

# FORSCHUNG KOMPAKT

---

FORSCHUNG KOMPAKT

3. Februar 2025 || Seite 1 | 3

---

## Immersives und interaktives Live-Streaming für Planetarien

### In neue Welten eintauchen

**Egal ob immersive Ausstellungen, Shows oder Gaming – Erlebnisse, bei denen die Sinne ganzheitlich angesprochen werden und die das Publikum in andere Realitäten entschwinden lassen, liegen im Trend. Mit DOMEconnect entwickeln Forschende am Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik, Heinrich-Hertz-Institut, HHI eine Plattform, die es ermöglicht, hochauflösende, immersive Inhalte live zu produzieren und an Planetarien zu streamen. So werden gänzlich neue Veranstaltungsformate miteinander verbundener Spielstätten geschaffen. Über Avatare erhalten Besucherinnen und Besucher zudem die Möglichkeit zur Interaktion.**

Vor einem riesigen Gemälde zu stehen, ist immer etwas Besonderes. Doch was, wenn es sich plötzlich bewegt und mittels Soundeffekten zum Leben erweckt wird? Immersive Ausstellungen laden dazu ein, Kunst und Kultur multimedial zu erleben; interaktive Museen, Konzerte, Games und andere Veranstaltungen ermöglichen es, sich aktiv mit den gezeigten Inhalten auseinanderzusetzen. Mit DOMEconnect entwickeln Forschende am Fraunhofer HHI in Berlin eine Plattform für gänzlich neuartige Veranstaltungsformate. Das System bietet durch den Einsatz von verschiedenen Interaktionstechnologien und Echtzeitrendering-Engines die Möglichkeit, hochauflösende 360°-Video-Live-Streams in Echtzeit an miteinander verbundene Planetarien zu streamen. Zudem lassen sich mit DOMEconnect Planetarien als ausgelagerte Stätten zur Remote-Teilnahme an Veranstaltungen erschließen. So findet beispielsweise an einem Ort ein Konzert statt, das an ein oder mehrere Planetarien übertragen werden kann und dort ein beeindruckenderes, direkteres Erleben des Events ermöglicht, als es ein herkömmlicher Livestream vermitteln könnte. Über neu entwickelte Schnittstellen und die Implementierung von Synchronisationsmechanismen erhalten Künstlerinnen und Künstler Räume und Projektionsflächen für ihre Werke in bislang nicht realisierbaren Präsentationsformen.

Die Verbindung zwischen verschiedenen Planetarien und Veranstaltungsstätten soll sich aber nicht auf die Wiedergabe von Audio und Video beschränken. Vielmehr wird das Publikum künftig durch den Einsatz von Avataren und die Nutzung von mobilen Endgeräten als Steuergerät live am Geschehen teilhaben, miteinander interagieren, Aufgaben lösen und Content in Gemeinschaft erleben können. Um dies zu erproben, entwickeln die Forscherinnen und Forscher aktuell prototypische Multi-User-Spiele. »Mit den Interaktionsmöglichkeiten in immersiven Räumen betreten wir Neuland, bislang gibt es hier noch keine Vorbilder. Wir eröffnen damit auch Unternehmen und Organisationen neue

---

#### Kontakt

**Monika Landgraf** | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | [presse@zv.fraunhofer.de](mailto:presse@zv.fraunhofer.de)  
**Timon Meyer** | Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik, Heinrich-Hertz-Institut, HHI | Telefon +49 30 31002-119 | [Einsteinufer 37 | 10587 Berlin | www.hhi.fraunhofer.de | timon.meyer@hhi.fraunhofer.de](mailto:timon.meyer@hhi.fraunhofer.de)

Testszzenarien. Beispielsweise können wir für Rettungskräfte Trainingssituationen in virtuellen Umgebungen schaffen«, sagt Christian Weißig, Gruppenleiter Aufnahme- und Anzeigesysteme am Fraunhofer HHI.

---

**FORSCHUNG KOMPAKT**3. Februar 2025 || Seite 2 | 3

---

### **Pool an Werkzeugen: OmniCam-360, RTSE und Cinebox**

Um das Projekt, das vom Fraunhofer-Netzwerk »Wissenschaft, Kunst und Design« gefördert wird, umzusetzen, baut das Fraunhofer HHI auf die am Institut entwickelten Technologien OmniCam-360, RTSE und Cinebox auf, erweitert diese und adaptiert sie an die Bedarfe von Planetarien. Omnicam ist ein skalierbares, spiegelbasiertes Mehrkamerasystem für die Aufnahme von Videomaterial in einem 360°-Panoramaformat. Die softwarebasierte Real-Time-Stitching Engine RTSE verarbeitet UHD-Panorama-Videoaufnahmen (Ultra High Definition) mit einer Auflösung von 10k x 5k parallel und in Echtzeit. Cinebox dekodiert Videostreams für Multiprojektionssysteme, bietet eine intuitive Bedienung für die Steuerung von Projektoren, das Verwalten verschiedener Eingangssignale und das Einbinden diverser Audio-Systeme. Mit diesem Pool an Werkzeugen können die Forschenden verschiedenste Installationen mit unterschiedlichen Projektionsflächen sowie verschiedene Audiowiedergabesysteme bespielen. »Mit den für DOMEconnect erweiterten Hard- und Softwarekomponenten sind wir in der Lage, direkt aus der Game-Engine heraus hochauflösend auf das Projektions- und Audiowiedergabesystem auszugeben. Sowohl die Visualisierungen als auch die Einbindung von Videofeeds oder die zu den Bildern kohärente räumliche Ausspielung von Klängen generieren und rendern wir in Echtzeit«, so Weißig. »Planetarien bieten sich insofern als Abspelstätte an, als sie über die Technik verfügen, die immersive Räume überhaupt erst ermöglicht.«

### **Die Welt von Immanuel Kant in immersiven Räumen erleben**

Derzeit arbeiten Weißig und sein Team daran, Inhalte der Immanuel Kant-Ausstellung, die vom 24. November 2023 bis 17. März 2024 in der Bundeskunsthalle in Bonn lief, für immersive Räume zu adaptieren, um die für übliche Display-Formate konzipierten animierten Inhalte zukünftig z.B. auch in Planetarien zeigen zu können. Geplant ist, das Königsberg aus der Zeit von Immanuel Kant in Form von virtuellen Welten in einer 360°-Umgebung erlebbar zu machen und dem Publikum die Gelegenheit zu geben, durch die ehemalige Hauptstadt Ostpreußens, das heutige Kaliningrad, zu spazieren und mit dem großen Philosophen in Dialog zu treten. Erprobt wird die Technik zunächst im TiME Lab (Tomorrow's Immersive Media Experience Laboratory) am Fraunhofer HHI, einer Forschungs-, Kooperations- und Präsentationsplattform für immersive Medien, die mit einer hochauflösten 180°-Videoprojektion und einem wellenfeldbasierten 3D-Soundsystem ausgestattet ist.



**Abb. 1 Das spiegelbasierte Mehrkamerasystem OmniCam-360 im Einsatz bei den Berliner Philharmonikern.**

© Monika Rittershaus

**FORSCHUNG KOMPAKT**  
3. Februar 2025 || Seite 3 | 3



**Abb. 2 Die am Fraunhofer HHI entwickelte OmniCam ermöglicht die Aufnahme von Videomaterial in einem 360°-Panoramaformat. Mit einer Auflösung von bis zu 10 000 x 2000 Pixel liefert sie Videoaufnahmen, die optimal für immersive Anwendungen verwendet werden können.**

© Alexander Grenningloh



**Abb. 3 TiME-Lab 3D Animation der antiken Stadt Königsberg**

© Fraunhofer HHI/3D Modell von Martin Papirowski