

Blended muzeum (integrované muzeum) - zintenzivnění prožitků návštěvníků prostřednictvím interakčního a informačního designu

Blended Museum - Enhancing Visitor Experience through Interaction and Information Design

Daniel Klinkhammer, Harald Reiterer
Universita Konstanz, pracovní skupina Interakce člověk-počítač
Universitätsstrasse 10, 78457 Konstanz
Tel.: +49(0)7531882442, fax: +49(0)7531884772
e-mail: daniel.klinkhammer@uni-konstanz.de, Internet: hci.uni-konstanz.de

Abstrakt:

Tento příspěvek ukazuje, jak mohou nové formy interakce člověk-počítač a hypermediálního zprostředkování informací řešit a zintenzivňovat prožitky návštěvníků v rámci osobního, sociálního a fyzického kontextu návštěvy muzea. Na základě inovačních hardwarových technologií představuje nové koncepty interakce, které umožňují intenzivnější protínání reálného a virtuálního prostoru. Příspěvek se soustřeďuje především na představení konceptu "pochopitelné interakce", která umožňuje návštěvníkovi za pomoci fyzických předmětů (tokenů) v kombinaci s multitouchovými stoly poznávat a shromažďovat muzejní informace a zpřístupňovat je nad rámec reálné návštěvy muzea.

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.

V instituci muzea je možno stále častěji sledovat náznaky možností, jak smysluplně integrovat použití informačních a komunikačních technologií (IKT) do muzejního zprostředkovacího procesu. Při tomto použití slouží počítač k podpoře nejrůznějších úkolů, jejichž škála sahá od jednoduchého informačního terminálu, použití mobilních přístrojů při orientaci a poskytování informací až po virtuálně simulované dojmy z 3D prostoru. Dále je také možné zpřístupnit návštěvníkům zprostředkování muzejních informací mimo fyzické muzeum za pomoci elektronických médií a world wide webu (WWW) prostřednictvím virtuálního muzea. Tento doplňkový zdroj ovšem mnoho institucí téměř vůbec nevyužívá, a pokud ano, pak většinou pouze jako prostředek pro práci s veřejností. Několik málo skutečných výjimek představují informace a digitalizované objekty, které lze najít i v reálném muzeu. Celistvou koncepcí, která by průběžně využívala různé formy IKT k internímu zprostředkování informací v reálném muzeu a současně zapojila do strategie zprostředkování i virtuální muzeum jako externí zdroj, najdeme v dnešních muzeích jen vzácně. Způsob použití IKT je podmíněn v první řadě strategií zprostředkování daného muzea. Podle strategie může IKT najít uplatnění v různě vyhraněné míře. Muzea přitom můžeme rozdělit na objektová a kontextová. U kontextových muzeí je vystavovanému objektu přičítána jednoznačná výpověď jen podmíněně. Aby bylo možno objekt pochopit, musí být prostřednictvím prezentace začleněn do určitého kontextu.

Tento kontext může mít například historickou, politickou nebo kulturní povahu a může být vytvořen různými pomocnými prostředky, k nimž patří i IKT. Ke kontextovým muzeím patří například technická a vědecká muzea, historická muzea a přírodovědná muzea. Zatímco se tedy kontextová muzea snaží zprostředkovat návštěvníkovi jednoznačné informace prostřednictvím reálných objektů a kontext utvářejících pomocných prostředků, má být naopak v objektových muzeích exponát zpřístupňován pouze prostřednictvím pozorování. Nejvýznamnější formou objektových muzeí je muzeum umění. Následující úvaha se zaměřuje na kontextová muzea, která jsou charakterizována jasným požadavkem zprostředkovat informace a chtějí návštěvníkům poskytnout přístup k množství informací a faktů.

Hypermediální zprostředkování informací

V tomto příspěvku je namísto pojmů "multimédia", "nová média" apod. vědomě používán souhrnný pojem "informační a komunikační technologie" (IKT). Tento technický popis má ozřejmit, že nástroje, které jsou nově k dispozici díky počítačům, v kombinaci s tradičními médii, jako je například samotný autentický objekt, umožňují nové formy "multimediálního" a "multimodálního" zprostředkování informací.

Důležitým aspektem multimédií je kombinace mnoha (multi) nástrojů ke zprostředkování (mediaci) informací. Tuto integraci lze umožnit počítačem, který jednotlivé nástroje (text, obraz, film, zvuk a grafiku) navzájem propojí. Zatímco multimédia zaměřují pozornost především na kombinaci příslušných prezentačních nástrojů, zahrnuje multimodalita i vlastnost, která se nazývá "paralelnost". Díky současné prezentaci různých médií vznikají nové možnosti, jak kombinovat různé prezentační nástroje a tím "znázornit multimodální významovou strukturu, respektive multimodální funkční souvislosti objektů, a díky tomu ukázat něco víc z kontextu objektu" [Hünnekens, 2002].

Multimedialita a multimodalita tedy popisují možnost kombinace a paralelní prezentace nejrůznějších médií, která jsou propojena počítačem. Způsob tohoto spojení označuje pojem "hypermédia". Zatímco pojem "hypertext" se vztahuje pouze na textové obsahy, je díky dalšímu vývoji webových technologií možné i použití multimediálních forem zobrazení. Proto již dnes nehovoříme o "hypertextu", nýbrž o "hypermediích". "Hypertext" a "hypermédia" jsou ovšem stejně uspořádány. U tohoto uspořádání není předkládán průběžný text, respektive lineární propojení médií, nýbrž obsah je rozdělen do informačních jednotek (uzlů). Ty nejsou navzájem propojeny lineárně, nýbrž prostřednictvím příčných odkazů (linků), čímž vzniká síťovitá struktura. Díky ní má pozorovatel možnost poznávat multimediální informační jednotky po různých cestách [Kuhlen, 1991]. V tomto smyslu vznikají individuální cesty příjmu informací, které již nejsou utvářeny lineárním čtením, nýbrž navigací (browsingem) po síti. Velkou roli zde hraje aspekt interaktivity, protože informace jsou při použití hypermedií přijímány prostřednictvím navigačních cest uživatele.

"Hypermédia" jsou tedy multimediální, protože sjednocují různé formy médií (zvuk, film, obraz, text, animace) a obsahy navzájem spojují pomocí hyperlinků. Hypermédia simulují pracovní a učební prostředí, které se přibližuje lidskému myšlení, protože vytváří asociace mezi různými tématy. Pojem "hypermediální" je tedy jednoznačně možno odlišit od rovněž často používaného pojmu "multimediální". Teprve když jsou různá média navzájem propojena do sítě prostřednictvím struktury příčných odkazů na jedné jediné digitální platformě, jedná se o hypermédia.

Koncepce blended muzea

Rozšíření procesu zprostředkování interním a externím využíváním IKT umožňuje díky multimedialitě a hypermedialitě nové způsoby přístupu k muzejním informacím a k interakci s nimi. Koncepce "blended muzea" tkví v integraci použití IKT do celistvého procesu zprostředkování za účelem zintenzivnění prožitků návštěvníků.

Pojem "blended" je převzat z "blended learning" (integrované učení"). Tato organizace učení usiluje o dosažení didakticky smysluplného propojení mezi prezenčními akcemi a e-learningem pomocí kombinace různých médií a metod. Při tomto hybridním uspořádání učení jsou díky IKT překonávány hranice tradiční komunikace "face-to-face" vzhledem k místu (one place), času (one time) a účastníkům (one class). Díky přístupu k učebním materiálům nezávislému na místě (anywhere) a čase (anytime) pro širší publikum (anyone) se nabízejí nové didaktické možnosti. E-learning může například umožňovat cílenou přípravu prezenčních akcí za účelem zajištění homogenního stavu vědomostí studentů. Obsahy zprostředkované v prezenčních akcích mohou být následně zpracovávány virtuálně, přičemž toto následné zpracování může být zase považováno za přípravu na další prezenční akci. Díky této iteraci lze umožnit zintenzivnění úspěchu učení. Tento příklad ukazuje, jak vznikají nové didaktické možnosti smísením "klasických" forem učení s IKT. Při použití koncepce "blended muzea" má být spojení a integrace IKT přenesena na instituci muzea. Přitom bude "klasické" muzeum považováno za protějšek prezenčních akcí a virtuální muzeum za protějšek e-learningu. Zatímco ovšem blended learning klade formální vzdělávací nároky, které jsou většinou motivovány zvenčí, splňuje blended muzeum neformální vzdělávací nároky, protože u muzea se jedná o učební prostředí, které se nachází mimo formální školství. Návštěva muzea neslouží ani plnění racionálního cíle ani provádění jednotlivých vnějškově motivovaných výzkumných úkolů. Mnohem spíše je založena na vnitřní motivaci návštěvníka rozšiřovat si znalosti, pobavit se a nashromáždit nové zkušenosti [United Kingdom Museums Association, 1998]. Proto je v následující definici "blended muzea" považováno za podstatný cíl reálné i virtuální návštěvy muzea zintenzivnění prožitků návštěvníků ("visitor experience").

„Integrovaným použitím informačních a komunikačních technologií a spojením virtuálního muzea s "klasickým" vzniká "blended muzeum", které má umožnit rozmanité prožitky návštěvníků (visitor experience).“ [Klinkhammer & Reiterer, 2008]

K dosažení tohoto cíle může IKT přispět různými způsoby. Zvláštní význam přitom má cílené použití IKT v rámci muzejního procesu zprostředkování.

Prožitky návštěvníků (visitor experience)

Contextual Model of Learning, jehož autory jsou Falk a Dierking [1992, 2000], ozřejmuje, jak veřejnost využívá muzea, a přitom se snaží chápat muzea z pohledu návštěvníků. Tento model nelze chápat jako redukcionisticky pojatý model pro vysvětlení učebních procesů, nýbrž jako rámec myšlení, jako „model for thinking about learning“ [Falk & Dierking, 2000]. Autoři pohlížejí na tento rámec myšlení jako na otevřený a optimalizovatelný, který díky tomu nabízí vhodné východisko pro zvážení použití IKT v muzeích.

Prožitky a zkušenosti, které jsou výsledkem návštěvy muzea, označují Falk a Dierking [1992] m.j. jako „museum experience“ a „interactive experience“. V tomto článku je adekvátně používán pojem "visitor experience", který má ještě silněji zdůraznit význam hlediska návštěvníků. Visitor experience je chápána jako holistický a totální prožitek, který sahá od prvního pomyslení na návštěvu muzea až k vzpomínkám na tuto návštěvu dlouhé dny a roky poté. Pro analýzu tohoto prožitku zavádějí Falk a Dierking [1992] tři neselektivní kontexty, z jejichž interakce a interakce, respektive protnutí vzniká právě visitor experience. Tyto tři kontexty jsou označovány jako „personal context“ (osobní kontext), „social context“ (sociální kontext) a „physical context“ (fyzický kontext). Každý z těchto tří kontextů může přispět k zintenzivnění visitor experience. Tento příspěvek se dále zabývá tím, jak je možno použitím IKT příslušné kontexty podpořit, a tak docílit zintenzivnění celkové visitor experience.

Osobní kontext je charakterizován několika faktory. Pro použití IKT na podporu osobního kontextu má prvořadý význam faktor "choice and control" (výběr a kontrola), protože se soustřeďuje na vliv interakce při použití IKT. Díky možnosti řízení, respektive kontrola interaktivního systému mohou být návštěvníkovi předkládány obsáhlé informace, z nichž může vybírat s různou mírou podrobností [Heumann & Gurian, 1996]. Tím vzniká ta výhoda, že návštěvník může prezentaci informací přizpůsobit svým vlastnostem a potřebám [Issing und Strzebowski, 1996]. Podle faktorů předchozích znalostí, motivace, zkušeností a očekávání osobního kontextu může návštěvník při interakci se systémem sledovat různé zájmy. Aby to však bylo umožněno, musí být návštěvníkovi nabídnuta hypermediální struktura informací, u níž může informační jednotky sledovat s různou mírou podrobností a z vybraného uzlu se seznamovat s dalšími tématy, která s nimi souvisejí. Muzea jsou často navštěvována v rámci sociálních společenství (např. kruhu rodiny a přátel); význam této sociální skladby popisuje sociální kontext. Sociální komunikace v rámci návštěvy muzea může zintenzivnit prožitky návštěvníků. Mnoho podob použití IKT v muzeích, jako např. audioprůvodce, je ovšem většinou sociální komunikací na překážku. Pro použití IKT pro zintenzivnění prožitků návštěvníků má proto zvláštní význam multiuživatelská způsobilost interaktivního systému. *Fyzický kontext* návštěvy muzea zahrnuje různé heterogenní faktory. Významná je například struktura výstavy, architektura, ale i orientace. Použití IKT může podporovat fyzický kontext různými způsoby. Interaktivní situační plán nebo mobilní navigační systém může například zvýšit jistotu při orientaci. Na druhé straně může být ozřejmeno spojení mezi reálným prostorem a informačním prostorem výstavy. IKT se v muzeu často používá pro prezentaci určité tematické oblasti. Tato tematická oblast je většinou začleněna do kontextu jiných tematických oblastí, respektive jednoho velkého tématu daného muzea. Interaktivní systémy však mohou podporovat fyzický kontext obzvlášť velkou měrou tím, že na různých místech průběžně používají jednotnou architekturu informací a na jejím základě prezentují informace, respektive různá témata v jednotné informační struktuře.

Pochopitelná interakce

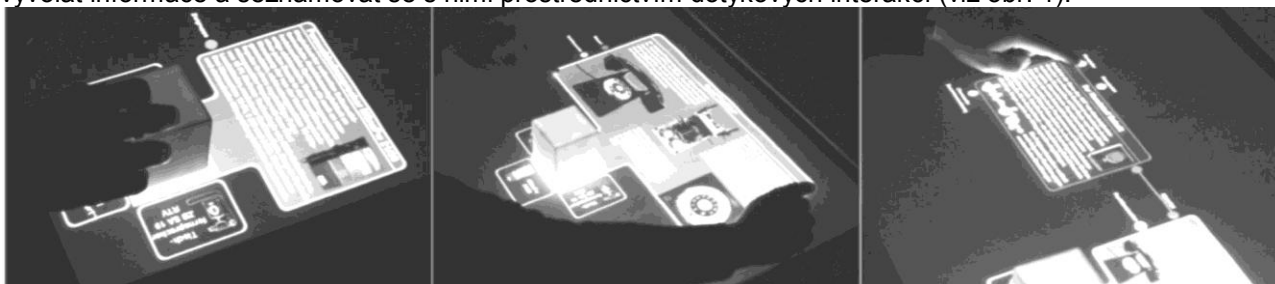
V oblasti virtuálního muzea a interaktivních aplikací v reálném muzeu je možno považovat "visitor experience", tj. prožitky návštěvníků, především za "user experience", tj. prožitky uživatelů. Tento pojem lze chápat jako celistvou koncepci při rozvoji interaktivních produktů, která zahrnuje nejen klasické aspekty usability engineeringu, jako například vysokou uživatelskou způsobilost, ale současně se snaží i o zohlednění méně formálních aspektů jako zábavy nebo hédonických kvalit [Hassenzahl et al., 2003] oder Ästhetik [Tractinsky & Hassenzahl, 2005]. Jasně vymezení visitor experience a user experience je jen velmi obtížné. Rozlišovacím znakem je ovšem to, že visitor experience se snaží chápat prožitek muzea jako celek, zatímco user experience cílí na konkrétní interaktivní produkt, respektive na uživatelské rozhraní. User experience tedy lze považovat za součást visitor experience. Zvláštní význam přitom mají hédonické kvality jako zábava a potěšení. Z hlediska user experience je tedy při použití IKT v popředí zážitek návštěvníka. Zábava a potěšení jsou ovšem většinou krátkodobé nebo podmíněné situací. Visitor experience je ovšem považována za dlouhodobější [Falk & Dierking, 2000]. Na to, co bylo zažito v muzeu, má být navazováno i po návštěvě muzea. V tomto smyslu je visitor experience chápána jako trvalé a dlouhodobé prožitky návštěvníků. Visitor experience představuje vlastní výsledek návštěvy muzea.

Zintenzivnění user experience, tedy prožitku uživatele, však může přispět i ke zintenzivnění visitor experience, tedy prožitku návštěvníka, jelikož díky hédonickým kvalitám jako zábavě a potěšení může být návštěvník motivován k aktivnímu zažívání a prožívání návštěvy muzea.

Zatímco systémové charakteristiky, které mají za následek vysokou užžitnou způsobilost, jsou v oblasti interakce člověk-počítač a usability engineeringu známé, vlastnosti, které mohou přispět k vytváření hédonických kvalit, se projevují jako mnohotvárné a z větší části dosud nedefinované. Tractinsky a Hassenzahl [2005] v tomto ohledu považují za důležitý aspekt estetiku. K ní patří atraktivní design a samopopisovací schopnost uživatelského rozhraní. Designový prostor pro hédonické kvality tedy sahá od klasického vizuálního designu uživatelského rozhraní až po hardwarově technický design nových vstupních a výstupních přístrojů.

Konkrétní koncepci pro etablování hédonických kvalit spatřuje Hassenzahl [2008] ve vytvoření technologicky zprostředkované důvěrně známé situace mezi uživatelem a systémem. Vysoká míra důvěrné známosti je podle Felse [2000] dosahována tím, že uživatel má možnost komunikace a vzájemné interakce se systémem tak, „as if it were an extension of themselves“ (jako by se jednalo o rozšíření jeho samého).

Koncepci vytvoření takové důvěrné známosti za pomoci počítače představuje výzkumná oblast „Tangible User Interfaces“ (TUI, taktilní uživatelské rozhraní). U TUI jsou fyzické objekty spojovány s digitálními funkcemi. Přiložením fyzického předmětu na dotykově citlivý stůl je například možno vyvolat informace a seznamovat se s nimi prostřednictvím dotykových interakcí (viz obr. 1).



Obrázek 1: Interakce s taktilním uživatelským rozhraním

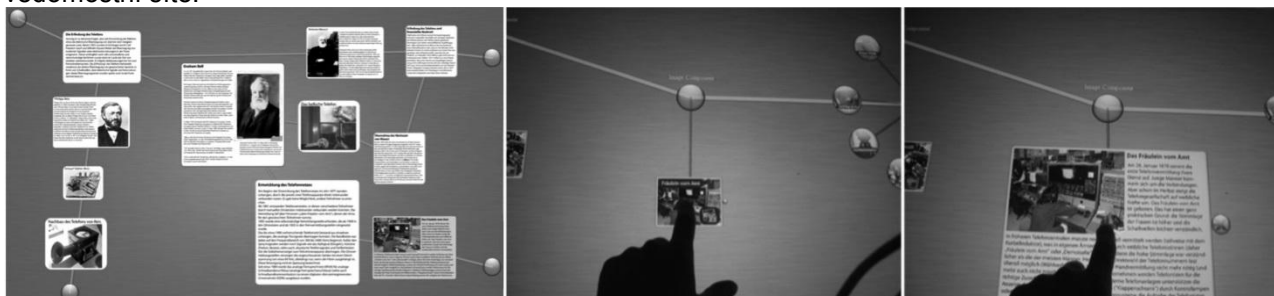
Fyzicky manipulovatelné prvky taktilního uživatelského rozhraní jsou označovány pojmem "token". Dají se obsluhovat v určitém „frame of reference“ (referenčním rámci) [Ullmer & Ishii 2000], tzn. ve fyzickém interakčním prostoru (např. na stole). Anglický výraz "token" má dvojitý význam. Jednak znamená znak jakéhokoli druhu a zadruhé se používá i pro fyzické náhradní objekty jako hrací kameny a figurky. „*Tento dvojitý význam znaku (odkazu na digitální data) a hrací figurky (malého hmatatelného ztělesnění) činí z pojmu token atraktivní označení pro materiální, ručně manipulovatelné prvky taktilních rozhraní*“ [Hornecker 2004].

Nová uživatelská rozhraní představují velký potenciál především ve vztahu k návštěvníkům muzea, kteří nemají zvláštní zálibu v počítačích. Každý člověk zná od dětství manipulaci s fyzickými předměty. Právě těchto předběžných znalostí z reálného světa využívají TUI. Obsluze není třeba se teperve učit, naopak, uživatelské rozhraní je začleněno přímo do fyzického prostředí a umožňuje dobře známou interakci přímo z něj. Nové možnosti interakce, které vznikají díky TUI, je možno označit za "pochopitelnou interakci". Toto označení má ozřejmit nejen uchopitelnost, fyzickou a haptickou prožitelnost, nýbrž i "pochopitelnost" ve smyslu intuitivní a snadnější srozumitelnosti.

Použití pochopitelné interakce v muzeu

Pro optimální podporu osobního kontextu mají zvláštní význam faktory "zprostředkování na několika informačních úrovních" a "síťovité zkoumání informačního prostoru".

Při zprostředkování obsahu může být hybridní informační prostor "muzeum" chápán jako síťovitá struktura. V této informační struktuře jsou vzájemně síťovitě propojeny reálné i virtuální objekty, respektive doplňující informace. Síťovitý design informací může návštěvníkovi umožňovat vlastní příjem pozorovaných informací. Dále se dají informace znázorňovat i sémanticky, takže je upozorňováno na rozmanité vzájemné vztahy informačních uzlů. Dosud existuje jen málo přesvědčivých pokusů o znázornění komplexních vědomostních sítí v interaktivně diagramatické struktuře. Proto lze považovat síť znázorněnou na obrázku 2 za první návrh designu takové vědomostní sítě.



Obrázek 2: Hypermediální informační síť

U tohoto způsobu přístupu mají zvláštní význam možnosti interakce se sítí. Jelikož je místo pro zobrazení vlastních vědomostních dokumentů ve velkých sítích velmi malé, jsou návštěvníkovi nabízeny techniky, jimiž si může například zobrazit dílčí výřezy z celkového množství ve zvětšené podobě nebo zvýrazňovat či potlačovat určitá témata. Za tím účelem jsou vyvíjeny interakční techniky, které návštěvníkovi umožní provádět v takové síti přímé manipulativní zoomování, otáčení, roztahování nebo stlačování a díky tomu generovat individuální pohledy v souladu s vlastními informačními potřebami. Ztvárnění takové sítě by tedy nikdy neobsahovalo jedinou statickou architekturu, nýbrž představovalo by sumu obrovského množství různých pohledů, které vyplnou ze statických zadání kurátora a individuální interakce uživatele.

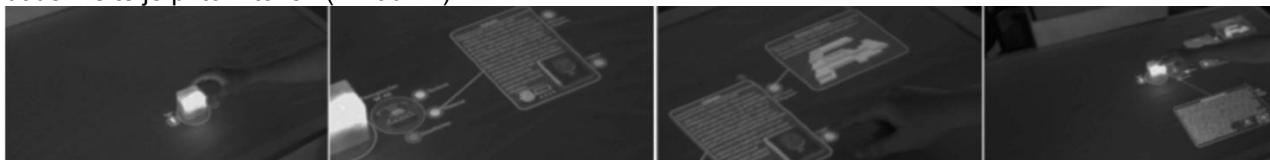
Na základě použití takové vědomostní sítě - tvořené technickými funkčními souvislostmi propojenými s kulturními, sociálními a historickými souvislostmi - může externí (virtuální muzeum) a interní (reálné muzeum) využití IKT sloužit k průběžné prezentaci muzejních obsahů. Externí přístup prostřednictvím virtuálního muzea však nemusí nutně probíhat za pomoci klasických vstupních zařízení jako myši a klávesnice, protože i mimo reálné muzeum jsou k dispozici nová vstupní zařízení. K nim patří pevné i mobilní multidotykové počítače a herní konzole, které jsou spojené s velkými displeji s vysokým rozlišením (např. HD-televizorem). Díky tomu se může vyvolání virtuálního muzea uskutečnit i ve scénáři obývacího pokoje, kdy například zkoumá vědomostní síť společně celá rodina. Aby bylo možné použití TUI v reálném muzeu, je na začátku návštěvy vydán návštěvníkovi token, který je mu pak k dispozici během celé návštěvy muzea. Pokud již jednou navštívil virtuální muzeum, může si návštěvník stáhnout na token svou již vytvořenou informační síť přes informační terminál. Pokud se návštěva virtuálního muzea dosud neuskutečnila, má nyní návštěvník možnost ukládat si na token přede definovaná témata. Své seznamování s muzeem však může zahájit i s prázdným tokenem a shromažďovat informace v rámci výstavy. Token tedy návštěvníka provází reálným muzeem a umožňuje mu shromažďovat a ukládat během návštěvy další informace. Toto shromažďování informací probíhá prostřednictvím kontaktu tokenu s ukládacími body a vystavovanými objekty, instalací, textovými tabulemi atd. (viz obr. 3).



Obrázek 3: Interakce s tokenem v muzeu

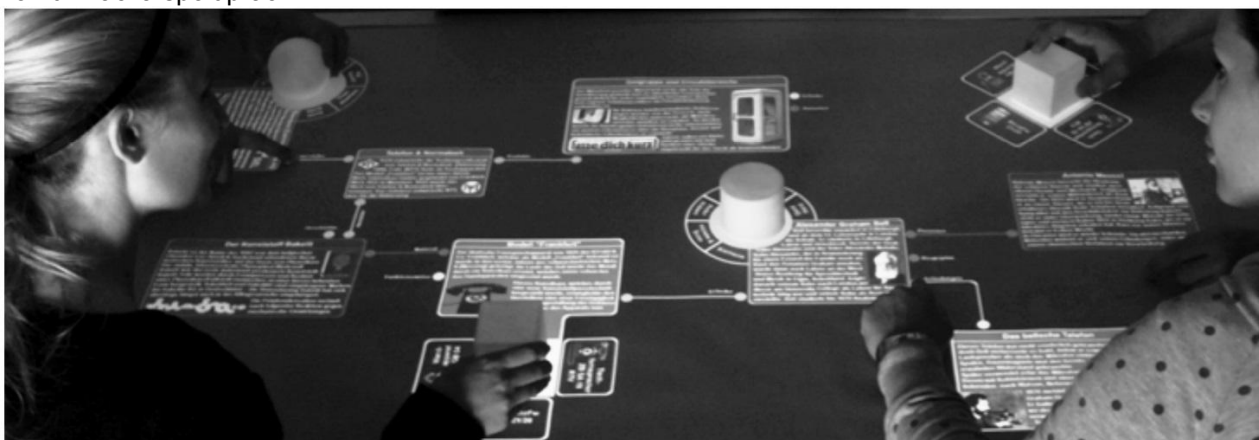
Po návštěvě mohou být shromážděné informace opět zpřístupněny virtuálně (například uložením pod profil návštěvníka), aby posloužily pro přípravu další návštěvy nebo aby mohly být předány například přátelům jako podnět k zajímavému výletu.

Informace shromážděné v reálném muzeu a prostřednictvím virtuálního muzea je možno vyvolávat pomocí interaktivních stolů. Na těchto stolech jsou zobrazovány nashromážděné informace, které je možno vybírat například otáčením tokenu nebo prostřednictvím dotykové interakce. Navíc je zde upozorňováno na další muzejní obsahy související s uloženými informacemi. Díky této kombinaci tokenu a dotykové interakce tak návštěvník získá možnost vyvolávat na základě informací, které nashromáždil, další obsahy s libovolnou informační hloubkou. Referenčním, respektive výchozím bodem sítě je přítom token (viz obr. 4).



Obrázek 4: Interakce s tokenem na multidotykových stolech

Interakci s tokenem ovšem může provádět nejen jednotlivý návštěvník, nýbrž může se uskutečňovat i ve spolupráci s jinými návštěvníky. Pokud například na multidotykový stůl přiloží tokeny dva návštěvníci, je jim zobrazeno spojení mezi uloženými informacemi, které motivuje k vzájemné komunikaci a spolupráci.



Obrázek 5: Zkoumání informací ve skupině

Jelikož může být návštěvník identifikován prostřednictvím svého tokenu, nabízejí se pestré možnosti, jak ho podpořit při orientaci a navigaci. Díky různým výstupním médiím jako displejům s vysokým rozlišením nebo LED-stěnám mu mohou být během návštěvy poskytovány na různých místech muzea orientační body (viz obr. 6).



Obrázek 6: Orientace a navigace

U orientačních bodů realizovatelných různými technikami může být návštěvníkovi na jedné straně prezentováno spojení prostorové situace a informační sítě, kterou může poznávat pomocí gest rukou nebo dotykové interakce, na druhé straně mu mohou být podle jeho nashromážděných informací předkládány návrhy pro navigaci. Tak může být síťový charakter virtuálního poznávání přenášen i do

reálného prostoru, tzn. návštěvník se může pohybovat výstavou jako po síti.

Díky použití tokenu v muzeu vznikají nové možnosti, jak zintenzivnit prožitky uživatelů a prožitky návštěvníků. Z hlediska prožitků uživatelů spočívají výhody především v intuitivní interakci s tokenem. To může zvyšovat přitažlivost a snižovat zábrany při obsluze mediálních zařízení. Dále může návštěvník při interakci stavět na svých stávajících znalostech z reálného světa, což mu může usnadňovat obsluhu uživatelských rozhraní. A konečně díky interakci s tokenem může vzniknout prožitek uživatele, který může přispět k delší interakci se systémem a tím i k hlubšímu poznávání informací.

Díky schopnosti tokenu ukládat personalizované informace je návštěvníkovi na jedné straně nabízena externalizace informací, která snižuje jeho kognitivní úsilí, a na druhé straně je vytvářena technická základna pro prezentaci informací v souladu se zájmy návštěvníka.

Díky vlastnostem tokenu, respektive taktilních uživatelských rozhraní tak vznikají i nové možnosti pro zintenzivňování prožitků návštěvníka. Ve vztahu k sociálnímu kontextu umožňují TUI díky své charakteristice soudobosti, respektive několika interakčních bodů paralelní interakci více návštěvníků. Díky tomu může vzniknout mezi návštěvníky komunikace, která podporuje sociální prožívání. Tím, že je návštěvníkovi umožněno individuální ukládání informací, i tím, že je identifikován tokenem, může získat rozmanitou podporu při orientaci a navigaci. To mu může dopřát možnost seznamovat se s muzeem síťovitě po vlastních cestách.

Hypermediální informační síť propojenou s tokenem je dále intenzivněji podporován osobní kontext, protože informace mohou být vyvolávány personalizovaně, v libovolné hloubce a poznávány síťovitě. Díky koncepci tokenu by se tak podařilo položit základy pro používání IKT v muzeích, které by mohlo podpořit související kontexty. Ovšem stávající scénář je třeba v současné době považovat pouze za prototyp. Jednak hardwarově technické realizace dosud nedostačují kvalitativním požadavkům každodenního muzejního provozu. Především rozpoznávání tokenů na multidotykových displejích a realizace interakcí gest rukou představují velmi náročné technické výzvy. V současné době pracuje na řešení této hardwarově technické problematiky pracovní skupina Interakce člověkpočítač na univerzitě v Konstanzu ve spolupráci s AG ICT (www.ict.de). Na druhé straně vyžaduje konkretizaci a diferenciaci i informační a interakční design stávajících scénářů.

Dále musí být za účelem vyhodnocení informační sítě zpřístupněn informační prostor, který umožní realizaci popsaného informačního a interakčního designu díky hypermediální datové architektuře. V současné době pracuje odborné pracoviště pro vědy o výtvarném umění a médiích univerzity v Konstanzu na zpřístupňování sbírky o historii telefonie s cílem umožnit veřejnosti přístup k tomuto informačnímu prostoru prostřednictvím výstavy. Na této výstavě, která je plánována na září 2010 v prostorách Sparkasse Konstanz, bude využita i přepracovaná koncepce tokenu a multidotykových zařízení. Na dobu výstavy je plánován i empirický průzkum, z něhož mají být získány poznatky o skutečné míře ovlivnění prožitků návštěvníků použitím IKT. Úkolem výzkumu zůstává navrhnout k tomu vhodný design průzkumu, který bude schopen zachytit konstrukt prožitků návštěvníků spolehlivě a validně.

Literatura

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): Altemira 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-](http://elib.suub.uni-bremen.de/publications/dissertations/E-Diss907_E.pdf)

[Diss907_E.pdf](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.