

CYBATHLON

Beim internationalen Wettbewerb in der Schweiz traten 66 Teilnehmer in sechs Kategorien gegeneinander an, um mithilfe von Prothesen, Exoskeletten oder hirngesteuerten Computern alltägliche Aufgaben zu bewältigen. Dabei kamen sowohl Prototypen als auch Assistenzsysteme zum Einsatz, die sich schon am Markt bewährt haben.



Es will einfach nicht gelingen – die Hand scheint nicht zu gehorchen. Immer wieder fällt die Klammer, die ein T-Shirt auf einer Wäscheleine befestigen soll, zu Boden. Die Zuschauer im Stadion Swiss Arena im schweizerischen Kloten schauen gebannt auf die großen Bildschirme, die das Geschehen auch für die hinteren Reihen vergrößern. Warum funktioniert so etwas Einfaches nicht? Ist es die Nervosität oder liegt es an der Handprothese, die noch nicht ausgereift genug ist, um solche feinmotorischen Aufgaben zu meistern?

Wäsche auf eine Leine hängen, eine Glühbirne in eine Lampe schrauben, mit einem vollen Tablett eine Tür öffnen, sich auf eine Couch setzen. All

das ist für die meisten von uns keinen Gedanken wert – wir tun es einfach. Für die Teilnehmer des Cybathlons, des ersten internationalen Wettbewerbs dieser Art, den die Technik-Hochschule ETH Zürich ausgerichtet hat, sind solche Alltagsaufgaben hingegen mitunter unlösbar. Ihnen fehlt ein Körperteil, sie sind gelähmt bzw. in den Bewegungen eingeschränkt und nutzen Assistenzsysteme wie Prothesen, Exoskelette oder gar hirngesteuerte Computer, um scheinbar banale Alltagsaufgaben zu bewältigen – wie etwa eine Treppe hinaufzusteigen oder eine Dose zu öffnen.

HARTER VERGLEICH

Bei dem Anfang Oktober abgehaltenen Cybathlon konnten mehr als 4.600 Besucher verfolgen, wie technologische Assistenzsysteme ihre Alltags-tauglichkeit bewiesen. In sechs Kategorien traten 66 Teilnehmer aus aller Welt an – um ihre eigene Geschicklichkeit unter Beweis zu stellen und die neueste Technik in Wettbewerbssituationen schonungslos mitei-

Erstmals traten die **Cyborgs** von heute in einem internationalen **Wettstreit** gegeneinander an. Der erste Cybathlon zeigte, dass Welten zwischen den Assistenzsystemen liegen und die Forschung noch riesige Herausforderungen zu bewältigen hat.

OLYMPI

CYBORG ↗

ander zu vergleichen. Neben den Kategorien Arm- und Beinprothesen sowie Rollstühle gab es drei weitere spektakuläre Disziplinen: Querschnittgelähmte traten im Fahrradrennen mit Muskelstimulation gegeneinander an; Menschen, die den Großteil ihrer Bewegungsfähigkeit verloren haben, steuerten in der Disziplin Brain Computer Interface mit Gedankenkraft ein Computerspiel; und am unglaublichsten nahmen sich die Exoskelette aus, mit deren Hilfe querschnittgelähmte Menschen gehen können.

Zwar werden viele dieser Systeme bisher nur zu Therapiezwecken eingesetzt, dennoch hat die Forschung in den vergangenen Jahrzehnten enorme Fortschritte gemacht. Der 58-jährige Schweizer Rollstuhl-Sportler Heinz Frei etwa, der alleine bei paralympischen Sommerspielen 15 Goldmedaillen holte, bastelte vor 38 Jahren, als er verunfallte, noch selbst Rollstühle, weil die Produkte am Markt nicht gut genug waren. Beim Cybathlon schaffte es der Großteil der Rollstühle, die oft eher wie Wagen oder Pistenraupen aussahen, sogar Treppen zu überwinden. Das dauerte manchmal und sah zum Teil abenteuerlich aus, aber es zeigt, welchen Weg die Wissenschaft in

den letzten Jahrzehnten zurückgelegt hat.

WELTEN DAZWISCHEN

Begeisterung und Enttäuschung lagen beim Cybathlon nah beieinander. Während die einen mit Systemen ins Rennen gingen, die das Publikum schier umhauen, schafften es andere nicht einmal, einen Bruchteil der Aufgaben in ihrer Disziplin zu absolvieren. Im Fahrradrennen etwa gab es Teilnehmer, deren Teams in der Hitze des Gefechts die Technik nicht richtig zum Laufen bringen konnten und die gerade einmal eine halbe Runde in der Arena zurücklegten, während der Sieger, der Amerikaner Mark Muhn, die fünf Runden bzw. 750 Meter in weniger als der Hälfte der vorgegebenen Zeit schaffte. Auch der Sieger in der Disziplin Exoskelette, der Deutsche André van Ruischen, bewältigte die Aufgaben scheinbar mühelos, während andere Teilnehmer daran scheiterten, ein Holzbrett zu betreten – oder das Gleichgewicht verloren und von Helfern aufgefangen werden mussten. Man sollte meinen, die Technik würde das für sie erledigen, doch wer beim Cybathlon zuschauen durfte, weiß, dass dafür enorme körperliche Anstrengung notwendig ist.

Allein das Gewicht der meisten Exoskelette, die schwere Hochleistungsbatterien beinhalten, ist eine Herausforderung für die Anwender, die ansonsten die meiste Zeit im Rollstuhl verbringen. Wer mit einer Querschnittlähmung Fahrrad fahren will, muss ein halbes Jahr trainieren, um die Muskeln, die noch funktionieren und durch Elektroden stimuliert werden, wieder an Bewegung zu gewöh-



PATRICK MAYRHOFFER

Beim Geschicklichkeitsparcours mit Armprothesen erreichte der Österreicher mit der sogenannten Michelangelo-Hand den 2. Platz.

nen. Der Anblick ist dennoch befremdlich: Bei den meisten Teilnehmern ging bei jeder Umdrehung ein sichtbarer Ruck durch die Oberschenkel.

Beim Cybathlon kamen sowohl Prototypen von Unis und Forschungseinrichtungen als auch Assistenzsysteme zum Einsatz, die sich schon am Markt bewährt haben. So trat etwa im Geschicklichkeitsparcours mit Armprothesen der Österreicher Patrick Mayrhofer mit der sogenannten Michelangelo-Hand an, einem Produkt seines Arbeitgebers Otto Bock, das der 29-Jährige seit Jahren im Alltag trägt. Er meisterte fünf der sechs Aufgaben in einer guten Zeit und erreichte den zweiten Platz. Erster wurde mit starkem Vorsprung Bob Radoocy aus Holland, der alle Aufgaben schnell und präzise absolvierte – und das mit einer passiven Armprothese, die im Gegensatz zu jenen der meisten Mitbewerber ohne Elektronik funktioniert und vorne eine Art Zange anstatt einer nachge-

bildeten Hand hat. Er wurde nach dem Sieg von der Moderatorin gefragt, ob der Parcours für ihn so leicht gewesen sei, wie es aussah. Seine ernüchternde Antwort: „Ja.“

Andere Teams, etwa jenes von der TU Graz in der Disziplin Brain Computer Interface, gingen mit Prototypen ins Rennen, die noch im Entwicklungsstadium sind. In dieser Disziplin erreichte der Österreicher Gerhard Kleinhofer, der Naturbahnrodler war und sich seit einem Schlaganfall kaum noch bewegen kann, nur den elften und damit letzten Platz. Das mag ein Rückschlag sein. Doch schlimm ist das nicht: Allein die Tatsache, dass es heute möglich ist, mittels Gedanken Befehle an einen Computer weiterzugeben – in diesem Fall, um einen Avatar in einem Jump-and-Run-Spiel zu steuern – ist unglaublich beeindruckend. Und lässt erahnen, was – Stichwort Cyborgs – durch weitere Forschung alles möglich sein wird. ◀

CS