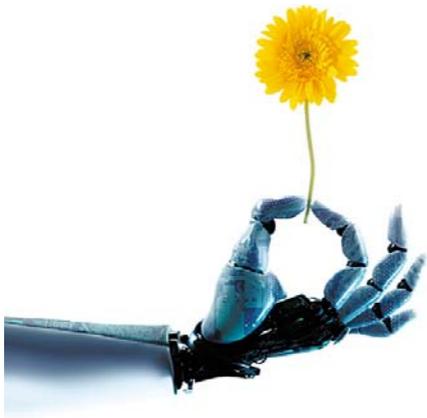


# Alles im Griff

Wie lernen Menschen, etwas sinnvoll mit der Hand zu fassen?



Die Forschung zum Greifen nützt auch der Robotik

David Rosenbaum saß im Restaurant. Er beobachtete den Kellner. Der Mann füllte Gläser mit Wasser. Die leeren Gläser standen mit der Öffnung nach unten auf dem Tisch. Der Kellner nahm sie, drehte sie um, füllte sie und stellte sie wieder ab. Dabei griff er immer mit einer verdrehten Handstellung zu, die sich am Ende jedoch, beim Einfüllen, in eine komfortable Position verwandelte. Der Neurowissenschaftler Rosenbaum fragte sich: War das anfänglich unkomfortable, beinahe schmerzhaft Greifen mit dem Daumen nach unten eine zufällige Geste? Oder war es mit Blick auf das spätere Einschenken weitsichtig geplant?

Das war zu Beginn der neunziger Jahre. Damals beschloss Rosenbaum, das Greifen zu untersuchen. Heute ist der Wissenschaftler von der Pennsylvania State University wegen seiner Forschungen zur Kontrolle und Planung von Bewegungen bekannt. Er baute eine Kiste, auf der oben ein Stab mit einem schwarzen und einem weißen Ende lag. Versuchspersonen sollten diesen Stab einmal mit dem weißen und einmal mit dem schwarzen Ende in einen ausgehöhlten Klotz stecken. Um die Aufgabe leicht zu erledigen, war es sinnvoll, zuerst »unkomfortabel« zuzufassen, damit später das Versenken des Stabes in die Bohrung besser funktionierte. Aus diesen Versuchen lernte Rosenbaum, dass die Fähigkeit des vorausschauenden Greifens generell verbreitet ist. Einschränkungen dieses Talents gibt es bei kleinen Kindern, alten Menschen und bei Hirnverletzten.

Der amerikanische Psychologe ist heute Mitglied einer »virtuellen Fakultät« der Uni Bielefeld. Sie ist Teil des Citec, des Exzellenzclusters Cognitive Interaction Technology. Und dort werden seine Untersuchungen jetzt fortgesetzt. Eine Frage lautet: Von welchem Alter an können Kinder strategisch greifen? Ab wann zeigt sich der ESC-Effekt – der *end-state comfort effect*? Womit hängt diese Fähigkeit zusammen? In einer von der Fachzeitschrift *Psychological Research* publizierten Studie berichten Bielefelder Sport- und Kognitionswissenschaftler jetzt Ergebnisse. Tino Stöckel, Sportwissenschaftler und

einer der Autoren, sagt: »Erst Acht- bis Neunjährige beherrschen das planvolle Greifen perfekt. Voraussetzung dafür ist Erfahrungswissen, das erst erworben werden muss.«

Bielefelder und Leipziger Grundschüler haben an der Studie teilgenommen. Zur Kontrolle der verfügbaren Greifhaltungen baute man in Ostwestfalen die Rosenbaum-Kiste nach. Und um die kognitiven Voraussetzungen der Kinder zu testen, zeigte man ihnen Bilder. Dazu, so Stöckel, erzählte man den Kindern die Geschichte von Familie Sauber und Familie Wusel. »Bei Familie Sauber wird alles einfach und bequem gemacht. Familie Wusel liebt es extra schwer und unbequem.« Auf Fotos sieht man etwa eine Hand, die einen Hammer am Stiel greift und eine andere, die ihn am Kopf packt. Entsprechende vernünftige oder unbequeme, absurde Greifhaltungen gab es auch bei Schere und Trinkbecher. Resultat: Nur ein Drittel der Siebenjährigen konnte die Bilder richtig deuten. Bei den Achtjährigen waren es schon 50 Prozent. Zusammen mit den Ergebnissen der Greiftests zeigte sich, dass Kinder offenbar, sobald sie Vorstellungen vom »sauberen« und vom »wuseligen« Schneiden, Trinken und Hämmern entwickelt haben, auch vorausschauend zupacken können.

Die Forscher nehmen an, dass es im Gehirn zwei bewegungssteuernde Systeme gibt: das habituelle, auf Gewohnheit bauende und das zielgerichtete System. Ist zielgerichtetes, also funktionales Greifen gefragt, widersprechen sich die beiden Systeme. Ob das Kind dann habituell oder zielgerichtet agiert, hängt vermutlich davon ab, ob es schon eine Vorstellung vom angemessenen Greifen entwickelt hat.

Der Zusammenhang zwischen Kognition und Bewegung ist nicht nur für die Förderung von Kindern interessant. Derzeit wird in Bielefeld untersucht, ob er sich auch bei alten oder demenzkranken Menschen finden lässt – nur eben andersherum, mit abnehmender Trefferquote bei zunehmendem Alter. Erkenntnisse über diese Zusammenhänge könnten bei der Therapie von Alzheimerpatienten, oder bei der Rehabilitation nach einem Schlaganfall helfen. Die Ergebnisse der Sportwissenschaftler

dürften ebenfalls die Robotiker am Citec interessieren. Selbst avancierte Automaten haben noch größte Schwierigkeiten damit, auf neue Situationen sachgerecht, flexibel und überdies planvoll zu reagieren. Über welches Erfahrungswissen Roboter dafür verfügen müssten, könnten sie von den Kindern lernen.

Und von Affen. Mit Begeisterung erzählt Tino Stöckel von fünf Jahre zurückliegenden Affenversuchen, die der Psychologe und Kognitionsforscher Daniel Weiss an der Penn State University, gemacht hat. Schon zweijährige Affen können ein umgedrehtes Glas

so greifen, dass sie anschließend ein innen festgeklebtes Marshmallow bequem herausfischen können. Selbst Lemuren, als Halbaffen unsere fernere Verwandtschaft, zeigen den ESC-Effekt. Dabei brauchen sie ihn gar nicht, Lemuren nutzen keine Werkzeuge. Weiss glaubt an ein 65 Millionen Jahre altes evolutionäres Erbe der Primaten. Die Fähigkeit, so zu greifen, dass ein Gegenstand am Ende der Handlung genau richtig in der Hand liegt, wird nur nicht von allen Erben genutzt. Oder sie ist unter Gewohnheit verborgen.

BURKHARD STRASSMANN

Die Zeit (Nr. 29, 12.07.2012)