

Augmented Reality mittels Stereo-Kamera

Augmented Reality erweitert die visuelle Wahrnehmung der Umwelt und bietet dadurch neue Möglichkeiten, 3D-Objekte darzustellen.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, in das Bild einer Kamera die Ansicht eines virtuellen 3D-Objektes einzublenden. Verändert sich die Perspektive der Kamera, so wird die Ansicht des 3D-Objektes entsprechend angepasst. Damit lässt sich das 3D-Objekt aus jeder beliebigen Perspektive betrachten.

Die Perspektive der Kamera ist durch deren Position und Orientierung bzw. deren Pose im Raum definiert. Zur Messung der Pose verwenden wir die Bilder einer Stereokamera. Das 3D-Objekt wird in eines der beiden Stereobilder eingeblendet.

Für die Berechnung der Posen wird folgender Ansatz gewählt: In den Bildern werden markante Bereiche bzw. Features gesucht. Aus deren Position im Bild und deren Stereo-Disparität wird die relative Position der Raumpunkte zur Stereo-Kamera berechnet. Die Koordinaten der Raumpunkte werden für jedes Frame-Paar neu berechnet. Die Pose der Stereokamera wird nun aus den erhaltenen Raumpunkten mittels Umeyama-Algorithmus berechnet. Ausreisser werden mit Hilfe eines RANSAC-Algorithmus eliminiert.

Nachdem die Pose der Kamera bekannt ist, wird die Abbildung des 3D-Objekts mit Hilfe von Funktionen aus OpenGL generiert und in eines der beiden Kamerabilder eingeblendet.

Die Raumpunkte müssen für die verwendete Stereokamera innerhalb von einem Meter liegen und sollten während der Bewegung im Sichtfeld der Kamera verbleiben. Andernfalls resultiert ein sich kumulierender Fehler der ermittelten Pose. Die Stereokamera ist lichtempfindlich und muss aus diesem Grund vor Inbetriebnahme den Lichtverhältnissen entsprechend eingestellt werden.



Diplomierende
Zeljko Drobnjakovic
Megil Pazhayattil

Dozierende
Martin Weisenhorn
Diego Hernan Browarnik



Verwendete Kamera: DUO MLX



Resultat der Arbeit: 3D-Würfel, der im Raum schwebt