

Mit festen Schritten voraus



Körperliche Beeinträchtigungen vollständig ausgleichen: Mit dieser Mission entwickelt das französische Start-up Revival Bionics Spitzentechnik, mit deren Hilfe Menschen mit Amputationen oder Lähmungen der unteren Gliedmaßen wieder richtig gehen können. Für das erste Produkt, eine Fußprothese mit Antrieb, hat das Unternehmen auf den EC 60 Flat von maxon gesetzt.

Trotz moderner Technik können Menschen, deren untere Gliedmaßen amputiert oder gelähmt sind, heute noch nicht alle ihre Fähigkeiten wiedererlangen. Diese Tatsache kennt der CEO von Revival Bionics nur zu gut. Um die Lähmung seines linken Beins zu kompensieren, hat Guillaume Baniel seine Erfahrung als Ingenieur in die Entwicklung einer angetriebenen Orthese eingebracht. „In der Rehabilitation bin ich vielen jungen Menschen begegnet, denen ein ganzes Leben mit Prothesen bevorstand, die ihre Beeinträchtigung nicht zu hundert Prozent ausgleichen. Stellen Sie sich vor, kurzsichtige Menschen müssten eine unscharfe Brille tragen“, erinnert sich der 32-Jährige. „Mir wurde klar, dass es keine zufriedenstellenden Produkte gab.“

Autorin:
Marie Veronesi
maxon
<https://maxongroup.de>

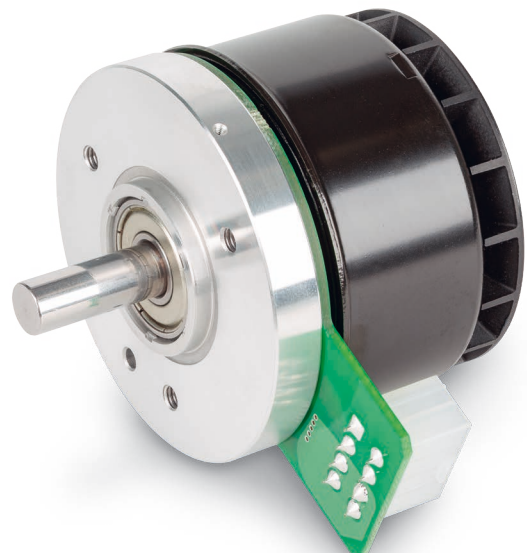


Guillaume Baniel, CEO von Revival Bionics

Ziel: Komfortable, angetriebene Fußprothese

Die einzigen bionischen Prothesen, die am Markt erhältlich waren, sind von Hugh Herr entwickelt worden, einem berühmten,

beidseitig beinamputierten Kletterer, der heute das Biomechatronik-Team im Media Lab des MIT leitet. Obwohl sehr fortschrittlich, sind sie nur begrenzt einsetzbar: Bei jedem Schritt machen sie ein schrilles Geräusch. Zudem sind sie





etwas starr, was den Tragekomfort beeinträchtigt. Guillaume Baniels Ziel: eine komfortable, geräuscharme, angetriebene Fußprothese für Menschen mit Amputationen unterhalb des Knies, die kompakt ist und mehr Autonomie bietet. Nach einer ersten Entwicklungsphase gründete der Franzose 2021 Revival Bionics. Schnell schloss sich dem Start-up Nathan Girard als CTO an, ein leidenschaftlicher Robotiker.

Die Schlüsselrolle des Motors

Im Gegensatz zu den aus einfachen Carbonfedern gefertigten passiven Prothesen hat jene von Revival Bionics einen Antrieb bestehend aus einem Motor und einer künstlichen Achillessehne. Der Motor erzeugt beim Gehen einen Vortrieb, was das Voranschreiten erleichtert und das zweite Bein entlastet. Der Schrittablauf wird angenehmer und das Auftreten

von Arthrose reduziert. „Wir bieten einen Fuß an, den Patienten über den Schaft anziehen, und der auf natürliche Weise geht, ohne dass er gesteuert werden muss. Sie können den Fuß einfach abrollen lassen“, erklärt Baniels. Diesen Gehvorgang fließend nachzubilden, war knifflig: Einerseits musste die mechanische Struktur kompakt und leise sein. Andererseits brauchte es Algorithmen, die den Gehvorgang nachbilden und den Mechanismus steuern. Weil die Prothesen stark beansprucht werden, sind leistungsstarke Werkstoffe wie Titan, Aluminium und Kohlefaser nötig. Hinzu kommt, dass die Größe der Batterie überschaubar bleiben musste, weil nicht so hohe Spannungswerte wie in Exoskeletten verwendet werden können.

Leistung, Autonomie, Kompaktheit, Drehmoment, Geräuschentwicklung – die Wahl des Motors war essenziell. Hier kam maxon ins Spiel. „Die Qualität der Produkte, ihre rasche Verfügbarkeit im Onlineshop und das Know-how insbesondere in der Frühphase waren entscheidend“, betont der Ingenieur: „Das hohe Drehmoment des EC 60 Flat bringt für die Patient:innen einen wirklichen Vorteil. Gleichzeitig ist der Motor deutlich leiser. Damit haben wir ein Standardmodell gefunden, mit dem wir schnell ein erstes brauchbares Produkt bauen konnten.“

Leistungsfähig und doch erschwinglich?

Nun geht es darum, Kapital zu beschaffen, um das Produkt weiterzuentwickeln und die CE-Kennzeichnung zu erhalten. Und es folgt die nächste Herausforderung: die Markteinführung. „Die Preisgestaltung ist komplex. Sie muss die Profitabilität des Unternehmens sicherstellen und gleichzeitig eine breite Vermarktung ermöglichen“, erläutert der CEO von Revival Bionics. „Deshalb ist unsere Prothese zunächst für Patienten erhältlich, bei denen eine Versicherung die Kosten übernimmt. Danach wird das Produkt in klinischen Studien begleitet und erschwinglicher werden.“ Das ist insbesondere für Diabetiker wichtig,

Unterstützung für innovative Ideen

Für seine Erfindung hat Revival Bionics den i-Lab Grand Prix der öffentlichen Investitionsbank BPI gewonnen. Der französische Wettbewerb wird vom Ministerium für Hochschulbildung, Forschung und Innovation organisiert und zeichnet jedes Jahr die zehn besten Projekte zur Unternehmensgründung bei innovativen Technologien aus. Ein besonderer Wettkampf ist der Cybathlon, den maxon als Partnerin unterstützt. Hier treten verschiedene Teams mit zukunfts-trächtiger Assistenztechnik gegeneinander an. Mehr Informationen: cybathlon.ethz.ch

die rund 60 Prozent der Amputierten ausmachen. Auch Frauen, die in der Regel kleinere Füße haben, sollen in Zukunft stärker von den neuen bionischen Prothesen profitieren. Denn noch bieten heutige Hersteller ihre Produkte erst ab Schuhgröße 40 an. Außerdem möchte Revival Bionics spezielle Prothesen für Kinder entwickeln, die ohne Gliedmaßen geboren wurden, oder bei denen eine Krebserkrankung zu einer Amputation geführt hat. In diesem Fall müssen sich Prothese und Software an das Wachstum der jungen Patienten anpassen – eine der nächsten Etappen in der Biomechatronik-Revolution.

EC 60 flat

Die elektronisch kommutierten maxon EC-Motoren zeichnen sich durch ein günstiges Drehmomentverhalten, hohe Leistung, einen extrem großen Drehzahlbereich und durch die unübertroffene Lebensdauer aus. Durch ihre hervorragende Regelbarkeit können präzise Positionierantriebe realisiert werden. Die bürstenlosen EC-Flachmotoren sind dank der flachen Bauform in vielen Anwendungen genau der richtige Antrieb. Die durchdachte, einfache Konstruktion erlaubt eine weitgehend automatisierte Fertigung ◀



Im Gegensatz zu herkömmlichen Prothesen besitzt jene von Revival Bionics einen Antrieb bestehend aus einem Motor und einer künstlichen Achillessehne

Weitere Informationen:
www.revivalbionics.fr, <https://youtu.be/-Q4pZHPXobM>