

Karriere: Ein deutsches Forschungsteam wandelt auf den Spuren des „Terminators“

Durchblick mit System

VDI nachrichten, Düsseldorf, 23. 5. 03 -

Es war bisher nur im Film möglich: Ein Mensch bekommt über eine Spezialbrille den totalen Durchblick über seine Umgebung.

Nun rücken deutsche Wissenschaftler der Vision nahe.

In einem weltweit einmaligen Projekt gehen verschiedene Forscher und Industriepartner das technologische Wagnis ein.

Der „Terminator“ Arnold Schwarzenegger beschäftigt die Ingenieure. In seinen waffenstarrten Rollen bahnt sich der Darsteller oft den Weg mit speziellen Sehhilfen. Mal ist es eine protzige Sonnenbrille, mal ein elektronisches Kameraauge, mit denen er ein Ziel aufs Korn nimmt und Informationen auf die Netzhaut projiziert bekommt. Die Filmfigur guckt um Ecken, schaut hinter die Fassade eines Menschen und erkennt Hindernisse schon von weitem.

Soweit die leicht angestaubte Vision aus Hollywood. Seit kurzem arbeiten Lübecker Forscher tatsächlich an Kommunikationssystemen, die das Augenmerk des Betrachters gezielt in eine Richtung lenken. „Wir entwickeln eine Methode, um die Aufmerksamkeit aktiv zu steuern. Dafür koppeln wir ein Eye-Tracking-System mit einem Display“, erzählt Prof. Dr. Thomas Martinetz vom Institut für Neuro- und Bioinformatik. Der Institutsleiter von der Universität Lübeck zeigt die einzelnen Komponenten an einem Versuchsaufbau: Ein Proband bekommt das Kopfgestell mit der sensiblen Elektronik übergestülpt. In dem Eye-Tracking-System stecken Infrarotlicht und Videokamera, sie registrieren die Reflektionen im Auge und die Bewegung der Pupillen. Dann berechnet ein leistungsstarker Computer blitzschnell, in welche Richtung geschaut wird. Der Rechner arbeitet mit einer Frequenz von 120 Hertz, das heißt: Er tastet die Pupille 120 Mal in der Sekunde ab und überträgt das Bild sofort auf einen Bildschirm. Die Blickmuster und Referenzdaten fließen in die Computersoftware ein, mit der das Erkennungssystem einmal gesteuert werden soll.

Im Prinzip reicht dann ein am Kopf getragenes Display aus, um den Blick zu schärfen. Es geht aber auch mit Monitor oder Notebook. „Hauptsache, es können auf einem aktiven Anzeigegerät Bilddaten eingespielt oder verändert werden“, betont Dr. Ing. Erhardt Barth, der das Projekt unter dem Namen „Itap – Information technology for active perception“ leitet. Mit der technologischen Hilfe sind später vielfältige

Einsätze möglich: Wie bei Düsenjets üblich, dient auch im Auto die Windschutzscheibe als Projektionsfläche. Die Sensoren beobachten den Fahrer und die Umgebung. Erkennt das System einen Fußgänger und schaut der Fahrer in eine andere Richtung, lenkt ein Signal die Aufmerksamkeit in die richtige Richtung. Oder: Fluglotsen überblicken den Luftraum besser.

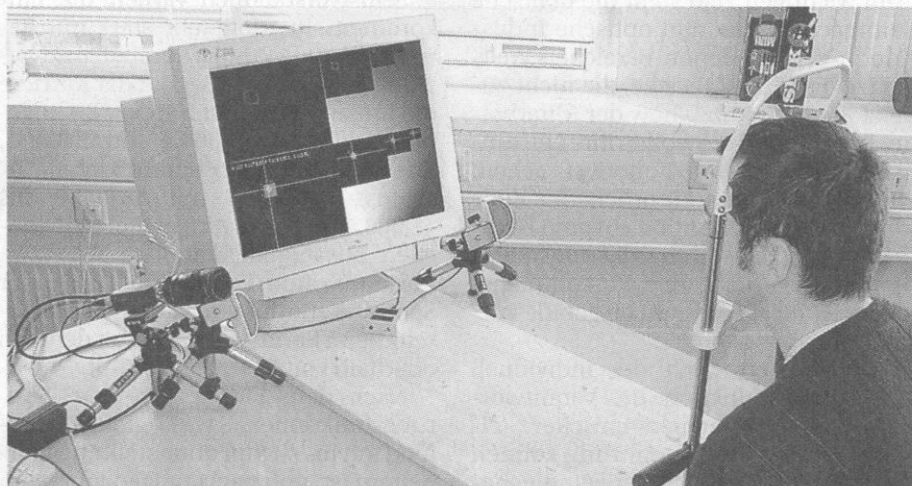
Bis dahin ist es noch ein weiter Weg. Zweieinhalb Jahre hat die Forschungsgruppe noch Zeit; am Jahresende 2005 läuft das vom Bundesministerium geförderte Projekt offiziell aus. Die Fördersumme von 500 000 € ist Motivation genug, dennoch ist die Zeit knapp bemessen: „Wir betreiben Grundlagenforschung und arbeiten an einigen offenen Fragen: Wie entsteht eine Nachricht, wie ein Bild? Welche Rolle spielen Helligkeit und Farben? Warum werden die Leute in erster Linie durch Bilder geführt?“, sagt Barth. Eines weiß der Projektleiter jetzt schon: „Der Mensch meint, alles zu sehen. In Wirklichkeit nimmt er seine Umgebung sehr selektiv wahr.“

Die Täuschung liegt in der Natur der Sache, in dem komplizierten Zusammenspiel von Sehnerv und Gehirn.

Zweieinhalb Jahre hat die Forschungsgruppe noch Zeit

Umso größer ist die Herausforderung für die deutschen Wissenschaftler: „Es war technologisch nicht klar, ob man ein solches Kommunikationssystem wirklich hin bekommt. Ich war aber überzeugt davon und wusste, dies geht nur mit interdisziplinärer Forschung und in Zusammenarbeit mit Partnern aus der Industrie“, betont Barth. Der Ingenieur der Nachrichtentechnik hat nach eigenen Angaben „lange Zeit in der Hirnforschung gearbeitet“ und „bereits gute Kontakte in die Industrie.“ Zu den Projektpartnern gehören deshalb Neuropsychologen der Universität Gießen und die Neural Computation Group von Siemens, die unter anderem das Phänomen der Aufmerksamkeit untersuchen. Mit im Boot sitzt auch SensoMotoricInstruments (SMI) aus Berlin. SMI hat bereits ein System zur optischen Analyse der Augenlidposition auf den Markt gebracht.

Die Fachwelt verfolgt das Projekt mit großem Interesse: „Wir haben in den USA unter anderem der Weltraumbehörde NASA unsere Idee vorgestellt und sind auf viel Resonanz gestoßen“, berichtet Institutsleiter Martinetz. Bei dieser Erfolgsmeldung drängt sich die Frage auf, ob nicht auch das Militär an dieser Technik arbeitet? „Mir ist nichts davon bekannt“, behauptet Martinetz. Das klingt fast unglaublich, wenn man die Bilder des Irak-Krieges gesehen hat. Vermummte Soldaten liefen mit voll gepackten Hightech-Helmen durch die Wüste. Anscheinend waren darauf Nachtsichtgeräte montiert, aber Arnold Schwarzenegger lässt schon mal grüßen. A. WESTERDORF @ www.inb.mu-luebeck.de



Der Versuchsaufbau: Ein Proband bekommt das Kopfgestell mit der sensiblen Elektronik übergestülpt. Foto: Uni Lübeck