



Dieter Schmalstieg

Seit 1. Oktober 2004 Professor für "Virtual Reality und Computergrafik" am Institut für Maschinelles Sehen und Darstellen

Augmented Reality macht die Welt zur Benutzerschnittstelle

Wie werden Benutzerschnittstellen für Computersysteme in zehn Jahren aussehen? Ohne Zweifel gibt es einen Trend zu immer höher auflösenden Bildschirmen, verfügbar als winzige Mobilgeräte oder als riesige Anzeigewände. Derartige Geräte sind aber nur die Fortschreibung existierender Lösungen mit neuer Technologie und beinhalten keine fundamental neuen Ideen. Die Menschen erwarten sich die Verfügbarkeit von Computerunterstützung immer und überall, aber die Bedienung des Computers durch Maus und Tastatur ist abseits des Schreibtisches im allgemeinen nicht sehr wirkungsvoll. Auch geübte SMS-Enthusiasten sind beim Erstellen von Texten per Handy im Gedränge der U-Bahn sehr viel langsamer als mit einem PC, und ein Flugzeugmechaniker hat bei Reparaturarbeiten gar keine Hand frei, um Eingaben zu machen. Gerade jedoch bei so komplexen Aufgaben wie Flugzeugwartung ist der Zugriff auf gespeichertes oder aktuelles, veränderliches Wissen unbedingt nötig. Wie kann man also eine Benutzerschnittstelle gestalten, die immer und überall das benötigte Wissen zur Verfügung stellt?

Augmented Reality (AR) tritt an, diese Benutzerschnittstelle zu liefern, indem computergenerierte Informationen den (meist visuellen) Wahrnehmungen des Benutzers hinzugefügt werden. Dies kann durch spezielle „Dursicht“-Datenbrillen geschehen, die mittels einer Spiegeloptik Computerbilder in das Sichtfeld einblenden, oder neuerdings durch „Video See Through“, basierend auf einer Kombination aus Videokamera und Kleinbildschirm, auf dem das Live-Videobild durch Computergraphik überlagert angezeigt wird. Letzteres lässt sich heutzutage schon mit einem handelsüblichen Kamerahandy gut erledigen.

AR-Systeme erfassen durch zusätzliche Sensoren in Echtzeit die Bewegungen des Benutzers und können so auf Benutzereingaben (etwa durch Gesten) und sonstige Ereignisse in der Umgebung reagieren. Über drahtlose Netzwerke können zusätzliche aktuelle Informationen zur Verfügung gestellt werden. Der Flugzeugtechniker profitiert von diesem „Super-Sehsinn“ genauso wie der Chirurg, der durch AR den Röntgenblick erhält, oder der Feuerwehrmann, der die Position des Gaslecks in einem brennenden Gebäude durch die Mauern hindurch wahrnehmen kann.

AR-Systeme verhalten sich prinzipiell orts- und situationsabhängig, jedoch wurde dieser Aspekt wegen der grossen Zahl von technischen Hürden bisher nur sehr wenig erforscht. Im Rahmen des vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung FWF finanzierten Projekts „Augmented Reality für Pervasive Computing“ werden erstmals

skalierbare AR-Systeme konstruiert und untersucht, die viele Benutzer und Orte gleichzeitig bedienen können.

Dieter Schmalstieg ist seit dem Beginn des Studienjahrs 2005/2006 Professor für Computergraphik und Virtual Reality am Institut für Maschinelles Sehen und Darstellen der Technischen Universität Graz. Das Institut ist hinsichtlich der doppelten Ausrichtung auf die komplexeren Forschungsbereiche Computergraphik und Computer Vision in Österreich einzigartig, und bildet eine ausgezeichnete Umgebung für Forschung im Bereich Augmented Reality, wo beide Themen verschmelzen. Prof. Schmalstieg leitet die Entwicklung der Softwareplattform „Studierstube“, welche seit nunmehr neun Jahren als Grundlage für eine Vielzahl von nationalen und internationalen Forschungsprojekten dient. Vor seiner Berufung an die TU Graz war er an der TU Wien tätig, wo er auch promoviert hat. Im Jahr 2002 wurde ihm der START-Preis des österreichischen Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung FWF verliehen. Neben seiner Lehrtätigkeit im Bereich Computergraphik und Multimedia-Technologie für die Studienrichtungen Telematik und Softwareentwicklung ist Prof. Schmalstieg in verschiedenen wissenschaftlichen Funktionen tätig, unter anderem als Obmann der EUROGRAPHICS Working Group on Virtual Environments und als Mitglied des Steuerungsausschusses des IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality.

Siehe auch: <http://www.studierstube.org>

Augmented Reality (AR) is a new user interface technology, which uses see-through displays to superimpose computer generated information directly in a user's field of view. Multiple sensors (for example, miniature video cameras and gyroscopes) recognize the user's movements and the current location and situation in real time, and allow the computer to display context sensitive information directly at the task location. A maintenance technician can be provided with detailed explanation of the electronic circuit being repaired, while a surgeon is enabled to see „into“ the patient based on real-time medical imaging.

While these prospects are very exiting, until now there has been little research on making AR systems truly mobile and ubiquitous. Scaling up AR solutions to large environments and large numbers of concurrent users is the current mission of the Augmented Reality research group of Prof. Schmalstieg at Graz University of Technology.



Die Züge beim „Invisible Train“ folgen der holzernen Streckenführung, fahren aber nur auf den PDA-Computern. Dieses Exponat für mehrere Personen, das die Möglichkeiten von Augmented Reality spielerisch aufzeigt, war bereits auf über zehn internationalen Ausstellungen zu sehen.