

## Das Matterhorn in der FernUni

### Neue Ansichten: Panoramabilder per Internet übertragen

„Wir verpflanzen das Matterhorn nach Hagen!“ verspricht Univ.-Prof. Dr. Wolfram Schiffmann, „rein virtuell natürlich.“ In gewisser Weise hat er schon Recht, denn wenn man am Ende seines Projekts „Entwicklung eines virtuellen Shuttles zur gesicherten Übertragung von Panoramabildern über schnelle Internetverbindungen“ das Labor des Lehrgebiets Rechnerarchitektur im Informatikzentrum der FernUniversität betritt, wird man sich trotz normaler Bekleidung schon wie auf dem Gipfel des 4478 Meter hohen Alpenberges fühlen. Nur so kalt ist es nicht und das Echo fehlt. Oder man umkurvt im Helikopter New Yorks Wolkenkratzer, geht spazieren in virtuellen Welten, nimmt an einer weltweiten Videokonferenz teil. Und die Partner sitzen doch eigentlich zum Greifen nahe.

Zukunftsmusik? Auf PC-Monitoren werden dreidimensionale Szenarien immer nur auf einer relativ kleinen planaren Anzeigefläche dargestellt. Einen realistischen räumlichen Eindruck vermitteln sie nicht. Genau dies wäre jedoch für viele Anwendungen sinnvoll: für Videokonferenzen, Videoüberwachungen von Sicherheitsbereichen, in der Architektur, bei Visualisierungen noch nicht existierender Objekte, Präsentationen, Animation, virtuellen Reisen, beim Einsatz in

der Medizin. Angesichts der verfügbaren Bandbreiten bei digitalen Übertragungen wird es immer leichter möglich, gesamte Panoramen zu übertragen.

Hierfür entwickelt das Informatik-Lehrgebiet Rechnerarchitektur ein Prototyp-System. Ein virtuelles „Shuttle“ ermöglicht es Benutzern, weit entfernte Szenen so zu betrachten, als befände er sich am Kamerastandort. Sechs Projektoren strahlen auf eine achteckige Leinwand, die den Betrachter zu Dreivierteln umschließt. Später soll sogar der Beobachter von hinten aufgenommen werden, so dass durch eine Analyse seiner Bewegungen - Kopfdrehen, Fingerzeige - der Blickwinkel verändert wird.

Ein wesentliches Problem sind die Verzerrungen an den „Schnittstellen“ (Überlagerungsbereichen) der sechs Einzelprojektionen. Zunächst wird daher ein Probestruktur - viele kleine Quadrate - von einer handelsüblichen digitalen Videocamera aufgenommen und durch einen Computer „geschickt“, der sie „softwaremäßig glatt bügelt“, erläutert Dipl.-Wirtschaftsinformatiker Alexander Block, einer der Mitarbeiter im Projekt. Anschließend wird diese Einstellung für das eigentliche Bild übernommen. Genauer: für die Bilder, denn immer zwei Pro-

jektionen überlagern sich in ihrem Randbereich „weich“. Scharfe Kanten würde man sofort erkennen.

Das gleichzeitige Entzerren von sechs Projektionen, die ein nahtloses 270-Grad-Panoramabild liefern müssen, ist eine Nuss, die kaum ein Rechner allein knacken kann. Zudem muss man ja auch in der Gesamtszenarie navigieren können. Auf Grund der hohen Anforderungen an den Rechner benutzt das Team des Lehrgebiets einen Cluster-Computer. Natürlich werden die übermittelten Teilbilder verschlüsselt verschickt, gleichzeitig gewaltige Datenmengen komprimiert.

Hierzu hat das Schiffmann-Team einen Cluster-Computer aus Standard-PC aufgebaut, der über eine entsprechende Labor-Peripherie zur Aufnahme und Darstellung von Panoramabildern verfügt: 32 Rechenknoten und ein leistungsfähiges Netzwerk sind bei optimaler Verteilung der Rechenlast 32-mal schneller als ein einzelner Rechner.

Für den Cluster-Computer mussten „leichtgewichtige“ Kommunikationsprotokolle entwickelt werden, die sich durch minimale Latenzzeiten auszeichnen. Außerdem werden neue Ansätze für System Area Networks (SANs) erforscht, die neben geringen Latenzzeiten höhere Transferraten im Gigabitbereich ermöglichen.

Was Prof. Schiffmann vorhat, geht über die bekannten virtuellen Rundgänge weit hinaus, denn in diesen kann man ja nur mit der PC-Maus navigieren: „Die wird für unsere Rundgänge überflüssig sein.“ Stattdessen werden Gesten zur Navigation dienen: Interaktiv ist nicht mehr nur die Hand, sondern der ganze Körper.

Ein gravierender Vorteil ist, dass die Projektion letztendlich auf alle möglichen Flächen erfolgen kann: gerade, gewölbte, eckige, mit Vertiefungen... „Eigentlich können wir in vielen Büros die Monitore überflüssig machen, man projiziert einfach auf irgendeine helle Fläche und den Rest erledigt die Software.“ Sogar für die Filmwirtschaft sieht Schiffmann Anwendungsmöglichkeiten: „Für Regisseure könnte diese Technologie eine ganz neue Herausforderung sein.“ Womit das Thema auch bei der Akustik wäre: Eine dem Bild entsprechende Raum-Beschallung ist für einen späteren Zeitpunkt vorgesehen. Denn was wäre ein Gebirge ohne Echo?

Da



Alexander Block im „Hochgebirge“ des Labors: Die Navigation per Arm- und Körperbewegung ist zwar noch nicht realisiert, die Übergänge zwischen den sechs Einzelprojektionen sind trotz des Prototypenstadiums jedoch z. T. kaum noch sichtbar.