



Projekt Applikationszentrum V/AR stellt AR-Marker-Tracking-Vergleich vor

Fellbach, 02.09.2020 – Das Virtual Dimension Center (VDC) Fellbach stellt seinen Bericht „AR-Marker-Tracking-Vergleich“ des Projekts Applikationszentrum V/AR, einen Vergleich verschiedener Augmented-Reality-Funktionsbibliotheken, vor.

Augmented Reality (AR) bezeichnet die ortsrichtige Überlagerung von 3D-Computergraphik über die natürliche Perspektive. Es gibt drei gerätetechnische Ansätze, die auf Handhelds (Smartphones, Tablet PCs), auf Smart Glasses oder auf Projektionssystemen beruhen. Damit die ortsrichtige Überlagerung funktionieren kann, muss die Relation des Anzeigeräts zu seiner Umwelt bekannt sein. Dafür werden Tracking(Positionserfassungs)-Verfahren benötigt. Für eine geeignete Überlagerung müssen diese Verfahren hinreichend präzise und schnell sein sowie über einen geeigneten Arbeitsraum verfügen. Diese Eigenschaften sind demnach sehr relevante Aspekte von AR-Funktionsbibliotheken, die auswahlentscheidend sein können.

Zielsetzung der hier behandelten VDC-Arbeiten war es, eine standardisierte Messmethode zur Evaluierung und Bewertung gängiger AR-Trackingverfahren - unter Einwirkung physikalischer Einflussgrößen - zu entwickeln und anhand verschiedener AR-Bibliotheken zu evaluieren. Dafür wurde ein Mess-Aufbau konzipiert und realisiert (Gestell aus Standard-Montageprofilen), der es ermöglicht, Tablet PC und Tracking Target (Marker) physisch in eine definierte Position zueinander zu bringen, die unabhängig vom AR-Trackingsystem bestimmt werden kann (s. Abbildung 1). Eine Applikation wurde programmiert, die die Kalibrierung und Messwert-Aufnahme unterstützt: sie zeigt ein Live-Videobild mit Fadenkreuz, mit dessen Hilfe der Tablet PC über drei Flügelschrauben physisch auf das Tracking Target ausgerichtet werden kann. Als Entfernungsmesser kommt ein Distometer, als Beleuchtungsmesser ein Luxmeter zum Einsatz. Für die dynamische Messung wird der Tablet PC durch einen Roboter bewegt. Die Applikation existiert aktuell in drei Versionen, einmal



Abbildung 1: AR-Mess-Gestell (Quelle: VDC)

für die AR-Bibliothek ARCore (Android-Gerät), für Vuforia (Android-Gerät) und ARKit (iOS-Gerät). Weiterhin etabliert die Applikation einen Webserver, mit dessen Hilfe über einen weiteren Rechner die Messdaten vom Tablet PC abgerufen werden können, da dessen Messungen nicht über manuelle Bedienung am Tablet PC gestört werden sollen.

Die durchgeführten Messungen zeigten, dass sich die entwickelten Mess-Methoden trotz ihrer Einfachheit gut dazu eignen, durchaus signifikante Unterschiede zwischen verschiedenen Marker-basierten AR-Tracking-Systemen herauszuarbeiten. Abbildung 2 zeigt eine zusammenfassende Bewertung.



Arbeitsbereich: die mögliche Arbeitsdistanz - respektive die notwendige Markergröße - der drei AR-Bibliotheken ist deutlich unterschiedlich. Vuforia liegt hier klar vor ARKit, ARKit wiederum deutlich vor ARCore.

Tracking-Geschwindigkeit: ebenso signifikant sind die Unterschiede des Zeitversatzes, bei dem die AR-Bibliothek ihr Tracking-Ergebnis bereitstellt. Vuforia und ARCore sind ähnlich (Vuforia leicht besser und konstanter), AR-Kit jedoch deutlich langsamer.

Bewertung der drei AR-Libraries

bezüglich Arbeitsbereich, Präzision, Geschwindigkeit beim Marker-basierten Tracking

	Arbeitsbereich [Marker 100mm x 100mm]	Geschwindigkeit	Präzision statisch		Präzision dynamisch	
			X-Y	Z	X-Y	Z
1. Platz						
2. Platz						
3. Platz						

Legende: ARCore ARKit vuforia

Abbildung 2: Bewertung der drei AR-Libraries (Quelle: VDC)

Präzision statisch: bei der statischen Präzision liegen ARKit und Vuforia bei der x- und y-Komponente sehr eng und hervorragend beieinander, allerdings verschlechtert sich Vuforias z-Messung (Tiefe) mit zunehmender Distanz signifikant mehr als bei ARKit. ARCore hat bereits bei der kurzen Distanz von 500 mm Probleme mit z.

Präzision dynamisch: bei der dynamischen Messung ist Vuforia der Sieger für die x- und y-Komponente. Alle Abweichungsmaße (Durchschnitts-, Maximal-, Standardabweichung) sind bei Vuforia signifikant besser als bei ARKit, was seinerseits sichtbare Vorteile gegenüber ARCore zeigt. Bei der Tiefenmessung z zeigen sich erneut klare Vorteile für ARKit. Vuforia ist hier weniger stark. ARCore scheint teilweise abgeschlagen, teilweise kann ARCore noch mit ARKit mithalten, etwa bei der x/y-Komponenten für z = 500 mm.

Der gesamte Bericht **Applikationszentrum V/AR Bericht #6: AR-Marker-Tracking-Vergleich** ist hier zu finden: www.vdc-fellbach.de/wissen/fachinformationen/studien-analysen/

Die vorgestellten Arbeiten entstanden im Rahmen des Projekts „Applikationszentrum V/AR“, welches durch das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg gefördert wird.



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU

Umfang: 3.814 Zeichen (ohne Leerzeichen)



Profil VDC Fellbach

Das Virtual Dimension Center (VDC) ist Deutschlands führendes Kompetenznetzwerk für Virtuelles Engineering. Technologielieferanten, Dienstleister, Anwender, Forschungseinrichtungen und Multiplikatoren arbeiten im VDC-Netzwerk entlang der gesamten Wertschöpfungskette Virtuelles Engineering in den Themen 3D-Simulation, 3D-Visualisierung, Product Lifecycle Management und Virtuelle Realität zusammen. Die Mitglieder des VDC setzen auf eine höhere Innovationstätigkeit und Produktivität durch Informationsvorsprung und Kostenvorteile.

Download Pressemitteilung und Bilder: www.vdc-fellbach.de/pressemeldungen/

Bitte lassen Sie uns ein Belegexemplar zukommen an: presse@vdc-fellbach.de

Bei Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Pressekontakt:

Natascha Brand

Virtual Dimension Center (VDC) Fellbach

Auberlenstraße 13

70736 Fellbach

Tel: +49 (0) 711 58 53 09-10

Mail: natascha.brand@vdc-fellbach.de