

Augmented Reality für die Geometrie

Hannes Kaufmann ist Doktorand an der TU Wien. Sein Arbeitsgebiet: Augmented Reality („AR“) für den Mathematik- und Geometrieunterricht. AR bedeutet eine Ergänzung unserer Wirklichkeit mit Werkzeugen, die der Computer uns bietet. Auf der Imagina – dem alljährlichen Festival für das Digitale Bild in Monaco www.imagina.mc – sprach Michael Reiter für TELL & Call mit Hannes Kaufmann über sein Projekt Construct3D.

T&C:

Herr Magister Kaufmann, was ist das konkrete Ziel Ihres Projekts?

Hannes Kaufmann:

Eine grundsätzliche Zielsetzung des Geometrieunterrichts ist die Förderung der Raumvorstellung. Mit Construct3D versuche ich, die Raumvorstellung mit Hilfe von AR zu verbessern. Dabei kommen völlig neue Möglichkeiten ins Spiel: Direkt im dreidimensionalen Raum können Lernende geometrische Objekte und Eigenschaften erfahren.

T&C:

Welche Werkzeuge kommen dabei zur Verwendung?

Hannes Kaufmann:

Auf einem Holz- oder Plastikbrett werden Menüpunkte angezeigt. Mit einem Stift „fährt“ der Lernende im Raum und wählt dabei zum einen Menüpunkte aus, zum anderen legt er „seine“ geometrischen Körper fest. Diese Körper lassen sich dynamisch in Echtzeit verändern. Der Lernende verändert ein Objekt – z.B. durch Ziehen eines Punktes auf einer Kugel. Dadurch ändert sich die Dimensionierung der Kugel, und gleichzeitig verändern sich sämtliche im Zusammenhang stehenden Flächen, Schnitte etc. An Stelle abstrakter mathematischer Berechnungen oder starrer Modelle lässt sich so – in einem weiteren Beispiel – eine Schnittebene durch einen Kegel legen; unser dynamischer Geometrieansatz zeigt sofort das jeweilige Resultat: Kreis, Ellipse, Hyperbel oder Parabel.

T&C:

Für das Vorstellungsvermögen werden die Objekte also deutlich greifbarer. Wie lässt sich diese Verbesserung vom didaktischen Effekt her messen?

Hannes Kaufmann:

Die Lernenden sind begeistert; durch unsere Beobachtung konnten wir feststellen, dass sie in ihren mentalen Prozessen geometrischen Körper konkreter wahrnehmen und verarbeiten. Um dies empirisch zu bewerten, planen wir zur Zeit ein Evaluationsprojekt gemeinsam mit Psychologen der Universität Wien.

T&C:

Welche technische Basis benutzen Sie für Ihr Projekt?

Hannes Kaufmann:

Grundlage ist die „Studierstube“ – ein AR-System, das an unserem Institut entwickelt wird und sehr vielseitig einsetzbar ist: mehrere Benutzer können gleichzeitig arbeiten; projiziert wird auf Head-Mounted Display („Datenbrille“), Monitor, Leinwand oder Projektionstisch. Betreut wird das System technisch von Professor Dieter Schmalstieg.

T&C:

Ihr Projekt läuft seit Anfang 2000. Wie finanziert es sich?

Hannes Kaufmann:

Wir erhalten ein Budget durch unsere Beteiligung am EU-Projekt LAB@FUTURE. Die Finanzierung ist bis Mai 2005 gesichert. Bis dahin optimieren wir die Funktionen didaktisch und psychologisch – für die 150 am Projekt beteiligten europäischen Schulen.

T&C:

Herr Kaufmann, danke für das informative Gespräch, und viel Erfolg mit Construct3D!

*kaufmann@ims.tuwien.ac.at,
www.ims.tuwien.ac.at*