

Mit mehr als 550 Ausstellern aus 45 Ländern konnte die Weltleitmesse in Leipzig vom 15. bis 18. Mai ihre Rolle weiter ausbauen.

Der Bundesverband war 2012 erstmalig mit einem eigenen Messestand vertreten und freute sich über ausschließlich positive Reaktionen des Publikums auf den Messeauftritt, die die Messehelfer vor Ort in vielen Gesprächen und Kontakten zur Kenntnis nehmen durften. Insbesondere der AmpuRucksack wurde zu einem vollen Erfolg. Er fand bei Fachbesuchern und Amputierten gleichermaßen reges Interesse. Angezogen fühlten sich viele Messebesucher auch durch die einfallreiche Dekoration des Standes, wie beispielsweise die im Rollstuhl sitzende "amputierte" Puppe oder eine Ampel, die das AmpuMännchen in verschiedenen Farben leuchten ließ.



Messestand Bundesverband

Wir haben uns umgesehen und wurden zuerst am Stand des Fraunhofer Instituts fündig.



Dort stellte **DOI** einen interessanten Prothesenfuß der Öffentlichkeit vor. Bei der Entwicklung dieses **Niagara** genannten Fußes hatte die **Dambeck Ortho Innovativ GmbH** vor allen Dingen die Gegebenheiten in prothesentechnisch unterentwickelten Ländern im Visier. Hytrel, ein Hochleistungspolymer, ermöglichte die Entwicklung eines dynamischen, energiespeichernden Prothesenfußes, welcher eine hohe Energieeffizienz und Langlebigkeit garantiert.

Der Fuß ist wartungsfrei, wasserfest und lässt sich vom Orthopädietechniker mit technisch einfachen Bearbeitungsverfahren dynamisch modifizieren und auf das Gewicht des Amputierten einstellen. Zudem ist er günstig herzustellen. Dies macht den Fuß umfassend interessant für Amputationspatienten in Europa genauso wie für Menschen mit Amputationen in Entwicklungsländern. Für letztere soll der Niagara über eine Querfinanzierung in Deutschland finanziell tragbar werden. Der Kern des Fußes hat zudem in Entwicklungsländern eine andere Farbe um einen Rücklauf in Industrieländer zu verhindern.

Mit dem **Equifoot**, entwickelt im Rahmen des **Minneapolis VA Rehabilitation Engineering Research** Programms entstand ein Prothesenfuß, der Steifigkeit nutzt, um das natürliche Verhalten eines nicht behinderten Fußes nachzuahmen. Equifoot kommt ohne elektrische oder aktive Elemente aus. Der Equifoot-Prothesenfuß bringt den Knöchel wieder in eine neutrale oder leicht dorsalflektierte Position kurz nachdem die Zehen keinen Bodenkontakt mehr haben. Durch eine ausgeklügelte Mechanik verringert sich die zum Laufen notwendige Energie und der Nutzer kann mit einem runderen Bewegungsverlauf eine konstante Laufgeschwindigkeit erreichen.

Von **SpringActive** kommt ein aktives Fußgelenk mit dem Namen **Odyssey**, das Energie in einem Motor-Feder-System speichert. Das Gelenk wird mittels eines Mikroprozessors gesteuert. Dieser kontrolliert 1000-mal pro Sekunde das Verhalten des Nutzers und stellt sicher, dass der Fuß jederzeit der Bewegung des Benutzers folgt. Die Feder wird dabei an den jeweiligen Nutzer angepasst. Die aus der Bewegung gewonnene Energie wird bei jedem Schritt wieder in das Gelenk zurückgeleitet.



Vom US-Unternehmen **iWalk**, gegründet aus dem **Massachusetts Institut of Technology** aus Cambridge, kommt der **BioM**. Der BioM ahmt die Funktion der Wadenmuskulatur, der Achillessehne und des Sprunggelenks nach. Winkel-, Drehmoment- und Drucksensoren erfassen 250-mal pro Schritt, wie stark das künstliche Fußgelenk gestreckt oder gebeugt wurde. Eingebaute Prozessoren berechnen die weitere Bewegung und passen den Gang auch an unebenes Gelände, Rampen oder Treppen an. Das Gewicht

entspricht in etwa dem normalen Gliedmaß. Hugh Herr, Leiter der Biomechatronik-Gruppe am MIT und Gründer und Chefwissenschaftler von iWalk über den BioM „Die Prothese ist stark genug meinen Körper nach vorne zu bewegen. Sie hat genug Kraft mich eine Treppe hinaufzutragen.“

Von **Uniprox** kommt ein elektronisches Gang-Analyse-System, das in Amerika entwickelt wurde und die Kunst des Prothesenbaus messtechnisch unterstützt. Das System kann wahlweise in Ober- oder Unterschenkelprothesen eingebaut werden. Ein Titanadapter erfasst, speichert und leitet Daten über die in die Prothese eingeleiteten Momente via Bluetooth an den Computer weiter. Damit ist der Orthopädie-Techniker in der Lage, die dynamische Ausrichtung der Prothese in Echtzeit zu optimieren. Er erhält quasi ein an gemessenen Kräften gespiegeltes Gangbild. **Compas-Elektronisches Analyse-System**, so heißt das System, beinhaltet neben der Sendeeinheit und der Software eine Mess-Aufnahmeeinheit, die als Zwischenglied zwischen Passteil und Prothese dient. Kräfte und Bewegungen lassen sich so nachvollziehbar dokumentieren. Nach entsprechender Schulung kann der Orthopädie-Techniker so in drei Schritten das Gangbild verbessern. Die vom Patienten gefühlten Schaftreaktionen in Form der Kräfte werden damit sichtbar. Im Praxistest verbesserte sich der Gang von Unterschenkel-Amputierten signifikant. Eine neue Prothesenversorgung lässt sich nach Angaben eines Orthopädietechnikers durch die dynamische Anprobe bei eingesparter Arbeitszeit verbessern. Die gespeicherten Messdaten können unter anderem zum Beleg des Anpassungsfortschritts beispielsweise gegenüber den Krankenkassen verwendet werden.

Uniprox präsentierte eine ganz Palette von Kniegelenken für alle Mobilitätsgrade. Während für die niedrigen Mobilitätsgrade weitgehend monozentrische oder gesperrte Kniegelenke vorgesehen sind, bieten die beiden neuen Gelenke **JT20/JT20S** und **JT20/JT22S** als polyzentrische Kniegelenke viele Zusatzeigenschaften wie etwa zwei einstellbare Polkurven (sicher oder dynamisch) und eine getrennte Einstellung von Flexions- und Extensionswiderstand. Beide Gelenke sind geometrisch gesichert. JT20S und JT22S verfügen darüber hinaus über eine flexible Standkontrolle.

Kleines Passteil mit großer Wirkung: das **Entlüftungssystem VJ2** erzeugt in Verbindung mit einer vakuumbildenden Kniekappe einen dauerhaften Unterdruck. In der Ruhephase lässt es einen minimalen Rückfluss zu, wodurch der für den Anwender unangenehme Unterdruck im Schaft deutlich reduziert wird.

Der erste intelligente Klimaschaft, vorgestellt von **Romedis**, verhindert einen Wärmestau in der Prothese. Durch die individuell abgestimmte Temperatur im Schaft ermöglicht das **Symphonie**-System eine längere Tragezeit. Der Klimaschaft ist eine technische Neuentwicklung, die weltweit erstmals den thermischen Aspekt im Schaftbereich individuell nach den Bedürfnissen des Benutzers berücksichtigt und regelt. Ein innovatives Verfahren reguliert automatisch die Temperatur und das Klima im Schaft, ein Wärmestau wird dadurch verhindert. Quasi eine eingebaute Klimaanlage ermöglicht eine verbesserte Haftung und eine andauernde optimale Kontrolle über Schaft und Prothese. Die Klimasensorik hält die Temperatur mikroprozessorgesteuert ständig konstant und trägt zur Verhinderung der Schweißbildung im Prothesenschaft bei. Sicherer Tragekomfort bei längerer Nutzungsdauer, ein „Durchweichen“ der Stumpfhaut wird verhindert, sie wird somit widerstandsfähiger gegenüber mechanischen Einflüssen.



Der Karbonfederfuß **Élan** von **Endolite** präsentiert sich als mikroprozessorgesteuerter hydraulischer Knöchelgelenksfuß und wurde nach dem Echelon Funktionsprinzip entwickelt. Er verfügt über eine elektronische Plantar- und Dorsalwiderstandsregelung in Echtzeit. Der Elan passt sich dynamisch an die jeweiligen Laufeigenschaften des Anwenders an. Die Elektronik unterstützt das Gehen auf verschiedenen Untergründen und den Geschwindigkeitswechsel. Durch die elektronisch gesteuerte Ventiltechnik und die daraus resultierende Schub- und Bremswirkung hilft dem Benutzer besonders beim Bergaufgehen und ermöglicht ihm ein sicheres Bergabgehen. Die lernende Software passt den Widerstand der Dämpfung elektronisch an die Laufbedürfnisse des Anwenders an. Im Zusammenwirken vom **Echelon** Karbonfederfuß und dem mikroprozessorgesteuerten **Orion Knie** verschmelzen die Komponenten laut Hersteller zum mimetischen Bewegungssystem **my.leg**. Die my.leg Technologie folgt den anatomischen Gegebenheiten und vermittelt dem Prothesenanwender das Gefühl, wieder auf zwei Beinen zu stehen. Eine natürliche und energieeffiziente Fortbewegung wird dadurch ermöglicht. Das Gehen wird wieder



intuitiv, der Prothesenträger als solcher nahezu nicht mehr wahrgenommen. Rückwärtsgehen, Hindernisse leichter überwinden, Hinknien, Schrägen sicher bewältigen und alternierendes Treppengehen ist ohne großen Lernaufwand möglich.



Das Highlight bei **Otto Bock** war das neue Beinprothesensystem mit dem Namen **Genium**. Das System orientiert sich am physiologischen Gangbild und dessen Bewegungsabläufen - ohne, dass es der Träger bewusst steuern muss. Damit ist es erstmals möglich, den physiologischen Gang nahezu naturgetreu nachzubilden und laut Hersteller ist ein Beinprothesensystem entstanden, „das durch Funktionalität, Verarbeitung und intuitive Nutzung allen anderen bei Weitem überlegen ist“. Durch Schonung des kompletten Bewegungsapparates – vor allem der erhaltenen Extremität aber auch des Rückens – kann so orthopädischen Folgeschäden vorgebeugt werden. Hinzu kommen ein deutlich erhöhter Tragekomfort sowie die vereinfachte Bewältigung zahlreicher Aktivitäten des täglichen Lebens. Möglich macht dies eine weiterentwickelte Computer-, Sensor- und Regeltechnik. Eingebaute Sensoren überprüfen permanent, in welcher Phase des Gehens

sich der Träger gerade befindet – berücksichtigt werden dabei unter anderem Geschwindigkeit, Beschleunigung und Lage der Prothese im Raum. Die Optimierung des Gangbildes erfolgt in vier Phasen. Das optimierte Gehen ist gekennzeichnet durch eine Reduktion der Schrittlängen-Asymmetrie und einen reduzierten kognitiven Aufwand sowie einen reduzierten Steuerungsbedarf der Prothese. Für den Anwender ist es nun sogar möglich, Treppen im Wechselschritt zu steigen, ohne massive Kompensationsbewegungen auszuführen. Auch Bordsteinkanten oder andere alltägliche Stolperfallen können so in einer sehr viel natürlicheren Bewegung mit gestärkter Sicherheit gemeistert werden. Einmal über eine induktive Kopplung geladen, hält der Prothesenakku bis zu fünf Tage.



Als erste Unterdruckversorgung ohne Kniekappe und Linermaterial im Kniebereich bietet der Hersteller **Otto Bock** das **AeroLink** System an. Für Anwender der Mobilitätsklassen 2 bis 4 geeignet, erzeugt das System einen passiven Unterdruck. Optional lässt sich das aktive Unterdrucksystem „Harmony“ integrieren. Mit dem AeroLink System wird nach Angaben des Herstellers eine neue Form von Bewegungsfreiheit, wie etwas das in die Hocke gehen, ohne das Bein seitlich wegzustrecken, möglich sein. Auch das Sitzen mit stark angewinkelten Beinen, wie etwa im Flugzeug, soll möglich sein. Teil des Systems ist auch der erste **AeroLink Hybrid Liner** des Herstellers. Während die Innenseite aus bewährtem stoßdämpfendem Polyurethan-Material besteht, ist die Außenseite aus Silikon. Silikon ist für seine Robustheit im alltäglichen

Gebrauch bekannt. Das **AeroLink Lock** verbindet nicht nur Innen- und Außenschaft miteinander, sondern das im Pin integrierte Ventil erzeugt außerdem den Unterdruck im Innenschaft. Über einen Schlauchanschluss des AeroLink Locks kann eine elektronische oder mechanische Harmony Pumpe angeschlossen werden. Der Schaft des AeroLink Systems besteht aus einem Innenschaft, der durch einen integrierten Pin mit dem Außenschaft verbunden ist. Die Unterdrucktechnologie im Innenschaft reduziert die Bewegungen auf ein Minimum. Der Formschluss zwischen Innen- und Außenschaft verhindert Rotation.

Der von Otto Bock Mitte des Jahres 2011 eingeführte **1C60 Triton Fuß** bietet ein besonders breites Anwendungsspektrum vom Alltag bis hin zum Freizeitsport. Der **1C61 Triton Vertical Shock** bedient sich weitgehend der Konstruktion des 1C60 Triton, ein integrierter Funktionsring sorgt jedoch zusätzlich für eine erhöhte Stoßdämpfung und Torsionsfähigkeit. Damit bietet der 1C61 eine noch bessere Anpassung an unebene Untergründe. Die verminderten Vertikal- und Torsionskräfte führen zu einer spürbaren Entlastung des Anwenders. Ottobock empfiehlt den Vertical Shock für Anwender, die sportlich aktiv sind. Ebenfalls auf der Grundkonstruktion des 1C60 Triton basiert der **1C62 Triton Harmony**. Der Fuß verfügt jedoch zusätzlich über eine integrierte Harmony Pumpe. Diese ermöglicht den Aufbau eines Schaftsystems mit erhöhtem Unterdruck. Für Anwender mit begrenztem Einbauraum stellt das **1C63 Triton Low Profile** die Funktionalität des 1C60 bereit. Der Fuß besteht aus einer Kombination von flexiblen Carbonfaser-Verbundmaterialien und einer Basisfeder aus Hochleistungspolymer. Damit sollen laut Hersteller eine außergewöhnliche Dynamik und Flexibilität möglich sein. Der ab dem 3. Quartal 2012 erhältliche Fuß eignet sich für Anwender der Mobilitätsgrade 3 und 4 bis zu einem Gewicht von 150 kg.





Mit dem **Axon-Bus System** und der **Michelangelo Hand** hat **Ottobock** eine komplett neue Technik für transradiale Versorgungen entwickelt. Die Michelangelo Hand bietet aufgrund vier beweglicher Finger und eines separat positionierbaren Daumens eine völlig neue Griffkinematik. Aktiv angetriebene Elemente sind der Daumen, der Zeige- und der Mittelfinger, Ringfinger und der kleine Finger bewegen sich passiv mit. Das mechanische Handgelenk **AxonWrist** ermöglicht Pronation und Supination sowie Flexion und Extension - letzteres erstmals in einem frei wählbaren Modus. Ein weiteres Highlight ist das natürliche Design. Die Finger sind dem biologischem Vorbild nachempfunden und beispielsweise aus weichen und harten Materialien gefertigt.



Vollfußkontakt.

Mit **medi panthera CF I** wird eine neue Generation von Fußpassteilen zur Mobilisierung nach Beinamputation eingeleitet. Der innovative Prothesenfuß aus Elastomeren und Karbonfederelementen von **medi** bietet Prothesenträgern Dynamik für souveränes, selbstbewusstes Gehen. Harmonie dank sanftem Bodenkontakt und flüssiger Bewegung, angenehme Fersendämpfung, sanft einsetzender Zug in Bewegungsrichtung und frühzeitiger

medi powered by Dachstein ist das Schuhprogramm von medi für Prothesenträger. Mit seiner innovativen Konstruktion vermittelt das Schuhwerk ein hohes Maß an Stabilität und unterstützt ein harmonisches Gehen, was sich positiv auf Rücken und Gelenke auswirkt. Die „Aktion Gesunder Rücken e.V.“ hat dies durch ein unabhängiges Gütesiegel bestätigt. Der letzte Schuh einer Reihe von bisher sieben Schuhen ist der M-Lite, ein Schuh mit extrem niedrigem Eigengewicht, hervorragendem Abrollverhalten und sehr guter Bodenhaftung. Des Weiteren zeichnet sich der M-Lite durch seine sehr gute Dämpfung und Führung des Fußes für hohe Trittsicherheit, der breiten Konstruktion und festem Mittelfußbereich für mehr Stabilität aus. Alle sieben Schuhe haben dieselbe Absatzhöhe



Gegen Phantomschmerzen, -sensationen und idiopathischen Stumpfschmerzen wurde der **medi Liner RELAX Cushion** mit der einzigartigen Umbrellan-Technologie entwickelt. Das Umbrellan-Gestrick hat eine abschirmende Wirkung gegen elektromagnetische Einflüsse. Der Liner kann in Verbindung mit Vakuumhaftschaftsystemen mit Kniekappe und Ventil für Unterschenkelversorgungen genutzt werden.

Streifeneder präsentierte das neue Kniegelenk **KINEGEN guard 3A850** mit integrierter Sperrfunktion. Der entriegelbare Sperrmechanismus verbindet den Gelenkkopf mit dem Gelenkunterteil spielfrei gegen Flexion, um höchste Sicherheit für den Prothesenträger zu garantieren. Der Sperrmechanismus kann dauerhaft komplett deaktiviert werden, so dass das Kniegelenk KINEGEN guard 3A850 auch als "normales" Bremskniegelenk verwendet werden kann. Hierbei kann sowohl die Bremskraft als auch der Federvorbringer individuell auf den Prothesenträger eingestellt werden. Vom KINEGEN 3A850 bis zum 3A2200 wurden alle Kniegelenke vorgestellt.

Mit der Präsentation des innovativen Bewegungsanalysesystems **PRO.vision** konnte **Streifeneder** seine Kompetenz im Software-Bereich demonstrieren. Dieses neuartige System macht die Bewegungsanalyse mit geringem Aufwand und hohem Nutzen jedem Orthopädietechniker zugänglich. PRO.vision basiert auf einer weltweit einzigartigen Software, in der Kameras leuchtende, am Patienten angebrachte LED-Marker erkennen und diese mit einem speziellen Algorithmus verbinden. Die Ergebnisse werden in Echtzeit als Winkel am Computer ausgegeben. Die Software bietet dem Orthopädietechniker so eine stringente Versorgungsdokumentation durch automatisch generierte Reports und ein direktes Feedback über den Bewegungsablauf der gewählten Gelenke.



Die **BioStride** Serie von **prosthetic solutions** mit vier neu entwickelten Füßen, die aus Carbon gefertigt sind, ermöglicht nach Angaben des Herstellers eine bisher nicht gekannte multiaxiale Bewegung und Rotation. Das mit "Calf Shank" bezeichnete Kernstück ist mit zwei Titan-Schrauben auf die Fußplatte aufgesetzt und eröffnet neue,

multiaxiale Bewegungsmöglichkeiten mit Rotation. Laut Hersteller bilden die vier Modelle **NaturalStride**, **ActiveStride**, **UltraStride LP** und **UltraStride** den komplexen Bewegungsablauf des menschlichen Fußes nahezu naturgetreu nach und erreichen so eine bisher nicht dagewesene Beweglichkeit. Die Anwender können die Ganggeschwindigkeit beliebig variieren. Die Bewegungsabläufe sollen laut Hersteller so harmonisch sein, dass die prothetische Versorgung von Außenstehenden als solche gar nicht wahrgenommen wird. Auch Rückwärtslaufen soll möglich sein. Durch den ergonomisch geformten „Calf Shank“ des künstlichen Fußgelenks wird der Massenschwerpunkt des Körpers beim **PerfectStride II x3** ideal abgefedert. Der Träger kann die Vorwärtsbewegung beibehalten, während auf den Stumpf, auf das Schienbein und die Gelenkpfanne einwirkende Kräfte reduziert werden. Die Doppel S-förmige Fußplatte entlastet zusätzlich die Wirbelsäule und sorgt für mehr Tragekomfort. Beweglichkeit dank multiaxiale Rotation, Bewegungen in der Frontal-, Sagittal- und Transversalebene sind analog zum natürlichen Fußgelenk.

ORTHO-REHA Neuhof überrascht mit mehreren Neuheiten. Ein Mikroprozessor steuert das hydraulische Knöchelgelenk des Prothesenfußes **n-raize**. Die individuelle Einstellung der Hydraulik auf den Patienten geschieht über eine PC-Software. Der Patient kann zusätzlich über einen Handsender die Feststellung des Knöchelgelenks, des Plantar- und Dorsalreflexionswiderstandes sowie die Absatzhöhe steuern. Ein einstellbarer Sicherheitsmodus soll nach Herstellerangaben ein natürliches Gangbild gewährleisten. Der **n-ibex II**, ein dynamischer, 550g leichter Carbonfederfuß, bietet nach Herstellerangaben ein hohes Maß an Stabilität bei Vermeidung von Energieverlusten. Die speziell gestaltete Carbonfeder in Verbindung mit der zweigeteilten Fersenplatte erlauben die optimale Anpassung an den Untergrund.

Der Fuß ist geeignet für Amputationspatienten bis zu 200kg. Der **n-aeris**, ein 400g leichter Carbonfederfuß für niedrige bis mittlere Aktivitätsgrade sorgt mit seinen parallel verlaufenden Carbonfedern für einen harmonischen Übergang vom Fersenauftritt zum Zehenanstoß. Laut Hersteller verleihen die Eigenschaften dem Patienten ein komfortables Abrollverhalten und ein natürliches Gangbild.



Die **i-limb ultra**-Hand von **Touch bionics** vertrieben durch **REHA-ORTHO Neuhof**, mit ihren fünf aktiv beweglichen Fingern machen es laut Hersteller bei dieser myoelektrischen Hand möglich, einen Gegenstand mit allen Fingern zu greifen und sicher festzuhalten. Die Elektronik erhöht die Griffkraft stufenweise, Finger für Finger, wenn der Patient bei gegriffenen Objekten weiter nachgreift.

Die **i-limb ultra flex** stellt alle Funktionalitäten der i-limb ultra bereit. Zusätzlich bietet sie die Vorteile von drei verschiedenen Handgelenkspositionen. Die Hand kann in gebeugter, gestreckter oder neutraler Position gehalten werden. Sie besitzt fünf individuell angetriebene artikulierende Finger. Ein manuell drehbarer Daumen zur Realisierung verschiedener Greifmöglichkeiten. Das Handgelenk ist manuell drehbar, kann jedoch mit einem elektronischen Handgelenksrotor ausgestattet werden. Eine weitere Besonderheit ist die automatische Greif-Funktion, die ein versehentliches Herausgleiten eines gegriffenen Gegenstandes aus der Hand verhindern.

Kniefelenke von **ORTHO-REHA Neuhof**, das **Energy-Hybrid Knie** ist das Flaggschiff. Das monozentrische, aus Carbon gefertigte Kniefelenk bewerkstelligt die Kniesicherung mittels eines speziellen „MRS“-Systems und einer Rotationshydraulik. Ein Mikroprozessor steuert in der Schwungphase die Pneumatik in zehn unterschiedlichen Gehgeschwindigkeiten. Mittels der separaten, progressiven Extensionsdämpfung soll laut Hersteller das Laufen harmonisch und angenehm sein.



Das monozentrische **1-Achs Hydraulik Bremsknie** für sportlich ambitionierte Oberschenkelamputierte. Die Kniesicherung geschieht mit einem lastabhängigen Bremssystem, das automatisch beim Zehenabstoß freischaltet. Eine Hydraulik und ein Federvorbringer steuern die Schwungphase.

Für Wassersportler hält **ORTHO-REHA Neuhof** ein wasserfestes monozentrisches Kniefelenk mit dem Namen **Scorpion** parat. Eine optionale Kniefeststellung ermöglicht die Feststellung vor allem beim Einsatz im Wasser. Die Steuerung in der Schwungphase geschieht mittels einer Hydraulik in Verbindung einem Federvorbringer. Das Gelenk ist für den Einsatz in Süß- und Salzwasser zugelassen.

Unhörbar arbeitet laut Hersteller **Orthocare** das Vakuum-Pumpensystem **Edison** für Unterschenkelamputierte.



Ermöglicht wird dies durch einen großflächigen Zylinder, der zudem in einem geräuschisolierenden Gehäuse untergebracht ist. Die Pumpe passt das Vakuum dynamisch der Beanspruchung des Benutzers an, bei einem sitzenden oder langsam laufenden Benutzer wird weniger Unterdruck benötigt, bei erhöhter Aktivität mehr. Bei einer entsprechenden Anpassung des Drucks bedeutet dies eine Erhöhung des Komforts. Darüber hinaus macht die automatische Anpassung die Vakuum-Lösung zur idealen Versorgung für Diabetes-Patienten und andere, die Unannehmlichkeiten aufgrund ihrer dysvaskulären Bedingungen erfahren mussten. Der 18-Stunden-Akku und die „fob-less control“ ermöglichen eine sorgenfreie Benutzung, die sich dem Patienten anpasst.

Teufel hat mit dem **Alpha Silicone-Liner** sein Programm an Linern erweitert. Für Anwender, die aufgrund ihrer Aktivität einen Silikon-Liner wünschen, aber den für die Alpha Liner typischen Komfort nicht missen möchten, gibt es jetzt den Silicone-Liner. Nach Angaben des Herstellers besitzt der Liner eine platinvernetzte Silikon-Formel mit dem Zusatz von Vitamin E, die eine hohe Elastizität mit idealer Dämpfung bei wiederkehrenden Stoßbelastungen verbindet. Der Silicone-Liner ist in den Varianten „Locking“ und „Cushion“ erhältlich.

Die **Prothetik Water-Edition** von **Teufel** umfasst alle Prothesenpassteile, die zum Bau von wasserfesten Prothesen benötigen. Alle Komponenten sind für den Einsatz im Kontakt mit Wasser aufeinander abgestimmt. Verschiedene Fußsysteme ermöglichen die Berücksichtigung unterschiedlicher Aktivitätsgrade. Für die Versorgung von Unterschenkel-Prothesenträgern kann sowohl das neue **Mini-Ventil** als auch das elektronische **LimbLogic** Unterdrucksystem in Verbindung mit **Alpha Cushion-Linern** verwendet werden. Oberschenkel-Prothesenträgern steht das neue 4-achsige, wasserfeste Kniegelenk **KnieAgil WLD31** zur Verfügung, das sowohl gesperrt als auch freigeschaltet verwendet werden kann. Spezialadapter wie das einstellbare Knöchelgelenk **LA Ankle**, das bei der Verwendung von **Schwimmflossen** zum Einsatz kommen kann, runden das Programm ab.

Freedom Innovations ist ein weltweit führender Entwickler von beinprothetischen Lösungen. Einen um mehr als ein Drittel leichteren Prothesenfuß als die Produkte mit Stoßdämpfer der Mitbewerber bietet der Hersteller mit dem **Renegade** und dem **Renegade LP** an. Die Füße mit der patentierten Z-Shock-Technologie ermöglichen nach Herstellerangaben ein flüssiges und komfortables Abrollverhalten bei gleichzeitig guter Dämpfung gegenüber starken Stößen. Die beiden Versionen Normal und LP (Low Profile) sind für Anwender bis 166 kg geeignet. Freedom wirbt beim Renegade mit dem Satz „Der innovativste Prothesenfuß mit der besten Stoßdämpfung“. Der **Renegade MX** und **LP-MX** kombiniert die multiaxiale Beweglichkeit mit der patentierten Z-Shock Technologie. Die leichte Konstruktion der Z-Karbonfaserferse absorbiert Stöße beim Fersenauftritt und leitet die Energie zur Lastaufnahme über, so dass ein sanftes und komfortables Abrollverhalten in jeder Gehgeschwindigkeit gewährleistet wird. Ein integrierter multi-axial beweglicher Adapter bietet eine transversale Rotation, eine Plantar- und Dorsalflexion und Pro- und Subination auf verschiedene Untergründe für ein sanftes und natürliches Abrollverhalten. Der **Thrive** verfügt über eine doppelte Vorfuß-Karbonfederkonstruktion. Die sekundäre Feder aktiviert sich beim Tragen schwerer Lasten. Laut Freedom „Der weltweit erste last-aktivierende Prothesenfuß“.



Der **Slalom Ski** ist der erste Prothesenfuß der schnell und einfach ohne Skistiefel direkt in eine Standard-Skiverbindung passt. Nach Angaben des Herstellers bietet er die notwendige Flexion und Dämpfung für flüssige Bewegungen während des Skifahrens. Der als Spezialanfertigung hergestellte Fuß ist geeignet für ein Anwendergewicht bis 114 kg. Laut Hersteller können Gel-Liner-Anwender jetzt ein ganz neues Niveau von Leistung und Komfort mit verbesserter Qualität erleben. Die Überzug-Gel-Verbindung des **InceptionGel-Liner** mit EnduraBond Technologie soll bis zu 10 Mal stärker sein als bei anderen Herstellern. Das Gel mit intrudiertem Mineralöl bietet beständige und gleichmäßige Hautpflege, der Liner ist elastisch und anpassungsfähig.



Das weltweit erste integrierte bionische Prothesenbein von **Össur** hatte auf der Messe Weltpremiere. Das Bein verbindet die Funktionen des bionischen Prothesenkniegelenks **RHEO KNEE** und des bionischen Prothesenfußes **PROPRIO FOOT**. Das **Symbiotic Leg** sorgt laut Hersteller für uneingeschränkte Mobilität ohne Kompensationsbewegungen. Konventionelle Prothesenpassteile erfordern bei den Anwendern uneingeschränkte Konzentration, auch beim einfachen Gehen. Die mit der Bionic Technology entwickelten Prothesen reagieren automatisch auf Bewegungen und Umgebung. Zur Bionic Technology Produktlinie gehören die beiden Prothesenkniegelenke **RHEO KNEE** und **POWER KNEE** sowie der motorgetriebene Prothesenfuß **PROPRIO FOOT**. Alle bionischen Prothesen von Össur sind durch das System der Künstlichen Intelligenz, die drahtlose Kommunikation, die hochempfindlichen Sensoren und das biomechanische Design in der Lage, sich in Echtzeit selbsttätig anzupassen.

Die Messe ORTHOPÄDIE + REHA-Technik findet im Zweijahresrhythmus auf dem Leipziger Messegelände statt. Wer sich auf den aktuellen Stand der Prothetik bringen möchte, kommt um einen Besuch dieser Fachmesse nicht herum. So war es denn auch kein Wunder, dass man in diesem Jahr in den gut gefüllten Messehallen eine Vielfalt an Weltsprachen hören konnte. Die mit 42.000 Quadratmetern größte Veranstaltung in ihrer bisherigen Geschichte zog Besucher aus 82 Ländern an. Weltkongress und Weltleitmesse bereicherten sich inhaltlich. Klaus-Jürgen Lotz, Präsident des Bundesinnungsverbandes für Orthopädie-Technik fasste dies so zusammen: „Die Kernaussagen des Kongresses fanden in der Messe ihre Fortsetzung, unterschiedliche Themen wurden sowohl in den vollen Kongresssälen als auch in den Hallen lebhaft und konstruktiv diskutiert.“ Die Messebesucher erlebten „einen außergewöhnlichen Brückenschlag zwischen der klassischen Orthopädie-Technik und außergewöhnlichen Hightech-Innovationen“ wie Lotz weiter ausführte.

Sonderausstellung zur Geschichte der Orthopädietechnik

In der großen Eingangshalle der Messe regte eine Sonderausstellung die Besucher dazu an das alte Wissen und Können der Orthopädie-Technik neu zu entdecken und zu nutzen. Mit Exponaten in Form von Abbildungen und realisierter Prothetik-Lösungen aus 150 Jahren. Die Ausstellung verdeutlicht am Beispiel Johann-Georg Heines, den Nutzen der Überschreitung von räumlichen und scheinbar vorgegebenen beruflichen Grenzen.

Heine, der nach seiner Ausbildung zum Messerschmied in Freiburg das Recht zur Wanderschaft nutzte und unter anderem drei Jahre in Berlin verbrachte, erlebte schließlich nach einem Ruf nach Würzburg und einer schwierigen Anfangsstellung die Ernennung zum Universitätsinstrumentenmechaniker und Bandagisten. Durch sein großes Interesse, die medizinischen Hintergründe der Erkrankungen zu erkennen, konnte er notwendige technische Verbesserungen priorisieren. Hierzu nutzte er die Möglichkeiten des örtlichen Spitals. Er verbesserte auf diese Art die Bauweise von verschiedenen Orthesen. 1816 gelang Heine die Erfüllung seines Lebenstraums. In Räumen, die er mietfrei erhielt, konnte er Patienten bei sich aufnehmen. Dieses Ereignis ist gleichzusetzen mit der Geburtsstunde der ersten Klinik, die orthopädische Behandlungen und Versorgungen ermöglichte. Auch heute noch beruht die Technische Orthopädie auf den Grundlagen, die Heine vor 200 Jahren von der Chirurgie-Mechanik in die Fertigung von technischen Hilfsmitteln übertrug. Zwar waren einfache Orthesen seit dem 16. Jahrhundert bekannt, mit Heine wurden diese Ideen nun mit der Profession der Technischen Orthopädie verknüpft. Im Jahre 1807 benutzte er in seinen Veröffentlichungen den von Andry geprägten Begriff der Orthopädie, um ihn mit dem Element der Technik zu verbinden.