

Virtual Reality: Vorstellung einer neuen Wirklichkeit

Edward Verbree

Technische Universität Delft – Forschungsinstitut OTB – Abteilung GIS Technologie

Jaffalaan 9, 2628 BX Delft, die Niederlande

E-mail: e.verbree@otb.tudelft.nl

Geodäsie besteht zum größten Teil aus dem modellmäßigen Wahrnehmen, Beschreiben, Analysieren und Darstellen von dem, was in der Welt an einem festen Ort ist. Die Welt ist komplex, und deshalb ist während dieses Prozesses eine bewusste Form von Abstraktion, Selektion und Vereinfachung notwendig. Es ist von größter Bedeutung, dass im endgültigen Bericht oder der endgültigen Darstellung begreiflich gemacht wird, dass es sich um eine Übertragung der Wirklichkeit in eine Abbildung handelt. Aber auch derjenige, der den Bericht liest oder die Karte ansieht, muss sich dadurch ein Bild der Wirklichkeit schaffen können. Es zeigt sich, dass viele Leute schon Schwierigkeiten mit der Interpretation einer Karte der bestehenden Situation haben, obwohl man sich in diesem Moment die Umgebung noch anschauen kann. Die Darstellung und das begreiflich Machen eines Eingriffes in die existierende Umgebung durch den Bau einer neuen Infrastruktur, wie zum Beispiel Hochgeschwindigkeitsbahnlinien und Start- und Landebahnen, ist jedoch eine ganz andere Angelegenheit. Es handelt sich dabei nicht nur um die eigentliche Verortung, sondern auch um die Auswirkung auf die Umgebung durch den Gebrauch der Infrastruktur. Das Beschreiben und Kartieren von Störungen durch Lärmbelästigung, visuellen Beeinträchtigungen und Gestank, ist nicht einfach. Oft wird dabei von quantitativen Andeutungen Gebrauch gemacht, wie zum Beispiel Larmkonturen und Kennzeichnung von Gebieten mit Überschreitung von bestimmten Normen. Diese eignen sich sehr gut für die Abwägung zwischen verschiedenen Planalternativen, sind aber für die direkt Beteiligten nicht geeignet um sich ein Bild von den Folgen dieser Pläne zu machen.

Mittels Virtual Reality wird versucht die künftige Wirklichkeit so anzubieten, dass sich der Zuschauer beinahe leibhaftig in dieser neuen Umgebung wähnt und sich dadurch ein Bild machen kann. Diese Form von Untertauchung (*immersion*) wird erreicht durch eine Kombination von einer möglichen visuellen Sachdarstellung (*imagination*) mit einer Bewegungs- und Beobachtungsfreiheit (*interaction*) und mit aktiver Befragung und Analyse (*intelligent analysis*). Virtual Reality ist also viel mehr als eine bis ins Detail ausgearbeitete 3D Darstellung, in der die Objekte mit ansprechenden Texturen und Bildern versehen sind und worin die Zuschauer wie ein Vogel jeden gewünschten Gesichtspunkt einnehmen können.

Die Entwicklung einer Virtual Reality, einer virtuellen Realität, ist nicht einfach. Der Ersteller muss realisieren, dass immer ein Interpretationsproblem mit Bezug auf das Abgebildete bestehen bleibt.

In den vergangenen Jahren ist dies eingehend erforscht worden, wobei die Abteilung GIS Technologie der Technischen Universität Delft sich vor allem mit der Kopplung zwischen Virtual Reality Systemen und GIS beschäftigt hat. Es handelte sich dabei um folgende Fragen:

- Ist der Benutzer durch das Betrachten der Darstellung in der Lage den Einfluss der Entwicklung zu realisieren?
- Hat eine *bird-eye* Perspektive soviel Mehrwert im Vergleich zu einer einfachen GIS-Karte?
- Was ist das Äquivalent zum roten Stift womit auf eine Karte durch umkreisen oder durchkreuzen so einfach betont werden können?
- Wieviel Arbeit ist benötigt um die Folgen einer Änderung in bestimmten Parametern in dem der Visualisierung zugrunde liegenden Geographischem Informationssystem in der Virtual Reality darzustellen?
- Wie einfach ist es eine Änderung in die geometrische Lage der Objekte in der Virtual Reality mit der zentralen GIS Datenbank rückzukoppeln?

Virtual Reality, angewendet als *front-end* eines Geographischen Informationssystems, soll mit dem Zweck des GIS selbst übereinstimmen. Wenn ein GIS für die Unterstützung eines Planentwicklungsprozesses verwendet wird, dann soll auch die Virtual-Reality-Umgebung darauf abgestimmt sein. Das bedeutet, dass der ganze Prozess der Datenerforschung, Bearbeitung und Analyse durch ein integriertes GIS/Virtual Reality System durchlaufen werden muss. Eine Mindestforderung ist deshalb, dass beide Systeme die benötigten Daten aus der gleichen Geo-Datenbank holen und dass sich die Daten sowohl für Kalkulation und Analyse als auch für Darstellung eignen. In dieser Hinsicht hat Virtual Reality die Entwicklung von 3D-GIS, in der die Geo-Objekte soviel wie nötig mit ihrer drei-dimensionalen Geometrie in eine Geo-Datenbank gespeichert werden, stimuliert. Darin müssen auch 3D topologische und geometrische Fragestellung und Kalkulationen durchgeführt werden können.

Eine solche Kopplung zwischen GIS und VR erspart viel Arbeit in Bezug auf den Aufbau eines Modells der bestehenden Umgebung. Eine ganz andere Arbeitsweise bietet die sogenannte Visual Reality. In dieser Technik bildet ein einfaches Photo oder ein „panoramisches“ Cyclorama die Grundlage für das Einpassen der neu zu realisieren Umgebung. *Augmented Reality* geht noch einen Schritt weiter und ermöglicht es dem Benutzer leiblich in der bestehenden Umgebung

herumzuschauen und dabei die neu zu bauenden Objekte auf einen Bildschirm projiziert zu bekommen, wobei die Position und Orientierung durch GPS Phaseverarbeitung und mit Hilfe von close-range Photogrammetrie berechnet werden. Und damit schließt sich der Kreis beinahe: Man beobachtet nicht was im Gelände vorhanden ist, aber was dort sein wird: Eine neue Wirklichkeit wird vorgestellt.

Curriculum vitae

Edward Verbree (1965) (Dipl. Ing. Geodäsie, Technische Universität Delft). Seine Diplomarbeit handelte von der Konstruktion und den Anwendungen des zwei-dimensionalen Delaunay Triangulation Models (TIN) und des drei-dimensionalen Delaunay Tetrahedron Models (TEN).

Nach seinem Studium arbeitete er als Forscher und später als Juniorberater GIS für die geometrische Abteilung des Ministeriums für Verkehr und Wasserwirtschaft. In 1994 wechselte er zu Geodan Geodesie in Amsteram. In 1995 wurde er GIS Spezialist/Berater bei Holland Railconsult. Seit 1997 ist er Assistentzprofessor an der Abteilun GIS Technologie der Technischen Universität Delft. In seiner Eigenschaft als Assistentzprofessor ist er verantwortlich für den Unterricht in GIS Technologie, GIS Kartographie und Location Based Services. Dazu nimmt er teil an den Forschungsaktivitäten der Abteilung, besonders auf dem Fachgebiet 3D-GIS. Von Anfang 1997 bis Ende 1998 war er Projektmanager des LWI Projektes 3D-GIS und Virtual Reality. Derzeitig arbeitet er an seiner Dissertation in bezug auf 3D topographische Kartierung mittels TINs und TENs.