

DARMSTADT

13. März 2013 | Von Sabine Schiner |

Wissenschaftler bringen Robotern das Laufen bei

Wissenschaft – Hightech-Prothesen und Cyborg-Welten – Symposium in Darmstadt mit Forschern aus aller Welt

DARMSTADT. *Der Südafrikaner Oscar Pistorius ist bei den Olympischen Spielen auf zwei Spezial-Prothesen auf Karbon gelaufen. Sein Auftritt war umstritten. In Darmstadt diskutieren Wissenschaftler auf einem Symposium, welches Potenzial in Prothesen und Robotern steckt.*

Oscar Pistorius war der erste Athlet, der mit zwei Beinprothesen bei den Olympischen Sommerspielen in London zugelassen wurde. „Er läuft mit seinen Prothesen effizienter als Gesunde“, sagt André Seyfarth, Kongressleiter und Professor am Institut für Sportwissenschaft in Darmstadt. Studien belegten, dass nicht behinderte Läufer auf der gleichen Strecke im Vergleich zu Pistorius bis zu 50 Prozent mehr Energie aufwenden müssen.

Ethische Diskussion hinkt Technik hinterher. „Technisches Doping“, nennt Seyfarth diese Entwicklung im Sport. Die Technik entwickle sich in der Prothetik sehr schnell, doch die Diskussionen über Grenzen und Ethik steckten noch in den Anfängen. „Wir rennen ins offene Messer.“ Theoretisch wäre es sogar möglich, dass Menschen sich ihre Beine amputieren lassen, um bei Wettkämpfen mit Hilfe von Hightech-Prothesen schneller zu sein. „Das ist natürlich ein extremes Beispiel“, sagt Seyfarth. „Doch wo sind die Grenzen? Genau darüber müssen wir reden.“

Auf dem Kongress im Georg-Christoph-Lichtenberg-Haus, der bis heute dauert, diskutieren die Forscher auch über einen Paradigmenwechsel: Bislang sind sie davon ausgegangen, dass Prothesen die Bewegungsabläufe möglichst detailgenau übernehmen müssen, um ein normales Gangbild zu erreichen. Es gibt jedoch, je nach Mensch, ganz unterschiedliche Gehweisen und Laufstile. Prothesen sollen sich deshalb künftig individuell auf ihre Träger einstellen. „Das bedeutet, eine Prothese wird gemeinsam mit ihrem Träger laufen und rennen lernen“, erklärt Seyfarth. Weltweit werde derzeit an ersten Systemen gearbeitet.

Es ist Grundlagenforschung, die die Wissenschaftler betreiben, im Alltag sind die in Laboren entwickelten Prothesen und Roboter noch nicht angekommen. Auf dem Symposium geht es vor allem um den Austausch neuer Studienergebnisse. Für das „Locomorph“-Projekt haben beispielsweise europäische Forscher vier Jahre lang die Bewegungsabläufe bei Tieren, Menschen und Laufrobotern untersucht. „Ziel war, die Wechselwirkung von Körperbau und Fortbewegung besser zu verstehen“, erzählt Seyfarth. So wie ein Affe auf allen Vieren läuft – und sich auch problemlos auf zwei Beinen fortbewegen kann, sollen auch die neuen Generationen von Laufrobotern unterschiedliche Gangarten nutzen können.

Im Rahmen des EU-Projektes sind auch spielerische Ansätze herausgekommen. Auf dem Symposium werden Bausätze vorgestellt, mit deren Hilfe jeder, der mit Technik nicht auf Kriegsfuß steht, „seinen eigenen Traumkörper basteln kann“. Die motorbetriebenen Roboter bewegen sich noch etwas staksig auf vier Beinen.

„Das ist die Leichtbauweise der ersten Generation“, sagt Seyfarth. Weitere Bausätze seien bereits in Arbeit. Künftig, so sein Plan, sollen sie nicht nur von Studenten genutzt, sondern auch an Schulen verteilt werden. „Damit können wir ganzen Schulklassen die Technik näherbringen.“

In die Hightech-Prothetik, an der weltweit interdisziplinär gearbeitet wird, setzten viele Patienten ihre Hoffnungen.

„Jeder Kranke hat seine Geschichte, die wir berücksichtigen müssen“, sagt Seyfarth. Ziel sei, die Forschung möglichst vielseitig zu gestalten. „Alles, was unsere Muskeln können, muss die Prothese auch können. Wir wollen den gesamten Bewegungskatalog darstellen.“

Es gehe deshalb nicht darum, spezielle Rennprothesen zu entwickeln oder eine, um langsam zu gehen. „Unsere Prothesen sollen alles können“, sagt der Sportwissenschaftler. „Wir suchen den kleinsten gemeinsamen Nenner.“

Eine weitere Herausforderung sei der elektronische Antrieb. Schnelleres Laufen könnte etwa, ähnlich wie beim E-Bike, durch Elektromotoren unterstützt werden. Mensch und Maschinen bildeten dann praktisch eine Einheit. Doch der TU-Professor will keine Cyborgs erschaffen. „Die Prothesen sollen nicht die ganze Arbeit übernehmen.“ Bewegung sei schließlich gesund und wichtig für die Gesundheit. Technisch sei vieles möglich, doch Seyfarth warnt: „Wir dürfen nicht der Hardware unterliegen“.

Wo und wann?

Am heutigen Mittwoch (13.) hält um 18.30 Uhr im Karolinsaal im Staatsarchiv der US-Wissenschaftler Roy Ritzmann einen öffentlichen Vortrag zum Thema „Dirigieren von Bewegungen. Das Wechselspiel von Gehirn und lokalen Schaltzentren“.