

Zeitreisen in virtuellen Online-Landschaften

Askan Striepe
 Christian Quintus
 Fraunhofer Institut für
 Produktionsanlagen und
 Konstruktionstechnik (IPK)
 Pascalstr. 8-9
 D-10587 Berlin
 Fon: 030-31425419, Fax:030-3930246

Birgit Böhme
 Uta Simmons
 Zentrum für Berlin-Studien
 Zentral und Landesbibliothek
 Berlin (ZBS)
 Breite Straße 36
 D-10178 Berlin
 Fon: 030-20286481, Fax: 030-20286452

Ingo Braun
 Anja Kutzner
 Kulturbox GmbH
 elektronische Medien (KB)
 Breite Straße 36
 D-10178 Berlin
 Fon: 030-20286421, Fax: 030-20286420

Andreas Knoche
 Leonie Schäfer
 Forschungsgruppe KIT
 FB Informatik, TU Berlin (KIT)
 Franklinstr. 28-29
 D-10587 Berlin
 Fon: 030-31424108, Fax:030-31473622

Abstract

Das Projekt *Zeitreisen in virtuellen Online Landschaften* befaßt sich mit dem Aufbau eines multimedialen Informationssystems. Aufgabe des Systems ist es, historisches Quellenmaterial aus verschiedenen Archiven, Bibliotheken und Museen zu präsentieren und für Rechercheaufgaben zur Verfügung zu stellen.

Ein Stadtteil von Berlin, Friedrichswerder, wird als dreidimensionale Stadtlandschaft rekonstruiert und zu verschiedenen Zeiten dargestellt. Internet-Technologie dient als Basis für die Darstellung und Animierung der Stadtlandschaft. Die Szenerie soll den Geist der gewählten Zeit widerspiegeln, sowie die Entwicklung des Stadtbildes von Anfang des 19. Jahrhunderts bis heute visualisieren. Zugleich bieten die in der Szene integrierten Quellen Zugang zu weiteren Informationen.

1 Einleitung

Der Aufbau eines multimedialen Informationssystems bildet das Ziel des Projekts *Zeitreisen in virtuellen Online-Landschaften*¹. Historische Daten und Objekte aus verschiedenen Archiven, Bibliotheken und Museen werden in einem Informationssystem auf einer gemeinsamen Plattform präsentiert und z.B. für Rechercheaufgaben zur Verfügung gestellt. Zur Präsentation der Daten dient die Rekonstruktion eines Teils von Berlin - Mitte, des Stadtteils Friedrichswerder, in dreidimensionaler Darstellungsweise. Dieser Stadtteil soll mit Hilfe von Internet-Technologie dargestellt und für den Besucher erlebbar gemacht werden. Besucher der Stadtlandschaft sollen die Möglichkeit haben, selbstständig die Gegend zu erkunden und Entdeckungen zu tätigen.

Eine statische Präsentation der Stadtlandschaft ohne Animationen oder Interaktionsmöglichkeiten wäre für einen Betrachter schnell uninteressant. Die hier realisierte Stadtlandschaft wird jedoch nicht nur als solche präsentiert, sondern zudem inhaltlich angereichert durch die Darstellung von historischen Gegenständen, Bildern und Dokumenten. Dies reicht von der Ausgestaltung der Stadt mit zeittypischen Stadtmöbeln wie Laternen, Brunnen oder Straßenschildern über die Ausstattung einer Wohnung mit Einrichtungsgegenständen oder der Darstellung eines Geschäftes mit typischen Produkten. So kann ein Besucher der virtuellen Stadt zum Beispiel durch die Straßen schlendern, einen Laden betreten, die dort ausgestellten Produkte untersuchen, an einer Stadtführung teilnehmen oder einfach nur die Atmosphäre der damaligen Zeit auf sich einwirken lassen. Zudem hat er die Möglichkeit, über die ausgestellten Gegenstände weitere Informationen abzufragen oder zu bestimmten Themengebieten weitergehende Recherchen zu betreiben.

¹Das Projekt wird vom DFN e.V. mit Mitteln der DeTeBerkom gefördert.

Hat der Besucher der Stadt nun die zunächst angewählte Zeit genügend erforscht, besteht mit Hilfe eines Zeitreglers die Möglichkeit, in eine andere Zeit zu wechseln. Er verbleibt an einem geographisch festen Ort, um ihn herum jedoch ändert sich das Stadtbild gemäß der nun angewählten Zeit. Alte Gebäude werden durch neue ersetzt, neue Fortbewegungsmittel erscheinen, die Kleidung der dargestellten Personen wechselt ebenso wie die Ausstattung einer Wohnung oder eines Ladens. Auf diese Weise kann ein Besucher nicht nur die Stadt in verschiedenen Epochen besichtigen, sondern sie zugleich auch selbst erleben und ihren Wandel über die Jahre hinweg verfolgen.

In den folgenden Abschnitten werden die Konzeption der VR / VRML-Szenerie erläutert sowie die technische Realisierung beschrieben.

2 Konzeption der VR / VRML-Szenerie

2.1 VR-Szenerie und Datenlage

Die Auswahl des zu rekonstruierenden Stadtteils erfolgte abhängig von bereits vorhandenen 3D Gebäudedaten. Besonders günstig erwies sich die Lage für den Stadtteil Friedrichswerder. Der Stadtteil Friedrichswerder, als solcher heute nicht mehr existent, umfaßte in den vergangenen Jahrhunderten bis zum Zweiten Weltkrieg die Gegend zwischen dem westlichen Spreearm, dem Bebelplatz, dem Schloßplatz und den an diesen angrenzenden Straßenzügen.

Hier erwies sich die Kooperation mit der Bauakademie GmbH, hervorgegangen aus der ehemaligen Bauakademie der DDR, als sehr vorteilhaft. Im Rahmen eines ABM-Projektes sind hier bereits umfangreiche 3D-Daten zu Berlin-Mitte erstellt worden. Diese wurden dem Zeitreisen-Projekt für Forschungszwecke zur Verfügung gestellt. Die 3D-Daten enthalten historisch sehr interessante Gebäude, wie die Friedrichwerdersche Kirche und die Bauakademie, beide entworfen von dem Berliner Architekten Karl-Friedrich Schinkel, die ehemalige Münze sowie das Berliner Schloß. Überdies wurden bereits mehrere Versionen des Stadtteilmodells Friedrichswerder von der Bauakademie in drei verschiedenen Epochen (1850, 1928 und 1996) erstellt, so daß wir für die Quellenauswahl zunächst von diesen drei Zeitschnitten ausgehen werden.

Die zeitliche Eingrenzung umfaßt Quellen des 19./20. Jahrhunderts, da nur für diesen Zeitraum hinreichend dichte Multimedia-Daten zur Verfügung stehen. Für das 19. Jahrhundert handelt es sich vorwiegend um Text- und Bildmaterial, wie Stadtpläne, Gemälde, Stiche, Fotos, Plakate, Postkarten, Zeitungen, Literaturzitate aber auch authentische Zeitdokumente in Form von dreidimensionalen Architekturdenkmälern und Museumsobjekten. Das Quellenmaterial zum 20. Jahrhundert enthält neben den genannten Medien außerdem historische Tondokumente (Schallplatten, Tonbänder) und bewegte Bilddokumente (Kinofilme, Wochenschauen, Fernsehfilme oder Nachrichtensendungen).

Die Arten der Quellen lassen sich zwischen ortsabhängigen und allgemeinen zeitgeschichtlichen Quellen unterscheiden. Ortsabhängigen Quellen beziehen sich auf Gebäude, Objekte und Ereignisse innerhalb des ausgewählten Stadtviertels. Hier wären die Schinkelsche Bauakademie, die Friedrichwerdersche Kirche, das Stadtschloß oder das Ribbeckhaus zu nennen. Auch Ereignisse, die vor Ort stattgefunden haben, wie die Bücherverbrennung von 1933 auf dem heutigen Bebelplatz, fallen in diese Kategorie. Sie dienen teilweise der Konstruktion der VR-Szenerie, liefern aber auch zusätzliche Informationen über das ausgewählte Stadtviertel. Dagegen haben Bäume, historisches Stadtmobiliar oder Verkehrsmittel einen eher illustrativen Charakter.

Allgemeine zeitgeschichtliche Quellen gehören nicht zu den konstruktiven Elementen der VR-Szenerie, sondern werden über sogenannte Trägerobjekte den Nutzern zugänglich gemacht. Sie enthalten ortsunabhängige Informationen über zeittypische Erscheinungen, wie z.B. Reklameschilder, die nicht nur in Berlin zu sehen waren. Als Trägerobjekte für diese Art von Quellen kommen z.B. Litfaßsäule, Zeitungskiosk, Kinoleinwand, Fernsehschirm, Radioapparat, Schaufenster oder Innenräume von virtuellen Gebäuden in Betracht, die im vorgegebenen historischen Rahmen einen räumlichen Sprung zwischen der ortsgebundenen VR-Szenerie und dem ortsunabhängigen historischen Material (Werbeplakate, Zeitungsausschnitte, Kinofilme, Rundfunksendungen, Schaufensterauslagen, Gegenstände des alltäglichen Gebrauchs etc.) ermöglichen.

Darüber hinaus gibt es aber auch Objekte, die eine Doppelfunktion haben, d.h. einerseits zu den ortsgebundenen historischen Quellen gehören und gleichzeitig als Trägerobjekt für die allgemeinen zeitgeschichtlichen Quellen fungieren, beispielsweise die erste Litfaßsäule in der Adlerstraße von 1855.

3 Technische Realisierung

3.1 Konstruktion der Szene

Die VR-Szenerie des Berliner Stadtviertels Friedrichswerder wird als realitätsnahe VRML2.0-Abbildung konstruiert. VRML, die Abkürzung für Virtual Reality Modelling Language, ist eine Beschreibungssprache für dreidimensionale Gegenstände, Räume und interaktive Umgebungen und inzwischen als Standard im WWW anerkannt.

Als einzelne Elemente der VR-Szenerie können unter anderem beliebige Objekte, Lichtquellen, Kamerapositionen generiert werden, durch die in ihrer Gesamtheit eine atmosphärische, virtuelle Welt entsteht. Die zentrale VR-Szenerie zur Erkundung historischer Landschaften soll dem Benutzer außerdem die Möglichkeit geben, gezielt auf einzelne multimediale Informationen zuzugreifen. Dies können in der VR-Landschaft eingebettete Multimedia-Komponenten oder zusätzliche Player² für Texte, Bilder, Audio- und Videosequenzen sowie dreidimensionale Objekte sein.

Neben der technischen Realisierung einer realitätsnahen, virtuellen Stadtlandschaft hängt die Attraktivität der Szenerie auch davon ab, inwieweit die Informationsstruktur intuitiv zu erfassen ist. Hilfreich ist dabei die Ausnutzung räumlicher Wahrnehmungsmuster zur Strukturierung von Informationen und eine pädagogisch durchdachte Wahl von Medien und räumlichen Metaphern. Da eine dreidimensionale Szenerie meist hohe Speicherkapazitäten voraussetzt, die nicht immer gegeben sind, soll sie möglichst variabel gehalten werden, so daß eine Anpassung der Szenerie durch den Benutzer möglich ist und beispielsweise einzelne Teile oder multimediale Komponenten ausgeblendet werden können.

3.2 Interaktionskomponenten

Mit dem Begriff Navigation ist die Fähigkeiten zur Fortbewegung innerhalb der dreidimensionalen Szenerie gemeint. Sie sollen von den Bewegungsabläufen einer realen Begehung abgeleitet und in Echtzeit möglich sein, so daß das scheinbare Wandern durch die Straßenzüge der Stadtlandschaft flüssig und ohne sichtbare Verzögerungen erfahren wird. Der Benutzer kann dabei unabhängig von seiner Position sogenannte Interaktionsmethoden zur Steuerung des Blickfeldes, der Blickrichtung und des Blickwinkels nutzen. Auch soll die Möglichkeit bestehen, bestimmte Gebäude der Szenerie zu begehen, so daß neben den genannten Navigationmethoden Kollisionsüberprüfungen realisiert werden und somit ein unnatürliches Durchdringen von Wänden ausgeschlossen wird. Neben der örtlichen Navigation besteht für den Benutzer auch die Möglichkeit Zeitsprünge zu machen. Durch die Bedienung eines Zeitreisereglers verändert sich einerseits die VR-Szenerie entsprechend der baulichen Gegebenheiten zu einer bestimmten Zeit, zum anderen werden zeittypische Objekte an die Szenerie angepaßt.

3.3 Kommunikationsstruktur

Für die Navigation durch eine virtuelle Berliner Stadtlandschaft mittels herkömmlicher WWW-Technologie sind hohe Anforderungen an die einzusetzende Hardware und die zugrundegelegte Netz-Infrastruktur, also die Vernetzung der einzelnen Projektpartner, zu erwarten. Das Format der VR-Szenerie ist VRML2.0, momentan Standardtechnologie für die Darstellung von dreidimensionalen Objekten auf dem Internet. Der Zugriff auf die einzelnen VRML-Objekte sollte auf einem spezifischen HTTP-Server, der die gesamte VR-Szenerie verwaltet, beschränkt werden. Diese Einschränkung erscheint sinnvoll, da die Konsistenz und Eindeutigkeit der Stadtlandschaft nur auf diese Weise zufriedenstellend sichergestellt werden kann. Zusätzliche Objekte, die die Szene beleben, aber selbst nicht Bestandteil der grundlegenden Struktur sind, könnten auch von anderen HTTP-Servern geladen werden.

3.4 Interface für Zeitreisende

Abbildung 1 zeigt einen ersten Entwurf eines Interfaces, der auf gegenwärtiger Standard-Browser-Technologie basiert³. Die wesentlichen Interface-Komponenten bilden:

- ein VRML2-Viewer zur Darstellung der aktuellen dreidimensionalen VR-Szenerie mit örtlichen Navigationshilfen,

²Programme zum Abspielen von Multimedia-Daten.

³Bei dem dargestellten Gebäude handelt es sich um die Bauakademie, von einem Spreearm aus gesehen. Die Bauakademie wurde im Zweiten Weltkrieg beschädigt und trotz umfangreicher Restaurierungsarbeiten im Jahre 1962 im Zusammenhang mit dem Bau des DDR-Außenministeriums abgerissen.

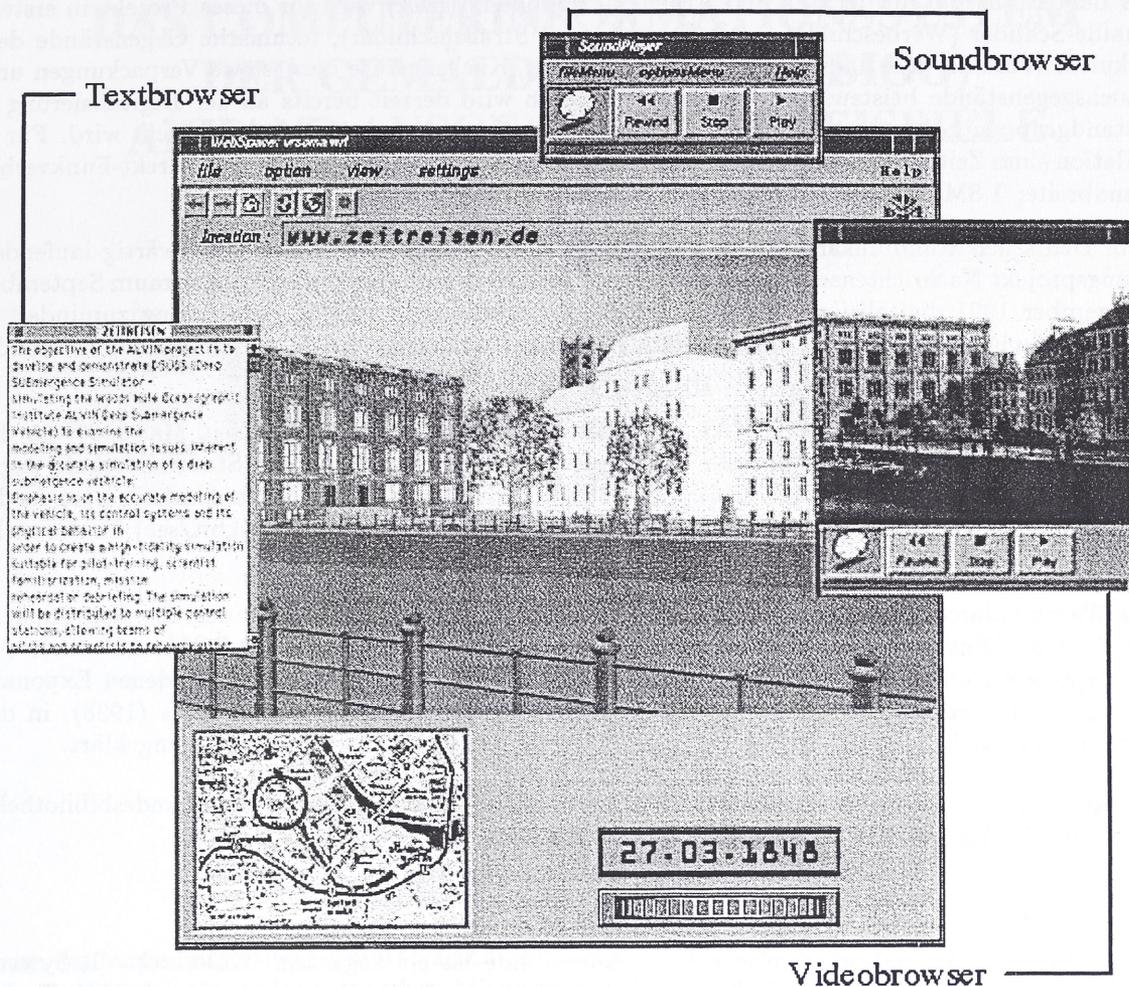


Figure 1: Das Zeitreisen-Interface

- ein Zeitregler und eine Zeitanzeige mit kontinuierlichem Verlauf,
- und ein interaktiver 2D-Stadtplan, der zur Übersicht und als Navigationshilfe dient.

Zusätzlich sind in dem Entwurf drei verschiedene Typen von Fokusfenstern zur Darstellung von Multimedia-Informationen vorgesehen:

- ein Textbrowser, z.B. für Zeitungstexte,
- ein Soundbrowser, z.B. für Hörfunksendungen,
- ein Videobrowser, z.B. für Filmdokumente

Die angebotenen Browserkomponenten ermöglichen dem Benutzer eine zeit- und ortsabhängige Navigation. Durch den Zeitregler, hier realisiert als einfaches *Thumb-Wheel*, läßt sich die Zeit kontinuierlich vor- und zurückdrehen. Alternativ hierzu kann der Benutzer über ein Texteingabefeld den Zeitpunkt exakt auswählen. Um den Standort zu wählen oder zu verändern, kann der Benutzer die vordefinierten VRML *Viewer-Navigations-Features* des Browsers oder das Stadtplan *Click-And-Point-Feature* verwenden. Letzteres ermöglicht allerdings nur eine grobe örtliche Navigation.

3.5 Projektpartner

Grundlage für die im Projekt zu entwerfende virtuelle Stadtlandschaft sind digital aufbereitete historische Quellen, die uns aus den Beständen der assoziierten Projektpartner zur Verfügung gestellt und wenn erforderlich durch Material von anderen Archiven, Bibliotheken und Museen ergänzt werden. Außerdem soll die Stadtlandschaft auf sog. "Zeitreisen-Terminals" bei den unten genannten Projektpartnern einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.

- Das Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim (LTA) wird für dieses Projekt in erster Linie Emaille-Schilder (Werbeschilder sowie Hinweis- und Straßenschilder), technische Gegenstände der Alltagskultur (Fernseh und Radioapparate, auch Lampen, Küchengeräte etc.) sowie Verpackungen und Verbrauchsgegenstände beisteuern. An diesem Museum wird derzeit bereits an der Digitalisierung einiger Bestandgruppen gearbeitet, so daß die Integration der Exponate wesentlich vereinfacht wird. Für die Installation eines Zeitreisen-Terminals ist die erforderliche Netzanbindung durch eine Direkt-Funkverbindung (Bandbreite: 1,8Mbit/sec) zur Universität Mannheim) bereits vorhanden.
- Beim Deutschen Rundfunkarchiv (DRA), Standort Berlin, werden in einem gegenwärtig laufenden Forschungsprojekt Nachrichtensendungen des ehemaligen DDR-Fernsehens aus dem Zeitraum September 1952 – Dezember 1991 digitalisiert. Für die virtuelle Stadtlandschaft ist die Verwendung zumindest einiger dieser Sendungen geplant. Die Installation der Netzanbindung für die Zeitreisen-Terminals befindet sich derzeit noch in der Planung.
- Das Deutsche Rundfunkarchiv (DRA), Standort Frankfurt am Main, baut seit Mai 1997 ein digitales Archiv für historische Tondokumente auf, die zum Teil in der virtuellen Stadtlandschaft zugänglich gemacht werden sollen. Auch bei dieser Institution ist die erforderliche Netzanbindung noch in der Planungsphase, die Verwendung eines Standard-ISDN-Anschlusses (Bandbreite 64kbit/sec) für dieses Projekt erscheint aber bereits sichergestellt.
- Das Werkbundarchiv besitzt eine Sammlung an Objekten der Alltagskultur des 20. Jahrhunderts, die zum Teil auf Entwürfe von Werkbund-Mitgliedern zurückgehen. Zwei CD-ROMs mit einer Auswahl der Exponate wurden bereits herausgegeben. Weitere Digitalisierungen der vorhandenen Exponate auch für dieses Projekt werden zur Zeit geplant. Durch den Umbau des Gropius-Baus (1998), in dem das Werkbundarchiv beheimatet ist, ist die Installation der Zeitreisen-Terminals noch ungeklärt.

Weitere Text- und Bilddokumente werden vor allem aus den Beständen der Zentral- und Landesbibliothek Berlin entnommen und im Rahmen dieses Projektes digitalisiert.

3.6 Ausblick

Das in dem Pilotprojekt realisierte Interface für Zeitreisende ist ein sogenanntes Desktop-VR-System. Die Navigation des Benutzers durch den virtuellen Raum erfolgt durch die Bedienung eines VRML-Dashboards, eine Art virtuelles Cockpit, ausgestattet mit dreidimensionalen Navigationsinstrumenten. Die visuelle Ausgabe der VR-Szenerie ist bislang auf die zweidimensionale Repräsentation herkömmlicher Displays beschränkt.

Wünschenswert für eine intuitivere räumliche Wahrnehmung wäre eine dreidimensionale Ausgabe. Eine weitere Ausbaustufe des Systems wäre daher die Integration dreidimensionale Ein- und Ausgabegeräte. Beispielsweise könnten zur dreidimensionalen Ausgabe 3D-Stereo-Brillen, sogenannte Shutter-Glasses, eingesetzt werden. Sie simulieren auf Betrachterseite ein dreidimensionales Sehempfinden. Die Arbeitsumgebung bleibt hierbei immer im Sichtfeld, der Betrachter behält seinen Bezug zur Realität und taucht nicht völlig in die virtuelle Welt ein.

Als Interaktionsgeräte können analog dazu eine 3D-Spacemaus oder ein 3D-Trackingsystem in das System eingebunden werden. Diese sogenannten VR-Devices können im Gegensatz zu der konventionellen 2D-Maus frei im Raum bewegt werden, so daß die Motorik des Benutzers dem tatsächlichen Agieren im virtuellen Raum entspricht.

Ein inhaltliches Ziel besteht darin, den Zeitstrahl zu komplettieren. D.h. nicht nur drei Zeitabschnitte darzustellen, sondern die Möglichkeit einer lückenlosen Reise durch die Zeit zu realisieren. Ebenfalls wünschenswert wäre, neben der weiteren Ausgestaltung der Landschaft mit digitalisierten Exponaten, die Aufnahme zusätzlicher Themenschwerpunkte in die virtuelle Ausstellungslandschaft. Denkbar wäre z.B. die Anbindung der Stadtlandschaft an ähnliche bereits existierende Präsentationen im WWW.