

## 7. TECHNISCHE VORAUSSETZUNGEN

Virtuelle Museen, Sammlungen und Ausstellungen sind digitale Angebote, die Besucher:innen online nutzen und besuchen können. Im Unterschied zum „analogen Museum“ benötigen die Besucher:innen dafür stets ein Interface, also eine Hardware mit einer für die Anwendung spezifischen Software (vgl. Skizze). Die meisten digitalen Angebote werden heute online über einen Browser oder eine lokale Anwendung wie Apps aufgerufen und gestartet. In beiden Fällen können Daten in beide Richtungen ausgetauscht werden. Es gibt aber auch Anwendungen, wie z. B. bei einigen frühen VR/AR-Anwendungen, die lokal auf dem Desktop PC oder VR-Brille installiert werden müssen und dann völlig autonom agieren. Sie ziehen nur bei Bedarf Ressourcen aus dem Internet.

Virtuelle Museen, Sammlungen und Ausstellungen können wir auf zwei Ebenen unterscheiden: a) in der räumlichen Präsentation der Objekte und b) der sozialen Interaktion (Social Networks) der Besucher:innen untereinander. Je nach Kombination ergeben sich unterschiedliche Typen und technische Voraussetzungen.

### A. Keine räumliche Präsentationen/keine soziale Interaktion

Die meisten digitalen Angebote stellen ihre Sammlungsobjekte in Listen und Detailseiten dar (Europeana, Museum digital etc.). Das Städels Museum hat mit seiner **Digitalen Sammlung** begonnen, die Listendarstellung aufzubrechen und spezifische Nutzer:innenerfahrungen (UX) wie digitales Schlendern und zufälliges Finden als Web-Anwendung zu realisieren. Ebenso experimentiert **Google Arts and Culture** mit den Möglichkeiten, nicht-räumlicher Präsentationen von Sammlungsobjekten.

*Technische Voraussetzung:* Browser

### B. 2D Anwendungen/keine soziale Interaktion

Zweidimensionale Anwendungen sind als Karte sehr verbreitet und werden in vielen Anwendungen zur Verortung von Sammlungsobjekten genutzt. In Verbindung mit GPS können die Objekte z. B. aus dem öffentlichen Raum auch mit dem aktuellen Standort der Benutzer:innen instantan verbunden werden.

*Technische Voraussetzung:* Browser, GPS-Funktion (Smartphone, Tablets)

### C. 2D Anwendungen/soziale Interaktion

Anwendungen für soziale Interaktionen im zweidimensionalen Raum wurde für das verteilte Arbeiten entwickelt. **Gather.town** und **SpatialChat** gewannen während der Corona-Pandemie an großer Verbreitung. In den zweidimensionalen Räumen kann man sich mit einem Avatar bewegen, mit den anderen im Raum per Chat und Video kommunizieren. Für

## 7. TECHNISCHE VORAUSSETZUNGEN

die Nutzung der Anwendungen müssen sich die „Besitzer:innen“ der Räume anmelden, die Nutzer:innen können vielfach auch ohne Anmeldung den Räumen beitreten. Obwohl die Räume der meisten Anwendungen individuell angepasst und Ausstellungsräume gestartet werden können, gibt es selten Anwendungen aus den Gedächtnisinstitutionen.

*Technische Voraussetzung:* Browser, lokale Applikationen, Anmeldung notwendig

### D. 3D Anwendungen/keine soziale Interaktion

#### 1. 360 Grad Panoramen

Für die Präsentation eines Raumes haben sich 360 Grad Panoramen etabliert ([Anne Frank – Das Hinterhaus](#)). War ihre Produktion vor zehn Jahren noch sehr aufwändig und teuer, können sie heute von den Museen mit handelsüblichen 3D-Kameras wie z. B. Insta360 sehr einfach und kostengünstig hergestellt und z. B. über die Webseite präsentiert werden. Soziale Interaktionen mit anderen sind dort nicht möglich. Sie werden vielfach aber für Live-Online-Führungen genutzt und über ein Videokonferenztool gezeigt.

*Technische Voraussetzung:* Browser

#### 2. Augmented Reality

Mit Augmented Reality können digitale Inhalte in der realen Welt gezeigt werden. Die Besucher:innen benötigen dafür ein Smartphone oder ein Tablet mit Kamera. Zudem muss das spezifische Programm auf dem Device installiert werden. Digitale Angebote mit AR werden bereits in mehreren Museen als Zusatzinformation in der Sammlung angeboten ([Museum Schloss Rheydt](#)).

*Technische Voraussetzung:* Tablet, Smartphone mit Applikation

#### 3. Virtual Reality

Mit Virtual Reality können die Besucher:innen in einen Raum audiovisuell eintauchen (Imersion). Sie benötigen dafür eine VR Brille mit dem spezifischen Programm. Virtual Reality ist vor allem bei Games stark verbreitet und aufwändig zu produzieren.

*Technische Voraussetzung:* VR-Brille mit Applikation

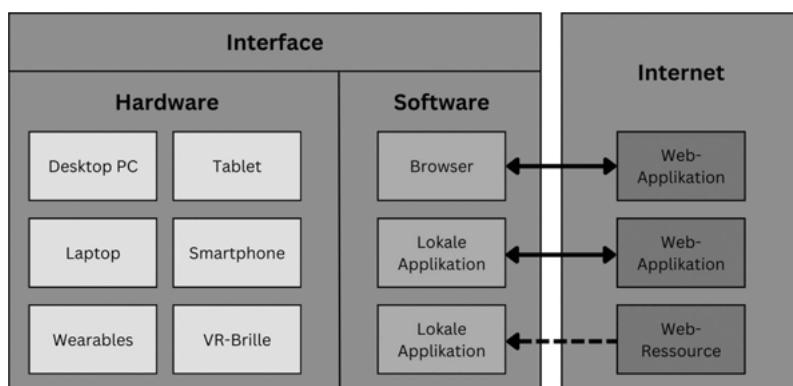


Abbildung 2: Übersicht technischer Voraussetzungen für 3D-Applikationen ohne soziale Interaktion

### E. 3D Anwendungen/soziale Interaktion

Willkommen im Metaversum. Durch hohe Bandbreiten und die enorme Verbesserung der Video- und Audioqualität in handelsüblichen Geräten, wie dem Smartphone und Webcams, ist es nun möglich, dass wir uns synchron im digitalen Raum audiovisuell treffen und bewegen können. Ein Treiber war und ist die Gamesindustrie. Seit drei bis vier Jahren drängen nicht nur große Player wie Facebook (Konzern: Meta) und Disney in diesen Markt, sondern es gibt auch viele Startups mit neuen Angeboten für virtuelle immersive Anwendungen. Die Technologie Mozilla Hubs bietet eine sehr einfache Möglichkeit, einen VR-Raum zu entwickeln, in dem man sich anschließend als Avatare begegnen kann, wie zum Beispiel in den Räumen der „area for virtual art“ (<https://areaforvirtual.art>). In Spatial.io können Museen virtuelle Ausstellungsräume (<https://spatial.io>) errichten. Seit ca. fünf Jahren werden viele Milliarden Dollar in 3D-Social Networks investiert, wie Decentraland oder AltspaceVR. Diese Plattformen nutzen vielfach die Blockchain-Technologie. Dies nutzte DFC Francisco Carolinum und veröffentlichte als eines der ersten Kunstmuseen eine Dependance im Cryptovoxels mit NFT-Kunst und bespielt diesen virtuellen Ort bis heute. Damit sind wir schon mitten im Web 3.0, in dem die Distanz von realen Orten als größte Barriere für Begegnungen aufgehoben und in einer neuen Wahrnehmungsform Nähe erzeugt wird.

*Technische Voraussetzung:* Browser, VR-Brille, Applikation, Anmeldung

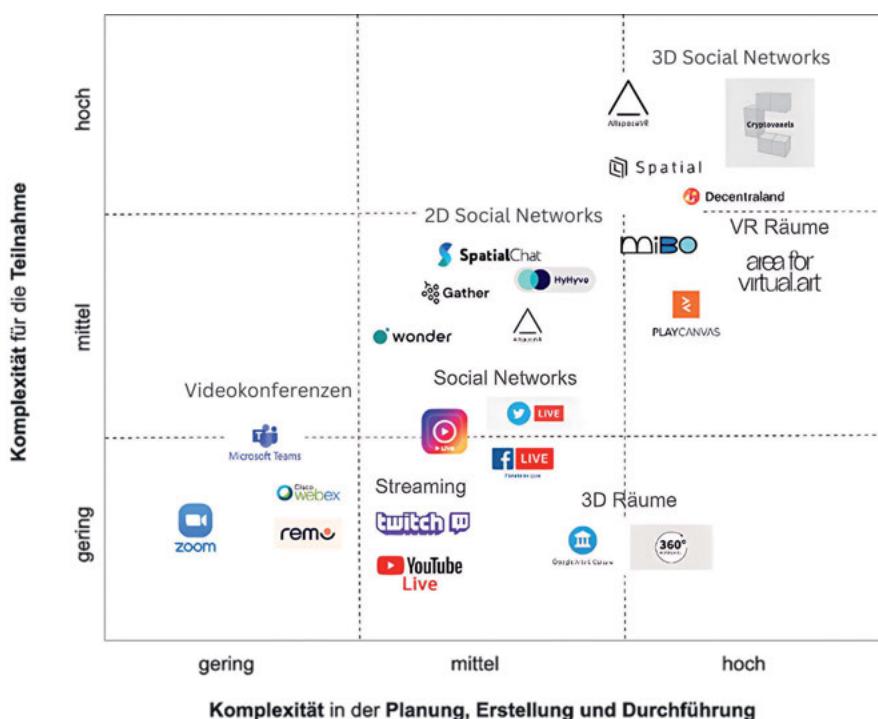


Abbildung 3: Übersicht technischer Voraussetzungen für 3D-Applikationen mit sozialer Interaktion

## 7. TECHNISCHE VORAUSSETZUNGEN

Besondere Aufmerksamkeit bei der Programmierung eines virtuellen Museums verlangt der Aspekt der Navigation durch User:innen. Wie im analogen Fall ein externes und ein museumsinternes Leitsystem geplant und realisiert und vor allem an das Besucherverhalten angepasst sein muss, so sind auch für ein virtuelles Museum softwarerelevante Entscheidungen zu treffen über die mögliche Besucher:innen- bzw. Nutzer:innenlenkung und darüber, über welche möglichst kurzen und intuitiven Schritte Besucher:innen sich vorwärts, rückwärts und disruptiv bewegen können.