



SoziRob: Mensch und Roboter meistern Isolation spielend

Donnerstag, 2. Mai 2013

Wie verhalten sich Menschen, wenn sie in der Isolation auf Roboter treffen? Sind Emotionen im Spiel? Können Roboter auf soziale Kommunikation eingestellt werden? Sind die "sozialen" Roboter Nao und Flobi geeignet, um Menschen zu Sport und Spiel zu animieren? Könnten Roboter Astronauten aus emotionalen Tiefs während Langzeitmissionen holen? Um diese Fragen zu beantworten, hat das Raumfahrtmanagement des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) die Universität Bielefeld beauftragt, das Forschungs- und Entwicklungsprojekt SoziRob zur Mensch-Maschine-Interaktion (MMI) durchzuführen. Nach gut drei Jahren Forschung wurden nun in zwei Kampagnen jeweils acht Probanden für drei Wochen in den Isolationsräumen des DLR Instituts für Luft- und Raumfahrtmedizin in Köln von der Außenwelt abgeschnitten, um Mensch und Roboter auf die Probe zu stellen. Am 28. April 2013 endete die zweite Kampagne der Isolation und erste Ergebnisse liegen vor.

Mental auf die Probe gestellt

"Isolation ist die beste Voraussetzung, um den Einfluss sozialer Roboter auf den Menschen in Vorbereitung im Rahmen einer Weltraummission zu testen", sagte Projektleiter Daniel Nölke vom DLR Raumfahrtmanagement. Im Weltall sind Astronauten einer Vielzahl an psychologischen Herausforderungen ausgesetzt: Sie sind völlig isoliert und somit auf sich allein gestellt. "Der Kontakt zu Freunden und Familie ist nur sehr eingeschränkt möglich. Das kann zu sozialen Spannungen innerhalb der Crew führen, die im Ernstfall eine ganze Weltraummission gefährden könnten", erklärte Nölke. Während an der ersten Kampagne kein Roboter "teilnahm", um die Studienteilnehmer zu Spiel und Sport zu motivieren, stellte der sprechende Roboterkopf Flobi die Probanden in der zweiten Kampagne mental und geistig auf die Probe, indem er mit jedem von ihnen täglich einige Partien Memory spielte. Er reagiert mimisch auf sein Gegenüber, indem er Augen, Brauen, Lider und Lippen bewegt. "Flobi hat sehr gut funktioniert und ausgiebig mit den Studienteilnehmern gespielt, insbesondere auch deutlich länger, als die Teilnehmer der Kontrollgruppe alleine. Das spricht dafür, dass Flobi die Teilnehmer gut unterhalten hat", sagte Dr. Ingo Lütkebohle vom Exzellenzcluster Kognitive Interaktionstechnologie (CITEC) der Universität Bielefeld nach einer ersten Auswertung. Dabei geben Fragebögen den Wissenschaftlern genaue Informationen über den Zustand der Studienteilnehmer. Eine erste Auswertung hat ergeben, dass die Teilnehmer den Roboter als sehr vielseitig kennengelernt haben. Darüber hinaus scheint es in der zweiten Kampagne unter "Roboterbegleitung" einen deutlich konstanteren Gemütszustand der einzelnen Probanden mit geringeren Schwankungen als in der ersten Kampagne ohne Roboterunterstützung gegeben zu haben.

Roboter als Fitnesscoach

Doch Astronauten sind im Weltall neben den psychologischen Belastungen auch mit physiologischen Strapazen konfrontiert: Die besonderen Bedingungen im All wie Schwerelosigkeit und Weltraumstrahlung führen zu Muskel- und Knochenschwund. Schwerelosigkeit sorgt dafür, dass Muskeln und dadurch auch die Knochen nicht mehr belastet werden, weil sie kein Gewicht mehr tragen müssen. Deswegen müssen Astronauten im All regelmäßig Sport treiben. Flobis Kollege, der knapp 60 Zentimeter große Nao, sollte die Studienteilnehmer dabei begleiten. Er war für das Sporttraining während der Isolation verantwortlich und leitete jeden der Probanden täglich für eine Stunde beim Spinning auf dem Indoor-Fahrrad an. Nao zeigte beispielsweise den Takt für die Geschwindigkeit an und erteilte Übungsanweisungen. Könnte Nao Astronauten dazu motivieren, mehr Sport zu treiben? "Auch wenn die Leistungsdaten über die gesamte Zeit noch ausgewertet werden, so konnten wir im Abschlusstest bereits eine leichte Tendenz zur Leistungsverbesserung feststellen", kommentiert

Lütkebohle die ersten Ergebnisse. "Das legt den Schluss nahe, dass die Probanden die Roboter während der Isolation akzeptiert und seine Anweisungen gut umgesetzt haben. Die Mensch-Roboter-Interaktion hat offenbar gut funktioniert. Trotz der mentalen Belastungen, die eine Isolation mit sich bringt, haben sich die Probanden mit den beiden robotischen Gefährten gut vertragen", resümierte der Hamburger Raumfahrtpsychologe Dr. Dirk Stelling vom DLR Institut für Luft- und Raumfahrtmedizin, der die Probanden während der Isolation psychologisch begleitet hat.

Roboter als Bereicherung für Weltraummissionen?

Auch die Emotionen der Studienteilnehmer wurden beobachtet. Dabei geholfen haben Kameras, die im ganzen Habitat verteilt waren. "In der Interaktion haben wir sowohl Freude wie auch Frustration bemerkt. Die Isolation an sich scheint auch teilweise zu Energielosigkeit geführt zu haben. Starke emotionale Zustände die eine Mission gefährden könnten, haben wir nicht festgestellt, weder durch die Roboter-Interaktion noch durch die Isolation", sagte der wissenschaftlicher Leiter der Studie von der Universität Bielefeld, Prof. Franz Kummert. "Die ersten Ergebnisse haben gezeigt, dass Menschen auch im Weltraum Roboter akzeptieren und ihre Anweisungen umsetzen könnten. Die Technik hat tadellos funktioniert. Flobi und Nao haben bewiesen, dass soziale Interaktion zwischen Mensch und Roboter bei Weltraummissionen eine Bereicherung ist", resümierte Projektleiter Nölke. Das eröffnet auch attraktive Möglichkeiten auf der Erde: Sport, Rehabilitation und die Unterhaltungsbranche sind nur ein paar Beispiele, bei denen Roboter im Alltag eingesetzt werden können.

Kontakte

Martin Fleischmann

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Raumfahrtmanagement, Kommunikation

Tel.: +49 228 447-120

Fax: +49 228 447-386

Martin.Fleischmann@dlr.de

Memorspielen mit Flobi



Der Roboterkopf Flobi stellt die Studienteilnehmer in der zweiten Kampagne mental und geistig auf die Probe, indem er mit jedem von ihnen täglich einige Partien Memory spielte. Er reagiert mimisch auf sein Gegenüber, indem er Augen, Brauen, Lider und Lippen bewegt.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Nao als Fitnesscoach



Der knapp 60 Zentimeter große Nao sollte die Studienteilnehmer während der Isolation verantwortlich und leitete jeden der Probanden täglich für eine Stunde beim Spinning auf dem Indoor-Fahrrad an. Nao zeigte beispielsweise den Takt für die Geschwindigkeit an und erteilt Übungsanweisungen.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Ende der Isolation



Nach 18 Tagen Isolation war es dann soweit: Am Sonntag, den 28. April 2013 konnten sie die Isolationsräume am DLR Institut für Luft- und Raumfahrtmedizin verlassen.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Gruppenbild mit Flobi und Nao



Die acht Probanden der zweiten Kampagne haben sich in drei Wochen gut an die Roboter Flobi und Nao gewöhnt und ihre Anweisungen umgesetzt.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.