

Geniale Prothese unter der Lupe

Das 3B1 „GENIUM“ von ottobock

Rechtzeitig zum Aufkommen vermehrter Konkurrenz für das C-LEG durch die Mitbewerber Össur, Freedom Innovations oder Endolite hat das Eichsfelder Unternehmen mit einem Geniestreich deutlich gemacht, wer in der Orthopädiezene die technologische Nase vorn hat. Das C-LEG wurde so lange konsequent weiter entwickelt, bis ein nahezu neues Gelenk entstand, das folgerichtig auch nicht mehr C-LEG heißt. Die Liste der Veränderungen ist lang. Rehatreff-Autor Michael Kramer schildert seine Eindrücke vom Testbetrieb.

Aufbau:

Das GENIUM Kniegelenk funktioniert, wie C-LEG, zusammen mit einem elektronischen Rohradapter. Beide Elemente bilden eine funktionelle Einheit. Das Bauteil Knie erscheint etwas gedrungener und ist der natürlichen Form einer Wade nachempfunden. Die integrierte Kappe lässt ein Hinknien auf dem Gelenk zu, die glatte Oberfläche sorgt für eine ungestörte Bewegung des Hosenbeins am Gelenk – sehr praktisch, damit man nach dem Aufstehen nicht andauernd das Hosenbein zu-recht zupfen muss.

Aussehen:

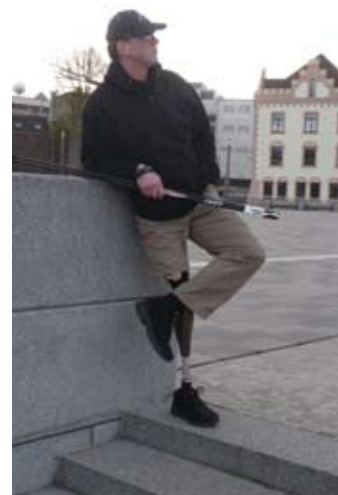
Von hinten sind die mächtigen silberfarbenen Kühlrippen unter der Kolbenstange des Hydraulikzylinders zu erkennen. Im Rahmen unterhalb der Hydraulik ist die kreisrunde, magnetische „Andockstation“ für das Ladegerät zu sehen. GENIUM verfügt über automatische Energiesparfunktionen. Damit verlängert sich die Akkulebensdauer nach dem Vollladen auf fünf Tage, im Gegensatz zu C-LEG, das bereits nach zwei Tagen um Energie bittet.

Beugewinkel, Steigefunktion:

Vor der Hörder Burg am Phönixsee in Dortmund: Der Beugewinkel fällt mit 135° ausreichend groß aus und ist im Wesentlichen der einachsigen Bauart geschuldet. Viel wesentlicher als das Ausmaß des Beugewinkels ist die Leichtigkeit, mit der das Gelenk sich pendeln lässt. Es lässt sich genauso federleicht einbeugen wie ungebremste, rein mechanische Systeme. Im Gegensatz zu diesen pendelt es aber nicht hilflos vor und zurück, sondern erkennt selbständig seinen gewollten Endzustand und beendet das Pendeln. Dadurch kann man Hindernisse übersteigen, Treppen hinaufgehen oder das Bein auf einen Poller stellen. Das wäre z. B. beim Zubinden eines Schuhs hilfreich, ohne sich hinsetzen zu müssen.

Intuitive Stehfunktion:

Die intuitive Stehfunktion verriegelt das Beugeventil automatisch, wenn der Nutzer das Gelenk leicht einbeugt und in diesem Zustand kurz verbleibt. Hierdurch ist die vollständige Entlastung der erhaltenen Seite möglich - ganz ohne Fernbedienung oder Wippen, wie es bei C-LEG nötig ist.



Fotos: ©Autor

Treffen der Technikgenerationen:

Ausstellungsstück am Phönixsee in Dortmund: GENIUM vor Thomas-Konverter der Hörder Kesselschmiede von 1954, auch „Bessemer-Birne“ genannt. Der Konverter war bis 1964 im Thomas-Stahlwerk Phoenix-Ost im Einsatz und kochte Stahl. Die Thomas-Birne hat eine Höhe von 7 Metern und wiegt 64 Tonnen. Das GENIUM, vorne im Bild, hat eine Höhe von 0,28 m und ein Gewicht von nur 0,0013 Tonnen. Dafür kann das GENIUM auch keinen Stahl kochen. Mit dem GENIUM kann man halt besser gehen, mit der Bessemer-Birne konnte man guten Stahl kochen.

Fernbedienung:

Die mitgelieferte Fernbedienung ist klein und umständlich zu bedienen, hält für den Nutzer jedoch enorm einflussreiche Funktionen bereit. Die Dämpfungswerte für den Widerstand gegen das Einbeugen (Treppen hinab steigen) sowie für das Pendelverhalten des Unterschenkels lassen sich

hiermit den individuellen Bedürfnissen anpassen. Dabei handelt es sich nicht um schamhaft geringe Änderungen im Detail, sondern um deutliche Veränderungen der Performance. Schnell stellt man fest, dass GENIUM aufgrund der Kombination von erweiterter Messwerterfassung und intensivierter Computerkontrolle seinen Betriebszustand so traumhaft sicher einzuordnen vermag, dass es auch andere Bewegungskarakteristika als gültig erkennt und dem Nutzer ein deutlich spürbar anderes Verhalten an der Treppe oder beim Gehen anbieten kann. Daneben kann man mit der Fernbedienung das Gelenk „schlafen“ legen, den Akkuzustand ablesen oder seine Schritte zählen.

Drehadapter:

Der Drehadapter ist kein unbedingter Bestandteil des GENIUM Systems und schon seit vielen Jahren für alle Prothesen erhältlich, in denen der nötige Platz zwischen Schaft und Knie vorhanden ist: ca. 2,5 cm. Er stellt als Zusatzelement jedoch eine enorme Erleichterung im Alltag dar, weil man damit Rücken schonend den Fuß zu sich heranholen kann (beim Anziehen hilfreich), an niedrigen Tischen und im

Auto den Unterschenkel quer vor den Sitz legen und damit richtig sitzen kann.

**OPG und Preflex:**

Das GENIUM verfügt über einige herausragende Eigenschaften, die unter dem Stichwort „OPG“ zusammengefasst werden. Das Kürzel steht für *Optimized Physiological Gait* oder Optimierter Physiologischer Gang. Ein Teil des OPG ist der sogenannte „Pre-Flex“:



das Kniegelenk ist beim Fersenkontakt der Prothese gar nicht vollständig gestreckt, sondern bereits mit 4° vorflektiert, daher Pre-Flex. Der Anwender hebt sich nicht über die gestreckte Prothese nach vorn, sondern wird in den nächsten Schritt quasi „hineingezogen“. Das hilft insbesondere beim Hinaufgehen von Schrägen. Pre-Flex steht damit im Unterschied zum Yielding des C-LEG oder anderer elektronischer Systeme. Bei letzteren muss immer erst das gestreckte Knie eingebeugt werden, um eine dynamische Stoßdämpfung, das Yielding“ einzuleiten. Der Körper wird dadurch auf der Prothesenseite zwar nur noch leicht, aber immer noch spürbar angehoben, was wiederum einen Mindestkoordinationsaufwand bedeutet. Erschwerend erfährt das Yielding keine Begrenzung, falls die Beugung nicht durch den weiteren Schrittzklus beendet wird, man „schiebt“ zu tief in die Standphasendämpfung hinein und der Schritt wird nicht ordentlich mit Schwungphase beendet, sondern verbleibt in der Standphase. GENIUM begrenzt nach ca. 16° durch Blockieren das Yelden und ermöglicht so den Übergang in die Schwungphase ohne muskulären Einsatz des Anwenders – eine narrensichere Sache!

Endlich eine Treppe!

Der Aussichtshügel am Phönixsee kann auf geradem Wege über diese (verdammte lange) Treppe aus Narbenblech erklimmen werden. Dass man mit modernen Prothesensystemen ohne physiologische Probleme wechselseitig die Treppen hinab gehen kann, ist nicht neu und funktioniert auch mit GENIUM hervorragend. Neuer ist da schon das Vermögen der Prothese, auch unter Einsatz der Stumpfkraft wechselseitig eine Treppe hinauf zu gehen. Diese Fähigkeit war bisher nur

ANZEIGE

Die **EDAG** Rollstuhlladehilfe

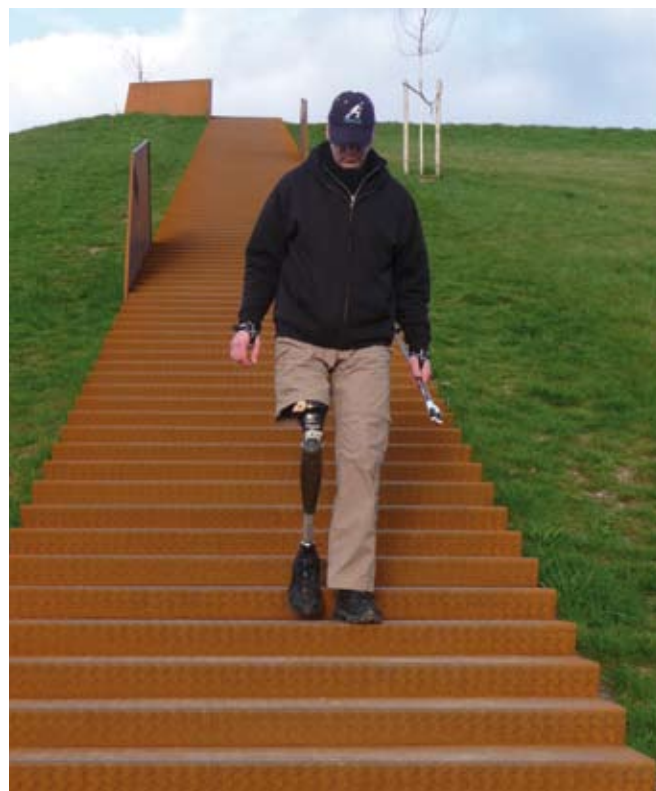
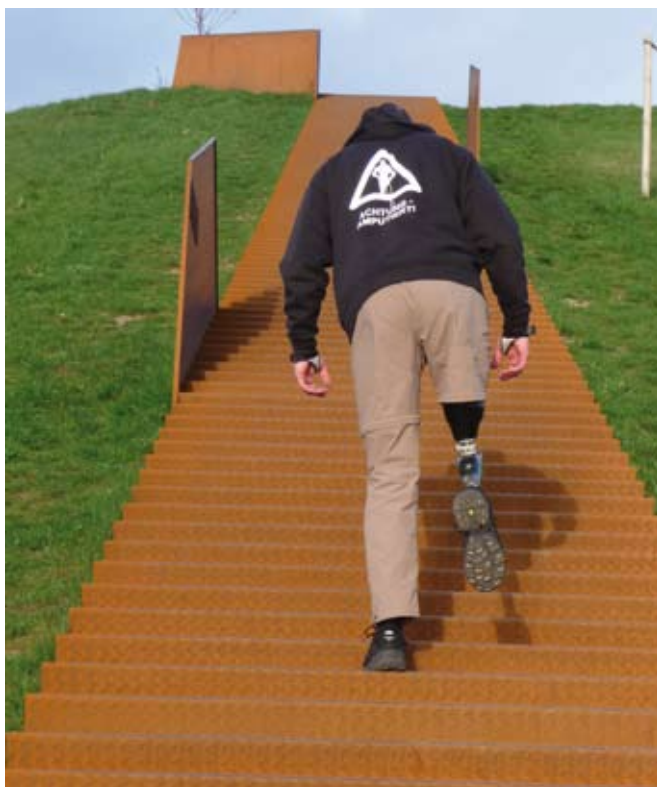




für VW, OPEL, Skoda, Audi* und Renault

Möchten Sie unser System einmal testen?
Wir besuchen Sie gern kostenlos und unverbindlich mit einem unserer umgebauten Fahrzeuge.
Rufen Sie uns an oder senden Sie eine E-Mail!

EDAG GmbH & Co. KGaA · Geschäftsbereich Ladehilfe
Reesbergstraße 1 · 36039 Fulda
Telefon: +49 661 6000-240 · Telefax: +49 661 6000-1163010
E-Mail: rollstuhl-ladehilfe@edag.de
www.edag-rollstuhl-ladehilfe.de * auf Anfrage



wenigen Systemen vorbehalten und funktionierte insbesondere mit C-LEG nicht. Der Unterschied: Nach dem Aufsetzen des Prothesenfußes auf die nächst höhere Stufe können Gelenke ohne die Treppensteigfunktion keinen definierten Widerstand aufbauen, gegen den man sich nach oben abdrücken kann. Diese Gelenke beugen unter Belastung ein und geben nach. GENIUM erkennt den Zustand „Treppe hinauf gehen“ und verriegelt das Beugeventil beim Strecken der Prothese nach Aufsatz des Fußes auf die nächst höhere Stufe. Das erfolgt dynamisch in Abhängigkeit der Winkelstellung des sich streckenden Knies. Das Strecken des gebeugten Knies wird also zugelassen, das umgekehrte Einbeugen aber nicht. Damit kann der Anwender den Stumpf nach hinten gegen einen Widerstand strecken und sich die Stufe hinauf heben.

Wechselseitiges Hinaufgehen einer Treppe:

Nicht die Sohle des Walking-Schuhes soll hier gezeigt werden, sondern die Funktion des GENIUM beim wechselseitigen Hinaufgehen einer Treppe. Mit einer leichten, minimalen Wischbewegung zu Beginn des Bewegungszyklus wird die Prothese eingebeugt und der Oberschenkel gleichzeitig nach vorn gezogen. Der Unterschenkel schwingt nach hinten, wie im Bild deutlich zu sehen ist. Als nächstes wird der nach vorn gependelte Fuß auf die nächst höhere Stufe gesetzt und die kinetische Energie des sich bewegenden Menschen, also der Schwung, mit dem man die Treppe hinauf geht, genutzt, um sich zusammen mit der Stumpfkraft nach oben zu drücken. Das zu lernen fällt anfangs nicht leicht, aber der Bewegungsablauf spielt sich nach einiger Übung derart selbstverständlich ein, dass das wechselseitige Hinaufgehen für den Autor nach wenigen Tagen verblüffend selbstverständlich funktionierte.

Der Treppe ist wieder ein Stück Schrecken genommen:

Es gibt für Amputierte viele Umwelthindernisse, überall und jeden Tag. Die Funktionalität der PASTEILE und das Vermögen des Anwenders entscheiden darüber, welche Hindernisse von ihm auch als solche wahrgenommen werden. Lange Zeit waren Treppen wegen der begrenzten Prothesenfunktionen per se ein Hindernis, das zu überwinden umständlich war. Die ersten Prothesen, die diese Grenzen aufbrachen, waren mechanischer Natur und verrichteten ihren dämpfenden Dienst nicht immer zuverlässig – und das auch nur in der Abwärtsbewegung. Mit Einführung der Elektronik konnte die Zuverlässigkeit dramatisch erhöht werden, das wechselseitige Hinaufgehen war jedoch nur wenigen Spezialgelenken vorbehalten. Mit GENIUM wird aufgrund der Möglichkeit, mit Muskelkraft wechselseitig Hinab- und Hinaufzugehen, der Treppe wieder ein Stück Schrecken genommen – für den Anwender, der diese Funktion umzusetzen vermag.
Michael Kramer

