

## Nordic Walking mit Freedom Innovations Knie „Plié 2.0“ und Fuß „Kinterra“

Seit mehr als 30 Jahren tüfteln Ingenieure der amerikanischen Ideenschmiede „Freedom Innovations“ im sonnigen Kalifornien an Körperersatzstücken. Die Firma stellt mittlerweile eine beeindruckende Auswahl an High-Tech-Prothesenpassteilen weltweit bereit. Jüngste Entwicklungen sind ein mikroprozessorgesteuertes Knie und ein Fuß mit ölhydraulisch gesteuertem Knöchelgelenk. Funktionieren diese Teile auch im winterkalten Deutschland?

Um es vorweg zu nehmen: Die Amerikaner entwickeln für einen Weltmarkt, so dass ich mir keine Sorgen machen muss, ob Nässe oder Kälte in Deutschland ein Problem darstellen. Das Kniegelenk „Plié 2.0“ kann sogar kurzzeitig einen halben Meter tief ins Wasser eingetaucht werden, wenn es nötig ist – ein Regenbesuch beim Wandern, das Abtauen von Schnee am Gelenk oder Spritzwasser beim Waschen eines Autos stellen daher weder für die Mikroprozessorstuerung noch für die Batterieabdeckung ernst zu nehmende Probleme dar.



Die Beweglichkeit im Knöchel macht sich auch beim Sitzen bemerkbar. Das Umschalten von Stand- und Schwingphase funktioniert einwandfrei, egal ob das Gelenk vorwärtig und zögerlich oder dynamisch und intensiv belastet wird.



Das wechelschichtige Hinabgehen von Treppen stellt kein Problem dar. Das Umschalten von Stand- und Schwingphase funktioniert einwandfrei, egal ob das Gelenk vorwärtig und zögerlich oder dynamisch und intensiv belastet wird.

### Robust beim Sport

Das Knie soll im Gegenteil sogar besonders belastbar für sportliche Zwecke sein: Die nötige Robustheit wird durch ein schick auf Hochglanzpoliertes Aluminiumgehäuse gewährleistet, und die besonders intensive Beugebelastung bei schnellen und ruckartigen Bewegungen wird durch eine raffinierte Konstruktion der Schwingphasenregelung ermöglicht. Man hat das bewährte Grundprinzip einer einachsigen Hydraulik zur Steuerung von Stand- und Schwingphasenwiderstand gewählt und um eine pneumatische, also luftgestützte, Dämpfung des Beugenschlags ergänzt. Die luftgestützte Dämpfung kann ich als Anwender mittels einer kleinen mitgelieferten Luftpumpe selbst einstellen: Wenig Druck im Pneumatikzylinder bedeutet wenig Beugewiderstand, und ich kann mei-

### Messwerte in Echtzeit

Der Einbau des Knies war verbunden mit Einweisungen in die „Denkweise“ des Knies und in die Software, mit der das Gelenk eingestellt wird. Nachdem ich die vollständige Prothese überreicht bekommen hatte, ging ich einige Schritte und das Knie nahm die wesentlichen Einstellungen selbst vor. Beeindruckend war die Möglichkeit, sich während des Gehens mittels der beigefügten Software „Gait Lab“ die gemessenen Werte von Kraftwirkung, Kniegelenkwinkel und Kniewinkelgeschwindigkeit in Echtzeit anzeigen zu lassen. Ich kam mir vor wie in meinem persönlichen Ganglabor!

### Variabler Luftdruck und Hydraulikwiderstand

Für den Alltagstest hatte ich bereits angekündigt, dass die Nagelprobe für mich der Einsatz beim Nordic Walking sein würde, und wir beschaffigten uns deshalb mit einer bereits erwähnten Besonderheit des Plié, nämlich der Luftpumpe. Für mich als Anwender ist die Handhabung denkbar einfach: Stöpsel aus dem Zylinder des Knies rausziehen, Anschlussrohr der Pumpe einstecken, aufpumpen, den erzeugten Druck auf der Skala des Messgeräts der Luftpumpe ablesen, Anschlussrohr abziehen und wieder zustecken. Ich stellte schnell fest, dass ich durch das Spiel von unterschiedlichem Luftdruck und variablen Hydraulikwiderständen, die ich mittels Steckschlüssel verändern konnte, dem Gelenk deutlich differenziertes Verhalten entlocken konnte. Damit kam und darf jeder Anwender sich aus ein und demselben Knie sowohl ein lässiges Sonntag-Nachmittag-Schlender-Gelenk als auch ein bissiges Freizeitsportgerät zaubern – wie er gerade möchte.

### Sporttauglichkeit und Komfort – kein Widerspruch

So machte ich mich also auf ins Sauerland, um Knie und Fuß einmal richtig beim Nordic Walking zu fordern. Hierzu wählte ich den „Höhendlug“ aus, einen 19 Kilometer langen Wanderweg, der vom Wintersportgebiet Wildewiese (Sundern) bis zum Damm der Sorpe-Italsperre führt. Diesen Weg bin ich zwar nicht komplett gelaufen, habe mir aber den Anfangsabschnitt



Kontrolle der Statik auf dem Messgerät LASAR Posture. Die korrekte Berücksichtigung der individuellen Beugestellung des Stumpfes ist von entscheidender Bedeutung für das Ausschließen des vollen Leistungspotentials sowohl des Fußes als auch des Knies.



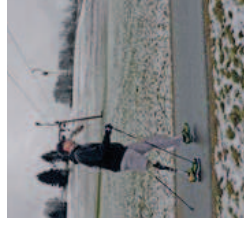
Die Abrollcharakteristik des Fußes „Kinterra“ lässt sich über einen Fersenkant aus Kunststoff individuell abstimmen.



Das Verändern der Schwingphaseneigenschaften des Knies erfolgt über die mitgelieferte Luftpumpe mit Anzeige des Drucks über das Manometer.



Der Autor beim Nordic-Walking Test auf dem Wanderweg „Höhendflug“ – auch im tiefsten Sauerland ist noch Linspfingst!



Der Autor beim Nordic-Walking Test von Plié und Kinterra auf dem Wanderweg „Höhendflug“ mit Schimerstein beim Skigebiet „Wildewiese“. Weder die Temperaturen von knapp über Null Grad noch die Möglichkeit einer feuchten Bekannschaft mit Schnee beeinträchtigen das gute Zusammenspiel von Mensch und Maschine.

mit einigen für Amputierte sehr anspruchsvollen Passagen herausgesucht. Neben der Unbehirrbarkeit, mit der das Gelenk immer sauber zwischen Stand- und Schwingphase unterschieden hat, und der Souveränität, mit der die Schwingphase auch ruckartige Bewegungen beim Überwinden von Baumwurzeln auf abschüssigen Strecken geregelt hat, freute ich mich über den Fuß. Dieser verschaffte mir eine entspannende zusätzliche Bodenfreiheit beim Gehen über teilweise wenig befestigte Waldwege und eine spürbare Erleichterung beim Hinabgehen von Schrägen. Dabei hatte ich nie den Eindruck, dass mir große Mengen Dynamik verloren gingen. Klar, für den sportorientierten Einsatz hält Freedom andere Füße wie den „Renegade“ oder den „Nitro Running“ bereit, aber ich wollte eben sehen, was der komfortorientierte „Kinterra“ drauf hat.

### Sahnhäubchen Spritzwasserschutz

Das Sahnhäubchen war jedoch die Gewissheit, dass ich selbst bei einem Ausrutscher in den Schnee mir keine Sorgen um Feuchtigkeit im elektronischen Knie machen müsste – wegen des Spritzwasserschutzes. Vielleicht leihe ich mir bei Gelegenheit mal einen wasserfesten Fuß wie den „Freestyle Swim“ für das Knie und gehe dann damit ins Hallenbad – und zwar nicht nur unter die Dusche ...

### Fazit:

Das „Plié“ ist ein robustes, mikroprozessorgesteuertes Knie mit einer großen Einsatzbandbreite von Alltag bis betont sportlich. Darüber hinaus glänzt es mit einer für elektrische Systeme ungewöhnlichen Wasserempfindlichkeit. Der „Kinterra“-Fuß überzeugt durch die Kombination von Dynamik, Sicherheit vermittelnder Bodenfreiheit durch die angehobene Fußsohle sowie die Unterstützung beim Hinabgehen von Schrägen.

Michael Kramer