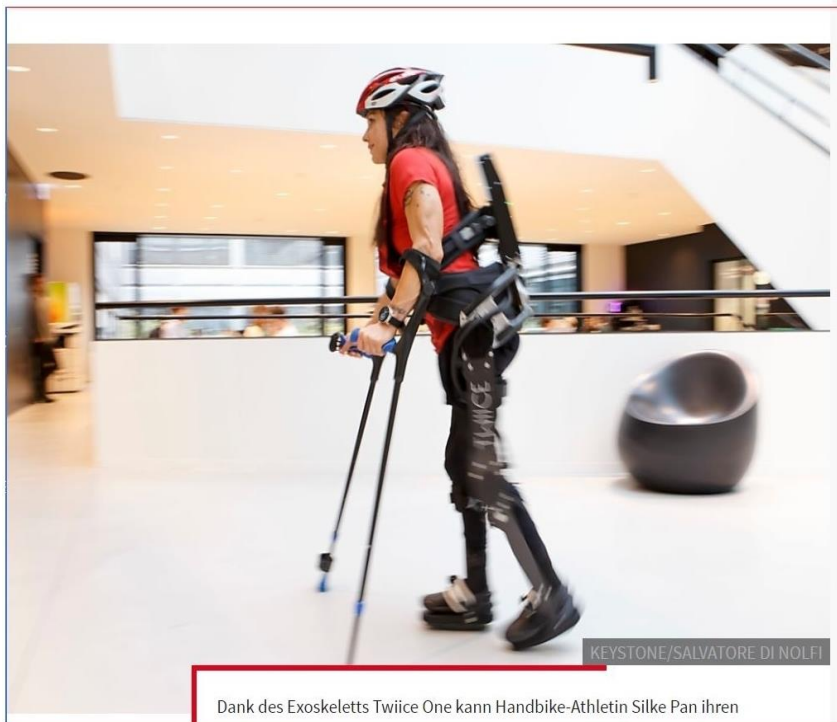


Technik

Mit dem Exoskelett raus aus dem Rollstuhl



Mithilfe eines Exoskeletts können Querschnittgelähmte laufen und sogar Treppen steigen: Forschende der ETH Lausanne haben einen solchen Stützroboter in Zusammenarbeit mit der Athletin Silke Pan entwickelt und stellten ihn am Dienstag vor.



KEYSTONE/SALVATORE DI NOLFI

Dank des Exoskeletts Twice One kann Handbike-Athletin Silke Pan ihren Rollstuhl auch einmal stehen lassen.

Früher war sie Zirkusakrobatin. Ein Unfall am Trapez setzte dieser Karriere ein Ende: Silke Pan sitzt seither im Rollstuhl und wurde Handbike-Athletin. Seit über zwei Jahren arbeitet sie ausserdem mit Forschenden der ETH Lausanne (EPFL) zusammen, die ein Exoskelett entwickeln - eine Art Stützroboter, der Querschnittgelähmten das Laufen ermöglicht.

Beim Cybathlon 2016, einem internationalen Wettbewerb der technischen Hilfsmittel unter Schirmherrschaft der ETH Zürich, trat Silke Pan mit der ersten Version des Exoskeletts von der EPFL an und holte im Hindernisparcour den 4. Platz. Seither hat das EPFL-Team um Mohamed Bouri vom Robotic Systems Laboratory das Gerät verbessert und präsentierte die neue Version mit dem Namen Twice One am Dienstag in Lausanne den Medien.

"Das Gerät ist nicht nur für Athleten gedacht", betont Tristan Vouga von der

EPFL im Gespräch mit der Nachrichtenagentur Keystone-SDA. Pan habe jedoch als Sportlerin ein gutes Körperbewusstsein und konnte den Entwicklern bei Tests des Geräts hilfreiche Rückmeldungen geben, die Verbesserungen des Exoskeletts inspirierten.

Die neue Version sei weniger klobig, schmaler und liesse sich von den Nutzenden eigenständig an- und ausziehen, so Vouga. Auch die eingebauten Motoren (Aktuatoren), die die Bewegung der Knie- und Hüftgelenke antreiben, sind kompakter und stärker, so dass auch schwerere Personen das Exoskelett verwenden können. "Bei der vorherigen Version lag die Obergrenze bei 55 Kilogramm, bei der neuen bei 85 Kilo - das heisst die meisten Paraplegiker könnten unser Exoskelett nutzen."

Pan trägt Helm, Krücken, sowie ein Batteriepaket auf dem Rücken und wird von einem Helfer begleitet, wenn sie mit dem Exoskelett unterwegs ist. In einer der Krücken sind die Knöpfe integriert, die ihr die Steuerung des Exoskeletts mit Wechsel zwischen drei verschiedenen Gangarten und Treppenauf- oder abstieg ermöglicht. Zwischen drei und acht Trainingseinheiten seien nötig, um den Gebrauch des Geräts zu lernen, schätzt Vouga. Je nach Körperhaltung könne man ausserdem dosieren, wie viel Kraft man über die Arme selbst aufwendet, und wie viel man dem Exoskelett überlässt.

Davon, dass Nutzer das Gerät am Morgen anlegen, den Tag über damit herumlaufen und es abends wieder ablegen, ist die Exoskelett-Entwicklung allerdings noch weit entfernt. "Dass diese Technik den Rollstuhl grösstenteils ersetzt, ist eine langfristige Vision, aber wir sind noch nicht da. Mit den derzeit vermarkteten Exoskeletten kann man etwa eine bis eineinhalb Stunden laufen", sagte Vouga der Keystone-SDA.

Das deutlich nähere Ziel, das er und seine Kollegen mit Twice One verfolgen, ist Querschnittgelähmten regelmässige körperliche Aktivität zu ermöglichen. "Wer im Rollstuhl sitzt, kämpft oft mit sekundären Gesundheitsproblemen wie niedrigem Blutdruck, Knochenschwund oder der Funktion des Verdauungssystems. Dank Bewegung mithilfe eines Exoskeletts lassen sich diese Probleme mildern", so der EPFL-Doktorand.

Das Forschungsteam arbeitete für die neue Version des Geräts auch mit Firmen zusammen und ist dabei, selbst ein Start-Up zu gründen, um das Exoskelett weiter zu optimieren und auf den Markt zu bringen. "Es ist schwierig abzuschätzen, wie lange dieser Prozess dauern wird, aber wir reden definitiv eher von zwei Jahren als von zwei Monaten", sagte Vouga.

Gegenüber der Konkurrenz der bereits erhältlichen Exoskelette wollen sich die EPFL-Forschenden vor allem in zwei Punkten durchsetzen: Ihr Gerät sei leicht auf die individuellen Bedürfnisse des Nutzenden anzupassen. "Jede Rückenmarksverletzung ist anders und erzeugt unterschiedliche Anforderung an das Exoskelett", erklärte Vouga. Ausserdem wollen er und seine Kollegen die Kosten für die derzeit vermarkteten Modelle deutlich unterbieten. Statt 80'000 bis 150'000 soll Twice dereinst eher 30'000 bis 40'000 Franken kosten. "Ob wir dieses Ziel erreichen, ist allerdings schwer abzusehen."

