

### Tracker Hardware for Steam VR-Tracking

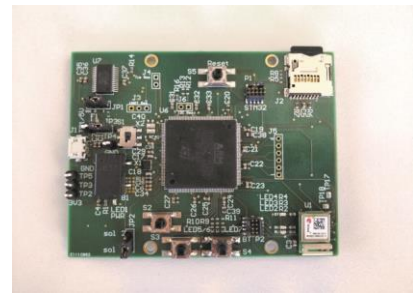
Diese Bachelorarbeit beschreibt die Entwicklung eines Positionsmesssystems basierend auf der Steam-VR-Tracking-Technologie. Diese Technologie besteht aus zwei Infrarotemittern bzw. Lighthouses, die es dem System ermöglichen, ein VR-Headset sowie VR-Controller in einem Raum zu verfolgen. Das System kann die Position sowie die Orientierung d.h. die Pose dieser Objekte (genannt Tracker) in einem 3D-Raum tracken. Die Pose wird mittels einer Steam-VR-PC-Software auf einem externen PC berechnet. Das API dieser Software ist stark limitiert und vorwiegend für Computerspiele geeignet. Ebenfalls ist das System darauf angewiesen, dass ein externer PC für die Berechnungen zur Verfügung steht. Für Anwendungen mit erhöhten Anforderungen an die Wiederholgenauigkeit ist zu berücksichtigen, dass die Lighthouses des Steam-VR-Systems eine Temperaturdrift aufweisen. Das System muss deshalb vor Ort kalibriert werden können. Durch die Limitationen des APIs der Steam-VR-PC-Software wird diese Möglichkeit verwehrt. Dadurch ist der Anwendungsbereich limitiert.

Im Rahmen dieser Arbeit wird eine mikrocontrollerbasierte Tracker-Hardware entwickelt, welche die Signale der Lighthouses empfangen und verarbeiten kann. Die Berechnung der Pose kann lokal auf dem Mikrocontroller durchgeführt werden. Die dafür notwendigen Algorithmen werden erarbeitet und in der Firmware implementiert. Ebenfalls ist die Firmware nicht an die Einschränkungen des Steam-VR-APIs geknüpft und eröffnet somit neue Anwendungsmöglichkeiten. Die Hardware verfügt über eine Schnittstelle zur Übertragung der aktuellen Pose und kann mit einem Akku betrieben werden. Zusätzlich wurde eine PC-Software zur Visualisierung der Pose des Trackers realisiert.

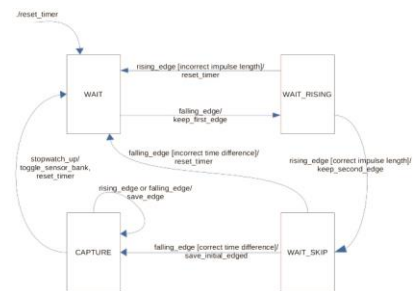


Diplomierende  
Manuel Lukas Mäder  
Fabian Andrea Selim Maurer

Dozent  
Martin Weisenhorn



Tracker-Hardware



FSM der Tracker-Software