



## P. Jenseits des Joysticks. Zur Bedeutung der Betrachterperspektive bei einer neuen 3D-App zur Festung Hohentwiel

→ Baden-Württemberg, Hohentwiel, Kulturliegenschaften, Schlösserverwaltung, Virtual Reality

Für die lange Geschichte der Rekonstruktion von Architektur über Modelle bedeuteten die frühen computergestützten virtuellen Modelle wie z. B. Cluny einen Neuanfang. Die mit den 3D-Modellen aufkommende Interaktivität weist natürliche Schnittmengen zu den Virtuellen Welten von Computerspielen auf.

Im Videospiel wird die Betrachterperspektive – ähnlich wie bei einer VR-Präsentation – in eine virtuelle Welt verlegt. Der Bezug zum realen Raum wird ausgeblendet. Und bei einer Präsentation verlorener Bauzustände von Architekturdenkmälern über Augmented Reality werden Geräte wie Smartphone oder Tablet zugleich als Aufnahme- und Wiedergabeinstrument genutzt, um Signale über eine Bilderkennungssoftware zur Steuerung der visuellen Erlebniswelt umzusetzen. Die Wahrnehmung über das Gerät bleibt umständlich und hängt von den Bedingungen des Gebrauchs ab.

Bei einer App für die Festung Hohentwiel bei Singen werden im Rahmen des Leuchtturmprojekts »Virtuelle Rekonstruktion von Kulturdenkmälern« des Landes Baden-Württemberg georeferenzierte Modelle eingesetzt. Sie bieten dem Betrachter die Möglichkeit, das gesamte Gelände der Festung in der Ego-Perspektive zu durchwandern und dabei die Rekonstruktion der Anlage in einer 1:1 Gegenüberstellung zum realen Raum in Echtzeit wahrzunehmen. Besucher werden über GPS verortet und ihre Position in der weitläufigen Anlage dem jeweiligen Modellausschnitt genau angepasst. So können Betrachter den ganzen Raum im Vergleich zwischen Medium und Realität erfahren. Diese neuartige Darstellung bringt eine Veränderung in der Betrachterperspektive mit sich. Das Smartphone wird wie ein ausgelagertes Sehorgan zur vergleichenden Wahrnehmung genutzt. Der Besuch des Monuments wird zum visuellen Erlebnis, das Körperlichkeit und Bewegung integriert. Die Wahrnehmung der Umgebung bekommt dabei auch einen spielähnlichen Charakter.

## ■ 01

[https://de.wikipedia.org/wiki/Virtuelle\\_Realität](https://de.wikipedia.org/wiki/Virtuelle_Realität).

»Eine virtuelle Welt wird als plausibel angesehen, wenn die Interaktion in ihr logisch und stimmig ist«, <sup>01</sup>

Unerwähnt bleibt, dass sich damit eine Betrachtung verbindet, die losgelöst und isoliert vom Bezug zum realen Raum bleibt. Die visuelle Wahrnehmung virtueller Welten ist bislang meist unabhängig vom Ort des Betrachters und bleibt somit in ihrer Ganzheit artifiziell. Virtuelle 3D-Welten werden in erster Linie für die Spielindustrie modelliert. Es handelt sich um Raumgebilde, die über einen Screen, eine VR-Brille oder ein anderes Medium visualisiert werden und Usern besonders im Fall der VR-Brille ein Gefühl des »Im-Raum-Seins« suggerieren. Der reale Standort und seine Umgebung spielen bei den Interaktionen zwischen Engine und User hier keine Rolle, ja sie werden in der virtuellen Realität als störender Faktor überlagert bzw. ausgeblendet. Waren die Räume der frühen Spiele wie etwa beim Gameboy noch zweidimensional, so entstanden mit Ego-shootern wie Counterstrike kurz vor der Jahrtausendwende interaktive 3D-Räume. Frühe 3D-Konstruktionsspiele wie z. B. Minecraft lassen die Spieler aktiv ihre Umgebung gestalten – man konstruiert sich eine Umgebung, die durch den Bildschirm wahrgenommen und gesteuert wird.

Die Modellierung von Architekturmodellen im kulturellen Kontext über CAAD-Systeme hat ihre eigene Geschichte. Sie ist mit der jahrhundertealten Tradition der Holz-, Kork- oder Papiermodelle verbunden. 1989 staunte die kulturinteressierte Öffentlichkeit über ein frühes Beispiel einer Virtuellen Rekonstruktion, das 3D-Modell der Klosterkirche Cluny, mit der Manfred Koob und sein Team einen Neuanfang in der Geschichte der Rekonstruktionen eröffneten. Virtuelle Rekonstruktionen gehören heute fast zum Usus kulturgeschichtlicher Visualisierungsstrategien und ihr Markt boomt. Museen vermitteln Teile ihrer Sammlungen mit Hilfe interaktiver Raumgeometrien (National Gallery, <https://hiddenflorence.org>) und staatliche wie auch private Institutionen beauftragen Agenturen mit der Rekonstruktion verloren gegangener Bauten u. Bauzustände einzelner Monumente. Großprojekte wie Time Machine (Venedig ab 2012) nutzen 3D-Modelle und verbinden sie mit digitalisierten historischen Daten als virtuelle Forschungsumgebung. 3D-Modelle sind interaktiv und waren es von Anbeginn. Unter den verschiedenen Möglichkeiten dies zu nutzen, wird nur im Bereich der Augmented Reality ein Bezug zum realen Umgebungsraum vorgekommen und damit die Perspektive des Betrachters berücksichtigt. Die Schnittstelle zum realen Raum wird dabei über Beacons, QR-Codes oder über eine Bilderkennungssoftware hergestellt.

In einem Pilotprojekt des Leuchtturmprojekts **Virtuelle Rekonstruktion von Kulturliegenschaften** <sup>02</sup> des Landes Baden-Württemberg wurde ein anderer Weg gewählt, um den rekonstruierten 3D-Raum für Besucher interaktiv nutzbar zu machen (<sup>01</sup>–<sup>11</sup>). Das digitale Modell der im Jahr 1800 geschleiften großen Festungsanlage Hohentwiel ist zentraler Bestandteil einer App und dient dort zur Orientierung in der Vogelperspektive und in der Draufsicht. Über das georeferenzierte 3D-Modell können Besucherinnen und Besucher unterschiedliche Tourmodi wählen und sich die sie interessierenden Punkte und Aspekte selbst zusammenstellen. Für Nutzer wird das 3D-Modell auf dieser ersten Ebene zum Steuerungs- und Orientierungsinstrument. Für die klassische Guided Tour ist ein Ablauf verschiedener Stationen im Modell vorgesehen. Zusätzliche Informationen

## ■ 02

**Virtuelle Rekonstruktion von Kulturliegenschaften,**

→ **Gesamtleitung:**

**Dr. Frithjof Schwartz**

→ **Texte:** Maren Volk u. Dr. Urs Bracht-häuser;

→ **Virtuelle Rekonstruktion:** apl. Prof. Dr. Julian Hanschke;

→ **Recherche:** Dr. Roland Kessinger, Jörg Wöllper;

→ **Entwicklung der App:** Micromovie Media GmbH,

→ **Projektleitung:** Lukas Krähn, Monique Riedel;

→ **Datenmodellierung:** Torsten Büchner, Fabian Fromm, Daniel Krüger;

→ **Design:** Niels Rumpf;

→ **Modellbearbeitung:** Martin Lindner

lassen sich über eine Lexikonfunktion abrufen. Die bauliche Entwicklung der Anlage wird in verschiedenen Zeitschnitten als Aufeinanderfolge von Gesamtmodellen dokumentiert. Inhaltlich werden Themen zur Festung, ihren Gebäuden, Funktionen, zur Sozialgeschichte, über Personen, zu Aussichtspunkten, zu erhaltenen künstlerischen Ansichten, zu Flora und Fauna und auch Dokumente zum Verständnis der Rekonstruktion angeboten.

Gesamtmodell, animierte Teilmodelle, Zeitschnitte und alle Inhalte sind unabhängig vom Standort online verfügbar. Beim Besuch der Festung werden die ortsgebundenen Elemente aktiviert, die Besucherinnen und Besucher in das Modell integrieren. Die Verortung der Individuen im Gelände ist GPS-gesteuert und durch einen beweglichen Punkt im Modell markiert. Neben der Vogelperspektive und Draufsicht auf die rekonstruierte Festung können Besucher auch die Ego-Perspektive wählen, die ihnen die Rekonstruktion der gesamten Anlage als begehbare Modell aus einer angenehmen Augenhöhe von ca. 180cm über den Screen ihres Mobilgeräts in Echtzeit präsentiert. Anders als bei Augmented Reality Präsentationen entfällt hier ein Anvisieren bestimmter Punkte im Gelände oder die Nähe zu einem Beacon als Zwischenschritt. Das Mobilgerät präsentiert im Ego Modus Besuchern wie bei einem Videospiele das gesamte Gelände (400m×400m) und die Rekonstruktion der Festung in Echtzeit und simuliert auf diese Weise ein Raumgefühl, das die Wahrnehmung des realen Umgebungsraums ergänzt. Zur Umsetzung wurde das Gesamtmodell in einzelne Bereiche aufgeteilt, neu gruppiert und begehbare Flächen wie Wege, wurden definiert. Die Genauigkeit in der Rekonstruktionsarbeit des Gesamtmodells und seiner einzelnen Gebäude und die Einbindung in das Geodatennetz des Landes sind dabei grundlegende Voraussetzungen für die Anwendbarkeit der satellitengesteuerten Navigation und Simulation, denn GPS Koordinaten können bis zu 5m von der tatsächlichen Raumposition abweichen. Der Unterschied zu bisherigen AR-Anwendungen besteht in der Direktheit der visuellen Darstellung und Wahrnehmung des Georaums über das Mobilgerät. Zwischenschritte wie das Ausrichten des Smartphones, die Datenaufnahme und Verarbeitung durch Bilderkennungssoftware, eine Projektion über das Kamerabild – diese Schritte entfallen und Smartphone oder Tablet übernehmen viel eher die Rolle eines ausgelagerten Sehorgans. Auf diese Weise tritt die reale Umgebung mit dem virtuellen Raum in eine engere, eine 1:1 Beziehung – wichtige Strukturelemente aus dem Videospielebereich werden mit der Realität verbunden und es entsteht ein Bild, das die Wahrnehmung von Gegenwart und Vergangenheit in der Bewegung verknüpft. Zwischengeschaltete Gerätschaften, wie im Videospielebereich der Joystick, entfallen. Betrachtet man diesen Effekt unter seiner räumlichen und medialen Bedeutung, so kann man bei der Anwendung solcher Raum-Zeit-Simulationen auch von einer Exteriorisierung und Medialisierung von Wahrnehmungsabläufen sprechen. Der französische Prähistoriker André Leroi Gourhan untersucht in seinem Buch »Le geste e la parole« (dt. Hand u. Wort) von 1965 die frühe Entwicklungsgeschichte des Menschen und stellt die Zusammenhänge zwischen evolutionärer Entwicklung und der Entstehung von Sprache und Schrift dar. Bei seinen Analysen behandelt der Autor auch die Bedeutung des Raums für das Wahrnehmungs- und Handlungsvermögen. So gibt es nach Leroi-Gourhan in der evolutionären Entwicklung verschiedene Phasen einer Auslagerung von Wahrnehmung, Bewegung und Handlung,

die eine fortschreitende Sozialisierung des Körpers kennzeichnen. Videospiele und Raumszenarien virtueller Welten sind ein Kennzeichen visuell basierter Handlungen unserer sozialen Umgebung. Die Übertragung in den realen Raum und die Notwendigkeit, sich vor Ort im Raum von Ruine und Modell zu bewegen, ist dabei ein interessanter Schritt.



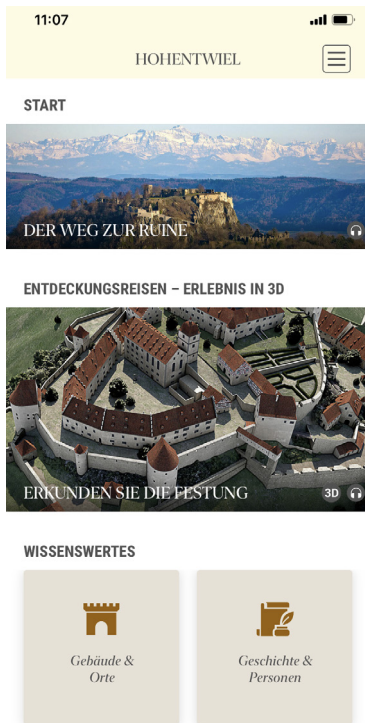
□ 01  
Festungsrueine Hohentwiel, Obere Festung  
mit Rondell Augusta (Foto T. Tempel).



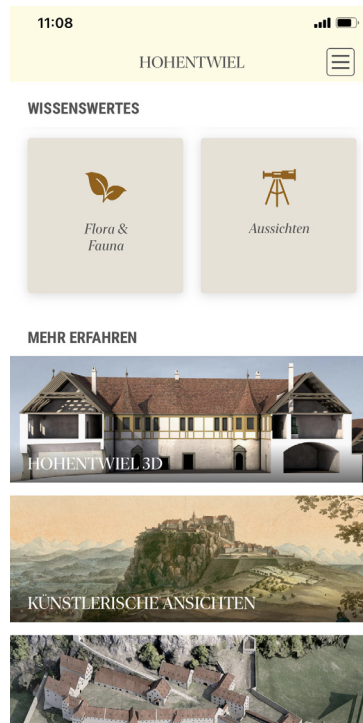
□ 02  
Hohentwiel, Virtuelles Modell der Festung  
von Westen (Modell J. Hanschke).



□ 03  
Gesamtmodell des Zustand von 1796  
(Modell J. Hanschke).



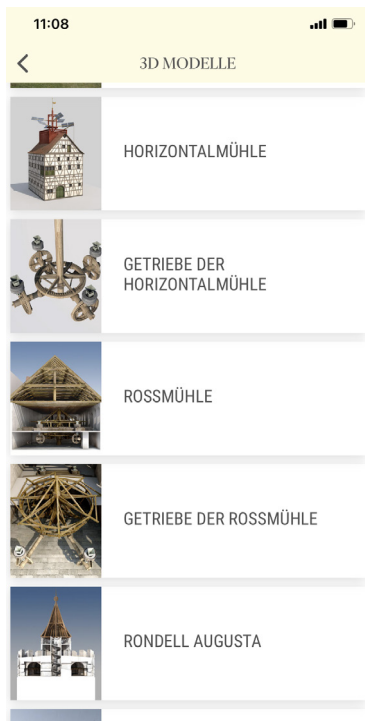
□ 04  
3D-App Hohentwiel, Homescreen (Staatl. Schlösser u. Gärten Baden-Württemberg, Micromovie).



□ 05  
3D-App Hohentwiel, Homescreen (Staatl. Schlösser u. Gärten Baden-Württemberg, Micromovie).



□ 06  
3D-App Hohentwiel, Gesamtmodell zur Orientierung (Staatl. Schlösser u. Gärten Baden-Württemberg, Micromovie).



□ 07  
3D-App Hohentwiel, Auswahl der interaktiven Modelle (Staatl. Schlösser u. Gärten Baden-Württemberg, Micromovie).



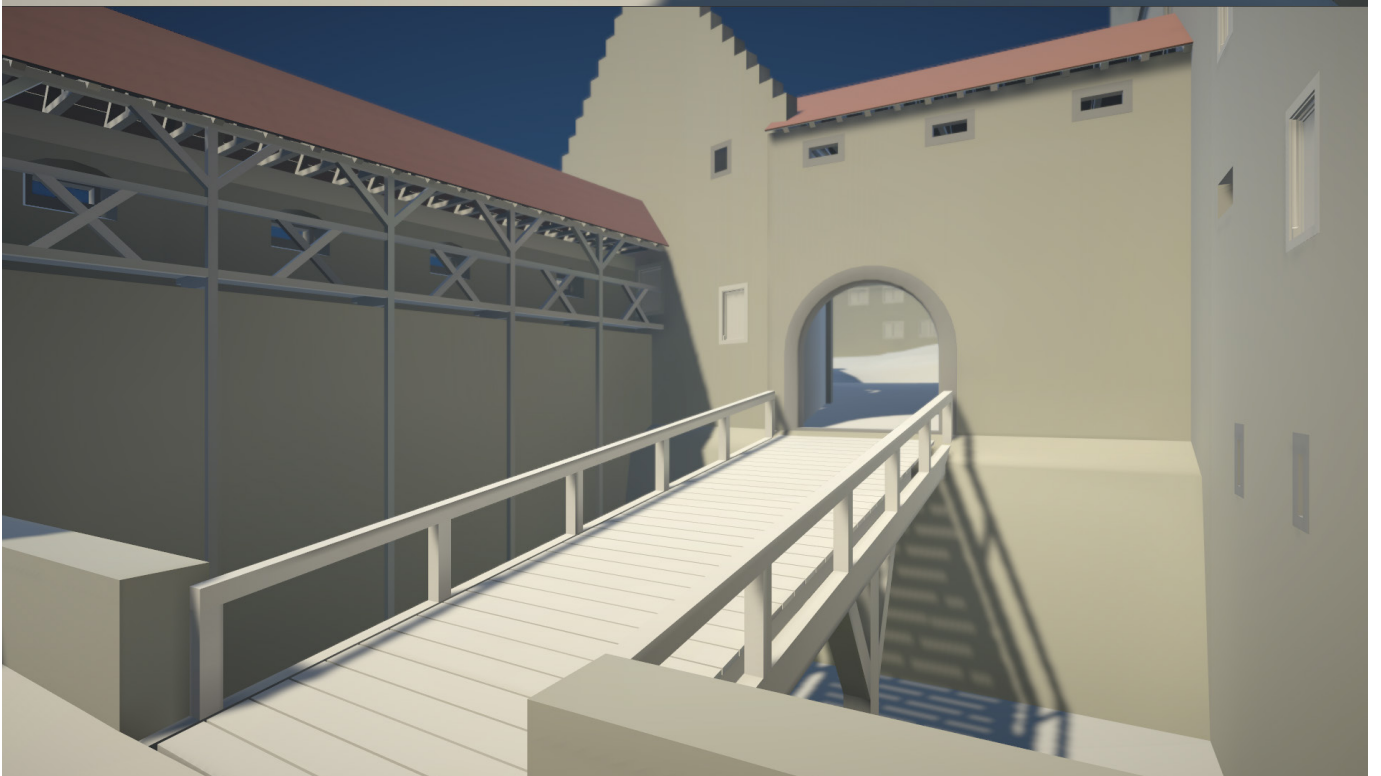
□ 08  
3D-App Hohentwiel, Interaktives Teilmodell Rondell Augusta (Staatl. Schlösser u. Gärten Baden-Württemberg, J. Hanschke, Micromovie).



□ 09  
3D-App Hohentwiel, Interaktives Teilmodell Räderwerk der Horizontalmühle (Staatl. Schlösser u. Gärten Baden-Württemberg, J. Hanschke, Micromovie).

□ 10

3D-App Hohentwiel, Unterwegs in der Ego-Perspektive; oben: Untere Festung; unten: Brücke und Festungsgraben (Staatl. Schlösser u. Gärten Baden-Württemberg, J. Hanschke, Micromovie).



□ 11

3D-App Hohentwiel, Unterwegs in der Ego-Perspektive, oben: Obere Festung mit Langem Bau; unten: Blick von der Oberen- auf die Untere Festung (Staatl. Schlösser u. Gärten Baden-Württemberg, J. Hanschke, Micromovie).

