

# CAVE Cockpit

**Computer Perception and Virtual Reality (CPVR) / Betreuer: Prof. Urs Künzler, Michael Luggen**  
**Experte: Yves Petitpierre**

In dem seit einigen Jahren von der Forschungsgruppe Computer Perception & Virtual Reality betriebenen Vier-Wand Cave Automatic Virtual Environment (CAVE), sind nebst der stereoskopischen Projektion zahlreiche weitere Systeme integriert. Bis heute war die Inbetriebnahme und die Einstellung der Systeme aufwändig und nur mit eingeschränktem Bedienkomfort möglich. Das Projekt hat zum Ziel die Steuerung und die Konfiguration dieser Geräte in einer Bedienoberfläche zusammenzuführen. Das CAVE Cockpit bietet nun ein ansprechendes Web User Interface für diverse Einstellungen.

## Ausgangslage

Um einen möglichst hohen Realitätsgrad im CAVE zu erreichen werden acht Projektoren für die dreidimensionale virtuelle Welt verwendet. Eine 3D-Audiowiedergabe, ein System zur haptischen Wahrnehmung und ein Trackingsystem sorgen für ein komplexes Netzwerk von Geräten. Für eine vereinfachte Bedienung werden über das Ethernet gesteuerte Stromschienen und ein DVI-Switch eingesetzt. Die Konfiguration ist jedoch nur über unterschiedliche Software mit zum Teil sehr kleinem Komfort möglich.

## Ziele

Die Steuerung und die Konfiguration soll nun über das CAVE Cockpit erfolgen. Um die Geräte von einer zentralen grafischen Benut-

zerschnittstelle anzusprechen soll ein Framework entwickelt werden, welches auch eine Einbindung zukünftiger Geräte erlaubt. Die Idee ist es pro System ein kleiner Webserver zu betreiben, welcher gemäss dem Architekturstil REST (Representational State Transfer) über HTTP angesprochen wird. Eine dynamische Webseite mit JavaScript soll eine intuitive Bedienung ermöglichen.

## Umsetzung

Die Aufgabe erfordert Software-Implementierung auf drei Ebenen (Layer). Auf dem Layer 1 wird pro Gerät über eine verfügbare Schnittstelle (SNMP, RS232) oder eine bestehende API eine Konfigurationssoftware erstellt. Der Layer 2 umfasst verschiedene Server. Die Verbindung von einer

URL (Internetadresse) zu einer Geräteeigenschaft ist Teil des Architekturstils REST. Diese Eigenschaft erlaubt jeweils verschiedenen Operationen für den Zugriff. So kann z. B. der Status/Wert abgefragt oder neu gesetzt werden. Dies passiert über das bekannte und bewährte Internetprotokoll HTTP. Dazu wurde ein kleiner flexibler Webserver mit C++ erweitert.

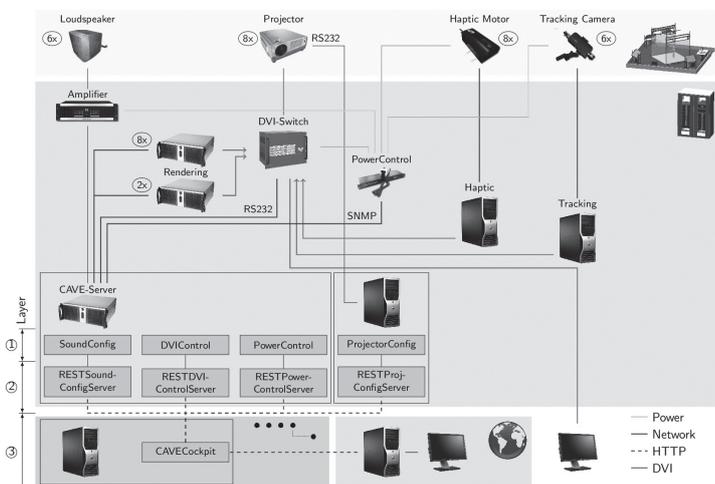
Die JavaScript-Klassenbibliothek JQuery und das plugin JQuery UI, waren bei der Umsetzung der Website genau das Richtige. Der Layer 3 soll die verschiedenen REST-Webserver über HTTP-Request-Methoden ansprechen. JQuery UI bietet einige Bedienelemente und Interaktionen für die Webseitenerstellung.



Lorenz Emmenegger

## Fazit

In diesem Projekt konnte gezeigt werden, dass die sehr flexible Architektur funktioniert und einige Geräte können bereits über alle Ebenen hinweg aus dem Browser konfiguriert werden. Die Integration weiterer Geräte kann erfolgen.



Übersicht der Systeme im CAVE und das CAVE Cockpit