wurde und jetzt in der dritten Generation vorliegt. Dabei flossen umfangreiche biomechanische Analysen in den Ganglaboren von renommierten Universitäten und klinische Tests in bedeutenden Rehabilitationszentren ein. Mit den wissenschaftlichen Untersuchungen will BioQuest den Anspruch untermauern, der schon mit dem Namen des Fußes einhergeht, denn dieser bezeichnet den „perfekten Schritt“.

Der PerfectStride besitzt eine Unterschenkelfeder aus Titan, die im oberen Bereich mit einem Karbonfeder-element gepaart ist. Auf Knöchelhöhe geht die Titanfeder nahtlos in eine schneckenförmige Windung über, die innerhalb der Rahmenkonstruktion, welche auf der Fußplatte aus Karbon aufbaut, freies Spiel hat und nur hinten mit einer Schraube befestigt ist. Die elastische Titanschnecke ist das zentrale Element des Fußes, denn sie dynamisiert förmlich seine Aktionen



und fungiert ähnlich wie ein natürliches Knöchelgelenk. Beim Fersenauftritt dämpft sie die Stoßkräfte effizient, lädt sich dabei auf und bewirkt ein schnelles Absenken des Fußes in Richtung Boden. In der mittleren Standphase beginnt sie sich zu entspannen und unterstützt so aktiv den Überrollvorgang. Und beim Zehenabstoß beflügelt sie die Vorwärtsbewegung und bringt den Vorfußhebel zur vollen Entfaltung. Unter der Knöchelkonstruktion des PerfectStride sorgt eine nach anatomischen Gesichtspunkten aufgebaute und für den rechten bzw. linken Fuß speziell ausgeformte Karbonfeder für die entsprechende Umsetzung der kinetischen Energie. Über eine Einstellschraube lässt sich der Fuß auf Absatzhöhen von bis zu ca. 6 cm adaptieren.

Der PerfectStride II X3 eignet sich für die Versorgung von Unter- wie Oberschenkelamputierten und kann in den Größen 23-30 cm bestellt werden. Er wiegt ca. 770 g (bei Fußgröße 26 cm) und ist für Anwender der Mobilitätsklassen 2-4 mit einem Gewicht von 50 bis zu 160 kg vorgesehen. Der Fachhandelspreis für Orthopädie-Techniker beträgt 2.990 Euro netto inklusive Fußkosmetik.



Das P3 Kniegelenk von DiSano und der PerfectStride II X3 Fuß von Scultetus:

Schrittmacher und Springinsfeld

Der Praxistest

Den Begriff Feldtest nehmen wir für die Erprobung des P3 und des PerfectStride wörtlich und begeben uns mitten in ein großes Hanffeld vor den Toren von München. Hier ist ein Freizeitpark mit Labyrinth, Abenteuerspielplatz für Kinder und vielen Informationen rund um die ökologisch wertvolle Nutzpflanze Hanf entstanden – und natürlich kein Kifferparadies, wie unbedarfte Zeitgenossen meinen könnten.

Ein Fuß wie ein Flitzebogen

Schon bei den ersten Schritten macht der PerfectStride vehement auf sich aufmerksam. Beim Fersenauftritt federt er sehr angenehm und komfortabel ein, um mich dann blitzschnell in den Mittelfußstand zu katapultieren. Kein Vergleich zu vielen konventionellen Prothesenfüßen, bei denen man den Eindruck hat, nach dem Fersenauftritt erst einmal nach hinten wegzusacken und sich dann aus diesem „Loch“ durch aktive Arbeit mit dem Stumpf wieder herauswühlen zu müssen. Der PerfectStride erscheint dagegen wie ein elastischer Flitzebogen, der den Körperschwerpunkt schon unmittelbar nach dem Aufsetzen nach vorne schnellen lässt und so schon den nächsten Schritt vorbereiten hilft. Gerade wenn es auf dem lehmigen Boden des Hanffeldes leicht bergauf geht, ist dieser „erhebende“ Effekt besonders deutlich zu spüren.



Dynamischer Begleiter: Der PerfectStride ist ein quicklebendiger Springinsfeld

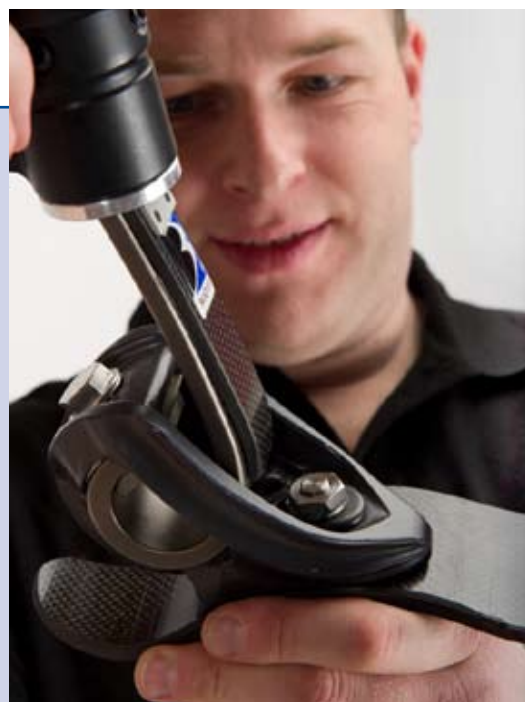
**Souverän auf allen Terrains: Der PerfectStride**

Der PerfectStride ist ein quicklebendiger Springinsfeld, wie ich es vor allem in der frühen Phase des Gangzyklus noch nie bei einem Prothesenfuß erlebt habe. Seine dynamische Aktion verdankt sich spürbar und unter Belastung auch sichtbar

der Auf- und Entladung der schneckenförmigen Titanfeder, die sich als Katalysator für die übrigen Federelemente der Ferse und des Unterschenkels ähnlich wie ein natürliches Knöchelgelenk verhält.

Leichtes und sicheres Gehen im Labyrinth aus Hanf

Am liebsten würde ich gleich losrennen, was mit dem PerfectStride zweifellos möglich wäre, aber vom P3-Kniegelenk nicht unterstützt wird, denn jenseits von ca. 5 km/h – und dies ist schon ein guter Wert – beginnt man die Pneumatik zu überlaufen, weil die Dämpfung der Bewegungsauslässe dann nicht mehr ausreichend ist. Statt mich also kopflos im Labyrinth der Hanfpflanzen zu verirren, halte ich lieber erst einmal inne und horche ins System hinein. Die Schwung-

**Scultetus-Chef Christoph F. Meinhardt mit dem PerfectStride II X3**

Frischer Wind auf dem Passteilmarkt

Der PerfectStride II X3 des amerikanischen Herstellers BioQuest wird in Deutschland neuerdings von „Prosthetics Support“, der Vertriebspartei von Scultetus Support Orthopädietechnik vermarktet. Christoph F. Meinhardt ist Geschäftsführer des Unternehmens aus Ulm, hat den PerfectStride durch seinen persönlichen Kontakt zu den BioQuest-Gründern Barry Townsend und Byron Claudino schätzen gelernt und selbst auch Impulse für die Weiterentwicklung des Prothesenfußes zur jetzt dritten Generation geliefert.

Der 33-jährige Orthopädiemechanikermeister fertigt in seiner Ulmer Werkstatt unter anderem spezielle kondylenumgreifende Unterschenkelschäfte an, die an die MAS-Form bei Oberschenkelschäften erinnern. Peter Lambert und Thomas Apel, unterschenkelamputierte Kunden von Scultetus, sind mit ihren Schäften „mit Öhrchen“ sehr zufrieden. „Das Tragegefühl ist beim Sitzen und Radfahren sehr angenehm. Im Sitzen

zeichnet sich die Prothese auch nicht mehr unter der Hose ab“, berichtet der 67-jährige Landschaftsarchitekt Lambert, der vor fünf Jahren aufgrund von Durchblutungsstörungen amputiert werden musste. „Mit dem neuen Schaft und dem PerfectStride kann ich

wieder stundenlang Tennis und Squash spielen, lange Radtouren unternehmen und sogar Surfen“, ergänzt der 39-jährige Thomas Apel, der seinen Unterschenkel 1990 bei einem Zugunfall verlor und heute als Fahrdienstleiter bei der Deutschen Bahn beschäftigt ist. Auch Peter Lambert ist vom PerfectStride begeistert: „Der Fuß hilft mir bei Steigungen richtig über den Berg und passt sich auch Unebenheiten so gut an, dass ich beim Gehen nicht mehr auf den Boden schauen muss.“

Auskünfte:

**Scultetus Support Orthopädietechnik GmbH,
Frauenstraße 114, 89073 Ulm,
Tel: 0731/17609-0, Fax: 0731/17609-10,
E-Mail: support@scultetus-ulm.de,
Internet: www.scultetus-ulm.de**

**Peter Lambert hat Sicherheit gewonnen; Thomas Apel treibt mit kondylenumgreifendem Schaft und dem PerfectStride intensiv Sport**

phase des P₃ lässt sich aus dem Stand heraus sehr leicht einleiten. Vom bedächtigen Promenieren bis zum recht zügigen Marschschritt passt sie sich wechselnden Gehgeschwindigkeiten ohne spürbare Modulationen an. Ungewohnt ist zunächst das Bouncing, weil es erst einmal das – freilich trügerische – Gefühl vermittelt, das Kniegelenk sei unsicher. Hat man sich damit aber einige Zeit vertraut gemacht, will man den Effekt des elastisch um einige Grad einfedernden Knies bald kaum mehr missen.



Bremsknie: Alternierendes Treppabgehen ist mit dem P₃ nicht möglich

Die initiale Standphasenbeugung harmoniert nach einiger Übung sehr gut mit dem komfortabel einfedernden Fersenauftritt des PerfectStride. Beides zusammen bietet gerade auf dem rauen Terrain des Hanffeldes, wo immer wieder spitze Steine aus dem Lehmboden hervortreten, eine nahezu unvergleichliche Stoßdämpfung. Auch seitliche Unebenheiten bügelt der PerfectStride mit seiner multiaxialen Anpassungsfähigkeit glatt aus. Und sollte man doch einmal einen Fehltritt machen, kann man sicher sein, dass die belastungsabhängig einstellbare Bremse des P3 sicher greift und einen möglichen Sturz verhindert. Andererseits ist sie aber auch dafür verantwortlich, dass ein alternierendes Treppabgehen mit dem P3 absolut nicht möglich ist und man auch steilere Gefällestrecken immer mit der Prothese voraus bewältigen muss, was vor allem aktiven Anwendern nicht gefallen dürfte.

Hopsen und Springen mit optimaler Stoßdämpfung

Da mein Töchterchen das Interesse am Labyrinth im Hanffeld verständlicherweise schnell verloren hat, möchte sie jetzt mit mir im Kreis herumhopsen. Wie man es dreht und wendet: Auch hier beweist der PerfectStride seine Springinsfeld-Qualitäten mit seiner phänomenalen vertikalen Stoßdämpfung über die zentrale Titanschnecke. Demgegenüber fällt der Vortrieb beim Zehenabstoß doch etwas ab, was wir später bei der kraftvollen Fortbewegung mit dem Micro-Tretroller überprüfen. Hier liegt der PerfectStride etwa auf dem Niveau anderer Karbonfüße. Nun ist es höchste Zeit für eine kleine Ruhepause, die wir am Fuße eines

aus Strohballen aufgetürmten Berges verbringen wollen. Hier kann man es sich so richtig bequem machen, wobei ich feststelle, dass der üppige Beugewinkel des P3 von 145 Grad einer angemessenen Position enorm entgegenkommt. Doch mit der Ruhe ist es gleich wieder vorbei, denn Charlotte will natürlich auch den Berg erklimmen. Während ich ihr eine kleine Hilfestellung gebe, merke ich, wie sicher man sich in gebeugter Knie-

Ringelpietz: Vertikale Stoßbelastungen federn der PerfectStride und das P3 hervorragend ab



Hilfestellung: Die zuverlässige Bremse des P3 sorgt für einen sicheren Stand

stellung auf die Bremse im P3 verlassen kann. Oben angekommen, packt mich dann selbst der Übermut: Ich springe ab und lande mit einem perfekten Ausfallschritt ganz weich im Feld.

Fazit

Der PerfectStride II X3 ist ein außergewöhnlich dynamischer und anpassungsfähiger Prothesenfuß, der durch seine einzigartige Knöchelkonstruktion einen dem natürlichen Gangbild sehr nahekommenden Bewegungsablauf ermöglicht. Er ist ein quicklebendiger Springinsfeld, der vor allem in der frühen Phase des Gangzyklus – vom stoßdämpfenden Fersenauftritt bis zur hohen Energierückgabe in der mittleren Standphase – neue Maßstäbe setzt und für moderat bis hoch aktive Anwender eine sehr interessante Option ist. Das P3 ist ein überzeugendes Bremsknie gelenk für Anwender, die ihre Priorität auf Sicherheit setzen, mit einer recht leistungsfähigen pneumatischen Schwunghasensteuerung, die sich wechselnden Gehgeschwindigkeiten gut anpasst. Zunächst zwar etwas gewöhnungsbedürftig, erweist sich vor allem das integrierte Bouncing als sinnvolle Funktion, weil es Stoßbelastungen abfängt und ein physiologischeres Gehen ermöglicht.

Text: Gunther Belitz, Fotos: Miriam Belitz

