

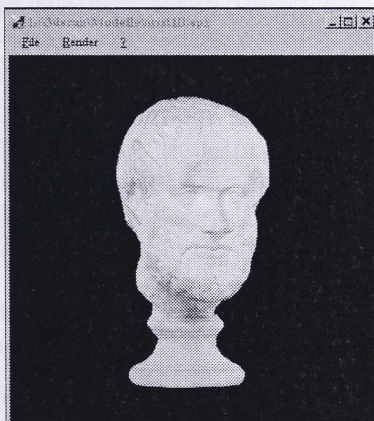
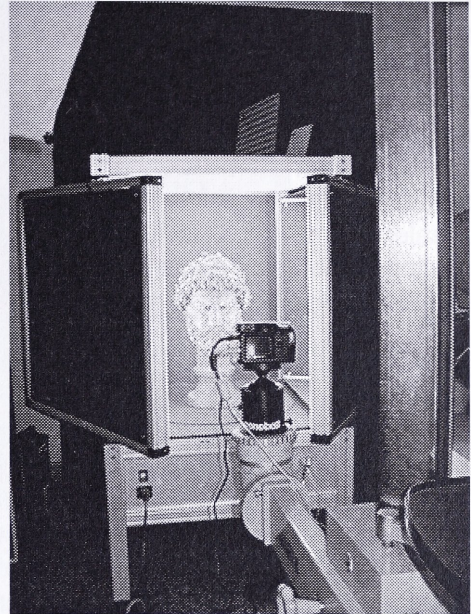
3D Scan Lösungen: Perfekter Realismus in der dritten Dimension

3D Scan Solutions: Perfect Realism in the third Dimension

DUEHRKOHP & RADICKE
Text- und Informationslogistik
Hannah-Vogt-Str. 1, D-37085 Göttingen
Tel.: (0551) 6 52 53, Fax: (0551) 6 52 74
E-mail: info@d-r.de

Dem 3D Scan liegt ein Verfahren zugrunde, das eine 3D Rekonstruktion aus Kamerabildern von Rundumansichten gestattet. Der hierzu verwendete Meßaufbau besteht aus einer digitalen Kamera, die fest vor einem Drehteller installiert ist, auf welchem sich das Scanobjekt befindet. Der Drehteller wird nach jeder Bildaufnahme automatisch um einen definierten Winkel gedreht, bis das Objekt von allen Seiten erfasst ist.

Für die Rekonstruktion der dreidimensionalen Objektform ist es erforderlich, dass zunächst Position, Orientierung und interne Kenngrößen der Kamera bestimmt werden ("Kamerakalibrierung"). Das anschließend durchgeführte Rekonstruktionsverfahren mit üblicherweise 20-40 Kamerabildern lässt sich in drei Schritte unterteilen: In einem ersten Schritt wird in jedem Kamerabild mittels einer Farbsegmentierung die Objektsilhouette vom Hintergrund getrennt. Dafür wird vorausgesetzt, dass der Hintergrund einfarbig ist und diese Hintergrundfarbe nicht im Objekt enthalten ist. Im zweiten Schritt wird für jede Objektsilhouette aus den sog. Sichtlinien, die durch das Projektionszentrum der zugehörigen Kamera und die Silhouettenkonturpunkte verlaufen, eine Pyramide konstruiert. Die Sichtlinien tangieren dabei das rekonstruierte Objekt. Im dritten Schritt werden diese Pyramiden für die Objektsilhouetten aus allen Kamerapositionen überlagert. Die Form, die als Schnittmenge aller Pyramiden entsteht, ist die rekonstruierte Form.



Die auf diese Weise gewonnene Form wird durch ein Dreiecksnetz dargestellt, wie das für Computeranimations- und Multimedia-Anwendungen üblich ist.

Um den gescannten Objekten ein realistisches Aussehen zu verleihen, wird mittels Texturierung Farbe auf die Dreiecksfläche aufgebracht. Dabei werden automatisch kleine Bildausschnitte ("Textur") aus den Kamerabildern den Dreiecken des Oberflächennetzes zugeordnet. Da für die Bestimmung der Texturparameter Kamerabilder aus unterschiedlichen Richtungen ausgewertet werden, muss für jedes Dreieck eine Auswahl getroffen werden, aus welchem Bild der Texturbildausschnitt entnommen wird. Diese Auswahl wird dabei so gesteuert, dass der Gesamteindruck dieses "Farbanstriches" möglichst homogen aussieht. Als Texturparameter werden für jedes Dreieck der

Texturbildausschnitt und die zugehörigen 2D Bildkoordinaten abgespeichert.

Die durch diese Verfahren gewonnen Dateien können mittels eines Java-Applets oder über Bildlinks die wiederum einem externen Viewer aktivieren, in HTML-Seiten eingebunden werden.