

Blended Museum - Steigerung der Besuchererfahrungen durch Interaktions- und Informationsdesign

Blended Museum – Enhancing Visitor Experience through Interaction and Information Design

Daniel Klinkhammer, Harald Reiterer
Universität Konstanz, Arbeitsgruppe Mensch-Computer Interaktion
Universitätsstrasse 10, 78457 Konstanz
Tel.: +49(0)7531882442, Fax: +49(0)7531884772
E-Mail: daniel.klinkhammer@uni-konstanz.de, Internet: hci.uni-konstanz.de

Zusammenfassung:

In diesem Beitrag wird aufgezeigt, wie neue Formen der Mensch-Computer Interaktion und hypermedialer Informationsvermittlung die Sammlung von Erfahrungen der Besucher innerhalb des persönlichen, sozialen und physischen Kontextes eines Museumsbesuches adressieren und steigern können. Hierbei werden ausgehend von innovativen Hardwaretechniken neue Interaktionskonzepte vorgestellt, die eine stärkere Verschneidung des realen und des virtuellen Raumes erlauben. Im Fokus des Beitrags steht die Vorstellung eines Konzeptes zur „Begreifbaren Interaktion“, welches dem Besucher ermöglicht, durch physische Gegenstände (Tokens) in Kombination mit Multitouch-Tischen museale Informationen zu explorieren, zu sammeln und über den realen Museumsbesuch hinaus zugänglich zu machen.

Abstract:

In this composition we show how new forms of human-computer interaction and hypermedial information brokerage can address and augment the accumulation of the visitors' experiences within the personal, social, and physical context of a museum's visit. Based on innovative hardware techniques we present new interaction concepts that facilitate the advanced blending of real and virtual spaces. We focus on introducing a concept of tangible interaction. By combining physical items (tokens) with multitouch-tables visitors are able to explore, collect, and make information accessible even after the museum's visit.

Innerhalb der Institution Museum sind vermehrt Ansätze zu beobachten, wie der Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) in den musealen Vermittlungsprozess sinnvoll integriert werden kann. Bei diesem Einsatz dient der Computer zur Unterstützung unterschiedlicher Aufgaben, deren Spanne sich vom einfachen Informationsterminal, der Verwendung von mobilen Geräten zur Orientierung und Informationsdarbietung bis hin zu virtuell simulierten 3D-Raumeindrücken erstreckt. Weiterhin ist es auch möglich, die museale Informationsvermittlung jenseits des physischen Ortes Museum über elektronische Medien und das *World Wide Web* (WWW) den Besuchern durch ein virtuelles Museum zugänglich zu machen. Die Nutzung dieser zusätzlichen Ressource wird jedoch von vielen Institutionen kaum, und wenn dann meist nur als Mittel zur Öffentlichkeitsarbeit genutzt. Einige wenige Ausnahmen repräsentieren wirklich auch Informationen und digitalisierte Objekte, die auch im realen Museum zu finden sind. Eine ganzheitliche Konzeption, die durchgängig verschiedene Formen von IKT zur internen Informationsvermittlung im realen Museum nutzt und auch das virtuelle Museum als externe Ressource in die Vermittlungsstrategie mit einbezieht, ist in den heutigen Museen selten zu finden.

Die Art des Einsatzes von IKT ist vorrangig durch die museale Vermittlungsstrategie bedingt. Je nach Strategie kann IKT in unterschiedlich ausgeprägtem Umfang Anwendung finden. Hierbei bietet sich eine Unterteilung in Objekt- und Kontextmuseen an. Bei Kontextmuseen wird dem Ausstellungsobjekt nur bedingt eine eindeutige Aussage zugetraut. Damit das Objekt verstanden werden kann, muss es durch die Präsentation in einen Kontext eingebettet werden. Dieser Kontext

kann beispielsweise historischer, politischer oder kultureller Natur sein und durch verschiedene Hilfsmittel, zu denen auch die IKT gehören, erstellt werden. Zu Kontextmuseen zählen beispielsweise Technik- und Wissenschaftsmuseen, Historische Museen und Naturkundemuseen. Während Kontextmuseen also versuchen, dem Besucher durch die realen Objekte und die kontextbildenden Hilfsmittel eine eindeutige Informationen zu vermitteln, soll in Objektmuseen das Exponat dagegen nur über eine Anschauung erschlossen werden. Die wichtigste Ausprägung von Objektmuseen ist das Kunstmuseum.

Im Fokus der folgenden Betrachtung stehen Kontextmuseen, die einen klaren informationsvermittelnden Anspruch besitzen und den Besuchern einen Zugang zu einer Fülle von Informationen und Fakten gewähren wollen.

Hypermediale Informationsvermittlung

In diesem Beitrag wird anstelle der Begriffe „Multimedia“, „neue Medien“ o.ä. bewusst auf die zusammenfassende Begrifflichkeit „Informations- und Kommunikationstechnologien“ (IKT) zurückgegriffen. Diese technisch geprägte Beschreibung soll verdeutlichen, dass die durch den Computer neu zur Verfügung stehenden Werkzeuge in Kombination mit althergebrachten Medien, wie beispielsweise das authentische Objekt selbst, neue Formen einer „multimedialen“ und „multimodalen“ Informationsvermittlung ermöglichen.

Ein wichtiger Aspekt von Multimedia ist die Kombination von vielen (multi) Instrumenten zur Vermittlung (media) von Informationen. Diese Integration kann durch den Computer, der die einzelnen Instrumente (Text, Bild, Film, Ton und Grafik) miteinander verknüpft, ermöglicht werden. Während Multimedia vorrangig die Kombination der jeweiligen Präsentationsinstrumente fokussiert, umfasst Multimodalität auch das Charakteristikum „Parallelität“. Durch eine gleichzeitige Präsentation verschiedener Medien entstehen neue Möglichkeiten, verschiedene Präsentationsinstrumente zu kombinieren und dadurch „multimodale Bedeutungsgefüge bzw. multimodale Funktionszusammenhänge der Objekte zu veranschaulichen und damit mehr vom Kontext des Objektes zu zeigen“ [Hünnekens, 2002].

Multimedialität und Multimodalität beschreiben somit die Möglichkeit der Kombination und parallelen Präsentation unterschiedlicher Medien, die durch den Computer verknüpft werden. Die Art dieser Verknüpfung fokussiert der Begriff „Hypermedia“. Während sich der Begriff „Hypertext“ allein auf textuelle Inhalte bezieht, ist durch die Weiterentwicklung der Webtechnologien auch die Verwendung von multimedialen Darstellungsformen möglich. Daher wird heute nicht mehr von „Hypertext“ sondern von „Hypermedia“ gesprochen. „Hypertext“ und „Hypermedia“ weisen somit die gleiche Strukturierung auf. Bei dieser Strukturierung liegt kein durchgängiger Text bzw. lineare Verknüpfung von Medien vor, sondern der Inhalt ist in Informationseinheiten (Knoten) aufgeteilt. Diese sind nicht linear, sondern durch Querverweise (Links) miteinander verknüpft, wodurch eine Netzwerkstruktur entsteht. Somit besteht für den Betrachter die Möglichkeit, multimediale Informationseinheiten auf unterschiedlichen Pfaden zu erschließen [Kuhlen, 1991]. In diesem Sinne entstehen individuelle Rezeptionspfade, die nicht mehr durch lineares Lesen, sondern durch Navigation (Browsing) innerhalb des Netzwerkes entstehen. Der Aspekt der Interaktivität spielt hierbei eine große Rolle, da die Rezeptionen bei hypermedialen Anwendungen durch die Navigationspfade des Benutzers entstehen.

„Hypermedia“ ist somit multimedial, da es verschiedene Formen von Medien (Ton, Film, Bild, Text, Animationen) vereint und die Inhalte durch Hyperlinks miteinander verknüpft. Hypermedia simuliert eine Arbeits- und Lernumgebung, die dem menschlichen Denken nahe kommt, indem sie Assoziationen zwischen den Themen herstellt. Der Begriff „hypermedial“ kann somit eindeutig vom häufig auch verwandten Begriff „multimedial“ unterschieden werden. Erst wenn die verschiedenen Medien durch eine Linkstruktur auf einer einzigen digitalen Plattform miteinander vernetzt werden, handelt es sich um Hypermedia.

Der Ansatz des Blended Museums

Die Erweiterung des Vermittlungsprozesses durch die interne und externe Nutzung von IKT ermöglicht durch die Charakteristiken Multimedialität und Hypermedialität neue Arten des Zugangs

zu musealen Informationen und der Interaktion mit diesen. Im Ansatz des „Blended Museums“ wird versucht den Einsatz IKT in einem ganzheitlichen Vermittlungsprozess zu integrieren um so eine Steigerung der Besuchererfahrungen zu erzielen.

Der Begriff „Blended“ wird von „Blended Learning“ (integriertes Lernen) adaptiert. Bei diesem Ansatz der Lernorganisation wird versucht, durch die Kombination verschiedener Medien und Methoden eine didaktisch sinnvolle Verknüpfung zwischen Präsenzveranstaltungen und E-Learning zu erzielen. In diesen hybriden Lernarrangements werden durch IKT die Schranken der traditionellen „face-to-face“ Kommunikation bezüglich des Ortes (one place), der Zeit (one time) und der Teilnehmenden (one class) überwunden. So bieten sich durch einen orts- (anywhere) und zeitunabhängigen (anytime) Zugriff auf Lehrmaterialien durch ein breiteres Publikum (anyone) neue didaktische Möglichkeiten. Beispielsweise kann durch E-Learning ein gezieltes Vorbereiten der Präsenzveranstaltungen ermöglicht werden, um einen homogenen Wissensstand der Lernenden zu gewährleisten. Die in Präsenzveranstaltungen vermittelten Inhalte können daraufhin virtuell nachbearbeitet werden, wobei diese Nachbereitung auch wiederum als Vorbereitung auf die nächste Präsenzveranstaltung gesehen werden kann. Durch diese Iteration kann eine Steigerung des Lernerfolgs ermöglicht werden. Dieses Beispiel zeigt, wie durch die Vermischung von „klassischen“ Lernformen mit IKT neue didaktische Möglichkeiten entstehen.

Im Ansatz des „Blended Museum“ soll die Vermischung und Integration von IKT auf die Institution Museum übertragen werden. Hierbei wird das „klassische“ Museum als Pendant zu den Präsenzveranstaltungen und das virtuelle Museum als Pendant zum E-Learning gesehen werden. Während Blended Learning jedoch einen formalen Bildungsanspruch erhebt, der meist extrinsisch motiviert wird, verfolgt das Blended Museum einen informalen Bildungsanspruch, da es sich bei einem Museum um eine Lernumgebung handelt, die sich außerhalb des formalen Bildungswesens befindet. Der Museumsbesuch dient weder einer rationalen Zweckerfüllung noch der Durchführung einzelner extrinsisch motivierter Rechercheaufgaben. Er ist vielmehr durch die intrinsische Motivation des Besuchers zur Wissensvermehrung, zur Unterhaltung und zur Sammlung neuer Erfahrungen begründet [United Kingdom Museums Association, 1998]. Daher wird in der folgenden Definition des „Blended Museums“ die Steigerung der Besuchererfahrung („VisitorExperience“) als wesentliches Ziel des realen und virtuellen Museumsbesuchs gesehen.

„Durch den integrierten Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien und die Vermischung des virtuellen mit dem „klassischen“ Museum entsteht das Blended Museum, welches vielfältige Besuchererfahrungen (Visitor Experience) ermöglichen soll.“
[Klinkhammer & Reiterer, 2008]

Zur Erreichung dieses Zieles können IKT auf verschiedene Weise beitragen. Hierbei ist der gezielte Einsatz der IKT innerhalb des musealen Vermittlungsprozesses von besonderer Bedeutung.

Besuchererfahrungen (Visitor Experience)

Das Contextual Model of Learning von Falk und Dierking [1992, 2000] beleuchtet, wie die Öffentlichkeit Museen nutzt und versucht dabei, Museen aus der Sichtweise der Besucher zu verstehen. Dieses Modell ist nicht als reduktionistisch gedachtes Erklärungsmodell für Lernvorgänge, sondern als ein Denkraum zu verstehen, als ein „*model for thinking about learning*“ [Falk & Dierking, 2000]. Bewusst wird dieser Denkraum von den Autoren als offen und optimierbar betrachtet und bietet somit einen geeigneten Ausgangspunkt für die Betrachtung des Einsatzes von IKT in Museen.

Die aus dem Museumsbesuch resultierende Erfahrung wird von Falk und Dierking [1992] u.a. als „Museum Experience“ und „Interactive Experience“ bezeichnet. In diesem Artikel wird als Adäquat der Begriff „Visitor Experience“ verwendet, um die Bedeutung der Besucherperspektive stärker zu betonen. Die Visitor Experience wird als holistische und totale Erfahrung verstanden, die sich vom ersten Gedanken an einen Museumsbesuch bis hin zur Erinnerung an diesen Besuch Tage und Jahre danach erstreckt. Um diese Erfahrung zu analysieren führen Falk und Dierking [1992] drei nicht trennscharfe Kontexte ein, aus deren Interaktion und Integration bzw. Verschneidung sich die Visitor Experience ergibt. Die drei Kontexte werden als „Personal Context“, „Social Context“ und

„Physical Context“ bezeichnet. Jeder dieser drei Kontexte kann zu einer Steigerung der Visitor Experience beitragen. Im Folgenden wird betrachtet wie durch den Einsatz von IKT die jeweiligen Kontexte gefördert werden können um so eine Steigerung der gesamten Visitor Experience zu erzielen.

Der persönliche Kontext ist durch mehrere Faktoren geprägt. Für den Einsatz von IKT zur Unterstützung des „Personal Context“ ist vorrangig der Faktor „Choice and Control“ von Bedeutung, da dieser den Einfluß der Interaktion beim Einsatz von IKT fokussiert. Durch die Möglichkeit der Steuerung bzw. Kontrolle eines interaktiven Systems können dem Besucher umfangreiche Informationen dargeboten werden, welche er mit unterschiedlichen Detaillierungsgrad auswählen kann [Heumann & Gurian, 1996]. Dadurch entsteht der Vorteil, dass der Besucher die Informationspräsentation an seine Eigenschaften und Bedürfnisse anpassen kann [Issing und Strzebkowski, 1996]. Je nach den Faktoren Vorwissen, Motivation, Erfahrungen und Erwartungen des „Personal Context“ kann der Besucher bei der Interaktion mit dem System verschiedene Interessen verfolgen. Um dies jedoch zu ermöglichen, muss dem Besucher ein hypermediales Informationsdesign angeboten werden, bei dem er Informationseinheiten mit verschiedenen Detaillierungsgrad betrachten und ausgehend vom selektierten Knoten weiterführende Themen, welche mit diesen in Relation stehen, explorieren kann.

Museen werden oft innerhalb sozialer Gemeinschaften besucht (z.B. Familie und Freundeskreis); die Bedeutung dieser sozialen Gefüge beschreibt der „Social Context“. Eine soziale Kommunikation innerhalb eines Museumsbesuchs kann die Visitor Experience steigern. Viele Einsätze von IKT in Museen wie z.B. der Audioguide unterbinden jedoch meist die soziale Kommunikation. Für den Einsatz von IKT zur Steigerung der Visitor Experience ist daher die Multiuser-Fähigkeit eines interaktiven Systems von besonderer Bedeutung.

Der *Physical Context* eines Museumsbesuches umfasst verschiedene heterogene Faktoren. Beispielsweise ist das Ausstellungsdesign, die Architektur aber auch die Orientierung von Bedeutung. Der Einsatz von IKT kann den „Physical Context“ auf unterschiedliche Art und Weise fördern. Beispielsweise kann ein interaktiver Lageplan oder ein mobiles Navigationssystem die Orientierungssicherheit erhöhen. Andererseits können Verbindungen zwischen dem Realraum und dem Informationsraum der Ausstellung aufgezeigt werden. Oft wird IKT innerhalb eines Museums für die Präsentation eines bestimmten Themengebiets eingesetzt. Dieses Themengebiet steht meist im Kontext anderer Themengebiete bzw. eines großen Museumsthemas. Im besonderem Maße können jedoch interaktive Systeme den „Physical Context“ fördern, indem sie durchgängig an verschiedenen Orten auf eine einheitliche Informationsarchitektur zugreifen und basierend auf dieser Informationen bzw. verschiedene Themen in einem einheitlichen Informationsdesign präsentieren.

Begreifbare Interaktion

Im Bereich des virtuellen Museums und von interaktiven Anwendungen innerhalb des realen Museums kann „Visitor Experience“ vor allem als „User Experience“ betrachtet werden. Hierunter ist ein ganzheitlicher Ansatz bei der Entwicklung interaktiver Produkte zu verstehen, welcher nicht nur klassische Aspekte des Usability Engineerings, wie hohe Gebrauchstauglichkeit, umfasst, sondern ebenfalls versucht, auch weniger formale Aspekte wie Spaß, hedonische Qualitäten [Hassenzahl et al., 2003] oder Ästhetik [Tractinsky & Hassenzahl, 2005] zu berücksichtigen.

Eine klare Abgrenzung von Visitor Experience und User Experience ist schwer zu erstellen. Ein Unterscheidungsmerkmal ist jedoch, dass die Visitor Experience versucht, die Museumserfahrung als Ganzes zu verstehen, während User Experience auf ein konkretes interaktives Produkt bzw. auf die Benutzungsschnittstelle abzielt. User Experience kann somit als ein Teil der Visitor Experience betrachtet werden. Hedonische Qualitäten wie Spaß und Unterhaltung sind hierbei von besonderer Bedeutung. Somit steht aus dem Blickwinkel der User Experience beim Einsatz von IKT das Benutzererlebnis im Vordergrund. Spaß und Unterhaltung sind jedoch meist kurzweilig bzw. situationsbedingt. Visitor Experience wird jedoch als langfristig gesehen [Falk & Dierking, 2000]. An das im Museum Erlebte soll auch nach dem Museumsbesuch angeknüpft werden. In

diesem Sinne wird Visitor Experience als dauerhafte und langfristige Besuchererfahrung verstanden. Die Visitor Experience ist das eigentliche Resultat des Museumsbesuches.

Eine Steigerung der User Experience bzw. des Benutzungserlebnisses kann jedoch auch zu einer Steigerung der Visitor Experience bzw. der Besuchererfahrungen beitragen, da durch hedonische Qualitäten wie Spaß und Vergnügen der Besucher zum aktiven Erfahren und Erleben eines Museumsbesuchs motiviert werden kann.

Während Systemcharakteristiken, die zu einer hohen Gebrauchstauglichkeit führen, im Bereich der Mensch-Computer Interaktion und des Usability Engineerings bekannt sind, stellen sich Eigenschaften, die zur Erstellung hedonischer Qualitäten beitragen können als vielfältig und zum größten Teil noch undefiniert dar. Tractinsky und Hassenzahl [2005] sehen hierbei die Ästhetik als einen wichtigen Aspekt. Hierzu zählen sie attraktives Design und Selbstbeschreibungsfähigkeit der Benutzungsschnittstelle. Dementsprechend erstreckt sich der Design-Raum für hedonische Qualitäten ausgehend vom klassischen visuellen Design einer Benutzungsschnittstelle hin zum hardwaretechnischem Design neuer Ein- und Ausgabegeräte.

Als einen konkreten Ansatz zur Etablierung hedonischer Qualitäten sieht Hassenzahl [2008], eine technologisch-vermittelte vertraute Situation zwischen Benutzer und System zu erstellen. Ein hoher Grad von Vertrautheit wird nach Fels [2000] dadurch erreicht, dass die Benutzer so mit dem System kommunizieren und interagieren kann „as if it were an extension of themselves“.

Ein Ansatz eine solche Vertrautheit mit dem Computer zu erstellen, stellt das Forschungsgebiet „Tangible User Interfaces“ (TUIs) dar. Bei TUIs werden physische Objekte mit digitalen Funktionen gekoppelt. Beispielsweise können durch Auflegen eines physischen Gegenstandes auf einen berührungsempfindlichen Tisch Informationen aufgerufen und mittels Touch-Interaktion exploriert werden (s. Abb. 1).

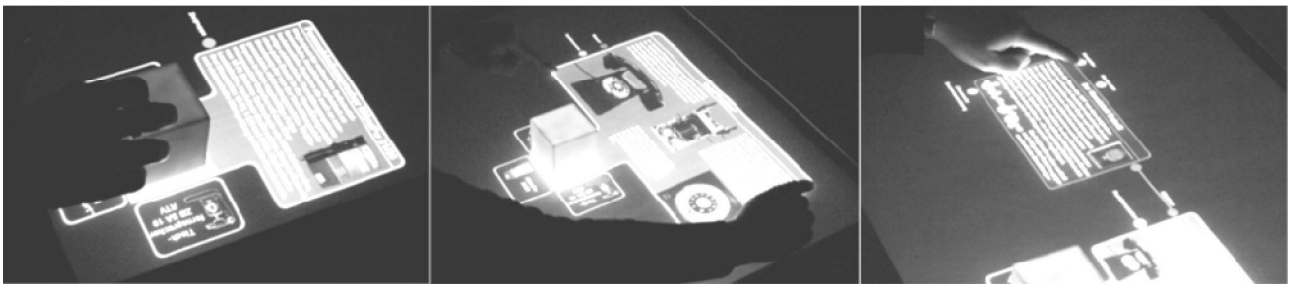


Abbildung 1: Interaktion mit einem Tangible User Interface

Die physisch manipulierbaren Elemente eines Tangible User Interfaces werden mit dem Begriff „Token“ bezeichnet. Diese können in einem bestimmten „frame of reference“ [Ullmer & Ishii 2000] d.h. in einem physischen Interaktionsraum (z.B. Tisch) bedient werden. Das englische Wort „Token“ besitzt eine Doppelbedeutung. Zum einen steht es für Zeichen jeder Art und zum anderen wird es auch für physische Ersatzobjekte wie Spielsteine und Figuren verwendet. *„Diese Doppelbedeutung von Zeichen (Verweis auf digitale Daten) und Spielfigur (kleine, greifbare Verkörperung) macht den Token-Begriff zu einer attraktiven Bezeichnung für die materiellen, händisch manipulierbaren Elemente von Tangible Interfaces“* [Hornecker 2004].

Vor allem in Bezug auf nicht computeraffine Museumsbesucher stellen die neuartigen Benutzungsschnittstellen ein großes Potenzial dar. Jeder Mensch ist seit seiner Kindheit mit der Manipulation von physischen Gegenständen vertraut. Dieses Vorwissen aus der Realwelt machen sich TUIs zu Nutze. Die Bedienung muss nicht erst erlernt werden, sondern die Benutzungsschnittstelle ist direkt in die physische Umgebung eingebettet und erlaubt eine vertraute Interaktion aus dieser. Die neuen Interaktionsmöglichkeiten, die durch TUIs entstehen, können als „begreifbare Interaktion“ betitelt werden. Diese Bezeichnung soll nicht nur die Greifbarkeit, das Physische und haptisch Erfahrbare, sondern auch das „Begreifbare“, im Sinne von intuitiv und leichter verständlich verdeutlichen.

Einsatz begreifbarer Interaktion im Museum

Zur optimalen Unterstützung des Personal Context sind die Faktoren „Vermittlung auf mehreren Informationsebenen“ und „netzwerkartige Exploration des Informationsraums“ von besonderer

Bedeutung. Bei der Vermittlung von Inhalten kann der hybride Informationsraum „Museum“ als eine Netzwerkstruktur aufgefasst werden. Reale und virtuelle Objekte bzw. Zusatzinformationen sind in dieser Informationsstruktur netzwerkartig miteinander verknüpft. Ein netzwerkartiges Informationsdesign kann den Besucher zu einer eigenen Rezeption der betrachteten Information befähigen. Weiterhin lassen sich die Informationen auch semantisch darstellen, so dass mannigfaltige Relationen der Informationsknoten untereinander aufgezeigt werden. Es gibt bislang wenig überzeugende Versuche, komplexe Wissensnetzwerke in einer interaktiven diagrammatischen Struktur darzustellen. Daher ist das in Abbildung 2 gezeigte Netzwerk als ein erster Designentwurf eines solchen Wissensnetzwerkes zu sehen.

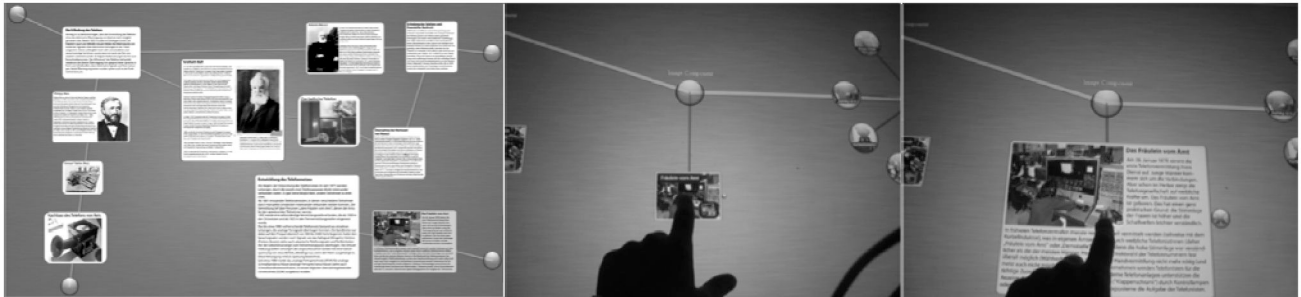


Abbildung 2: Hypermediales Informationsnetzwerk

Bei dieser Art des Zugangs sind die Interaktionsmöglichkeiten mit dem Netzwerk von besonderer Bedeutung. Da der Platz für die Darstellung der eigentlichen Wissensdokumente in großen Netzen sehr gering ist, werden dem Besucher Techniken angeboten, über die er z.B. Teilausschnitte aus der Gesamtmenge vergrößert darstellen oder bestimmte Themen ein- oder ausblenden kann. Hierzu werden Interaktionstechniken entwickelt, die es dem Benutzer ermöglichen, ein derartiges Netz direkt-manipulativ zu zoomen, es zu rotieren, zu dehnen oder zu stauchen und somit entsprechend des eigenen Informationsbedürfnisses individuelle Sichten zu generieren. Die Darstellung eines solchen Netzwerkes würde demnach nie eine einzige statische Architektur erhalten, sondern stellt die Summe aus der Fülle möglicher Ansichten dar, die sich aus den statischen Vorgaben des Kurators und der individuellen Benutzerinteraktion ergeben.

Aufgrund der Verwendung eines solchen Wissensnetzwerkes – bestehend aus technischen Funktionszusammenhängen verwoben mit kulturellen, sozialen und historischen Zusammenhängen – kann eine externe (virtuelles Museum) und interne (reales Museum) Nutzung von IKT zur durchgängigen Präsentation von musealen Inhalten dienen. Ein externer Zugang über ein virtuelles Museum muss jedoch nicht zwangsläufig mit klassischen Eingabegeräten wie Maus und Tastatur geschehen, da auch außerhalb des realen Museums neue Eingabegeräte zur Verfügung stehen. Hierzu gehören stationäre und mobile Multitouch-Computer sowie Spielekonsolen, die mit hochauflösenden großen Displays (wie z.B. ein HD-Fernseher) verknüpft sind. Somit kann ein Aufruf eines virtuellen Museums auch in einem Wohnzimmerzenario stattfinden, bei dem beispielsweise die ganze Familie zusammen das Wissensnetzwerk exploriert.

Um den Einsatz von TUIs im realen Museum zu ermöglichen, wird dem Besucher am Anfang seines Besuches ein Token ausgehändigt, welches ihm für den gesamten Museumsbesuch zur Verfügung steht. Falls er das virtuelle Museum bereits einmal besucht hat, kann der Besucher sein bereits erstelltes Informationsnetzwerk über Informationsterminals auf das Token laden. Hat bislang kein virtueller Museumsbesuch stattgefunden, bietet sich dem Besucher die Möglichkeit, vordefinierte Thematiken auf seinem Token zu speichern. Er kann seine Museumsexploration jedoch auch mit einem leeren Token beginnen und innerhalb der Ausstellung Informationen einsammeln. Das Token begleitet den Besucher somit durch das reale Museum und erlaubt ihm, während seines Besuchs weitere Informationen zu sammeln und zu speichern. Diese Informationssammlung geschieht durch Kontakt des Tokens mit Speicherpunkten an Ausstellungsobjekten, Installation, Texttafeln etc. (s. Abb. 3).

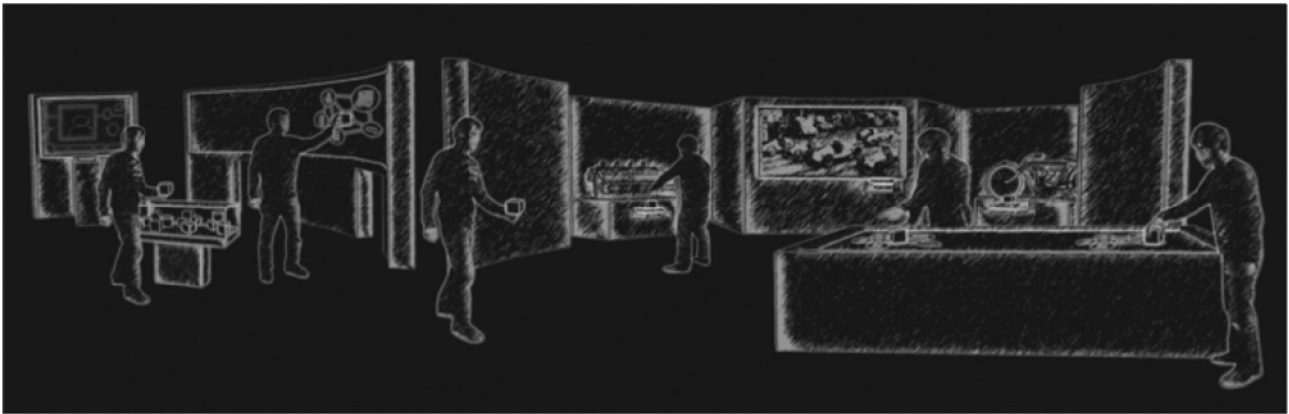


Abbildung 3: Token-Interaktion im Museum

Nach dem Besuch können die gesammelten Informationen wiederum virtuell zugänglich gemacht werden (beispielsweise durch Speicherung unter dem Profil des Besuchers) um als Vorbereitung für den nächsten Besuch zu dienen oder an befreundete Personen als interessanter Tourenvorschlag weitergeleitet zu werden.

Die innerhalb des realen Museums und die über das virtuelle Museum gesammelten Informationen können mittels interaktiver Tische aufgerufen werden. An diesen Tischen werden die gesammelten Informationen, die beispielsweise mittels Drehens des Tokens oder über eine Touch-Interaktion ausgewählt werden können, dargestellt. Darüber hinaus werden weiterführende mit den gespeicherten Informationen verknüpfte Museumsinhalte angezeigt. Durch diese Kombination von Token und Touch-Interaktion erhält der Besucher somit die Möglichkeit, ausgehend von den durch ihn eingesammelten Informationen weiterführende Inhalte mit beliebiger Informationstiefe aufzurufen. Hierbei ist das Token der Referenz- bzw. Ausgangspunkt des Netzwerkes (s. Abb. 4).

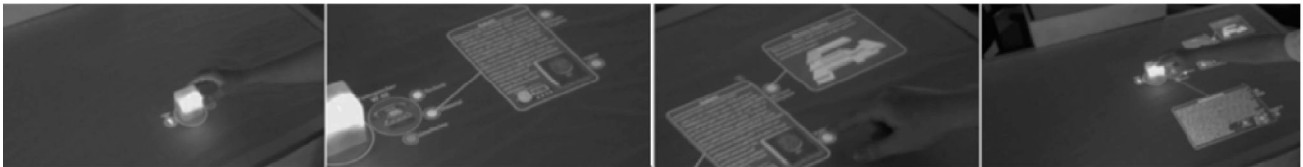


Abbildung 4: Token-Interaktion auf Multitouch-Tischen

Die Interaktion mit dem Token kann jedoch nicht nur durch einen einzelnen Besucher, sondern auch kooperativ mit anderen Besuchern geschehen. Legen beispielsweise zwei Besucher ihre Tokens auf den Multitouch-Tisch, werden ihnen Verbindungen zwischen den gespeicherten Informationen aufgezeigt, die zu einer gegenseitigen Kommunikation und Kooperation motivieren.

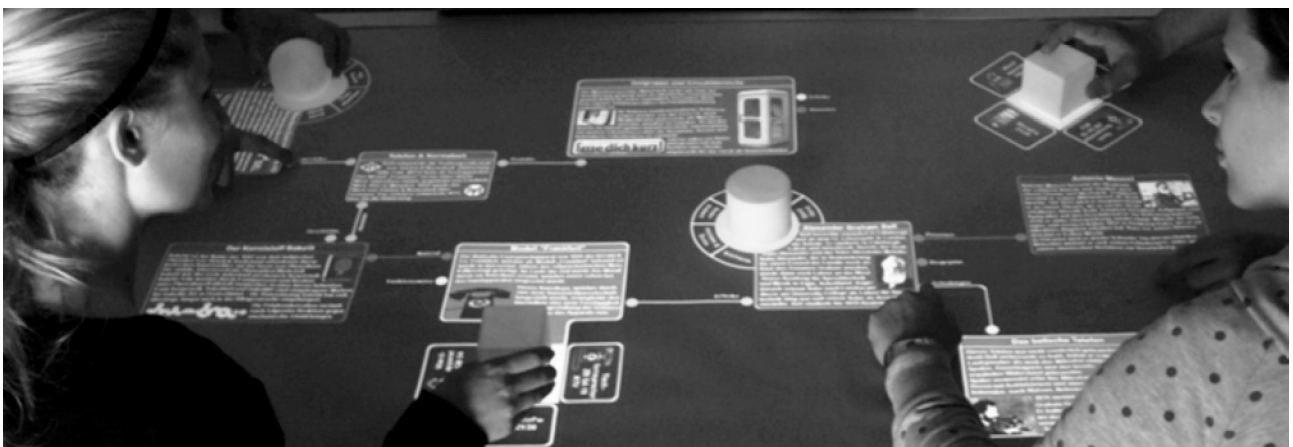


Abbildung 5: Informationsexploration in einer Gruppe

Weil der Besucher durch sein Token identifiziert werden kann, ergeben sich mannigfaltige Möglichkeiten, ihn bei der Orientierung und Navigation zu unterstützen. Durch verschiedene Ausgabemedien wie hochauflösende Displays oder LED-Wände können ihm während seines

Besuches an verschiedenen Stellen im Museum Orientierungspunkte angeboten werden (s. Abb. 6).

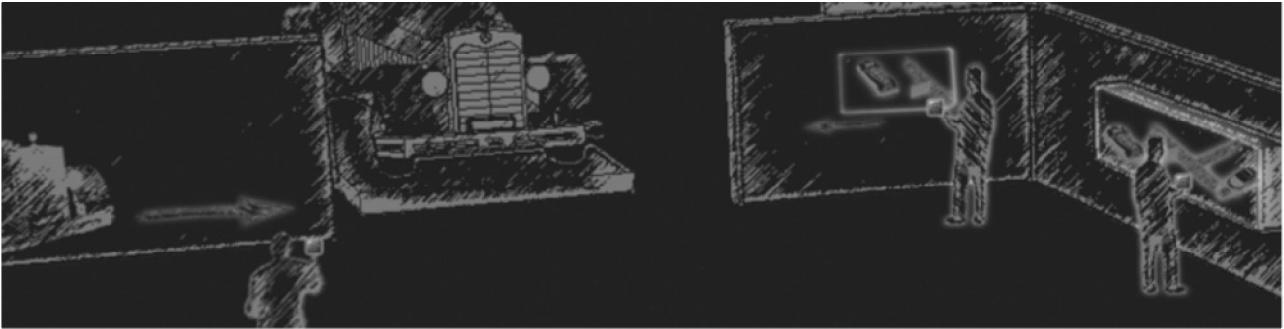


Abbildung 6: Orientierung und Navigation

Bei den durch verschiedene Techniken realisierbaren Orientierungspunkten kann dem Besucher einerseits eine verknüpfende Darstellung von räumlichen Gegebenheiten und dem Informationsnetzwerk präsentiert werden, die er mittels Freihandgesten oder Touch-Interaktion explorieren kann, andererseits können ihm entsprechend seiner gesammelten Informationen Vorschläge für eine Navigation unterbreitet werden. So kann der Netzwerkcharakter der virtuellen Exploration auch in den realen Raum übertragen werden, d.h. der Besucher kann sich auch netzwerkartig durch die Ausstellung bewegen.

Durch den Einsatz des Tokens innerhalb eines Museums entstehen neue Möglichkeiten, die User Experience und die Visitor Experience zu steigern. Aus dem Blickwinkel der User Experience liegen die Vorteile vor allem in der intuitiven Interaktion mit dem Token. Dies kann zu einer hohen Anziehungskraft und zu einer niedrigeren Hemmschwelle bei der Bedienung der medialen Installationen führen. Weiterhin kann der Besucher bei der Interaktion auf sein bestehendes Vorwissen aus der Realwelt aufbauen, was zu einer leichteren Bedienung der Benutzungsschnittstellen führen kann. Letztendlich kann durch die Interaktion mit dem Token ein Benutzungserlebnis entstehen, das zu einer längeren Interaktion mit dem System und somit zu einer tieferen Informationsexploration beisteuern kann.

Durch die Fähigkeit des Tokens, personalisierte Informationen zu speichern, wird dem Besucher einerseits eine Form der Informationsexternalisierung angeboten, die seinen kognitiven Aufwand verringert, andererseits die technische Grundlage geschaffen, Informationen entsprechend der Besucherinteressen zu präsentieren.

Durch die Eigenschaften des Tokens bzw. der Tangible User Interfaces entstehen somit auch neue Optionen für eine Steigerung der Visitor Experience. In Bezug auf den „Social Context“ ermöglichen TUIs durch ihre Charakteristik der Gleichzeitigkeit bzw. der multiplen Interaktionspunkte eine parallele Interaktion mehrerer Besucher. Hierdurch kann eine Kommunikation zwischen den Besuchern entstehen und ein soziales Erleben unterstützt werden.

Dadurch, dass dem Besucher eine individuelle Informationsspeicherung ermöglicht wird, sowie durch die Identifizierung des Besuchers durch das Token kann er auf vielfältige Weise bei seiner Orientierung und Navigation unterstützt werden. Dies kann ihn dazu befähigen, das Museum auf eigenen Pfaden netzwerkartig zu explorieren.

Durch das mit dem Token verknüpfte hypermediale Informationsnetzwerk wird weiterhin der „Personal Context“ verstärkt gefördert, da Informationen personalisiert, in beliebiger Tiefe aufgerufen und netzwerkartig exploriert werden können.

Durch das Token-Konzept wäre somit ein Ansatz für den Einsatz von IKT in Museen gelungen, der die jeweiligen Kontexte unterstützen kann. Allerdings kann das vorliegende Szenario derzeit nur als prototypisch betrachtet werden. Zum einen genügen die hardwaretechnischen Umsetzungen bislang nicht den Qualitätsanforderungen eines täglichen Museumsbetriebs. Vor allem die Token-Erkennung auf Multitouch-Displays und die Realisierung der Freihandgesteninteraktion stellen besondere technische Herausforderungen dar. Derzeit arbeitet die Arbeitsgruppe Mensch-Computer Interaktion der Universität Konstanz in Kooperation mit der AG ICT (www.ict.de) an einer Lösung dieser hardwaretechnischen Problematik. Zum anderen bedürfen auch das

Informations- und Interaktionsdesign des derzeitigen Szenarios einer Konkretisierung und Ausdifferenzierung.

Weiterhin muss zur Evaluation des Informationsnetzwerkes ein Informationsraum erschlossen werden, der durch eine hypermediale Datenarchitektur eine Realisierung des beschriebenen Informations- und Interaktionsdesigns erlaubt. Die Erschließung einer telefoniehistorischen Sammlung erfolgt derzeit durch den Fachbereich Kunst- und Medienwissenschaften der Universität Konstanz mit dem Ziel, diesen Informationsraum der Öffentlichkeit über eine Ausstellung zugänglich zu machen. In dieser Ausstellung, welche für den September 2010 in Räumlichkeiten der Sparkasse Konstanz geplant ist, wird auch das überarbeitete Token- und Multitouch-Konzept zum Einsatz kommen. Während der Ausstellung ist auch eine empirische Untersuchung geplant, aus der Erkenntnisse über das tatsächliche Ausmaß der Beeinflussung der Visitor Experience über den IKT-Einsatz gewonnen werden sollen. Es bleibt Forschungsaufgabe, ein hierfür geeignetes Untersuchungsdesign zu entwerfen, welches das Konstrukt der Visitor Experience reliabel und valide erfassen kann.

Literatur

Falk, J.; Dierking, L. (1992): *The Museum Experience*. Washington (DC): Whalesback Books.

Falk, J.; Dierking, L. (2000): *Learning from Museums – Visitor Experiences and the Making of Meaning*. Plymouth (UK): Altamira Press.

Fels, S. (2000): *Intimacy and embodiment: implications for art and technology*. In: *Proceedings of the ACM workshops on Multimedia*, S. 13–16.

Hassenzahl, M. (2003): *The thing and I: understanding the relationship between user and product*. In *Funology: From Usability to Enjoyment*, M. Blythe, C. Overbeeke, A.F. Monk and P.C. Wright (Hrsg.), S. 31–42.

Hassenzahl, M. (2008): *User experience (UX): Towards an experiential perspective on product quality*. In: *Proceedings of the 20th International Conference of the Association Francophone d'Interaction Homme-Machine*, Metz, France., ACM: New York, S. 11-15 .

Heumann, G., E. (1996): *Noodling Around with Exhibition Opportunities*. In: Durbin, O. (Hrsg.): *Developing Museum Exhibitions for lifelong learning*. London.

Hornecker, E. (2004): *Tangible User Interfaces als kooperationsunterstützendes Medium*. PhD-Thesis. Veröffentlicht in: *Elektronische Bibliothek, Staats und Universitätsbibliothek Bremen*. Abgerufen am 6.10.2009 von: http://elib.suub.uni-bremen.de/publications/dissertations/E-Diss907_E.pdf

Hünnekens, A. (2002): *Expanded Museum: kulturelle Erinnerung und virtuelle Realitäten*. Bielefeld: Transcript.

Issing, L. J.; Strzebkowski, R. (1996): *Multimedia und Bildung*. In Erdmann, J. W.; Rückriem, G. ; Wolf, E. (Hrsg.): *Kunst Kultur und Bildung im Computerzeitalter*, Berlin.

Klinkhammer, D.; Reiterer, H. (2008): *Blended Museum - Perspektiven für eine vielfältige Besuchererfahrung*. In: *I-COM - Zeitschrift für interaktive und kooperative Medien*, 7(2); München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, S. 4-10.

Kuhlen, R. (1991): *Hypertext: Ein nichtlineares Medium zwischen Buch und Wissensdatenbank*. Berlin: Springer.

Tractinsky, N.; Hassenzahl, M. (2005): *Arguing for Aesthetics in Human-Computer Interaction*. In: *I-COM - Zeitschrift für interaktive und kooperative Medien* 4, S. 66–68.

Ullmer, B.; Ishii, H. (2000): *Emerging frameworks for tangible user interfaces*. *IBM Systems Journal* 39, S. 915–931.

United Kingdom Museums Association (1998): *Definition of a Museum*. Abgerufen am 6.10.2009 von: http://www.museumsassociation.org/faq&_IXPOS_=mahead7.