



FAKULTÄT FÜR **INFORMATIK**

Design von partizipativen Museumswebseiten am Beispiel der Theorie der Community of Practice

DIPLOMARBEIT

zur Erlangung des akademischen Grades

Magister der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften

im Rahmen des Studiums

Informatikmanagement

eingereicht von

Leopold Pöchhacker
Matrikelnummer 0026083

an der
Fakultät für Informatik der Technischen Universität Wien

Betreuung:
Betreuer: Ao.Univ.Prof.Mag.Dr. Dieter Merkl

Wien, 29.09.2009

(Unterschrift Verfasser/in)

(Unterschrift Betreuer/in)

Danksagung

Ich bedanke mich bei Ao. Univ. Prof. Mag. Dr. Dieter Merkl, dessen Betreuung sehr hilfreich war und mir viele hilfreiche Tipps zur Erstellung meiner Arbeit gab.

Vielen Dank auch an meine gesamte Familie und meine Tante Maria für die Unterstützung in den vielen Jahren vor und während meines Studiums.

Kurzfassung

Aktuelle Museumswebseiten sind oftmals statische Implementierungen, die den Besuchern nur wenige Features bieten. Teilweise beschränkt sich der Inhalt der Webseiten auf die für den realen Besuch notwendigsten Features wie Anfahrtspläne, Öffnungszeiten und Zeitplan aktueller Ausstellungen. Das gesamte Angebot ist auf den realen Besuch ausgerichtet. Mehrwert für einen Online Besucher ist nur selten vorhanden. Durch den Einsatz neuer Technologien in Computern aber auch durch die starke Verbesserung von Netzwerktechnologien und damit einhergehenden Beschleunigung von Internetanschlüssen ist es mittlerweile ohne weiteres möglich, einem Online User zusätzliche Angebote zur Verfügung zu stellen.

Diese Arbeit befasst sich mit den Grundlagen und der Entwicklung von Museumswebseiten, Implementierungen von zusätzlichen Features für Onlineuser sowie der Möglichkeit diese gezielt durch die Community zu erweitern. Dies soll anhand der wissenschaftlichen Lerntheorie „Community of Practice“ gezeigt werden.

Die Erweiterung kann durch bestimmte Aktivitäten zur Vermittlung von Wissen ergänzt werden. Diese behandeln spezielle Methoden um Wissen zu vermitteln, die sich in einer Studie als besonders effektiv herausgestellt haben. Diese sollen in einem eigenen Kapitel behandelt und anhand von praktischen und theoretischen Beispielen erläutert werden.

Zum Schluss soll ein Ausblick in die Zukunft von Museumswebseiten sowie Museumsimplementierungen gemacht werden. In welche Richtung könnte es gehen? Welchen Einfluss können neue Technologien wie Browser Plugins und „Web 2.0“ auf deren Entwicklung nehmen.

Abstract

Current museumwebsites are often static implementations, which provide only a few features to the visitors. The content restricts only to the most necessary features such as route maps, opening times and current exhibitions schedule. The entire site is geared to the actual visit. Value to an online visitor is rarely present. By using new technologies but also by the great improvement of network technologies and consequent acceleration of Internet services it is now possible to provide additional offers to the online users.

This master thesis deals with the fundamentals and the changes in museumwebsites, development of additional features for onlineusers and the ability to systematical expand the community. This will be shown by the social-learning theory „community of practice“.

The expansion can be supported by several activities which means special methods to communicate knowledge that have proofed their effectiveness in a study. These points will be reviewed in a section illustrated by practical and theoretical examples.

The final chapter describes a possible future for museumswebsites. Where will it might go? Which affect on museumswebsite will have new technology like browser plugins and „web 2.0“.

Erklärung zur Verfassung der Arbeit

Leopold Pöchhacker, Herndlgasse 5/49, 1100 Wien

Hiermit erkläre ich, dass ich diese Arbeit selbstständig verfasst habe, dass ich die verwendeten Quellen und Hilfsmittel vollständig angegeben habe und dass ich die Stellen der Arbeit – einschließlich Tabellen, Karten und Abbildungen –, die anderen Werken oder dem Internet im Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, auf jeden Fall unter Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht habe

Wien, 29.10.2009

Unterschrift

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung.....	2
Abstract.....	3
Erklärung zur Verfassung der Arbeit.....	4
1) Einleitung.....	9
2) Der Begriff Museum und Hintergründe sowie Entwicklung von Museen.....	12
2.1) Definitionen.....	12
2.2) Entstehungsgeschichte der Museen.....	14
2.3) Entstehungsgeschichte des Internet und von Webseiten.....	16
3) Lerntheorie.....	25
3.1) Klassische Lerntheorien.....	25
3.1.1) Behaviorismus - Wissen durch Nachahmung	25
3.1.2) Kognitivismus - Wissen durch Modelle	26
3.1.3) Konstruktivismus - Wissen durch Konstruktion.....	27
3.2) Community of Practice:.....	29
3.2.1) Charakteristik von Communities of Practice.....	31
3.2.1.1) sharing historical roots.....	32
3.2.1.2) having related enterprises.....	33
3.2.1.3) serving a cause or belonging to an institution.....	33
3.2.1.4) facing similar conditions.....	33
3.2.1.5) having members in common.....	34
3.2.1.6) sharing artifacts & having geographical relations of proximity or interaction.....	34
3.2.1.7) having overlapping styles or discourses & sustained mutual relationships – harmonious or conflictual.....	35
3.2.1.8) competing for the same resources.....	35
3.2.1.9) absence of introductory preambles, as if conversations and interactions were merely the continuation of an ongoing process.....	36
3.2.1.10) very quick setup of a problem to be discussed.....	36
3.2.1.11) knowing what others know, what they can do, and how they can contribute to an enterprise.....	37
3.2.1.12) specific tools, representations, and other artefacts.....	37
3.2.1.13) local lore, shared stories, inside jokes, knowing laughter, jargon and shortcuts to communication as well as the ease of producing new ones.....	37
3.2.2) Unterstützung einer Community of Practice.....	38
3.2.2.1) Design for evolution.....	38
3.2.2.2) Open a dialogue between inside and outside perspectives.....	38
3.2.2.3) Invite different levels of participation.....	38
3.2.2.4) Develop both public and private community spaces.....	39
3.2.2.5) Focus on value.....	40
3.2.2.6) Combine familiarity and excitement.....	40
3.2.2.7) Create a rhythm for the community.....	40
4) Aktivitäten und Beispiele zur Erweiterung von Museumswebseiten durch erweitertes Homepage-Design und virtuelle Welten.....	42
4.1) Anwendungsorientiertes Design	42
4.2) Lernen durch Aktivitäten.....	44
4.2.1) Simulation / Role-playing Story / Creative Play.....	47
4.2.1.1) Simulation.....	48
4.2.1.2) Role-playing Story.....	50
4.2.1.3) Creative Play.....	50

4.2.2) Guided Tour.....	51
4.2.2.1) Kooperative Museumsbesuche.....	54
4.2.3) Interactive Reference.....	57
4.2.3.1) Social Tagging.....	59
4.2.3.2) Suche in Datenbanken.....	62
4.2.3.3) Darstellung der Ergebnisse.....	66
4.2.4) Puzzle/Interactive Mystery.....	66
5) Personalisierung von Museumswebseiten und zugehörigen Anwendungen.....	70
5.1) Allgemeine Personalisierung der Webseite.....	70
5.2) Personalisierbare Galerien.....	74
5.3) Personalisierte Museumstouren.....	76
5.4) Personal Museum Assistant – Audio Guides.....	77
6) Ausblick in die Zukunft.....	78
6.1) Web 2.0 Anwendungen.....	78
6.2) Virtuelle Welten als Browser Plugins.....	81
6.3) Mehr Unterstützung von Augmented Reality durch Fortschritte in der Entwicklung von Mobiltelefonen	84
6.4) Aufbau eines museumsunabhängigen Semantischen Web	86
6.5) Barrierefreies Webdesign von Museumswebseiten.....	87
7) Zusammenfassung.....	89
8) Referenzen.....	91

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Brennende Bibliothek von Alexandria [Rabe, Wolf, 2007].....	14
Abbildung 2: Louvre in Paris [Wikipedia-Louvre, 2009].....	15
Abbildung 3: Palais du Luxembourg [Paris-Walking-tours.com, 2009].....	15
Abbildung 4: Die Graphik zeigt den rasanten Anstieg der Internetnutzer um das Jahr 1998 [Academic.ru, 2009].....	18
Abbildung 5: Erste Website der Welt geschrieben von Tim Berners-Lee.....	19
Abbildung 6: frühe Linkliste von Tim Berners-Lee.....	20
Abbildung 7: Dallas Museum of Art Homepage aus dem Jahre 2000 bereits mit "Museum Store" ..	21
Abbildung 8: Museum.com Stand Jänner 2002.....	22
Abbildung 9: Exhibitfiles.org - ein Social Network für Museumsliebhaber [Association-of-Science-Technology-Centers, 2009].....	23
Abbildung 10: Iikemuseums.com ist ein Zusammenschluss von 80 Museen, wo Pfade zu bestimmten Themen veröffentlicht werden. So ist es möglich, ein Thema auszuwählen und man erhält Empfehlungen zu Museen, die dieses Thema behandeln. Die Pfade werden von anderen Usern erstellt. [North-East-Regional-Museums-Hub, 2009].....	24
Abbildung 11: Pawlowscher Hund mit Speichelmessgerät [Wikipedia-Pawlow, 2009].....	26
Abbildung 12: Die Ein- und Ausgabe im Kognitivismus entspricht im Grunde dem Behaviorismus. Allerdings interessieren die Anhänger die internen Verarbeitungsprozesse. [Baumgartner/Payr, 2006].....	27
Abbildung 13: Jeder Lernende baut sich ein eigenes Bild der Realität auf. Dieses ist Abhängig von seinem Rekonstruktionsprozess. Dieser Prozess wiederum wird von seiner Aufmerksamkeit "erstellt" und die Realität beeinflusst wiederum seine Wahrnehmung [Bundesinstitut-für-Berufsbildung-Deutschland, 2009].....	29
Abbildung 14: Barry Wellman in [Wellman, Barry, 2002] zeigt dass bei größeren Entfernungen der Anteil an E-Mail Kommunikation stark steigt.....	35
Abbildung 15: sfmoma.org im Wandel der Zeit (1995-1998-2005).....	42
Abbildung 16: Größter Erfolg für „Interactive Reference“ bei Erwachsenen und „Creative Play“ bei Kindern [Schaller, Allison-Bunnell, Chambers, 2002].....	45
Abbildung 17: Die meisten User springen bei Roleplaying und Creative Play ab [Schaller, Allison-Bunnell, Chambers, 2002].....	45
Abbildung 18: Virtual Stary Nights Museum: 3D Nachbau von Van Gogh Bild „Café Terrace bei Nacht“.....	49
Abbildung 19: Alternativer durch den Computer generierter Malstil, wo der Anwender den Pinselstrich vorgibt [Cortés, Román, 2008].....	51
Abbildung 20: Bot im AVNET Museum "getarnt" als Sekretärin [AVNet-Technology, 2009].....	53
Abbildung 21: Stimmungsanzeige in der virtuellen Welt „Papermint“.....	56
Abbildung 22: Die unterschiedlichen Entwicklungsstufen des Internet vom ursprünglichen „Web 1.0“ über das aktuelle Konsum-Produzent Internet „Web 2.0“ hin zum semantischen Internet „Web 3.0“ [Agarwal, Amit, 2009]	58
Abbildung 23: „TouchGraph GoogleBrowser“ der die Suche über Tags erlaubt und so Zusammenhänge aufgrund des Suchergebnis darstellen kann. [LinuxWiki.org, 2009].....	59
Abbildung 24: Bei einem Versuch im Metropolitan Museum of Art zeigte sich, dass es bei den häufigsten Begriffen große Überschneidungen gab [Trant, Jennifer, 2006].....	60
Abbildung 25: Kontrollstrukturen für das Erstellen einer Folksonomie, beispielsweise durch einen Vergleich mit einem Wörterbuch oder Thesaurus [Trant, Jennifer, 2006]	62
Abbildung 26: Schematischer Aufbau des IST Sculpteur Systems [Addis, Martinez, Lewis, Stevenson, Giogini, 2005].....	63
Abbildung 27: Ergebnisseite des Sculpteur Systems bei der Suche nach einem roten Stuhl [Addis,	

Martinez, Lewis, Stevenson, Giogini, 2005]	65
Abbildung 28: 3D Maus mit 6 Freiheitsgraden [TU-Berlin, 2009]	65
Abbildung 29: Banksy platzierte animierte Würste in Terrarien [Waldvogels, Florian, 2009].....	67
Abbildung 30: Personalisierung im „Metropolitan Museum of Art“: „My Met Museum“ mit Auswahl von Eventkalender [Metropolitan-Museum-of-Art, 2009]	72
Abbildung 31: Beispiel für eine Linksammlung des „Metropolitan Museum of Art“ [Metropolitan- Museum-of-Art, 2009].....	74
Abbildung 32: Freigegebene Webgalerie des Metropolitan Museum of Art mit Übersicht der Galerien [Metropolitan-Museum-of-Art, 2009]	75
Abbildung 33: Social Tagging Webseite im Rijksmuseum [Aroyo, Brussee, Rutledge, Gorgels, Stash, Wang, 2007].....	76
Abbildung 34: Twitter Account des British Museum [BritishMuseum, 2009].....	78
Abbildung 35: Teile einer Ausstellung online gestellt von "The Library of Congress".....	79
Abbildung 36: Kostenloses Browser Spiel „Battlefield Heroes“ von „Dice“ mit sehr guter grafischer Darstellung unter Berücksichtigung der Darstellung im Browser – Screenshot aus dem Spiel [DICE, 2009]	82
Abbildung 37: Screenshot aus der virtuellen Welt Lively. Man sieht eine Dinoskellet und ein Gebäude vor dem eine Person steht. [Sandoval, Greg, 2008].....	84
Abbildung 38: Eingblendete Orgel in realer Umgebung [Wagner, Daniel, 2007].....	85
Abbildung 39: QR-Code des Kärntner Freilichtmuseum Maria Saal [Kärntner-Freilichtmuseum, 2009].....	86

1) Einleitung

Eine Museumswebsite ist für viele Besucher der erste Kontakt mit einem Museum. Durch das Internet ist der darüber angebotene Inhalt mittlerweile für einen Großteil der Menschen zugänglich. Die Webpräsentation eines Museums sollte daher interessant und ansprechend aber auch hilfreich gestaltet sein.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Homepages ist es für einen User nicht hilfreich, bei einem Kunstmuseum nur textuelle Beschreibungen einzusetzen oder dem User aufzuzählen welche Ausstellungen gerade laufen. Der Besucher sollte mit interessanten und hilfreichen Features angesprochen werden, die ihm ein besseres Bild über das Museum vermitteln. Ein Besucher wird so nicht sofort in eine unbekannte Welt gestoßen, sondern der Besuch entsprechend seiner Erfahrung und seiner Interessen abgestimmt. Dies kann zu einer erhöhten Besucherzahl des realen Museums führen. Es gibt aber auch andere Möglichkeiten neue Besucher anzusprechen. So ist der Aufbau einer Community ein geeignetes Mittel, um mehr Besucher in das Museum zu bringen.

Ein Aspekt der bei neuen Usern beachtet werden muss, ist die User durch neuen Content weiter für das Museum und vorallem die Homepage zu interessieren. User oder die Community wollen unterhalten werden, dies ermöglicht eine Community dauerhaft aufrecht zu erhalten. Allerdings ist es schwer für Content Geld zu verlangen, daher ist die Finanzierung des Contents eine Herausforderung für das Museum. Dies kann beispielsweise durch Museumsshops gelöst werden, siehe [Microsoft:Encarta, 2009] Die folgende EU-Studie zeigt dies ebenfalls:

Niedrigere Preise könnten 30 Prozent der Befragten von der Nutzung von Bezahlangeboten überzeugen. Andere Faktoren wie bessere Qualität und mehr Auswahl würden nur 20 Prozent beeinflussen. Nachdem User bereits für die Internetverbindung zahlen, seien sie nicht mehr bereit, für Inhalte zusätzlich Geld auszugeben. [Internet-World-Business, 2009]

Einem Museum stehen einige Möglichkeiten zur Userbindung zur Verfügung. So gibt es die Möglichkeit den User durch Wissen und Informationen zu binden. Ein „Van Gogh“-Fan wird durch zusätzliche Information über „Van Gogh“ auf der Internetseite gehalten. Eine Möglichkeit sind laufend gewartete Linksammlungen zum entsprechenden Thema.

Etwas aufwendiger gestalten sich bereits Wikis, die zusätzliche Informationen zu den Malern oder Bildern in aufbereiteter Form bieten.

Beide Varianten benötigen allerdings Redakteure, die laufend neue Informationen im Internet oder in Zeitungen suchen und das Wiki beziehungsweise die Linksammlung betreuen und aktualisieren. Dies verursacht Kosten, welche ebenfalls von den Museen getragen werden müssen.

Ein weiterer Punkt, der für Besucher von Museumswebseiten interessant ist, sind semantische Netzwerke. Darunter versteht man Informationen, die sich über deren Beziehungen untereinander verbinden lassen. Ein Beispiel wie das aussehen kann zeigt wiederum das Beispiel „Van Gogh“. Sein abgeschnittenes Ohr stellt eine Verbindung zu Paul Gauguin dar, der ihm laut neuesten Erkenntnissen das Ohr abgeschnitten hat, siehe [Baier, Uta, 2008] Ein Museum kann von Vincent Van Gogh auf Paul Gauguin referenzieren und Informationen über ihn anbieten, möglicherweise sogar eine „Gauguin“-Ausstellung promoten.

Die semantische Vernetzung lässt sich zu einem sehr komplexen System mit vielen weiteren Eigenschaften ausweiten. Ein Besucher der Webseite kann durch das semantische Netzwerk navigieren und so seine eigene Art eines Museumsbesuch im Internet durchführen.

Sehr schnell zeigt sich hier das selbe Problem wie bei den Linksammlungen und Wikis: Es wird ein Redakteur oder besser Archivar benötigt, der die einzelnen Bilder und Maler in Beziehung zueinander setzt. Hier entstehen wiederum Kosten für das Museum die sich über das Internet nur schwer einspielen lassen.

Es gibt zwei Ansätze zur Lösung dieser Probleme:

- Die Community als Redakteure und Archivare einsetzen
- Die Einteilung automatisch durch Algorithmen erfolgen lassen

Bleibt ein Problem: Kunst lässt sich nur schwer durch Algorithmen einteilen, weshalb diese Methode vor allem für grobe Aufgaben wie eine Suchfunktion sinnvoll ist. Algorithmen können nur auf Formen, Farben oder bestimmte Regeln eingehen. Da dieses System allerdings schnell seine Grenzen erreicht, ist es möglich Bilder von einem Betrachter mit Tags, einer Bewertung oder weiteren Informationen versehen zu lassen und diese später automatisch von einem Algorithmus in ein semantisches Netz abbilden zu lassen.

Da Kunst sehr subjektiv wahrgenommen wird, ist eine Bewertung durch mehrere User sinnvoll. Durch die Mehrzahl an Bewertungen kann eine Gewichtung erstellt werden. Anhand der Gewichtung lassen sich Zusammenhänge genauer erkennen und stabilere Empfehlungen treffen. Besucher der Museumswebseite können durch das System von anderen Besuchern profitieren.

Diese Beispiele zeigen Möglichkeiten wie eine Webseite um interessante Funktion erweitert werden können. Entsprechende Repräsentationen von Museen im Internet werden für Besucher interessanter und bieten den Usern echte Vorteile.

Dieser Sachverhalt soll nun für diese und andere Beispiele genauer untersucht und erklärt werden.

2) Der Begriff Museum und Hintergründe sowie Entwicklung von Museen

2.1) Definitionen

Das „International Council of Museum“ definiert ein Museum folgendermaßen:

Museum. A museum is a non-profit, permanent institution in the service of society and its development, open to the public, which acquires, conserves, researches, communicates and exhibits the tangible and intangible heritage of humanity and its environment for the purposes of education, study and enjoyment. [ICOM, 2008]

Museen werden hier als eine nicht kommerzielle, permanente Institution definiert, die im Sinne der Gesellschaft die menschliche Erbschaft konserviert, untersucht und für das Studium und die Unterhaltung präsentiert.

Diese Definition geht von einem sehr klassischen Lernschema aus, siehe auch Kapitel 3.1) *Klassische Lerntheorien*, bei dem ein User lediglich Wissen konsumiert aber nicht dazu beitragen kann. Dieser Ansatz wirkt gerade in Zeiten in denen der „User-Generated Content“ das Internet immer stärker prägt, veraltet da diese Entwicklung ignoriert wird.

Von Usern generierter Inhalt ist meistens gratis, da die Ersteller nur sehr selten die Rechte der Arbeitsumgebung besitzen und somit auch keinen Profit daraus schlagen dürfen. Angesichts dieser Tatsache sind Erweiterungen die durch den Besucher oder in Zusammenhang mit seinem Besuch entstehen, eine Möglichkeit für Museen Content zu erhalten, ohne dafür kommerzielle Mittel einzusetzen. Dieser Punkt kann als Grundlage für mögliche Erweiterung gesehen werden.

Ein Aspekt, der gegen die Einbeziehung von Besuchern beziehungsweise der Community spricht, ist, dass ein Museum eine „permanente Institution“ und „im Namen der Gesellschaft“ agieren soll. Die permanente Aufrechterhaltung einer Erweiterung kann hohen Aufwand an Geld verlangen. Berücksichtigt man hier noch den Hinweis „im Namen der Gesellschaft“, so würde dies aber auf eine kontrollierte Teilnahme der Community hinweisen. In Verbindung mit der permanenten Implementierung entstehen hier für Wartung, Organisation und Teilnahme jeder möglichen Person erhebliche Kosten, die eingerechnet werden müssten.

Ein Mehrwert muss daher im weitesten Sinne durch kommerzielle Mittel erzeugt werden.

Hier stößt die Definition wieder an ihre Grenzen. Deshalb soll eine weitere Definition betrachtet werden.

Wikipedia definiert den Begriff „Museum“ etwas großzügiger als:

[...] eine Institution, die eine Sammlung interessanter Gegenstände für die Öffentlichkeit aufbewahrt und Teile davon ausstellt. [...] Ziel eines Museums ist es, Gegenstände, Musealien aus zumeist vergangenen Zeiten zu einem bestimmten Thema fachgerecht und dauerhaft aufzubewahren und den Besuchern zugänglich zu machen. [...] Heute leiden fast alle Museen unter Budgetknappheit. In gewisser Weise müssen Museen auch dem Zeitgeschmack Rechnung tragen und den Besuchern eine klare Struktur, Querverbindung und auch die Möglichkeit zu eigenem Tun bieten. [Wikipedia-Museum, 2009]

Man sieht, dass es hier zu einer Erweiterung des Begriffs um Querverbindungen und interaktive Betrachtung kommt. Dies wird mit ökonomischen Gründen und dem Wandel der Zeit vom reinem Konsument hin zum Produzent begründet. Dieser Trend ist gerade im Internet durch „Web 2.0“ erkennbar, wo es ebenfalls eine Bewegung vom reinen Konsument hin zum Produzent und Konsument von Informationen, beispielsweise durch Blogs, Wikis oder E-Learning, gibt. Ein Medium wird nicht mehr nur konsumiert, sondern auch durch eigene Gedanken und Erweiterungen angereichert. Besonders interessant für das Design von Webseiten ist die beschriebene Integration von Querverbindungen und Strukturen. Genau auf dieser Idee basieren auch die bereits Eingangs erwähnten Erweiterungen.

Im Vergleich zur ersten Definition setzt die Definition von Wikipedia auf ein deutlich moderneres Denken und einen moderneren Umgang mit der Technologie und entspricht einem moderneren Ansatz der Lerntheorie „Konstruktivismus“, die besagt, Wissen wird nicht passiv gelernt, sondern aktiv „erarbeitet“. Daher will ich mich in dieser Arbeit eher auf die 2. Definition stützen und den Aufbau von Museumswebseiten anhand Erweiterungen durch und für den Besucher besprechen.

Nichtsdestotrotz zeigen die beiden Definitionen, dass der Charakter eines Museums und dessen Besuch vor allem der Wissensvermittlung dient. Um diesen Aspekt etwas besser zu verstehen folgt ein kurzer Rückblick auf die Entstehungsgeschichte der Museen.

2.2) Entstehungsgeschichte der Museen

Der Begriff „Museum“ stammt von dem griechischen *mouseïon* („ein den Musen geweihter Tempel“) und dem lateinischen „museum“ („Musensitz“) ab. Bereits 290 v. Chr. wurde in Alexandria eine Bildungseinrichtung gegründet, welche eine Sammlung von Statuen, Porträtbüsten, Tierpräparaten und medizinischen Instrumenten beinhaltete und 270 v. Chr. bei einem Brand zerstört wurde. Abbildung 1 zeigt die Bibliothek von Alexandria während dem Brand.



Abbildung 1: Brennende Bibliothek von Alexandria [Rabe, Wolf, 2007]

Bis zum Mittelalter wurden immer wieder königliche Sammlungen von unterschiedlichen Völkern angelegt. Erst im 7. Jahrhundert wurde damit begonnen Beutestücke frei auszustellen. In Kriegen wurden diese Beutestücke auch zur Bezahlung von Kriegsschulden verwendet. Dies hatte Einfluss auf die Größe der ausgestellten Sammlungen. Mit dem 17. Jahrhundert wurden erstmals Kunstsammlungen in die Architektur beziehungsweise die architektonische Planung mit einbezogen. Es wurde versucht die Kunst in das Bauwerk zu integrieren, ähnlich wie es auch heute noch geschieht. Diese Entwicklung führte zur Entstehung des Begriffs „Galerie“.

Ab dem 18. Jahrhundert wandelte sich der Begriff und man verstand darunter auch die Gebäude in denen sich Sammlungen befanden, die man betrachten konnte. So gilt das Britische Museum in London als das erste „moderne“ Museum. Es wurde 1753 eröffnet.

Kurz darauf, im Jahr 1793 eröffnete der Louvre, welcher aus einer Sammlung, die im Palais du Luxembourg 2 mal die Woche zu begutachten war, entstand. Abbildung 3 zeigt das Palais du Luxembourg, Abbildung 2 die heutige Stätte der Sammlung aus dem Palais du Luxembourg, den Louvre.



Abbildung 3: Palais du Luxembourg [Paris-Walking-tours.com, 2009]



Abbildung 2: Louvre in Paris [Wikipedia-Louvre, 2009]

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts entwickelten sich rund um die Orte der Sammlungen wissenschaftliche Institutionen, welche die wissenschaftliche Forschung vorantreiben wollten. Aufgrund der Forschung an den Kunst beziehungsweise wissenschaftlichen Exponaten war eine räumliche Nähe zu den Objekten natürlich äußerst sinnvoll und daher naheliegend. Daraus entstanden eine Vielzahl an unterschiedlichen Richtungen, die Museen abdeckten. So wurden neben wissenschaftlichen Sammlungen an Universitäten auch kulturhistorische und Völkerkundemuseen, naturgeschichtliche und technische Museen sowie stark spezialisierte Museen wie zum Beispiels Verkehrs- oder Eisenbahnmuseen gegründet.

1929 wurde in Deutschland der „Deutsche Museumsbund“ gegründet. 18 Jahre später, im Jahr 1947, gründete sich der „Internationale Museumsrat“ ICOM (International Council of Museums) dessen Aufgabe in der Pflege und dem Ausbau des Museumswesens bestand. Im Laufe der Zeit traten 7.700 Mitglieder aus 119 Ländern dem Rat bei. ICOM arbeitet sehr stark mit der UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) zusammen und trifft sich alle 3 Jahre zu einer Hauptversammlung.

Die Spezialisierung ist auch in der Gegenwart sehr stark erkennbar. So gibt es viele Privatmuseen die sich beispielsweise Videospielen oder einem Star wie Elvis Presley gewidmet haben. Allerdings ist fraglich ob diese aufgrund der meist privaten Betreuung von der ICOM als echtes Museum angesehen werden.

Betrachtet man die Entstehungsgeschichte von Museen so sind einige Aspekte immer wieder erkennbar:

- Der Grund für die Entstehung kommt immer aus der Richtung der Forschung und Lehre. Erforschung der Geschichte und Evolution und das Lernen aus diesen Erkenntnissen sind ein Teil von Museen.
- Die anerkannten Museen befinden sich meistens in adeliger oder staatlicher Hand.
- Die öffentliche Teilnahme an den Museen in Form von Besuchern wurden erst spät ermöglicht, so wie es auch bei Webseiten der Fall ist.

Diese Punkte kommen auch in der offiziellen ICOM-Definition des Begriffes vor.

Worin liegt eigentlich die Motivation zur Entstehung von Museen und Ausstellung von Kunstwerken? Der Grund dafür liegt wohl einerseits in Kriegen, wo die Kriegsbeute dem eigenen Volk präsentiert wird, andererseits aber auch in der Lehre und Wissenschaft. Man wollte verstehen wie manche Dinge funktionieren und legte dazu Sammlungen an.

2.3) Entstehungsgeschichte des Internet und von Webseiten

Nach der Analyse des Begriffs Museum und der Betrachtung der Geschichte von Museen bleibt nun die Frage, wie sich Museumswebseiten als Erweiterung des klassischen Museums verhalten beziehungsweise welchen Einfluss sie auf die Entwicklung von Museen hatten.

Zum Verständnis folgte eine kurze Geschichte des World Wide Web und von Webseiten um die Motivation hinter Webpräsentation zu erklären und wie sich diese im Laufe der Zeit verändert haben.

Das Internet ist ein weltweit umspannendes Netzwerk, das sich aus vielen einzelnen miteinander verbundenen Netzwerken zusammensetzt. Aus dieser Sicht leitet sich auch der Name Internet ab: Interconnected Networks. Über dieses Netzwerk werden Daten mithilfe von definierten Internetprotokollen ausgetauscht.

Diese ermöglichen auch die Verwendung von unterschiedlichen Anwendungen, die über das bekannte Nutzen des Internet in Form von „Internetsurfen“ hinausgehen.

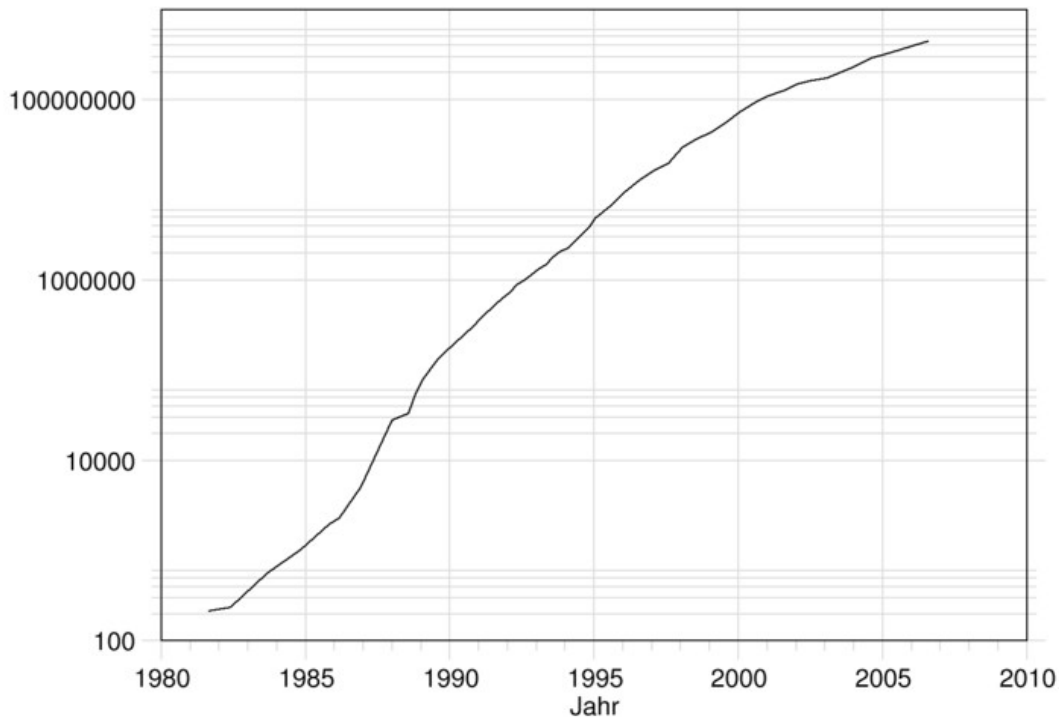
Entstanden ist dieses riesige Netzwerk aus dem ARPANET einem Projekt des amerikanischen Verteidigungsministeriums. ARPANET verband Universitäten und andere wichtige Forschungsprojekte, um die Rechenkapazitäten der einzelnen Institutionen zu bündeln und zu nützen. Dem Verteidigungsministerium stand somit das Wissen der Einrichtungen und Universitäten über ein großes Netzwerk zur Verfügung. Bereits die Urform des Internets besitzt bereits diese Gemeinsamkeit mit einem Museum wenn auch im Falle des ARPANET noch in sehr eingeschränktem Rahmen. In der weiteren Entwicklung wurde das ARPANET der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt, vorallem da das Militär das Interesse an dem Netzwerk verlor.

Mit der Entwicklung von TCP/IP begann die stärkere Verbreitung und die Umbenennung in „Internet“. Der nächste Schub kam ca. 3 Jahre nach dem Start im Jahr 1971 mit der bis heute verwendeten Anwendung „E-Mail“, siehe dazu Abbildung 4.

Allerdings trieb erst die Entwicklung des World Wide Web von Tim Berners-Lee, also der Möglichkeit Internetseiten über einen Browser zu besuchen, das Internet in unvorhersehbare Höhen. Als von ihm im Jahr 1989 das Protokoll entwickelt wurde, erschuf er unbeabsichtigt die Basis für die größte Informationssammlung der Welt.

Wachstum des Internets

Anzahl der Hosts im Netz



Quelle: <http://www.isc.org/index.pl?ops/ds/host-count-history.php>

Abbildung 4: Die Graphik zeigt den rasanten Anstieg der Internetnutzer um das Jahr 1998 [Academic.ru, 2009]

Eine Webseite des Internets stellt immer ein Dokument des World Wide Webs dar. Die erste Seite die im Internet zu finden war, wurde von Tim Berners-Lee geschrieben und befasste sich mit dem World Wide Web. Die Seite war eine Art Hilfedokument für das WWW. Heute ist diese Seite noch unter [Berners-Lee, Tim, 1989] erreichbar.

World Wide Web

The WorldWideWeb (W3) is a wide-area [hypermedia](#) information retrieval initiative aiming to give universal access to a large universe of documents.

Everything there is online about W3 is linked directly or indirectly to this document, including an [executive summary](#) of the project, [Mailing lists](#) , [Policy](#) , November's [W3 news](#) , [Frequently Asked Questions](#) .

[What's out there?](#)

Pointers to the world's online information, [subjects](#) , [W3 servers](#), etc.

[Help](#)

on the browser you are using

[Software Products](#)

A list of W3 project components and their current state. (e.g. [Line Mode](#) ,X11 [Viola](#) , [NeXTStep](#) , [Servers](#) , [Tools](#) , [Mail robot](#) , [Library](#))

[Technical](#)

Details of protocols, formats, program internals etc

[Bibliography](#)

Paper documentation on W3 and references.

[People](#)

A list of some people involved in the project.

[History](#)

A summary of the history of the project.

[How can I help ?](#)

If you would like to support the web..

[Getting code](#)

Getting the code by [anonymous FTP](#) , etc.

Abbildung 5: Erste Website der Welt geschrieben von Tim Berners-Lee

Betrachtet man die Seite näher, so stellt man fest, dass sich neben Tools und Supportseiten auch eine Linkliste zu unterschiedlichsten Themen („What’s out there?“) sowie eine Möglichkeit („How can I help?“) der Mitarbeit von anderen Usern vorhanden sind, siehe Abbildung 5. Abbildung 6 zeigt die Linkliste auf der Homepage von Tim Berners-Lee. Auch wenn es sich hier um keine Museumswebsite handelt, so zeigt dieses Beispiel die Eignung des World Wide Web zur Kombination von Information und gemeinsamen Wissenserwerb.

Information by Subject

See also arrangements by [organization](#) or by [service type](#) . Mail www-request@info.cern.ch if you know of online information not in these lists....

Aeronautics

Mailing list [archive index](#) .

Astronomy and Astrophysics

[Abstract Indexes](#) (down?)

Bio Sciences

See [separate list](#) .

Computing

See [Networking](#) , [Jargon](#) , [newsgroups](#) , [Software Technology](#) , [Languages](#) , [Algorithms](#) .

Geography

CIA [World Fact Book](#) , India: [Miscellaneous information](#) , Thai-Yunnan: [Davis collection](#) ,

Law

US [Copyright law](#) .

Libraries

Few libraries currently have servers - you have to log on to them. But you can find out how with [Art St. George's list of library systems](#) , about ["Library" in the internet resource guide](#) , and the [hytelnet index](#) .

Literature

[Project Gutenberg](#) : two classic books a month. See their [explanations](#) , the [index and newsletter](#) , books published in [1991](#) , [1992](#) , and [reserved for the USA](#) .

Humanities

[BMCR classical reviews](#) , [Poetry](#) , [Scifi reviews](#) . See also [electronic journals](#) .

Mathematics

[CIRM library](#) (french)

Meteorology

[US weather](#) , state by state. Also [WAIS weather](#) (around MIT :-).

Music

[MIDI interfacing](#) , [Song lyrics](#) (apparently disabled for copyright reasons)

Physics

[High Energy Physics](#) , [Astrophysics abstracts](#) .

Politics & Economics

[US politics](#) . Includes campaign 1992.

Reference

Roget's [Thesaurus](#) . Experimental [English dictionary](#) .

Religion

[The Bible](#) (King James version) , The Book of [Mormon](#) , The [Holy Qur'an](#)

Social Sciences

[Coombs papers archive](#) .

Abbildung 6: frühe Linkliste von Tim Berners-Lee

Eine der älteren Museumsseiten ist die Seite des Dallas Museum of Art [Dallas-Museum-of-Art, 2009]. Archive.org erwähnt die Seite im Dezember 1998, die Domain wurde bereits 1997 registriert. Diese Seite beinhaltet die bis heute meistens angebotenen Features, wie zum Beispiel Informationen für die Besucher, einen Kalender, News und Informationen zum Museum sowie dem Museumsshop, siehe Abbildung 7. Dieser ermöglichte bereits eine Bestellung von Merchandising Artikel über das Internet. Allerdings bezog sich sämtliche Information auf das reale Museum, wodurch der Besucher keinen Mehrwert für den Besuch der Homepage erhielt. Rechnet man die damaligen Internetkosten mit ein, so zahlte sich ein Besuchen der Webseite nicht wirklich aus.



Abbildung 7: Dallas Museum of Art Homepage aus dem Jahre 2000 bereits mit "Museum Store"

Einen Schritt vorwärts machte die in Abbildung 8 abgebildete Seite [museum.com, 2009] im Jahr 2001. Sie stellte dem User eine Linksammlung zum Thema Museum zur Verfügung. Wie bereits Tim Berners-Lee Jahre zuvor. Zusätzlich bot die Seite aber auch erste Online Artikel, Diskussionslisten und einen Chat. Die Seite unterstützte die Bildung einer Community. Sämtliche Funktionen standen dem User kostenlos zur Verfügung – obwohl hinter der Webseite kein Museum sondern eine private Gruppe stand.

MUSEUMS OF THE WORLD - saving mankind's cultural heritage!

museum.com



- [MUSEUM-FINDER](#)
- [TOP 100](#)
- [EVENTS](#)
- [NEWS](#)
- [ARTICLES](#)
- [DISCUSSION LISTS](#)
- [CHAT](#)
- [User Sign In here for free](#)
- [MUSEUM.COM WIRELESS](#)
- [FOR MUSEUMS. ONLY](#)
- [ABOUT](#)



NOW FEATURING
Lettl-Atrium, Museum für surreale Kunst, Augsburg (Germany, Augsburg)
 Das Leben und Werk des Surrealisten Wolfgang Lettl. Eine Homepage mit über 400 surrealen Bildern und vielen Texten zum Surrealismus und immer aktuellen Informationen.
 visitor-service: 0 events, 0 news, 0 Pictures in the galleries

latest NEWS worldwide (day.month) [more news \(Archives\) >>](#)

- 01.02. [MoCA Lunar New Year Family Program](#) (MUSEUM OF CHINESE IN THE AMERICAS, United States NEW YORK)
- 01.02. [A Conversation with Wen Ho Lee](#) (MUSEUM OF CHINESE IN THE AMERICAS, United States NEW YORK)
- 01.02. [Restoration in progress](#) (Kapunda Museum, Australia Kapunda, South Australia)
- 01.02. [Now on Display](#) (Kapunda Museum, Australia Kapunda, South Australia)
- 30.01. [New Tour in the Westphalian Open Air Museum Winterwalk](#) (Westfälisches Freilichtmuseum, Germany Detmold)

COLLECTIONS: [OGGETTI IN BRONZO](#) BOVINO MUSEO CIVICO "Carlo Gaetano Nicastro", Italy, Bovino



OUR STAFF: [Veranstaltungsleitung](#) Das Museum für schlesische Landeskunde ist Teil von HAUS SCHLESISIEN, einem Zentrum für Kunst, Kultur und Geschichte Schlesiens. The Museum is a part of HAUS SCHLESISIEN, a centre of Silesian art, culture and history., Germany, Koenigswinter

SPECIAL EVENTS and Short Exhibits - now! [search for events/exhibitions >>](#)

- 10.02. [Halloween Storytelling Festival](#) (HOOVER HISTORICAL CTR, United States NORTH CANTON)
- 12.02. [Chinese New Year Celebration](#) (Explorations V Children's Museum, United States LAKE LAND, FLORIDA)

HISTORICAL ENVIRONMENT: [Askeberga stone ship](#). Skövde Stadsmuseum, Sweden, Skövde



MUSEUM SHOP SPECIALS: [World's Smallest Museum Official Tshirts](#)
 The World's Smallest Museum showcases artifacts of ordinary life. Home of the world's largest Apache Tear gemstone & unique recycled waterfalls!, United States, Superior



SCHOOL SERVICE: [Schools and other groups](#) Westfälisches Freilichtmuseum Detmold, Germany, Detmold



MUSEUM DEVELOPMENT - HISTORY: [history of the Hungarian Museum of Photography](#) Hungarian Museum of Photography / Magyar Fotográfiai Múzeum, Hungary, Kecskemét



Abbildung 8: Museum.com Stand Jänner 2002

Die Funktionen wurden im Laufe der Zeit immer häufiger von anderen Seiten übernommen und nach den Wünschen der Museen angepasst. Dem User wurde aber nur selten zusätzliche Funktionalität geboten. Dies zeigt beispielsweise das Kunsthistorische Museum Wien [Kunsthistorisches-Museum, 2009], welches im Vergleich zu den bis zu 12 Jahre älteren Museumswebseiten auch heute noch keine zusätzlichen Funktionen bietet. Das älteste Museum der Welt, das britische Museum [Trustees-of-the-British-Museum, 2009] zeigt sich bereits fortschrittlicher als das Kunsthistorische Museum. Hier ist es möglich Ausstellungen online zu betrachten oder eine Datenbank mit über 1.500.000 Gegenständen zu durchstöbern.



Featured

Hands on Democracy

CASE STUDY of an Exhibition
by **Regan Forrest**

Hands on Democracy is a new permanent exhibition targeted at children and families, located within sections of Old Parliament House (OPH) in Canberra. As the seat of the...

[View full details](#)

[Join up!](#) [Log in](#) [Search](#)

- ✓ Connect with other museum professionals
- ✓ Share your experiences
- ✓ Get regular updates about what's new in ExhibitFiles

ExhibitFiles is an online community of exhibit practitioners building a shared collection of exhibition records and reviews.

[Join up](#)

Case Studies (102)



Hands on Democracy
by Regan Forrest
Published August 13 2009



Exploring the Arctic Seafloor: P...
by Chris Linder
Published August 07 2009



Avatar
by Carlo Maiolini
Published August 03 2009

Reviews (95)



Garden of the Five Senses
by Wendy Pollock
Published August 21 2009



Out on a Limb
by Jeff Crewe
Published July 30 2009



Bubbles
by Tom Nielsen
Published July 28 2009

New Members Recent Comments



Helen Osborne
Joined 2 days ago



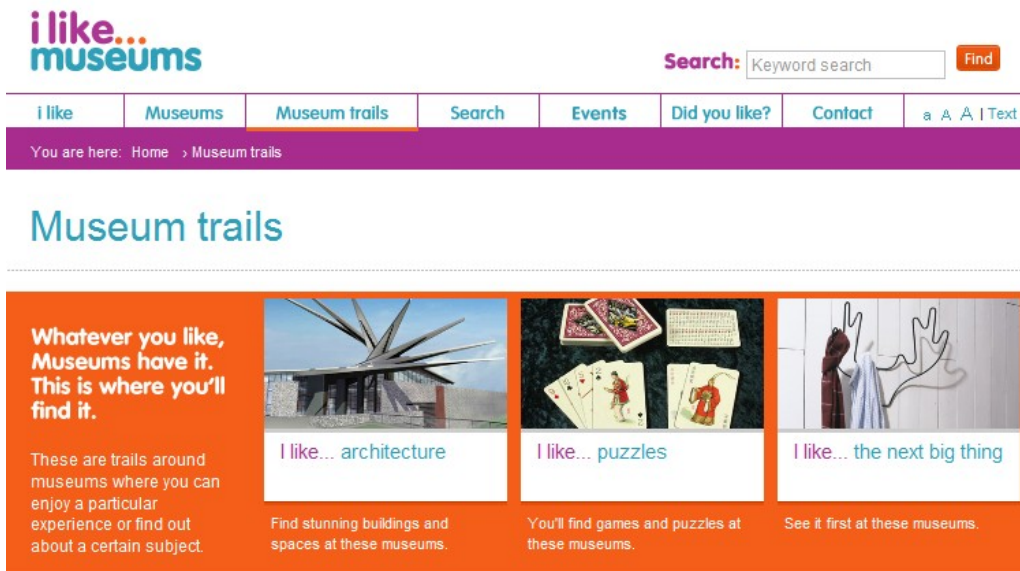
Josh Bendit
Joined 6 days ago



Bill Dambrova
Joined 7 days ago

Abbildung 9: Exhibitfiles.org - ein Social Network für Museumsliebhaber [Association-of-Science-Technology-Centers, 2009]

Wie man sieht haben sich Museumswebseiten im Laufe der Zeit nur teilweise weiterentwickelt. Zwar wurde bereits früh erkannt, dass die soziale Komponente im Internet integriert werden könnte, allerdings scheint es so, als ob Museen bisher nicht wissen wie sie solche Funktionen anbieten sollen. Auch werden die modernen Möglichkeiten des Internets nur selten ausgenutzt, das Angebot beruht größtenteils noch auf der ursprünglichen von Tim Berners-Lee entwickelten Technik. Die Museumswebseiten können sich nur selten vom realen Museum emanzipieren und wurden eher als Werbemittel und reine Informationsquelle eingesetzt.



More museum trails

- ★ I like... a challenge
- ★ I like... inventions
- ★ I like... a nice cuppa
- ★ I like... learning
- ★ I like... a place to think
- ★ I like... making things
- ★ I like... acting like a kid
- ★ I like... max cards
- ★ I like... animals
- ★ I like... meeting people
- ★ I like... architecture
- ★ I like... military history
- ★ I like... art
- ★ I like... monsters

Visitor trails

- Visitor trails are trails created by museum visitors like you. If you were inspired by a visit to a North East museum then share your experience with other visitors. [Create your own trail here.](#)
- ★ I like... Barry's Museum Trail
 - ★ I like... North East
 - ★ I like... beer
 - ★ I like... pigs
 - ★ I like... bleuch
 - ★ I like... planes, trains and automobiles
 - ★ I like... books
 - ★ I like... poetry
 - ★ I like... collecting things
 - ★ I like... pottery

Abbildung 10: Ilikemuseums.com ist ein Zusammenschluss von 80 Museen, wo Pfade zu bestimmten Themen veröffentlicht werden. So ist es möglich, ein Thema auszuwählen und man erhält Empfehlungen zu Museen, die dieses Thema behandeln. Die Pfade werden von anderen Usern erstellt. [North-East-Regional-Museums-Hub, 2009]

Der Einsatz moderner Technik und die bereits in der ersten Webseite der Welt angebotene und erwünschte Teilnahme in Form einer Community bieten hier eine Möglichkeit zur Erweiterung des Museumsangebots. zeigt ein Beispiel für ein Social Network, zeigt eine Seite zur Zusammenstellung eines Pfades von Museen zu einem gewünschten Thema. Museumswebseiten können sich so zu einer sehenswerten und interessanten Erweiterung entwickeln. Ein Besucher soll durch Museumswebseiten einen Mehrwert erhalten, der über die Öffnungszeiten des realen Museums hinausgeht.

Da ein wichtiges Ziel die Vermittlung von Wissen ist, sollten dabei die Erkenntnisse von Lerntheorien beachtet werden. Der nächste Punkt betrachtet diese und beleuchtet die besonders für Internetanwendungen geeignete Theorie der Community of Practice genauer.

3) Lerntheorie

Um zu verstehen wie Lerntheorien für das Design von Museumswebseiten verwendet werden, ist es wichtig die traditionellen Lerntheorien zu verstehen.

3.1) *Klassische Lerntheorien*

3.1.1) **Behaviorismus - Wissen durch Nachahmung**

Diese Theorie geht davon aus, dass Wissen nur durch Vormachen und Nachahmen „erlernt“ werden kann und ist als „klassische Konditionierung“ beziehungsweise „klassischer Behaviorismus“ bekannt. Ein Lernender lernt nur vom Lehrenden und aus dessen Wissen. Damit wird ihm gelehrt, wie er auf eine Situation reagieren soll. Ein bekanntes Beispiel ist der pawlowsche Hund von Iwan Petrowitsch Pawlow. Dieser konditionierte Hunde mit dem Läuten einer Glocke auf die Futtergabe. Der Hund „lernt“, wenn eine Glocke geläutet wird, erhält er Futter. Diese Reaktion konnte Pawlow in späterer Folge beweisen, indem der Hund kein Futter erhielt wenn die Glocke geläutet wurde, dieser aber trotzdem einen verstärkten Speichelfluss aufwies, siehe Testaufbau in Abbildung 11.



Abbildung 11: Pawlowscher Hund mit Speichelmessgerät [Wikipedia-Pawlow, 2009]

Die Konditionierung gilt als eine Vorstufe des Behaviorismus, wo das Lernen als „Reiz und Reaktion“ gesehen wird. Eine Hinterfragung der psychischen und physiologischen Vorgänge wie es zur Reaktion kommt, ist nicht gewünscht. Das Gehirn wird als Black Box angesehen, die nicht untersucht wird. Mittlerweile gilt die Theorie der Konditionierung und des Behaviorismus als veraltet, da die Annahmen, der reinen Reaktion auf (Sinnes-)Reize nur sehr selten der Realität entspricht. [BildungsWiki-Behaviorismus, 2009]

Eine treffende Kurzfassung schreibt der Blogger „Psychoblogger“ in seinem Blog:

Hirn ist ein passiver Behälter (siehe "etwas behalten" im Gedächtnis)

Wissen wird abgelagert (und versteinert)

Wissen ist eine korrekte Input-Output-Relation

Ziel ist es, die richtigen Antworten zu liefern

Stimulus-Response (die Mensch-Maschine)

Ich lehre, Autorität, Feedback ist vorgegeben, nicht persönlich und situationsbezogen [Psychoblogger, 2006]

3.1.2) Kognitivismus - Wissen durch Modelle

Wie schon bei der Konditionierung wird auch beim Kognitivismus zuerst das Verhalten von anderen Personen oder Objekten nachgeahmt. Das Gelernte wird anschließend in

kognitive Modelle zerlegt, welche im späteren Verlauf in notwendigen Situationen angewendet werden. Als Beispiel für diese Lerntheorie gilt der Frontalunterricht, bei dem ein Lehrer vor den Schülern das Wissen aktiv an die Zuhörer vermittelt. Problematisch an dieser Methode ist, dass außerhalb des Unterrichts nur selten so eng abgesteckte Szenarien und Alltagssituationen existieren. Grundsätzlich kann man sagen, dass sich der Kognitivismus mit der Black Box des Behaviorismus beschäftigt. Die inneren Vorgänge und Prozesse die im Gehirn des Lernenden ablaufen, stehen beim Kognitivismus im Fordergrund. [Stangl, Dr. Werner, 2009]

Auch hier wieder die Kurzfassung von „Psychoblogger“ :

- Hirn ist ein Gerät (Garantie wie lange?)*
- Wissen wird verarbeitet (Prozessor)*
- Wissen ist ein adäquater interner Verarbeitungsprozess*
- Lernziele sind richtige Methoden zur Antwortfindung*
- Problemlösung*
- beobachten und helfen*
- Lehrer/in ist Tutor/in (Hebamme)*
- Feedback ist "extern modelliert"* [Psychoblogger, 2006]

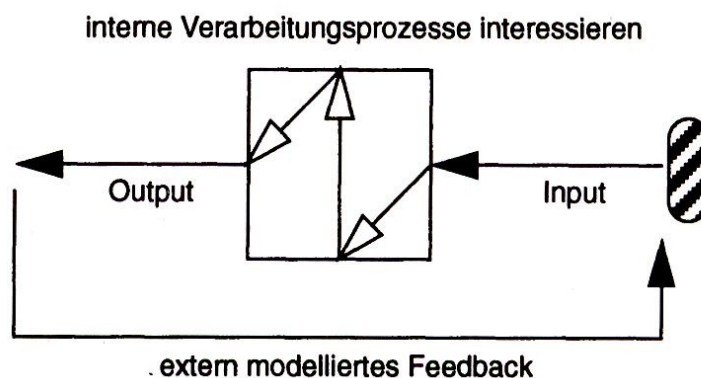


Abb. 12: Lernmodell des Kognitivismus (schematisch)

Abbildung 12: Die Ein- und Ausgabe im Kognitivismus entspricht im Grunde dem Behaviorismus. Allerdings interessieren die Anhänger die internen Verarbeitungsprozesse. [Baumgartner/Payr, 2006]

3.1.3) Konstruktivismus - Wissen durch Konstruktion

Auch in dieser Theorie hängt das Lernen mit dem Beobachten anderer Menschen oder Situationen zusammen. Allerdings wird das Beobachtete vom bereits vorhandenem

Wissen, den Überzeugungen und erlernten Mustern neu „konstruiert“. Der Lernende bringt dadurch seine eigene Person und Ideen in die Situation mit ein. Es ist ein ständiger Vorgang des Rekonstruieren (Entdecken von Welt), Konstruieren (Erfinden von Welt) und Dekonstruieren (Kritisieren von Welt). Der Lernende erzeugt eine individuelle Repräsentation der Situation. Die Lehrperson tritt bei dieser Theorie nicht als Auswähler und Vermittler des Wissens auf, sondern hält sich im Hintergrund und wird eher als Berater gesehen. Er soll ein Lernangebot schaffen, die Wissensquellen bereitstellen und den Wissenserwerbprozess beobachten und gegebenenfalls unterstützen. Mehr zum Konstruktivismus unter [BildungsWiki-Konstruktivismus, 2009].

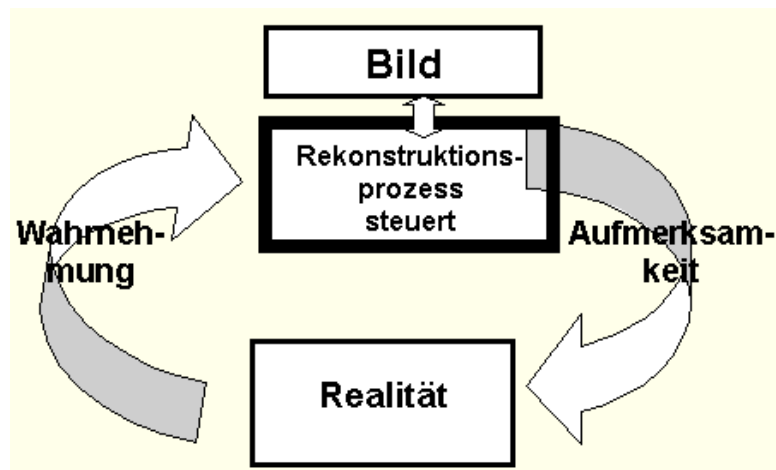


Abbildung 13: Jeder Lernende baut sich ein eigenes Bild der Realität auf. Dieses ist Abhängig von seinem Rekonstruktionsprozess. Dieser Prozess wiederum wird von seiner Aufmerksamkeit "erstellt" und die Realität beeinflusst wiederum seine Wahrnehmung [Bundesinstitut für-Berufsbildung-Deutschland, 2009]

„Psychoblogger“ meint:

informationell geschlossenes System

Wissen wird konstruiert

Wissen ist, mit /in einer Situation operieren können, handeln können

Lernziel: komplexe Situationen bewältigen können

Paradigma: Konstruktion

Strategie: kooperieren

Lehrer ist Coach, Trainer

Feedback ist intern modelliert [Psychoblogger, 2006]

3.2) Community of Practice:

In den letzten Jahren entwickelte sich das Internet zusehends zu einem kollaborativen Medium. Gerne unter dem Schlagwort „Web 2.0“ zusammengefasst.

Wikipedia, selbst einer der Grundsteine von „Web 2.0“, definiert den Begriff folgendermaßen:

Web 2.0 ist ein Schlagwort, das für eine Reihe interaktiver und kollaborativer Elemente des Internets, speziell des World Wide Webs verwendet wird. Der Begriff postuliert in Anlehnung an die Versionsnummern von Softwareprodukten eine neue Generation des Webs und grenzt diese von früheren Nutzungsarten ab. [...]

Die Benutzer erstellen, bearbeiten und verteilen Inhalte in quantitativ und qualitativ entscheidendem Maße selbst, unterstützt von interaktiven Anwendungen. Die Inhalte werden nicht mehr nur zentralisiert von großen Medienunternehmen erstellt und über das Internet verbreitet, sondern auch von einer Vielzahl von Nutzern, die sich mit Hilfe sozialer Software zusätzlich untereinander vernetzen.
[Wikipedia-Web2.0, 2009]

Das Internet entwickelte sich zu einem kollaborativen Medium, wie es auch von Berners-Lee auf der ersten Website mit dem der Frage „How I can help?“ (Siehe Kapitel 2.3) *Entstehungsgeschichte des Internet und von Webseiten*) intendiert war. Dabei ist die Reichweite der Änderung sehr unterschiedlich. Barry Wellmann beschreibt dies in [Wellman, Barry, 2002] als *„The shift from groups to social networks has many manifestations, ranging from interpersonal to international“*.

Teamwork und das gemeinsame Erforschen von Themen ist somit ein zentraler Punkt des Internets. Klassische Lerntheorien befassen sich jedoch mit dem Lernen einzelner.

Die Theorie der Community of Practice (CoP) sieht dies differenzierter. Sie untersucht die Bildung von Gruppen und Entstehung von Wissen innerhalb und außerhalb dieser Gruppe. Betrachtet man die bisherigen Erkenntnisse so erkennt man, dass die Gemeinsamkeiten von Museen und „Web 2.0“ die Vermittlung von und die kollaborative Teilnahme an der Entstehung des Wissens sind. Die Teilnahme an einer Community zum Zweck des Wissenserwerbs ist auch die Grundlage der Lerntheorie der Community of Practice:

Communities of practice differ from traditional learning environments because the learning takes place in the actual situation, including the social environment.
[Johnson, Christopher M., 2001]

Die Theorie der Community of Practice ist noch relativ jung und wurde erst um das Jahr 1990 von Etienne Wenger und Jean Lave entwickelt. Diese Theorie beschreibt das Lernen in einer sozialen Gemeinschaft. Dabei wird beschreiben wie sich ein Individuum in der Gruppe verändert und damit wiederum die Gruppe verändert. Ein entscheidender Punkt ist der Lernprozess der Teilnehmer, die sich gegenseitig fördern aber auch bremsen können und so Einfluss auf die anderen Personen nehmen. Dies ermöglicht ein relativ komplexes Beziehungsgeflecht, welches zu einem sozialen Netzwerk innerhalb der Community führen kann.

Ein Vorteil der CoP stellt die Aufgabenbearbeitung dar, da sich die User selbst organisieren und eine erfolgreiche Gemeinschaft bilden. Allerdings ist auch das kontroverse Arbeiten kein Fehllauf der CoP, so lange es den Lernprozess unterstützt.

Die Community of Practice eignet sich für Anwendungen und Museumswebseiten bei denen eine Lern-Community bereits entstanden ist oder entstehen soll. Die gezielte Bildung einer Community of Practice ist jedoch schwierig, daher beschreibt es Wenger in [Johnson, Christopher M., 2001] folgendermaßen:

Therefore, the best one can do is to set up a design (e.g., a virtual community) and hope the emerging community of practice can achieve of its goals of learning and growth within an around it.

Ein noch nicht genanntes Kriterium von virtuellen Communities wird in [Koo, Kim, Butler, Bock, 2007] erwähnt. So gibt es laut früheren Studien 4 Anreizgeber für die Aktivitäten einer virtuellen Community:

- Leader Involvement: Dies hat vorallem Einfluss auf die zwischenmenschlichen Beziehungen und den generierten Content. Je klarer die Vorgaben und Visionen, desto besser ist das Ergebnis für die Community.
- Offline Interaction: Diese hilft dem Zusammenhalt und Verständnis innerhalb der Community
- Usefulness: Je umfangreicher der nutzbare Content der Community, desto mehr wird dieser verwendet und neuer Inhalt erzeugt.
- IT Infrastructure quality: Die Möglichkeiten und Verlässlichkeit der IT ist entscheidend für die Teilnahme an und das Nutzen der Community. Nicht zu unterschätzen ist die Usability der Tools.

3.2.1) Charakteristik von Communities of Practice

Wenger beschreibt in seinem Buch [Wenger, Etienne, 2000] einige charakteristische Aspekte die eine CoP definieren und diese daher erkennbar machen:

- *sharing historical roots*
- *having related enterprises*
- *-serving a cause or belonging to an institutionen*
- *facing similar conditions*
- *having members in common*
- *sharing artefacts*
- *having geographical relations of proximity or interactions*
- *having overlapping styles or discourses*
- *competing for the same resources*
- *sustained mutual relationships – harmonious or conflictual*
- *absence of introductory preambles, as if conversations and interactions were merely the continuation of an ongoing process*
- *very quick setup of a problem to be discussed*
- *knowing what others know, what they can do, and how they can contribute to an enterprise*
- *specific tools, representations, and other artefacts*
- *local lore, shared stories, inside jokes, knowing laughter, jargon and shortcuts to communicating as well as the ease of producing new ones*

Diese Punkte sollen nun anhand von Beispielen untersucht werden. Die folgenden Punkte wurden bereits teilweise in meiner Diplomarbeit [Pöchhacker, Leopold, 2008] besprochen. Aufgrund der Wichtigkeit des Themas „Community of Practice“ wird dieses Thema hier in inhaltlich angepasster Form noch einmal besprochen.

3.2.1.1) sharing historical roots

Durch eine gemeinsame Basis der User können sie an dem selben Projekt gleichberechtigt mitarbeiten. Es gibt keinerlei Vorteile für einzelne Users. So können gemeinsame Lösungen gefunden werden.

Im konkreten Beispiel der Museumswebseiten soll das Beispiel einer personalisierten Besichtigungstour herangezogen werden. Nur bei der selben Ausgangsposition ist es möglich dass sich User einbringen. Würde ein User mit der bereits personalisierten Tour eines anderen starten, so könnte der User eingeschränkt werden. Bei gleicher Ausgangssituation gilt die Einschränkung allerdings nicht.

3.2.1.2) having related enterprises

Diesen Punkt beschreibt Wenger als eine Zielsetzung der Community, durch welche die einzelnen, individuellen Ziele der User zueinander in Beziehung stehen. Für ein Communitymitglied kann es beispielsweise ein Ziel sein, eine Museumstour für ein bestimmtes Thema zu erarbeiten. Das Ziel der gesamten Community kann in diesem Fall jedoch eine möglichst breite Abdeckung der Besucherwünsche sein, woran jedes Community Mitglied mit seinen persönlichen Routen mitarbeiten kann. Die Routen sind die Einzelziele die durch das gemeinsame Ziel miteinander verbunden und voneinander abhängig sind. Das Ziel kann unter Umständen nur gemeinsam erreicht werden.

3.2.1.3) serving a cause or belonging to an institution

Museen sind durch die Besucher ein öffentliches Unternehmen. Die Teilnahme in der Community kann durch Angabe von Namen im Museum oder der Museumswebseite belohnt werden. Dies kann in Form einer Art „Ahnengalerie“ erfolgen. Besucher, die so im Museum oder auf der Website auftauchen, werden als Teil der Community und des Museums erkannt.

3.2.1.4) facing similar conditions

Die Statusunterschiede der User sollten möglichst gering sein. Meist sind der Großteil der Mitglieder auf einer Stufe und haben die selben Rechte, Pflichten und Möglichkeiten. Eine Ausnahme ist eine anerkannte Elite wie Moderatoren, Administratoren oder Communityleiter.

Dieser Aspekt muss auch beim Aufbau einer Community berücksichtigt werden. Gibt es bevorzugte User, so kippt das Arbeitsklima sehr leicht und das gemeinsame Arbeiten an einem Ziel wird nahezu unmöglich. Einzelne oder auch alle User fühlen sich vom Betreiber der Community hintergangen und unfair behandelt. Da innerhalb der Community Content und Inhalt für das Museum entsteht sollte die Community unterstützt werden.

Am Beispiel der personalisierbaren Museumsrouten ist dies durch die gleichen Möglichkeiten gegeben. Es gibt keine Sonderstellung einzelner User, beispielsweise indem diese spezielle Routen gehen könnten. Durch eine serverbasierende Softwarebasis wird auch ein Cheaten wie es aus Computerspielen bekannt ist und aus den selben Gründen bestraft wird [Dworschak, Manfred, 2004], verhindert.

3.2.1.5) having members in common

Einen wichtigen Punkt stellen die Mitglieder selbst dar. Mitglieder werden benötigt um die gestellten Aufgaben zu lösen und Wissen in der Community aufzubauen, da eine Community of Practice zum Wissenserwerb die Gruppe zwingend benötigt. Unterschiedliche User und Erfahrungen sind in einer Community of Practice von Vorteil, da so ein höheres Diskussionspotential vorhanden ist und sich das Wissen durch die Diskussion stärker verbreitet. Die Kommunikation in größeren Gruppen kann allerdings schwieriger ausfallen, siehe Kapitel 3.2.1.10) *very quick setup of a problem to be discussed*.

3.2.1.6) sharing artifacts & having geographical relations of proximity or interaction

Den Austausch von Artefakten beziehungsweise Wissen ist ein wichtiger Bestandteil des Lernprozesses in der Community und steht in enger Verbindung mit dem Punkt 3.2.1.4) *facing similar conditions*. Das Schaffen von gemeinsamen Wissen ist der zentrale Punkt der CoP. Ist es den Community Mitgliedern nicht möglich sich auszutauschen, ist ein Erlangen von Wissen in und aus der Gruppe schwer bis unmöglich.

Allerdings ist dieser Punkt durch communityinterne Foren, Chatrooms oder Mailinglisten sehr einfach zu unterstützen. Die Mitglieder können durch diese Tools einfach in Kontakt treten, gemeinsam kommunizieren und diskutieren. Dies unterstützt auch den 2. Punkt "having geographical relations of proximity or interaction", da die Entfernung im Internet nur bedingt Einfluss hat. Bei Museumscommunities ist es möglich dass ein großer Teil der CoP einen regionalen Bezug zum Museum hat. Manche Community Mitglieder kommen aus dem Land des Museums oder haben zumindest einen Bezug zu den Communitythemen (Van Gogh - Niederlande).

Abbildung 14 zeigt das die E-Mail-Kommunikation auf größere Entfernung stark ansteigt, während klassische Kommunikationsarten stagniert. Elektronische Kommunikationsmöglichkeiten bieten hier also die Möglichkeit ortsunabhängig zu agieren.

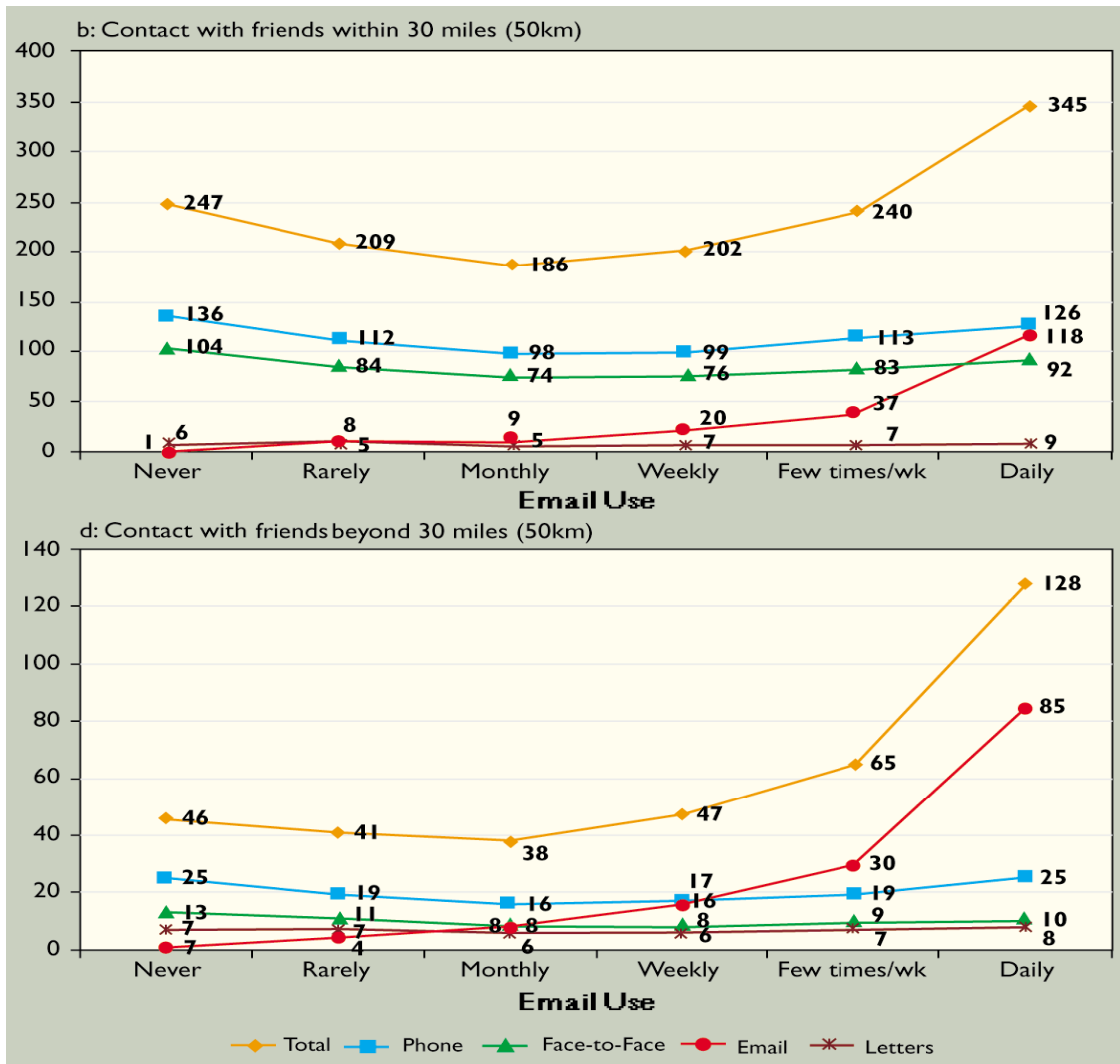


Abbildung 14: Barry Wellman in [Wellman, Barry, 2002] zeigt dass bei größeren Entfernungen der Anteil an E-Mail Kommunikation stark steigt

3.2.1.7) having overlapping styles or discourses & sustained mutual relationships – harmonious or conflictual

Wie bereits beschrieben ist Kommunikation und Diskussion ein Teil der „Community of Practice“. Dadurch wird Inhalt in Form von Wissen und Kommunikation erzeugt, der den anderen Usern zugänglich gemacht wird. Die Gedanken eines einzelnen sind für andere Mitglieder nicht verfolgbar. Durch Foren, Zusammenarbeit und Diskussionen werden diese öffentlich und können von der Community weitergegeben und weiterentwickelt werden.

3.2.1.8) competing for the same resources

Der Aspekt des Wettkampfs ist bei Museumswebseiten etwas schwerer zu fassen.

Je mehr Besucher sich in der Community engagieren und mit dem Ergebnis beschäftigen, umso besser wird dieses auch.

Die gemeinsame Ressource wäre im Beispielfall der personalisierten Touren, für die meisten Teilnehmer der Community die Tour mit den meisten Zugriffen – also die beliebteste Tour. Der User könnte in einem fortgeschrittenen Modell gewinnbeteiligt sein oder mit einem Gratis Eintritt in das Museum belohnt werden. So entsteht ein Wettkampf um die beliebteste Tour.

Allerdings sollte die Gemeinschaft nicht gegeneinander aufgehetzt werden. Es soll weiterhin Wissen entstehen, kommuniziert und verbreitet werden. Denkbar sind hier zeitlich begrenzte Wettbewerbe. Dadurch entsteht eine Weiterentwicklung des Wissens und User erhalten trotzdem Wettkampfziele.

3.2.1.9) absence of introductory preambles, as if conversations and interactions were merely the continuation of an ongoing process

Eine Community entwickelt sich mit ihren Mitgliedern und deren Aktivitäten. Die User entwickeln sich durch neues Wissen weiter, werden zu Spezialisten auf bestimmten Gebieten. Dies fördert eine Weiterentwicklung der Community und des vorhandenen Wissen. Hierbei handelt es sich um laufende Weiterentwicklung und Veränderung der Community in einem Kreislauf, vorausgesetzt die Community ist gesund.

Ein Museum kann die Entwicklung durch Gastredner/-autoren fördern. Ebenso fließt die Entwicklung von neuen Themenkreisen in diesen Punkt mit ein. Der Community soll Abwechslung geboten werden. Das kann über neues Wissen beziehungsweise neue Aufgaben, Ziele und Herausforderungen geschehen.

3.2.1.10) very quick setup of a problem to be discussed

Die Möglichkeit der Kommunikation über Chats, Foren und Mailinglisten wurde bereits angesprochen. Diese ermöglichen die schnelle Darstellung und Lösung von Problemen. Diese benötigen allerdings Akzeptanz unter den Community Mitgliedern und Einsicht andere Meinungen zuzulassen, da es sonst zu Kommunikationsproblemen kommen kann. Eine Lösung bieten hier Community Manager (CM), deren Aufgabe in der Kommunikation und sauberen Lösung von Problemen liegt.

Die Notwendigkeit eines CM hängt von der Community Größe ab. Ist eine Community zu Beginn noch eher klein, so ist eine Steuerung durch einen Manager nur selten notwendig. User agieren miteinander in einem überschaubaren Raum.

Wächst die Community, so wird die gemeinsame Kommunikation durch die Größe der Community schwieriger. Die maximale Größe für eine derartige Community wird durch die Dunbar-Zahl festgelegt. [Dunbar, Robin, 2005] hat in Untersuchungen festgestellt, dass die maximale Gruppengröße bei 150 Personen liegt, da hier die Grenze für die Anzahl an stabilen sozialen Beziehungen zu anderen Menschen liegt. Bei derartigen Größen sollte ein Community Manager auf jeden Fall eingesetzt werden.

3.2.1.11) knowing what others know, what they can do, and how they can contribute to an enterprise

[Johnson, Christopher M., 2001] beschreibt diesen Punkt treffend:

Individual knowledge and collective knowledge should support each other.

Der Aufbau von gemeinsamen Wissen durch die Arbeit an einem gemeinsamen Ziel ist die Charakteristik einer Community of Practice. Die Mitglieder einer Community teilen ihr Wissen dauerhaft mittels eines gemeinsamen "Wissenspool", beispielsweise in Form eines Forums. Jeder Teilnehmer kann Wissen aus diesem Pool schöpfen und dazu beitragen – es entsteht der Lerneffekt aus dem gemeinsamen Arbeiten, obwohl jeder für sich arbeitet.

In [Johnson, Christopher M., 2001] wird dies folgendermaßen definiert:

The learning that evolves from these communities is collaborative, in which the collaborative knowledge of the community is greater than any individual knowledge.

[Johnson, Christopher M., 2001]

3.2.1.12) specific tools, representations, and other artefacts

Um langfristig zu bestehen, werden von Communities eigene Werkzeuge oder Abläufe entwickelt um die ihnen gestellten Aufgaben auf eigene Art und Weise anzugehen und zu lösen. Hier hängt viel von der eigentlichen Problemstellung ab. Allgemein wird jedoch immer eines der bereits angesprochenen Kommunikationsmittel benötigt werden, die durch die spezifischen Tools erweitert werden.

3.2.1.13) local lore, shared stories, inside jokes, knowing laughter, jargon and shortcuts to communication as well as the ease of producing new ones

Im Internet existiert bereits ein eigener Jargon beziehungsweise eine spezielle Symbolsprache (lol, *ggg*, ;-), ...) die durch ein communityabhängiges „Add-On“ erweitert wird. Es werden beispielsweise Abkürzungen gefunden die in der Community verwendet werden. Die Steuerung durch den Betreiber ist hier teils schwierig.

Zwar können gewisse Fachjargons vorgegeben werden, aber meist entwickelt die Ur-Community eine eigene Sprache die von den jüngeren Mitgliedern übernommen und weiterentwickelt wird.

3.2.2) Unterstützung einer Community of Practice

Die Bildung einer Community of Practice lässt sich schwer beeinflussen. Ist diese jedoch erst entstanden und anhand der im letzten Kapitel aufgezählten Punkte erkannt, kann sie durch folgende Punkte gepflegt und gefördert werden:

3.2.2.1) Design for evolution

Wie bereits im Punkt 3.2.1.9) absence of introductory preambles, as if conversations and interactions were merely the continuation of an ongoing process trägt es zur Stärkung der CoP bei, wenn die User immer wieder neue und abwechslungsreiche Inhalte und Aufgaben erhalten. Die Community kann sich weiterentwickeln und die einzelnen Mitglieder bauen neues Wissen auf. Dies steigert die Zufriedenheit innerhalb der Gruppe.

Auch kommt es durch personelle Veränderungen innerhalb der Community zu einer regelmäßigen Umgestaltung der Community. Durch den Verlust von führenden Mitgliedern, kann die Community jedoch zerbrechen. Natürlich kann sich auch die Motivation der einzelnen Mitglieder für die Teilnahme ändern, was sich auf die Gruppe auswirken kann und diese ebenfalls verändert.

3.2.2.2) Open a dialogue between inside and outside perspectives

Es ist wichtig den Mitgliedern die Möglichkeit zu geben, Kommunikation zu betreiben. Wichtig ist hier allerdings, nicht nur die interne Ansicht zu fördern, sondern durch aussenstehende Personen, weitere Meinungen in die Gruppe zu bringen und so neue Wege aufzuzeigen. Dies kann sich auch positiv auf den Punkt 3.2.2.1) Design for evolution auswirken.

3.2.2.3) Invite different levels of participation

Eine Community of Practice entwickelt sich stetig weiter. So gibt es ältere Mitglieder, die mehr Erfahrung haben und daher auch Führungspositionen übernehmen können. Neue Mitglieder müssen sich deren Stellung erst erarbeiten. [Johnson, Christopher M., 2001]

Expert-to-apprentice relationships are a key concept in communities of practice. [...] In traditional educational situations, all learners are required to learn the same thing at the same time. However in communities of practice, peripheral roles (e.g., nonmajors, apprentices or novices) play an important part in the community of practice by developing and using skills that require collaboration and mixing different types of expertise.

Dies ermöglicht eine Arbeitsteilung innerhalb der Community of Practice. Bei den Communities von Museumswebseiten kann eine solche Aufteilung ebenfalls angeboten werden, aber dies muss mit Vorsicht geschehen. Wirkt sich die Aufteilung unfair und nicht nachvollziehbar auf die vergleichbaren Ziele der User aus, kann dies zu Konflikten innerhalb der Community führen.

Die Teilnahme an der CoP wird in [Oliver, Carr, 2009] als Grundelement gesehen. Sie sollte ernst gemeint sein, da nur dann Wissen aufgebaut und gelernt werden kann. Nur so sind Aktivitäten in der Community of Practice hilfreich:

- 1. Legitimate: in other words, it is of genuine relevance to the community*
- 2. Peripheral: which may mean that it is less risky, less intense or more supported participation than is normally the case.*
- 3. Participation: so that it involves interaction with community members.*

3.2.2.4) Develop both public and private community spaces

Das Anbieten von privaten Bereichen, beispielsweise durch private Chatrooms, oder sperrbare Foren, um private Themen zu besprechen ist ein sehr wichtiger Aspekt zur Unterstützung der Community. Rückzugsgebiete für User sind wichtig! In diesen können sich Ideen entwickeln, die für die Community eingesetzt werden können und tragen so ebenfalls zur Entwicklung bei.

Auch können in den privaten Bereichen persönliche Probleme besprochen und oftmals auch gelöst werden. Sind solche Bereiche nicht vorhanden, kann dies zu zwischenmenschlichen Problemen innerhalb der Community führt.

Dieser Punkt wird auch in [Dowden, Robin, 2003] angesprochen:

Provide gateways from site content to community forums to allow participants to encounter discussions without clicking on the Community link.

3.2.2.5) Focus on value

Das aufgebaute Wissen einer Community muss sich im Laufe der Zeit immer wieder an Veränderungen anpassen. Damit durch diese Veränderungen die Community of Practice nicht an Qualität verliert ist eine Aufmerksamkeit und Bereitschaft gegenüber Veränderungen notwendig. Ist dies nicht der Fall geht das Wissen leicht verloren, da beispielsweise Personenausstiege nicht beachtet werden. Die Community muss aber für die Organisation, dahinter trotz der Veränderungen immer noch wichtig bleiben. [Kim, Amy Jo, 2001] Wenn dies nicht mehr der Fall ist, verliert die Community ihren Nutzen und damit auch die wichtige Basis.

3.2.2.6) Combine familiarity and excitement

Damit eine Community auch in anstrengenden Zeiten zusammenhält, ist es wichtig innerhalb der Community ein Zusammengehörigkeitsgefühl zu erschaffen. Das Gefühl mit der Gruppe verbunden zu sein und auch deren Geschicke maßgeblich lenken zu können muss forciert werden. Dieses Gefühl kann beispielsweise durch Offline Treffen oder Aktionen für die Community Mitglieder (vergünstigter Museumseintritt, Community Tag) verstärkt werden. Dabei sollte berücksichtigt werden, dass die Unterhaltung der Mitglieder nicht zu kurz kommt. Ein einfacher Weg wird von [Dowden, Robin, 2003] beschrieben: „throw a party“. Eine Community lebt nicht nur von der Arbeit, sondern muss auch unterhalten werden. Diese Aufgabe kann sehr stark durch Museen unterstützt werden. Eine Beispiel wäre eine Schnitzeljagd, sowohl Offline als auch Online. Sie ist eine sehr einfache aber gut geeignete Methode, da sie Unterhaltung mit Zielen und Teamwork verbindet. Hier wird Unterhaltung geboten und die Zusammengehörigkeit verstärkt

3.2.2.7) Create a rhythm for the community

Die Entwicklung einer Community ist ein sehr heikles Thema. Sie benötigt einen bestimmten Rhythmus um einerseits nicht zu schnell zu wachsen, aber andererseits auch nicht die Entwicklung der Community zu bremsen. Durch eine zu langsame Entwicklung wird eine Community für deren Mitglieder uninteressant. Wichtig ist hier, dass auch Ziele immer wieder angepasst werden. Ein Fortschritt darf nicht einseitig auf Kosten einzelner Mitglieder erkauft werden. [Kim, Amy Jo, 2001] Die Gruppe sollte in Entwicklungsentscheidungen eingebunden werden. Dies vermittelt neben Zugehörigkeit auch das Gefühl Einfluss auf das „eigene Kind“ nehmen zu können. Dies kann zum Beispiel durch Umfragen vor Entscheidungen passieren.

Entscheidungen der Community sollten, wo möglich, umgesetzt werden, damit sich diese auch ernst genommen fühlt. Allerdings müssen diese Entscheidungen zum Rhythmus der Entwicklung passen und auf eventuelle Nachteile hin untersucht werden. Sollten die von Amy Jo Kim angesprochenen einseitigen Kosten vorhanden sein, sollte von der Umsetzung abgesehen werden.

[Dowden, Robin, 2003] zeigt ein Problem das Userentscheidungen auch Probleme verursachen können:

Initially, mnartists.org made the decision not to post explicit rules of conduct. Then on January 23, we had our first posting with profanity. The moderator edited the post, and a discussion about censorship and the community's general rules of conduct ensued. As Colin said in the first post on the forum entitled "Profanity or no in the forums:"

How does profanity fit into our standards of decency as well as the intention of this project? This issue is not mine to decide, but I will be the person ultimately responsible for maintaining those standards. Collectively let's figure out what those standards are.

Ob diese nun durch die Community oder die Betreiber gelöst werden, sollte im Einzelfall betrachtet werden.

4) Aktivitäten und Beispiele zur Erweiterung von Museumswebseiten durch erweitertes Homepagedesign und virtuelle Welten

Nach den Entstehungsgeschichten von Museen und dem World Wide Web, den klassischen Lerntheorien sowie der Theorie Community of Practice möchte ich im folgenden Kapitel Erweiterungen für Museumswebseiten betrachten die zur Vermittlung von Wissen beitragen. Dazu sollen Aktivitäten untersucht werden, die sich in einer Studie als Grundlage für eine erfolgreiche Wissensvermittlung in Museumswebseiten herausgestellt haben. So möchte ich mögliche Wege zeigen, wie sich Museumswebseiten durch Einsatz dieser Aktivitäten erweitern lassen um den User einen zusätzlichen Mehrwert zu bieten, welcher für die User attraktiv ist und die Seite vom realen Museum unterscheidet.

4.1) Anwendungsorientiertes Design

Zuerst möchte ich ein paar Aspekte der Arbeit [Mitroff, Alcorn, 2007] aufgreifen. In dieser Arbeit wird das benutzerorientierte Redesign der Seite des „San Francisco Museum of Modern Art“ untersucht. Dabei wurden unterschiedlichste Design- und Untersuchungsmethoden wie „Best Practice“, Online Umfragen, Interviews mit Webseiten Besuchern und Think Tanks, gebildet aus Spezialisten und Besuchern, eingesetzt. Bei dieser Untersuchung wurden folgende Erkenntnisse über die Nutzer und die Webseite gewonnen:



Abbildung 15: sfmoma.org im Wandel der Zeit (1995-1998-2005)

- I may not be an art expert, but that doesn't mean I'm not interested in art.

Bei der ursprünglichen Planung der Webseite wurde davon ausgegangen, dass sich die Zusammensetzung der User auf gebildete Personen und Wissenschaftler beschränkt. Diese Annahme stellte sich bei den Umfragen als falsch heraus, die Zusammensetzung der User war völlig durchmischt. Es sollte daher bei der Planung immer von einer unterschiedlichen Demografie der Usertypen ausgegangen werden.

- Help me understand the art.

Ebenso zeigte es sich auch beim Wissenstand der Probanden, dass die User als höher gebildet bezüglich ihres Kunstwissens eingeschätzt wurden. Viele der User hatten jedoch kein tiefer gehendes Wissen über Kunst. Weiters wurde festgestellt, dass die User mehr Informationen zu den Künstlern möchten. Diese sollte in der Art aufbereitet sein, dass die Besucher diese auch verstehen.

- How are you different from any other museum?

Um aus der Menge der Museumswebseiten hervorzutreten sollten dem User Features geboten werden, die ihn unterhalten und auf der Seite halten. Nach Möglichkeit sollten sich diese Features von anderen Museen unterscheiden. Auf jeden Fall müssen diese klar und verständlich dargestellt werden, damit der User auch weiß was er geboten bekommt und anschließend über das Museum Bescheid weiß.

- SFMOMA is just a place to see art.

Viele der Besucher sehen Museumswebseiten als Ort um Informationen über Kunstwerke beziehungsweise über das Museumsangebot zu erhalten. Alles weitere, wie Communitybewerbe, ist dem Besucher nicht bewußt beziehungsweise interessiert ihn nicht. Daher sollte durch eine geeignete Webseitenstruktur versucht werden, dem Besucher die zusätzlichen Features möglichst sprechend und intuitiv darzustellen. So können die Besucher das volle Potential der Webseite ausschöpfen. Expertenfunktionen sollten nicht auf der Übersichtsansicht der Homepage im Vordergrund stehen, da die Anwendung für den Standarduser schwierig ist.

- Help me plan my trip.

Die Untersuchungen zeigten die Notwendigkeit die Besucher in deren Planung für den Besuch zu unterstützen. Dies kann von reiner Planung des Besuches im Museum bis zu einem „Bot“ einer Online Welt gehen. Besuchern sollten diese Funktionen genau erklärt werden, damit sie sich leichter darauf einlassen und es nicht als „Spielzeug“ oder zu komplex abtun.

Die gefundenen Erkenntnisse zeigen die allgemeinen Bedürfnisse der User nach Einfachheit und Führung, Verständlichkeit unter Unterstützung. Diese sollten als Basis-Designregeln gesehen werden. Der letzte Punkt zeigt die Notwendigkeit von erweiternden Anwendungen die den Besucher in seinem Offline-Besuch und dem Lernen unterstützen.

4.2) Lernen durch Aktivitäten

In einer Studie von David T. Schaller und Steven Allison-Bunnell wurden Aktivitäten untersucht, welche das Lernen in Online Museen unterstützen. Die beiden Forscher identifizierten folgende 6 Grundaktivitäten [Schaller, Allison-Bunnell, Chambers, 2002]:

- **Creative Play:** *Draw a picture, write a story, make a movie, etc. Create something original based on the things you learn along the way*
- **Guided Tour:** *Join an expert to explore a topic that he or she knows and loves. The guide leads you on their path through the topic.*
- **Interactive Reference:** *Explore a topic on your own, through informative words and pictures. Choose the links that interest you to find out what you want to know.*
- **Puzzle/Interactive Mystery:** *Put on your thinking cap and solve a puzzle or mystery. Put the clues together to discover the right answer.*
- **Role-playing Story:** *Choose your own adventure – pick a character, play a role, make decisions, and see what happens. You choose your path through the story.*
- **Simulation:** *Run a model of the real world and see what happens when you change things. The choices you make determine the results.*

[Schaller, Allison-Bunnell, Chambers, 2002]

Die Untersuchung zeigte, dass die Aktivität „Interactive Reference“ für die meisten

erwachsenen Anwender interessant war und sie diese am häufigsten nutzten. Kinder waren vorallem mit der Methode „Creative Play“ beschäftigt.

Program Type	Percents		Percents			
	Adults	Children	Adult Males	Adult Females	Boys	Girls
Creative Play	9	31	10	8	33	31
Guided Tour	15	5	15	15	4	6
Interactive Reference	40	14	25	46	11	16
Puzzle/Mystery	13	17	20	10	14	19
Role-playing Story	16	23	25	13	29	19
Simulation	7	10	5	8	10	10
Totals	100	100	100	100	100	100

Abbildung 16: Größter Erfolg für „Interactive Reference“ bei Erwachsenen und „Creative Play“ bei Kindern [Schaller, Allison-Bunnell, Chambers, 2002]

In einem weiteren Test wurden die Probanden befragt, wieso sie eine Aktivität aufgegeben hatten. Die höchste positive Absprungrate („Finished it“) wurde bei „Roleplaying“ gefolgt von „Creative Play“ festgestellt. Diese wurden also am häufigsten „durchgespielt“. Am wenigsten motiviert war die Testgruppe bei „Simulation“ und „Puzzle / Mystery“.

	Percents				
	Creative Play	Interactive Reference	Puzzle/Mystery	Role-playing	Simulation
Finished it	60	54	48	75	45
Got bored	9	4	21	9	23
Got confused	2	0	5	2	10
Ran out of Time	24	20	18	9	10
Other*	4	22	9	6	13
Totals	100	100	100	100	100

Abbildung 17: Die meisten User springen bei Roleplaying und Creative Play ab [Schaller, Allison-Bunnell, Chambers, 2002]

Es lässt sich erkennen, dass „Creative Play“ die am besten geeignete Form für Kinder ist. Für Erwachsene ist dies Interactive Reference. Allerdings geben Schaller und Allison-Bunnell zu bedenken:

At most sites, with the exception of Creative Play and Simulation, a sizeable number of visitors leave within the first seven seconds. The explanation for this

finding may lie in the specifics of the individual sites rather than in their Activity type.

[Schaller, Allison-Bunnell, Chambers, 2002]

Das Webdesign dieser beiden Aktivitäten hat verglichen mit den Anderen, größeren Einfluss auf die Akzeptanz und den schnellen Einstieg. Für eine bestehende Community of Practice ist dieser Punkt unproblematisch, da die Absprungrate innerhalb einer Gruppe eher gering und die Akzeptanz gegenüber neuen Herausforderungen stärker ausgeprägt ist. Die Treue von Communitymitgliedern, zeigt folgende frustrierte Aussage eines Computerspielers:

BF 2142 ging modernere Wege wobei das Spielprinzip zwei Neuerungen hatte was vom Preisleistungs Verhältnis jeder gute Modder hinbekommen hätte. Die Engine scheint die Selbe und von den neuen Waffen hatte man bald auch den Ranzen voll. Naja nen Walker zu bedienen hatte was alla Star Wars aber ansonsten gab's nix neues. Schade eigentlich denn hier hätte man doch mal ein wenig mehr Ideenreichtum umsetzen können. Aber nun ja die Community verzeiht bekanntlich alles und kauft treu doof ... (ich bin auch so einer ^^). [Schmidt, Andreas, 2007]

Ein interessanter Aspekt der Studie ist die Erkenntnis dass geführte Touren im Lauf der Zeit an Beliebtheit verloren haben und hier ein starkes Gefälle zwischen Kindern und Erwachsenen erkennbar war:

An earlier study of this subject conducted by IBM found that adult users prefer Guided Tours or non-interactive Web experiences. In the current study, using self-selected subjects and including a large proportion of children, Guided Tour was the least preferred type of web activity for both the Treatment (Activity) and Control sites. [Schaller, Allison-Bunnell, Chambers, 2002]

Diese Aussage unterstreicht den Wandel des Internets hin zu einem kollaborativen Medium, da die User Inhalte nicht mehr nur vorgesetzt bekommen möchten, sondern diese aktiver erleben und selbst mitgestalten möchten. Die geführten Touren degradieren die Besucher eher zu Zuhörern.

Die einzelnen Aktivitäten sollen nun näher betrachtet werden.

4.2.1) Simulation / Role-playing Story / Creative Play

In Online Museen in virtuellen Welten ist der Übergang von „Creative Play“, „Simulation“ und „Role-playing Story“ fließend. Die Eigenschaften sind relativ ähnlich und ein durchgängiges System aus allen 3 Aktivitäten kann mit wenig Aufwand geschaffen werden. Aus diesem Grund werden diese drei Aktivitäten unter einem Punkt zusammengefasst.

Manche Museen befürchten dass durch ein Onlineangebot das reale Museum kannibalisiert wird. Dies geschieht aber nur dann, wenn sich das Angebot nicht unterscheidet. Solange ein zusätzliches Angebot eine zusätzliche, unter Umständen im realen Museum nicht realisierbare Komponente bietet, tritt dieser Effekt nicht ein. Hier ist damit zu rechnen dass sich das Angebot positiv auf die Besuchszahlen des Museums auswirken.

Frühere Ableger von Museen in virtuellen Welten wie MUDs¹ gab es laut [Urban, Marty, Twidale, 2007] bereits seit den 1990er Jahren. Allerdings hatten diese Implementierungen Studenten als Zielgruppe. Damals wurde mit bescheidenen Mitteln versucht das Museum in der Welt nach zubauen.

In modernen Welten wie „Second Life“ wurde dies erneut versucht. Es stellte sich aber heraus, dass der damalige Ansatz, einen möglichst akkuraten Nachbau des Originals zu erzeugen, nicht die beste Lösung für eine virtuelle Repräsentation in einer heutige Multi User Welt ist.

Most builders recognize that what is intuitive in the real-world does not always translate into SL settings and are tweaking as they go along. [Urban, Marty, Twidale, 2007]

In den letzten Jahren entwickelte sich vorallem „Second Life“ (SL) als eine geeignete Möglichkeit für die Implementierung von Museen und Webseitenerweiterungen. „Second Life“ bietet Museen mehrere Vorteile:

- Globale Zugänglichkeit: SL ist mit wenig Aufwand auf der ganzen Welt verfügbar. Lediglich ein Internetzugang und ein Einsteiger-PC sind notwendig um in die Welt einzusteigen.

¹ MUD (Multi User Dungeons) sind sehr einfache Welten in die sich mehrere User einwählen können um Abenteuerspiele zu spielen. Meistens sind diese textbasiert oder grafisch sehr einfach gehalten.

Weiters ist der Besuch von „Second Life“ völlig kostenlos und damit für jeden User über 18 Jahre zugänglich.

- Einfache Umsetzung der Präsentation: „Second Life“ bietet einen sehr einfachen Editor mit dessen Hilfe sich Modelle schnell umsetzen lassen. „Second Life“ und das Erstellen von Bauwerken ist grundsätzlich kostenlos. Lediglich für das benötigte Grundstück fallen Kosten an. Diese sind ab 6\$ pro Monat aber für das Museum relativ niedrig.
- Frei definierbare Physik: Eine der größten Chancen für Online Museen in SL ist die Skriptsprache von SL die eine frei definierbare Physik ermöglicht. Diese bietet in Verbindung mit der einfachen Umsetzbarkeit die Möglichkeit Bauwerke zu realisieren die im echten Leben nicht möglich wären. Museen können so eindrucksvolle und sehr interessante Kunstwerke erschaffen.
- Anbindung von SL über „Second Life“ URL: Die Welt von „Second Life“ benötigt etwas Einarbeitungszeit um die Steuerung und das Verhalten in SL kennenzulernen. Allerdings bietet „Second Life“ die Möglichkeit mittels spezieller SL URL (dies entspricht einer Homepage-Adresse im Internet) direkt an die gewünschte Stelle innerhalb der Online Welt zu springen. So benötigt der User weniger Einarbeitungszeit, er kann sich auf die wesentlichen Dinge wie Steuerung konzentrieren. Der Medienbruch von Internet zu virtueller Welt lässt sich durch die einfachere Anbindung ebenfalls gering halten und für den User weniger störend implementieren.

4.2.1.1) Simulation

Simulation lässt sich am Beispiel von „Virtual Starry Night“ eindrucksvoll zeigen. Dabei handelt es sich um ein Vincent Van Gogh-Museum, welches dem Besucher mit spielerischen Charakter die Kunstwerke näher bringt. Es stellt nicht nur seine Bilder aus, sondern baut diese auch noch 3-dimensional nach, wie in Abbildung 18 zu sehen ist. So kann der Besucher in das Bild hinein gehen und es aus verschiedenen Blickwinkeln neu entdecken und ein Teil des Kunstwerkes werden. Es ermöglicht eine Neuinterpretation des Bildes. Ebenso kann jeder Besucher eine eigene Interpretation für die Gedanken des Malers beim Erschaffen entwickeln, da er näher an der Szene dran ist, als bei der reinen Betrachtung des Bildes. Ein reales Museum bietet diese Möglichkeit nicht.

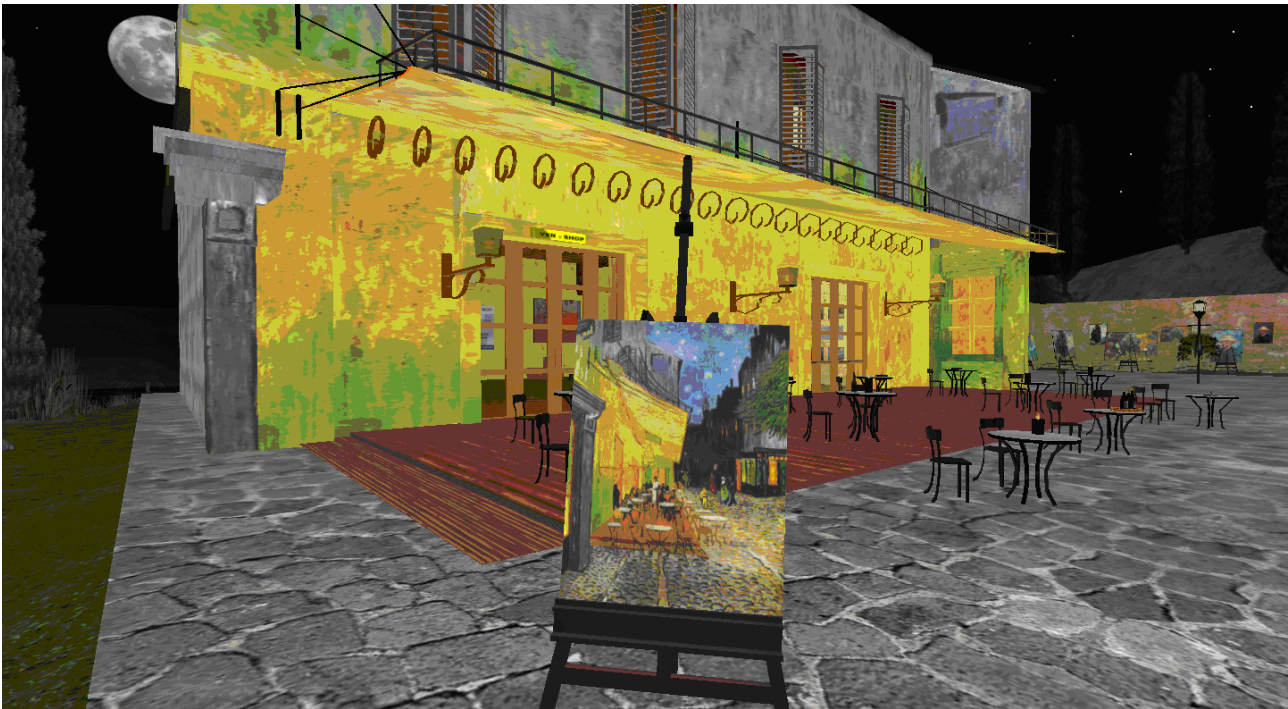


Abbildung 18: *Virtual Story Nights Museum: 3D Nachbau von Van Gogh Bild „Café Terrace bei Nacht“*

Ein Nachteil ist die aufwendigere Modellierung und Darstellung mehrerer Kunstwerke. Dies kann erhebliche Zeit in Anspruch nehmen, da die Erstellung relativ detailgetreu sein sollte. Allerdings gibt es die Möglichkeit die Community für die Modellierung einzusetzen. Diese kann mit Unterstützung des Museums die einzelnen Kunstwerke auf eigene Faust erstellen. Hier kann die Community of Practice Anwendung finden, indem das Wissen einerseits über das Bild und den Maler, andererseits auch über die Technik der Modellierung aufgebaut wird. Dadurch kann eine sehr effektive Gruppe von Designern entstehen.

Eine Variante einer (Offline-)Simulation ist der in [Bushnell, Nolan, 1996] beschriebene virtuelle Raum. Dabei geht es um einen Raum, auf dessen Wände Bilder projiziert und so jede denkbare Umgebung erschaffen werden kann, ebenso wie in virtuellen Welten nur deutlich immersiver als vor einem 2-dimensionalen Monitor. Zusätzlich kann die Immersion durch die Einbindung von Gerüchen verstärkt werden.

Da dies aufgrund der Größe und der hohen Kosten lediglich für reale Besuche möglich ist, gibt es noch die Möglichkeit von Virtual Reality-Brillen. Diese sind zwar kleiner aber ebenfalls nicht günstig. Eine echte Alternative für den Heimanwender bieten Rot-Grün beziehungsweise polarisierende Brillen wie sie in den neuesten 3D-Kinofilmen eingesetzt werden.

Beide Arten sind günstig in der Herstellung und könnten beispielsweise bei einem Museumsbesuch ausgegeben werden. So könnte eine wesentlich stärkere Immersion durch die virtuelle Brille geschaffen werden. Voraussetzung dafür ist aber ein guter Monitor und eine Mittelklasse Grafikkarte.

4.2.1.2) Role-playing Story

„Role-playing Story“ wird bisher nicht in Online Präsentationen oder Museumswebseiten eingesetzt. Eine Möglichkeit dies anzubieten, wäre in einer geeigneten virtuellen Welt das Leben mehrerer Künstler nachzustellen und den Besucher durch unterschiedliche Lebensabschnitte des Künstlers zu schicken. Dabei kann er wichtige Punkte im Leben des Künstlers sozusagen am eigenen Leib erfahren. Hier sollte auf eine narrative Darstellung gesetzt werden. Der Besucher kann zwar selbst herumlaufen und Entscheidungen treffen, muss aber trotzdem stark geführt werden. Ein eindrucksvolles Beispiel ist das Computerspiel „Call of Duty 4: Modern Warfare“, das den Spieler durch seine sehr dichte atmosphärische Erzählweise in das Spiel hineinzieht. Der Spieler erlebt den Tod der Spielfigur durch eine Atombombe aus der Ego-Ansicht, was zu den bemerkenswertesten Szenen in der Geschichte von Computerspielen zählt. Ein Video dieser Szene kann unter [Youtube, 2007] angeschaut werden.

Der Lerneffekt sollte bei einer Implementierung besonders hoch sein, da sich die Besucher mit dem Leben und damit mit dem Wissen befassen müssen. User lernen das Leben eines Künstlers aus der Ich-Perspektive kennen. Ein entsprechender Lernpfad lässt sich ebenfalls in „Second Life“ umsetzen und kann dort auch besucht werden. Allerdings ist eine 3-dimensionale Umsetzung nicht zwingend notwendig. Auch eine Implementierung direkt in der Homepage in Form eines HTML-Fragebogens mit Entscheidungsbaum ist möglich, ähnlich einem Abenteuerbuch wo man zwischen den Seiten hin und her springt. Diese Methode ist weniger aufwendig in der Umsetzung, aber auch deutlich weniger immersiv und lässt den Besucher schnell die Grenzen der möglichen Freiheit erkennen.

4.2.1.3) Creative Play

Um eine „Creative Play“-Anwendung zu implementieren gibt es viele unterschiedliche Wege. Eine mögliche Implementierung ist eine Kombination aus der bereits beschriebenen Simulation und einem eigenen Bild beispielsweise in „Second Life“. Besucher können das 3-dimensionale Bild neu zusammenstellen und mittels einem Mal-Tool überarbeiten, siehe dazu Abbildung 19.

Eine noch einfachere Handhabung bietet die Screenshotfunktion in SL. Der User kann seine Figur so positionieren wie er möchte und den Bildschirm mittels Tastendruck fotografieren. Anschließend ist es möglich, mittels Bildbearbeitungsprogramm unterschiedliche Effekte auf das Bild anzuwenden und dem Bild so unterschiedliche Zeichenstile zu verpassen. Mit Gewinnspielen oder Sonderausstellungen des User-generierten Inhalts ist dieses Beispiel besonders für eine Community (of Practice) geeignet.

Eine andere interessante Möglichkeit für „Creative Play“ stellt die Veränderung eines Bildes dar. Dazu wird eine Kamera im 3-dimensionalen Raum angebracht, die auf eine Bildfläche ein Bild projiziert, wie es von einem Künstler gemalt wurde. Das Motiv selbst ist wie bei der Simulation wieder als 3-dimensionales Modell dargestellt. Der User kann die 3D-Objekte nach eigenem Belieben verschieben, auf den Kopf stellen oder einfach nur die Anordnung ändern und so eine neue Version eines Kunstwerkes erschaffen.

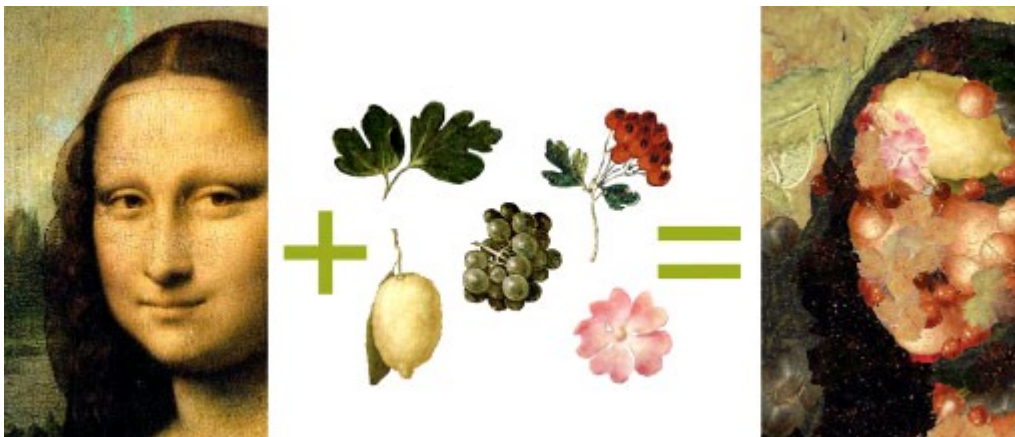


Abbildung 19: Alternativer durch den Computer generierter Malstil, wo der Anwender den Pinselstrich vorgibt [Cortés, Román, 2008]

Bei den gezeigten Beispielen beschäftigt sich der User intensiv mit den Malern und lernt dadurch das Leben des Künstlers aus einer besonderen Sicht kennen. Unter Berücksichtigung des Konstruktivismus ist aber besonders bei dieser Methode Vorsicht geboten, da sich die Wahrnehmung vom User deutlich von dem echten Leben unterscheiden kann.

4.2.2) Guided Tour

„Guided Tour“ entspricht dem üblichen geführten Besuch durch ein Museum durch einen Angestellten des Museums oder einen Reiseführer. Diese Methode lässt sich in der selben Art im Internet anwenden.

Ein Vorteil einer Online Version ist, dass ein Guide für viele Online Besucher genügt oder überhaupt darauf verzichtet werden kann, indem Aufzeichnungen oder intelligente Bots eingesetzt werden. Bots sind intelligente Programme, die auf Wünsche der Besucher reagieren können. Bots können sowohl in virtuellen Welten als auch auf Homepages verwendet werden. In Homepages wird der Bot als Frage und Antwort Dialog dargestellt. Ein Bot kann automatisch von einem User angewählt werden und folgt diesem automatisch innerhalb des virtuellen Museumsgelände. Ein Bot kann auch automatisch bei Betreten der Umgebung auf den User zugehen, sich als Bot zu erkennen geben und dem Besucher seine Hilfe anbieten. Dadurch wird gewährleistet dass auch weniger Internet- und Computeraffine Personen einen Bot verwenden können. Ein derartiger Bot kann die Funktion eines Reiseführers übernehmen, der mit dem User eine geführte Tour durch das virtuelle Gelände macht.

Das Erlernen von benötigten Themenkreisen kann wiederum durch die Community erfolgen. Einerseits wäre es möglich, dass User fragen an das Museum einsenden und diese von der Community in einer Datenbank beantwortet werden, ähnlich der Aufbereitung von Themen in Wikipedia durch die Community. Das Erlernen der Fragen und richtigen Antworten muss über ein anderes Tool durch Einlesen der DB erfolgen. Je mehr die User dem Bot lernen, umso effektiver und besser umso hilfreicher wird dieser für die User. Wer viele Fragen beantwortet wird entsprechend belohnt. User sollten daher auch Fragen und Antworten anderer User kontrollieren und gegebenenfalls korrigieren. Ein umfangreich ausgebildeter Bot lässt sich auch als Bindeglied zwischen dem Einzelbesuch und dem kooperativen Besuch eines Museums einsetzen, da er viele Fragen beantworten kann und diese als interessante Informationen für die Gruppe hörbar sind.

Eine zusätzliche Erweiterung wäre es, wenn der Bot Zugriff auf eine klassifizierte Museums-Datenbank hat. In dieser können User Bilder oder Kunstwerke klassifizieren und mit zusätzlichen Informationen verbinden und so ein semantisches Netz zwischen diesen aufbauen, siehe dazu auch Kapitel 4.2.3.2) *Suche in Datenbanken*. Ein Bot ist dann sogar in der Lage Empfehlungen zu geben, welche anderen Museen ein User in der virtuellen Welt besuchen sollte. So kann der User bei einem zusammenhängenden Museumsnetz einer virtuellen Welt sogar „Museum-Hopping“ betreiben und zwischen den Museen hin- und herspringen.

Auch das reale Museum kann von einem Bot profitieren. Durch die Anbindung an ein semantisches Netz ist es möglich, dass ein intelligenter Bot das Verhalten in der Welt analysiert, daraus eine Tour im realen Museum erstellt und diese laufend anpasst. Welche Art von Bilder werden am längsten betrachtet? In welchem Bereich hält sich der Besucher auf? Welcher Stil interessiert den Besucher am meisten? So erhält ein Besucher einen personalisierten Museumsbesuch, ohne dass dieser die eigentliche Analyse bemerkt. Die Erkenntnisse können anschließend auch im echten Museum umgesetzt werden.

Eine weniger intuitive aber gleichzeitig weniger aufdringliche Form, wäre ein Bot in Form eines Suchfensters, der mir Fragen beantwortet. Die Funktionalität könnte die selbe sein, wie die des „vermenschlichten“ Bot. Dieser Bot ist auch für die Anwendung in einer Homepage selbst geeignet. Ein Beispiel dafür zeigt die Abbildung 20 wo der User Fragen an einen Bot im AVNET Museum stellen kann und diese von ihm beantwortet werden [AVNet-Technology, 2009]. Zusätzlich könnten diese Bots durch die Webseiten leiten, allerdings ist hier eine statische Umsetzung zu empfehlen, die ähnlich wie die bereits beschriebenen Abenteuerbücher funktioniert. Der Grund dafür liegt in den erheblich höheren Kosten für einen intelligenten Bot und die Tatsache dass sich eine solche Funktion in einer Homepage durch die ebene Entscheidungshierarchie sehr leicht umsetzen lässt.



Abbildung 20: Bot im AVNET Museum "getarnt" als Sekretärin [AVNet-Technology, 2009]

Eine theoretische wenn auch nur bedingt empfehlenswerte Variante wäre auch die Community als Guides einzusetzen.

Die Mitglieder der Community sind meist sehr an dem Thema interessiert, können von der

Community „ausgebildet“ werden und voneinander lernen. Allerdings steht hier die Entlohnung sowie der 24/7 Charakter eines solchen Angebots im Widerspruch zur Umsetzung. In „Second Life“ wird vom Hersteller ein ähnliches System zum Support der User durch eine eigene Supportbelegschaft eingesetzt. Der Grund dafür liegt in den schwer vorhersehbaren und automatisierbaren Problemen die eine derartige Welt mit sich bringt. Hier ist der Mensch noch immer flexibler und damit effektiver.

4.2.2.1) Kooperative Museumsbesuche

Kooperative Museen lassen sich am Besten in virtuellen Welten umsetzen. Auf einer Homepage ist dies zwar auch möglich, kann aber nur weniger verständlich für den User umgesetzt werden. Auch das gemeinsame Erlebnis und das gemeinsame Lernen, sowie die Immersion in der Besuchssituation sind in einer Homepage weniger gut gestaltbar.

Um ein möglichst breites kooperatives Museumserlebnis zu fördern, sollten zuerst 2 extreme Szenarien erwähnt werden [Barbieri, Paolini, 2001]:

- *the cooperating users are peers, with similar knowledge and similar powers*
- *one or more of the users control the situation with knowledge or powers superior to those of the others, as for example tutors with pupils, shop-clerks and shoppers, tourist guides and tourists, etc. [Barbieri, Paolini, 2001]*

In einem kooperativen Museum können User die Führung übernehmen aber auch in der Gruppe untertauchen. Im zweiten Fall kann davon ausgegangen werden, dass das vorhandene Grundwissen eher gering ist. Diese Erkenntnis muss in der Gestaltung von kooperativen Aufgaben berücksichtigt werden, indem die Aufgaben ein niedriges Einstiegsniveau bieten. Dieses darf aber nicht zu niedrig gewählt werden, um die besser informierten User nicht zu langweilen. Eine Möglichkeit wäre für die Justierung ein kurzes Frage-Antwort Spiel vor dem Besuch um die Besucher gegebenenfalls zu gruppieren und Aufgaben dem Wissen der User anzupassen. Dies ist beispielsweise durch mehrere Versionen der Aufgaben mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad möglich. Durch die Gruppierung kann sich auch ein optimierter Lerneffekt einstellen, da die User sich ergänzen können und sich so im besten Fall von einer Community zu einer Community of Practice weiter entwickeln.

Um den Besuchern die kollaborativen Aspekte der Welt verständlicher darzustellen wurden in [Barbieri, Paolini, 2001] einige Designregeln definiert, die diesen Effekt positiv unterstützen und für das Verständnis der User sehr wichtig sind:

- Distribution of the Shared State

Um das Miteinander der einzelnen Teilnehmer zu fördern und Usern die Situationen und Aktionen anderer verständlicher zu machen, ist es notwendig, das Verhalten der echten Welt zu simulieren. Die User müssen den selben Raum und die selbe Zeit beanspruchen und die selben Aktionen durchführen können, sowie Aktionen anderer sehen. Weiters muss der Status beziehungsweise die Situation der Gruppe für alle User ersichtlich sein. Situationen in denen ein gegenseitiges Verständnis nicht vorhanden ist, müssen vermieden werden.

[Barbieri, Paolini, Alonzo, Gaia, Loudice, 1999] beschreibt dies sehr treffend mit folgenden Worten:

- *SEEING: Whom others visitors may I see.*

- *SEEN: Who can see me.*

- Grouping Mechanism

Die Zusammenstellung kann fix vorgegeben werden. Aber auch eine dynamische Gruppierung aus der jeweiligen kooperativen Situation heraus ist möglich. Wichtig ist nur, dass die User wissen, wie sie eine Gruppe bilden können.

- In Lernsituationen wie einem Museumsbesuch erscheint die fixe Gruppierung als empfehlenswerter, da die Gruppe besonders gut aufeinander abgestimmt werden kann.

- Information flow

Die Information kann dem Konsumenten vom Anbieter direkt zur Verfügung gestellt werden, aber für den gewünschten Lerneffekt ist das selbst Organisieren oder Erleben von Wissen und Information besser geeignet als eine an den Frontalunterricht angelegte Methode. Auch kann eine Community of Practice nur dann entstehen, wenn die User die Aufgabe selbst lösen können.

- Visualization

Die Ansicht der User ist wichtig zu berücksichtigen, da sie die Welt erschafft, die der User wahrnimmt. Es gibt die Möglichkeit die User einzeln beispielsweise aus der Ich-Perspektive darzustellen oder in einer Gruppe in Form einer Übersichtsansicht. Die Gruppenansicht mag auf den ersten Blick stark gruppenbildend wirken, ist in Wirklichkeit allerdings für ungeübte User befremdlich und schwer koordinierbar. Daher sollte sie vermieden werden. Für die Einzelansicht gibt es viele Formen, wie die Sicht über die Schulter der eigenen Figur (3rd Person Ansicht) oder die Sicht aus den Augen des Avatars (Ego oder 1st Person Ansicht). Basierend auf meiner Erfahrung, eignet sich besonders die 3rd Person Ansicht für neue User, da sie meist weniger räumliches Verständnis in einer virtuellen haben und sich deshalb mit dieser Ansicht wohler fühlen und sich leichter orientieren können.

- Movement

Hierfür soll „Second Life“ als Beispiel herangezogen werden. Es bietet viele unterschiedliche Bewegungsformen wie zum Beispiel Gehen, Fliegen, Beamen oder Laufen. Grundsätzlich spricht nichts gegen die Verwendung der einzelnen Fortbewegungsformen. Auch nicht aus Sicht der Gruppendynamik oder dem kooperativen Erlebnis. Allerdings sollte eine Beschränkung auf eine beziehungsweise mehrere ähnliche Fortbewegungsformen gemacht werden um die Gruppe nicht zu zerreißen. Um User mit wenig Erfahrung nicht zu überfordern, sollte eher auf „natürliche“ Fortbewegungsformen wie Laufen oder Gehen anstatt Beamen gesetzt werden.

- Self-Representation

Um Usern die Möglichkeit einer zwischenmenschlichen Kommunikation zu bieten sollten Emoticons oder ein Stimmungsparameter eingebaut werden, siehe Abbildung 21. So hat der User eine Möglichkeit sich selbst und sein Befinden zu zeigen.



Abbildung 21: Stimmungsanzeige in der virtuellen Welt „Papermint“

Diese Funktion wird mittlerweile von vielen 3-dimensionalen Welten durch Bewegungen des Avatar ersetzt. So kann ein Schulterzucken Ratlosigkeit ausdrücken, ein Lachen Freude. Der Vorteil liegt hier in der leichten Verständlichkeit der Gesten auch bei unerfahrenen Usern, da sich die Gesten an die bekannte menschliche Gesten anlehnen. Diese werden meist überzeichnet dargestellt, um die Bewegungen deutlicher zu erkennen.

- Text-based Communication

Textbasierte Kommunikation bietet den Usern den Vorteil einer sehr einfachen Kontrolle über das Gespräch. Ein User kann beispielsweise in vielen virtuellen Umgebungen seinen Kommunikationsradius per Tastendruck anpassen. Dies kann von Kommunikation mit allen Usern eines Gebiets bis zum Flüstern mit einem einzelnen User gehen. 3-dimensionale Welten bieten hier oftmals eine sprachbasierte Kommunikationsmöglichkeit über ein am PC des Users angeschlossenes Headset. Gespräche können so je nach Einstellung bis zu einem gewissen Umkreis gehört werden oder auf die Lautstärke des gesprochenen Inhalt eingehen. Diese elegante Lösung bietet sich aber für kooperative Museumsbesuche weniger an, da sich die User gegenseitig übertönen könnten. Ein möglicher Einsatz wäre beispielsweise bei einem Reiseführer der als einziger spricht. Die Zuhörer müssen dementsprechend textuell kommunizieren oder um einen Sprachslot anfragen.

Auch hier ist ein Zitat aus [Barbieri, Paolini, Alonzo, Gaia, Loudice, 1999] sehr passend.

- *TALK: I can talk to everybode else („broadcast“), I can talk to a single person („whisper“), I can talk to a small group of people („chat“), ...*

4.2.3) Interactive Reference

„Interactive Reference“ lässt sich an dem bereits besprochenen Punkt „Guided Tour“ anlehnen, unterscheidet sich allerdings durch die stärkere Teilnahme der User. Ziel ist es, einen User durch eine Welt zu führen, indem er sich seine eigenen Informationen zusammenstellen kann. Dadurch kann dieser Wissen über ein Thema durch Erkundung aufbauen. Ein Beispiel für eine derartige Erkundung einer Homepage ist ein Wiki. Das gesamte Wissen befindet sich in einer Datenbank oder einem Netz verbunden, und der User kann sich seinen eigenen Weg durch diese Welt suchen.

Dies ist ähnlich dem Aufbau der losen Verlinkung des Internets, welches einzelne Seiten miteinander durch Hyperlinks verbindet. Dem Internet fehlen allerdings die semantischen Zusammenhänge. Dieser Aspekt ist auch eines der erklärten Ziele für die Weiterentwicklung des Internet unter dem Schlagwort „Web 3.0“ und semantisches Netz. Siehe dazu folgenden Link [Agarwal, Amit, 2009] und Abbildung 22 mit einer Gegenüberstellung der Ausrichtungen des Internet.

Web 1.0	Web 2.0	Web 3.0
“the mostly read only web”	“the wildly read-write web”	“the portable personal web”
45 million global users (1996)	1 billion+ global users (2006)	focused on the individual
focused on companies	focused on communities	lifestream
home pages	blogs	consolidating dynamic content
owning content	sharing content	the semantic web
Britannica Online	Wikipedia	widgets, drag & drop mashups
HTML, portals	XML, RSS	user behavior (“me-onomy”)
web forms	web applications	iGoogle, NetVibes
directories (taxonomy)	tagging (“folksonomy”)	user engagement
Netscape	Google	advertainment
pages views	cost per click	
advertising	word of mouth	

Abbildung 22: Die unterschiedlichen Entwicklungsstufen des Internet vom ursprünglichen „Web 1.0“ über das aktuelle Konsum-Produzent Internet „Web 2.0“ hin zum semantischen Internet „Web 3.0“ [Agarwal, Amit, 2009]

Damit ein User ein Thema erarbeiten kann, benötigt er ein Werkzeug mit dem er die Informationen durchsuchen, ordnen und verarbeiten kann. Hierfür kommen je nach Medium unterschiedliche Möglichkeiten in Frage.

In dem semantischen Netz einer Homepage oder einer virtuellen Welt ist die naheliegendste Methode eine Suche. Diese kann per Text-, Bild- oder Gesteneingabe funktionieren, nur abhängig von der Kreativität des Designers.

Allerdings muss immer berücksichtigt werden, dass ein semantisches Netz aus Informationen zuerst einmal erstellt werden muss. Dies erfolgt manchmal durch Indizierung von Inhalten und meist durch Personal oder durch eine algorithmische Klassifikation nach Farbe, Form oder anderen Kriterien.

Anschließend werden die Wissenspakete, in welcher Form diese auch immer vorliegen, klassifiziert und miteinander verbunden. Dieses Vorgehen entspricht dem Gedanken eines semantischen Netzes. Die Verbindungen können mit Hilfe eines Tools aufbereitet und betrachtet werden.

Ein Beispiel dafür ist der „TouchGraph GoogleBrowser“, siehe Abbildung 23.

Siehe zu semantischen Netzwerk auch das Kapitel 6.4) *Aufbau eines museumsunabhängigen Semantischen Web* dieser Arbeit.

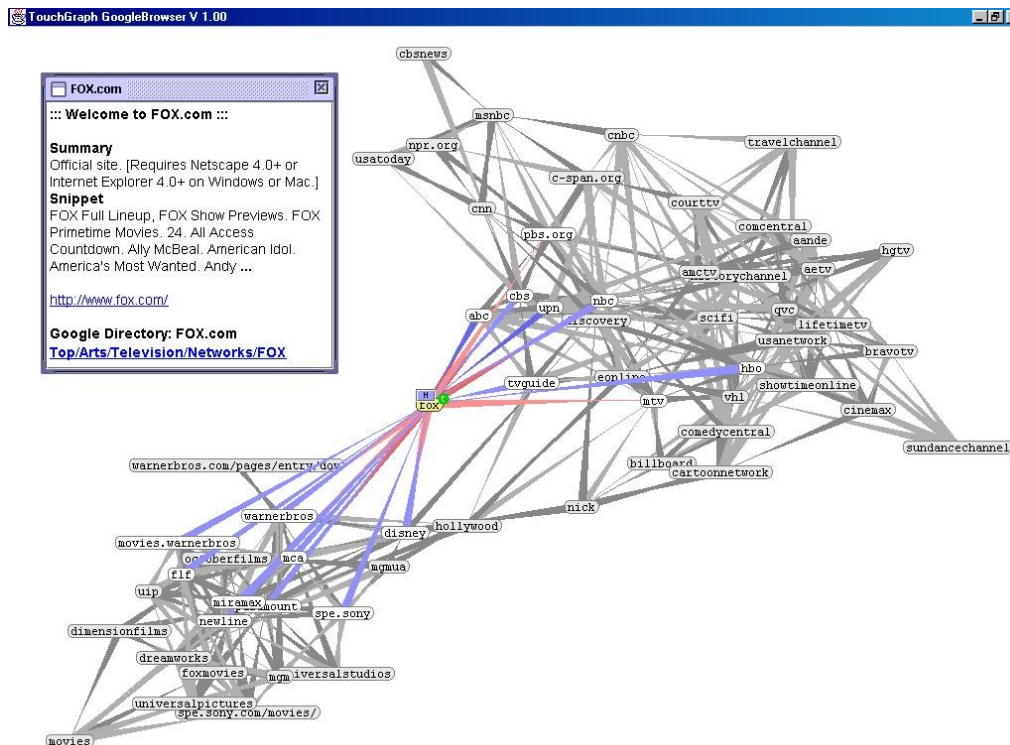


Abbildung 23: „TouchGraph GoogleBrowser“ der die Suche über Tags erlaubt und so Zusammenhänge aufgrund des Suchergebnis darstellen kann. [LinuxWiki.org, 2009]

Im Anschluss möchte ich ein bereits umgesetztes Beispielprojekt zeigen, das sich mit dem Thema Suche in Museumsdatenbanken befasst.

4.2.3.1) Social Tagging

Tagging bezeichnet die Zuordnung von Begriffen, sogenannten Tags, zu Objekten wie Kunstwerken. Dabei ist zu beachten, dass es sich um eine regellose Vergabe von Schlagwörtern handelt, die Tags werden so verteilt wie der User denkt. Social Tagging bezeichnet diese Zuordnung durch normale Anwender und nicht durch eine professionelle Institution oder Gruppe von Experten. Die Probanden sollen dabei alle Assoziationen die ihnen einfallen, den Kunstwerken zuordnen. So entstehen Verbindungen unter den einzelnen Kunstwerken. In einem Versuch des „Metropolitan Museum of Art“ wurde diese Methode für Online Museen überprüft.

Dabei zeigte sich, dass die am häufigsten genannten Tags einen relativ stabilen Wert von bis zu 55 Prozent Übereinstimmung unter den Usern haben, wie in Abbildung 24 aus [Trant, Jennifer, 2006] zu sehen.

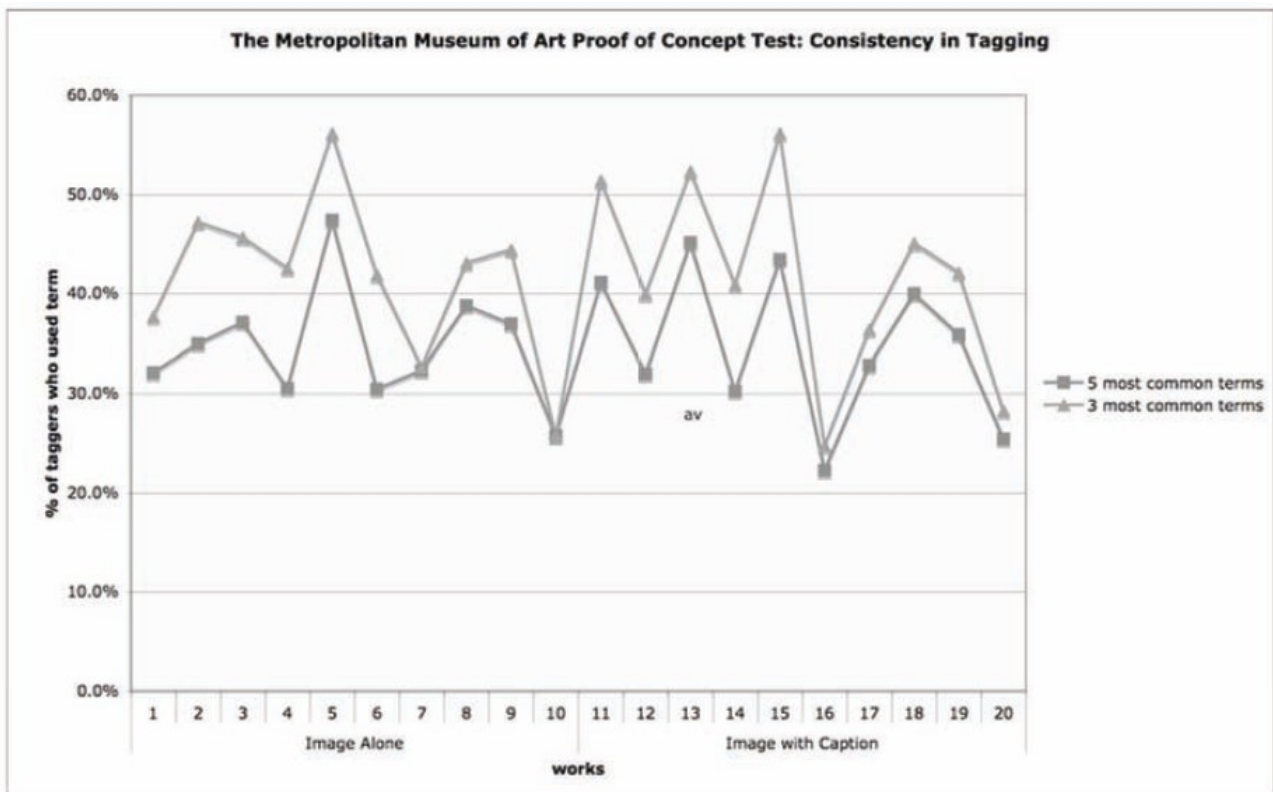


Chart 5: The Metropolitan Museum of Art Proof of Concept Test: Consistency in Tagging, showing the percentage of catalogue agreement for the 5 most common, and 3 most common terms.

Abbildung 24: Bei einem Versuch im Metropolitan Museum of Art zeigte sich, dass es bei den häufigsten Begriffen große Überschneidungen gab [Trant, Jennifer, 2006]

Nicht professionelle Tagger sind dabei ein wichtiger Punkt, da deren Ergebnis dem des Anwenders entspricht, vorausgesetzt es handelt sich um öffentliche Besucher [Trant, Jennifer, 2006]. Die Unterschiede von Experten zu normalen User sind sehr groß, wie folgende Aussage zeigt:

Early proof of concept tests at The Metropolitan Museum of Art revealed striking differences between the terms assigned to works of art by professional art historians and librarians, and those assigned by non-professionals. There was a significant semantic gap, between professional and public discourse about works of art that could be bridged by incorporating user-supplied terms into art museum documentation.

Supporting social tagging of art collections, and integrating the resulting folksonomy into on-line art museum collections search, seemed promising enough as an additional access strategy to warrant serious exploration. Proof of Concept studies seemed to indicate that terms assigned by non-specialists could significantly enhance the number and kind of points of access to works of art, and could offer another layer of documentation to supplement and complement that provided by professional cataloguers. [Trant, Jennifer, 2006]

Der Versuch zeigte auch, dass durch Social Tagging eine breitere Tag Wolke mit mehr unterschiedlichen Begriffen erzeugt wurde und so auch andere User leichter ein positives Suchergebnis erhielten.

Die Sammlung von Schlagwörtern wird als Folksonomie bezeichnet. Das Festlegen dieser Folksonomie ist schwierig, da sich die Frage stellt ob jedes Wort automatisch zugelassen wird oder ob es Kontrollstrukturen wie in Abbildung 25 dargestellt gibt.

Bei der Untersuchung von [Trant, Jennifer, 2006] zeigte sich auch, dass lediglich 492 der 7339 erhaltenen Tags ungültig waren. Als ungültig wurden Tags klassifiziert, welche falsch geschrieben, in einer anderen Sprache oder keine Worte waren. Dies entspricht nur etwas mehr als 6 % aller Eingaben, was für eine nicht professionelle Gruppe ein sehr guter Wert ist. Daher stellt sich die Frage ob sich Kontrollstrukturen nicht negativ auf das Ergebnis auswirken, indem zu viele Werte aussortiert werden.

Das Tagging selbst kann über die Museumshomepage und Standardeingabelemente wie Textfeldern erfolgen. Dem User muss nach der Suche das Ergebnis beziehungsweise Kunstwerk in geeigneter Form dargestellt werden. Die Darstellungsform ergibt sich aus der Art des Werkes. Für Gemälde genügen Bilder, bei Skulpturen ist eine 3D-Ansicht empfehlenswert. Auch Videos oder virtuelle Repräsentationen beispielsweise in „Second Life“ sind denkbar. Eine mögliche Erweiterung des Systems könnte auch eine Tag-Zuweisung mittels SMS sein. So wäre es auch Besuchern des realen Museums möglich, ihre Tags einzubringen.

social tagging and folksonomy analysis

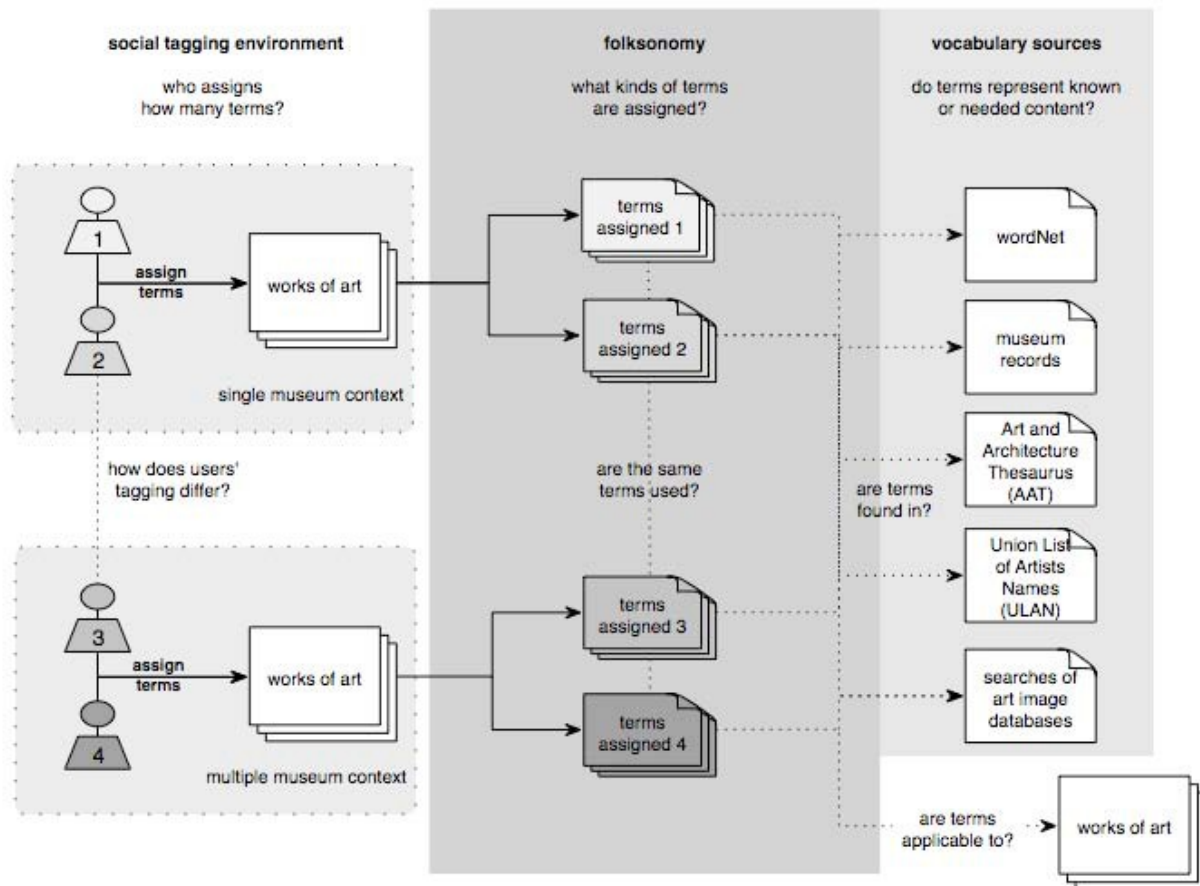


Abbildung 25: Kontrollstrukturen für das Erstellen einer Folksonomie, beispielsweise durch einen Vergleich mit einem Wörterbuch oder Thesaurus [Trant, Jennifer, 2006]

4.2.3.2) Suche in Datenbanken

Ein Beispiel einer Suche in einer Datenbank ist das „IST Sculpteur Project“ [Addis, Martinez, Lewis, Stevenson, Giogini, 2005]. Es ist aus dem Problem entstanden, dass es keine allgemeingültige Indexierung für Multimediatatenbanken und dazu passende Suchmethoden für Museen gibt. Dieses Problem wurde von der „European Commission“ in diesem Projekt in Angriff genommen. Die Lösung des Problems ist auch unter dem Namen „Global Digital Museums“ bekannt [Froschauer, Josef, 2008]. Eine Suchanfrage soll mehrere Museen durchsuchen und nicht nur in einer einzigen Datenbank suchen.

Josef Froschauer beschreibt dies in [Froschauer, Josef, 2008] folgendermaßen:

Über ein einfaches Interface kann der User nach multimedialen Inhalten suchen, gänzlich ohne dem Wissen von Dateinamen, Datentypen oder Webadressen. Die Suche erfolgt lediglich durch die Angabe von Interessensgebieten.

Der entscheidende Vorteil liegt darin, dass der User nicht auf unzähligen Museumsseiten mit unterschiedlichen Sprachen und Interfaces nach der gewünschten Information suchen muss, sondern dies zentral auf einer einzigen multilingualen Seite passiert.

Es wurde daher ein System entwickelt, das sich aus unterschiedlichen Museumsdatenbanken die Kunstwerke ausliest, welche anschließend nach Form (3D-Objekte) oder Farbe (2D-Objekte) eingeteilt und mittels einer speziellen Ontology (CIDOC Conceptual Reference Model [Doerr, Martin, 2006]) beschrieben werden. Die Ontology wird in XML-Form ins Internet gestellt, um von überall darauf zugreifen zu können. Eine schematische Darstellung dieses Systems ist in Abbildung 26 zu sehen.

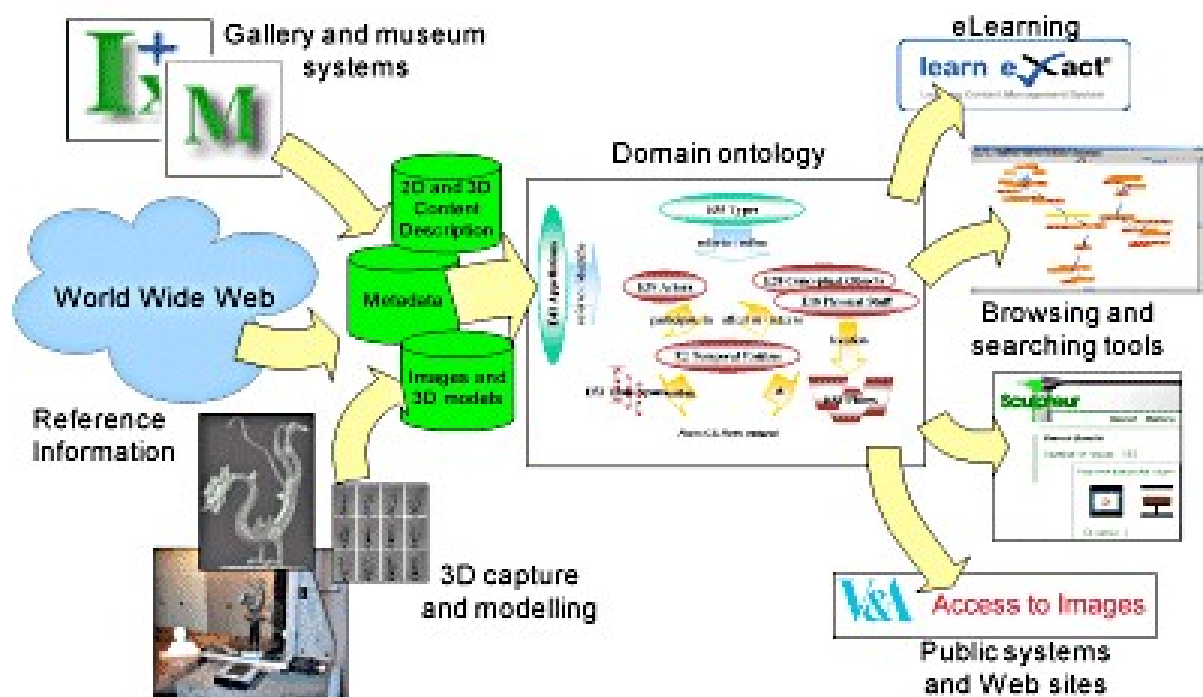


Abbildung 26: Schematischer Aufbau des IST Sculpteur Systems [Addis, Martinez, Lewis, Stevenson, Giogini, 2005]

Um in diesem System zu suchen, ist lediglich eine geeignete Form der Eingabe notwendig, die es ermöglicht diese Ontology zu verwenden und die Datenbanken zu durchsuchen. Die Ontology des „IST Sculpteur Project“ ist hier besonders mächtig, weshalb es möglich ist, sehr sprach-nahe Suchanfragen zu bilden.

Bei Systemen die nicht auf eine derartige Ontology setzen ist meist nur die Suche nach Stichworten möglich, beispielsweise {Autor = „Van Gogh“} und {Bild = „Kummer“}.

In [Addis, Martinez, Lewis, Stevenson, Giogini, 2005] werden 3 Methoden zur Suche im „IST Sculpteur System“ besprochen:

Textbased Searching

Die einfachste Art der Suche funktioniert nach dem üblichen System einer Suchmaschine. Mithilfe von ein oder mehreren Textfeldern können Begriffe zur Suche angegeben werden. Die Eingaben werden mit der Ontology verarbeitet und die Datenbanken entsprechend durchsucht.

Eingaben können zum Beispiel auf einer speziellen Suchseite oder allgemein im Menü erfolgen. Die Eingabe der Suchquery kann mit Textfelder, Drop-Down-Listen oder als Mischform erfolgen, wie in [Trant, Jennifer, 2006] dargestellt. Eine eigene Suchseite bietet den Vorteil von komplexeren Suchanfragen, da mehrere Felder verwendet werden können. Allerdings ist die Suche über ein fixes Textfeld für die Anwender intuitiver verständlich, da diese Suche in vielen Anwendungen so eingesetzt wird.

Suchbeispiel: *"find all works of art painted by Van Gogh using oil where the title contains the word 'sunflowers'"*

Concept Based Searching

Die Ontology ermöglicht es, einzelne Eingabeattribute zu gruppieren und so die Suche beziehungsweise das Ergebnis genauer zu spezifizieren. Diese Suche ist auch mit einer normalen textbasierten Suche möglich, allerdings sind dazu mehrere Suchabfragen notwendig. Die Anwendung erfolgt wie bei einer textbasierten Suche über Eingabefelder und andere Standardeingabelemente.

Suchbeispiel: *'find me works of art that were painted by, depict, or were owned by Van Gogh'*

Content Based Searching

Diese Methode ermöglicht die Suche nach dem „Inhalt“ eines Kunstwerkes. So ist es möglich, nach einem Sessel mit der Farbe „Rot“ zu suchen und erhält das in Abbildung 27 dargestellte Ergebnis.



Abbildung 27: Ergebnisseite des Sculpteur Systems bei der Suche nach einem roten Stuhl [Addis, Martinez, Lewis, Stevenson, Giogini, 2005]

Eine andere Möglichkeit stellt das Zeichnen von Formen oder Umrissen dar, mit denen die Datenbank mit Hilfe der Ontology durchsucht wird. Theoretisch wäre es möglich mit Hilfe eines 3-dimensionalen Gittermodells oder einem Eingabegerät mit 6 Freiheitsgraden durch räumliche Beschreibungen zu suchen. Ein Beispiel eines solchen Eingabegeräts ist in Abbildung 28 zu sehen.



Abbildung 28: 3D Maus mit 6 Freiheitsgraden [TU-Berlin, 2009]

Hier liegt der große Vorteil der inhaltsorientierten Suche, da nicht mit komplexen Begriffen gesucht werden muss, sondern mit einfachen Formen oder intuitiven Eingabemöglichkeiten gesucht werden kann.

4.2.3.3) Darstellung der Ergebnisse

Die Darstellung der Ergebnisse kann in unterschiedlichen Formen erfolgen. Üblich ist die Darstellung in Listenform bei textuellen Abfragen und in Tabellenform bei Ergebnissen von inhaltsorientierten Abfragen.

Es sollte berücksichtigt werden, dass dem User genug Informationen dargestellt werden, um die unterschiedlichen Ergebniseinträge unterscheiden zu können. Es reicht daher nicht aus die Namen von Bildern anzuzeigen, wenn der User mittels einer bildlichen Eingabe die Suche auslöst, beispielsweise „Stuhl“ und Farbe: „Rot“.

Eine weitere interessante Darstellungsform könnte ein Netz sein, wie in Abbildung 23 dargestellt. So ist es möglich Zusammenhänge zwischen den Ergebnissen zu zeigen und einen Überblick über ähnliche Objekte zu erhalten. Allerdings ist es wahrscheinlich, dass weniger computeraffine Personen mit dieser Darstellung schlechter zurecht kommen.

4.2.4) Puzzle/Interactive Mystery

Puzzles finden bisher nur selten Anwendung in Museumswebseiten. Allerdings werden sie häufig in realen Museen eingesetzt. Ein Beispiel dafür, die Schnitzeljagd, entspricht genau dem „Puzzle/Interactive Mystery“ Gedanken von David T. Schaller. Der Besucher erlernt das Wissen spielerisch durch das Lösen von Rätseln und Puzzeln. Dabei kommt die Theorie des Konstruktivismus stark zum Einsatz.

Eine Variante wurde vom „Porsche“-Museum in Stuttgart durchgeführt, wo Kindern die Geschichte der Firma „Porsche“ und der damit verbundenen Sportwagen näher gebracht wurde. Siehe dazu [Networker.com, 2009]. Etwas subtiler und für Erwachsene gedacht wurde eine Version der Schnitzeljagd im Bristol Museum vom Street-Art Künstler Banksy durchgeführt. Dabei ging es nicht um das Ziel Wissen für ein bestimmtes Gebiet aufzubauen, sondern das Auge für die Kunst selbst zu schärfen. Banksy hat Kunstwerke im Bristol Museum auf teils deftige Art verändert. Der Besucher weiß jedoch nicht was seine Kunst ist und was nicht. Ein Beispiel dafür finden sich unter [Waldvogels, Florian, 2009].



Abbildung 29: Banksy platzierte animierte Würste in Terrarien
[Waldvogels, Florian, 2009]

Eine multimediale Variante einer Schnitzeljagd wurde im „Kärntner Freilichtmuseum“ implementiert. Dort wurden sogenannte QR Codes platziert. Dies sind 2-dimensionale Strichcodes die Informationen beinhalten können. In diesem Fall Hinweise für das nächste Ziel der Schnitzeljagd. Die Strichcodes werden mit einem PDA ausgelesen und die Informationen verarbeitet. Ein ähnliches System kommt auch bei einer normalen Ausstellung zum Einsatz, wo der Besucher durch den Code zu einem Wiki weitergeleitet wird und so zusätzliche Informationen über den Ausstellungsgegenstand erhält, siehe [Kärntner-Freilichtmuseum, 2009]. Diese Beispiele zeigen die unterschiedlichsten Zielsetzungen für Rätsel und sollten sich auch in virtuellen Welten beziehungsweise Museumswebseiten umsetzen lassen.

Eine Schnitzeljagd lässt sich auf einer Homepage sehr einfach umsetzen wie bereits die Filme „The Dark Knight“ [Zimmer, Hans, 2008] oder „Angels & Demons“ [Marks, Gerold, 2009] zeigten. Auch das Spiel „NotPron“ [Muennich, David, 2004] zeigt eindrucksvoll wie ein intelligentes Rätsel auf einer Homepage funktionieren kann. Der Betrachter muss Rätsel lösen und Hinweise finden, die sich in Bildern, in der URL oder im Quelltext befinden. Allerdings sind die Rätsel vor allem für technikaffine Benutzer geeignet da man beispielsweise den Aufbau des HTML-Codes oder die Zusammensetzung einer URL kennen muss, zeigen aber trotzdem die Möglichkeiten die Homepagerätsel bieten.

Ein Benutzer wird durch Rätsel dazu bewegt, sich mit den Kunstwerken zu beschäftigen und hat dadurch wiederum einen anderen Zugang zur Kunst. Dadurch sind Homepagerätsel und Onlineschnitzeljagden eine gute Ergänzung zu dem eigentlichen Besuch eines Museums. Um solche Webseiten bilden sich auch häufig Communities, die sich mit den Hinweisen und Interpretationen der Rätsel befassen. Dies wird durch den kompetitiven Charakter der Rätsel gefördert.

In virtuellen Welten gestaltet sich die Anwendung etwas anders. Hier kann relativ einfach eine klassische Schnitzeljagd nachgebaut werden. Ein Beispiel für eine klassische Version in „Second Life“ ist in diesem Beispiel zu finden: [Mertens, Andreas, 2007]. Es zeigt den Aufbau der Rätsel und die zugehörigen Antworten:

2. Station Tower A - Welche Bücher liegen im 4. Stock auf dem Schreibtisch der 4th Arcanum GbR () Struktur der Magie I + II () Die Kunst, vernetzt zu denken () Denken, lernen, vergessen (x) Teil der Welt (x) Führung neu verorten [Mertens, Andreas, 2007]

Wesentlich interessanter und packender für die User ist allerdings das Einbinden und Ausnützen der Eigenschaften der virtuellen Welt. In „Second Life“ kann die Grundlage der Implementierung beispielsweise die veränderbare Physik sein, die für den Teilnehmer eine interessante Erweiterung beziehungsweise Änderung der Denkweise notwendig macht.

Der kommerzielle Einsatz von Rätseln in virtuellen Welten zur Vermittlung von Wissen wurde bereits von Medienfirmen erprobt:

Im Rahmen einer „Second Life“-Schnitzeljagd bewegen sich die Avatare „Klick Waechter“ und „Klick Apfelbaum“ innerhalb eines Spielparcours auf den beiden Inseln des digitalen Baden-Württembergs und lernen darüber hinaus auch Projekte der MFG kennen. [Strasser, Veit, 2007]

Auch das Mischen von Online und Offline Welt ist denkbar. So können User beim Besuch des Museum einen Code oder eine Startadresse zu einer Onlinewelt erhalten.

Besucher des echten Museum könnten beim Besuch mittels eines Logins erkannt und mittels eines RF-Chips beobachtet werden. Mit der getrackten Information zum Besucher wäre es möglich, ein Rätsel in Abhängigkeit von dem im Museum gesehenen oder den am längsten betrachteten Kunstwerken zu gestalten. Dazu muss nur ein loses Set an Fragen und Antworten beziehungsweise Rätseln und Lösungen erstellt werden, die miteinander verknüpft werden können.

Allerdings eignet sich eine Schnitzeljagd besser, da ein Hinweis nicht zwingend mit dem nächsten zu tun haben muss und sich dadurch Fragen beliebig anordnen lassen. Bei einem Rätsel gestaltet sich dies eher schwierig, da die Zusammenhänge oftmals Einfluss auf die einzelnen Fragen haben.

Bildlich gesprochen heißt das, dass es für den Erfolg des Teilnehmers nicht wichtig ist, ob unter einem Baum A ein Hinweis auf Ort B oder Platz C liegt, da der Hinweis unabhängig von Baum A sein kann, sondern sich nur auf das nächste Objekt beziehen muss. In Rätseln wirkt dies sehr schnell verwirrend und zu generisch.

Die Vermittlung von Wissen lässt sich anhand der Lerntheorie des Konstruktivismus sehr gut erklären, da die Besucher sich das Wissen aus Hinweisen selbst erarbeiten müssen, also das vorhandene Wissen durch die neuen Informationen anreichern, verarbeiten und neu konstruieren. Dies entspricht der Theorie des Konstruktivismus wie in Kapitel 3.1.3) *Konstruktivismus - Wissen durch Konstruktion* beschrieben. Durch den Einsatz neuer Medien wie Handy oder PDA mit digitalen Kameras lassen sich die echte Welt mit den virtuellen Wissensquellen verbinden und so aktuelleres Wissen vermitteln. Die Wartung eines Wikis lässt sich so wesentlich einfacher gestaltet als die üblichen Aufsteller oder Videos die in Museen gezeigt werden.

5) Personalisierung von Museumswebseiten und zugehörigen Anwendungen

Durch die steigende Anzahl an Internetanschlüssen erhalten immer mehr Besucher die Möglichkeit Informationen im Internet zu suchen. Daher nutzen auch immer mehr User die Möglichkeit Museumswebseiten zu besuchen. Die Informationen, die so auf den User einwirken, werden daher immer mehr. Dies ist einer der Gründe für die Personalisierung von Internetseiten und Anwendungen. Ein weiterer Grund ist die Abdeckung der Bedürfnisse und Interessen der User. Bei wenig Information lässt sich dies leichter bewerkstelligen als bei großen Mengen. Durch die Vergrößerung der Besucherzahlen wird auch die Demografie der Besucher verschoben:

In the past few years, the number of people visiting museum websites has rapidly increased. As a consequence, museums have to face the challenge of creating virtual environments that are increasingly adapted towards the different needs, interests and expectations of their heterogeneous users. One of the solutions available is the introduction of personalization techniques that, by providing differentiated access to information and services according to the user's profile, make facilities, applications and content more relevant and useful for individual users. [Belser, Borda, Bowen, Filippini-Fantoni, 2004]

Beispiele für Personalisierung sind Objekte wie E-Cards, Empfehlungen an andere User oder Newsletter, allesamt statische Systeme. Etwas tiefer in den technischen Aufbau einer Homepage greifen Features wie personalisierbare Linksammlungen, Usergalerien oder RSS Feeds zu Forenthemen ein. In diesen Punkten sollte Aufwand von Seiten der Museen betrieben werden um diese Funktionen zur Verfügung zu stellen.

5.1) Allgemeine Personalisierung der Webseite

Es gibt einige statische Möglichkeiten um eine Museumswebseite zu personalisieren. Diese orientieren sich nicht nur an den Möglichkeiten von Museumswebseiten, sondern gelten für viele Webseitenbereiche. Ein Vorteil von personalisierbaren Webseiten ist, dass User sich die Informationen in der Art einrichten können wie es für sie am Besten geeignet ist.

Profil

Eine der am häufigsten eingesetzten Varianten der Personalisierung ist das Userprofil. Dort lassen sich meist administrative Einstellungen durchführen wie zum Beispiel die Kontakt E-Mail Adresse angeben, Hintergrundbilder einstellen, Sprache der Homepage festlegen aber auch Informationen zum User selbst angeben. Ein User kann oftmals einen Avatar erstellen oder einige Angaben machen, die Auskunft über ihn geben. Beispielsweise über seine Interessen, Hobbys oder bevorzugte Kontaktformen. Diese Angaben können bei Beiträgen und vom User erzeugtem Content angezeigt werden. So können sich andere Anwender ein Bild über den Ersteller machen. Das kann als Entscheidungshilfe über die Benutzung eines User-Contents genutzt werden.

Besonders für Museumscommunities ist die Selbstrepräsentation ein wichtiger Punkt, wie bereits das Kapitel 4.2.2.1) *Kooperative Museumsbesuche* gezeigt hat. Diese entscheidet sehr stark über die Wahrnehmung und das Wohlfühlen der User. Daher sollte bei Bildung einer Community immer ein Profilbereich vorgesehen werden.

Eventkalender

In einen Eventkalender können sich die Besucher der Museumshomepage Veranstaltungen eines Museum eintragen, um diese nicht zu versäumen. Diese Erinnerungsfunktion kann beispielsweise mit Push E-Mail oder Push SMS gekoppelt werden, sodass der User automatisch informiert wird, auch wenn er sich nicht online auf der Homepage befindet, siehe auch [Bowen, Filippini-Fantoni, 2004]. Eine zusätzliche Erweiterung für einen Kalender können Tools für Mobiltelefone oder PDAs sein. Sie könnten sich mit dem Museumskalender über eine Internet oder LAN Verbindung synchronisieren lassen. Da diese Anwendungen auf Mobiltelefonen noch in den Kinderschuhen stecken, ist hier eine besonders starke Entwicklung in den nächsten Jahren zu erwarten, siehe auch Kapitel 6.3) *Mehr Unterstützung von Augmented Reality durch Fortschritte in der Entwicklung von Mobiltelefonen* . Besonders interessant ist das Konzept eines übergreifenden Kalender, bei dem sich Events aus verschiedenen Museen eintragen lassen. Es sollte dabei in jedem Fall eine Synchronisation mittels einer standardisierten XML Schnittstelle der Kalender berücksichtigt werden. Eine öffentliche Schnittstelle der Kalender wäre daher wünschenswert.

Events sollten einfach in den Kalender einzutragen sein, am Besten sind dafür Links oder Buttons bei der gewünschten Veranstaltung geeignet. Eine Erweiterung ist das Anbieten von Kategorien, wie Abbildung 30 und [Bowen, Filippini-Fantoni, 2004] zeigen. Ein Anwender kann somit nach von ihm bestimmten Kategorien suchen und die Einträge abonnieren. Auch im Kalender wäre eine derartige Sortierung hilfreich um die Einträge bei einer großen Anzahl an Einträgen besser verwalten zu können.

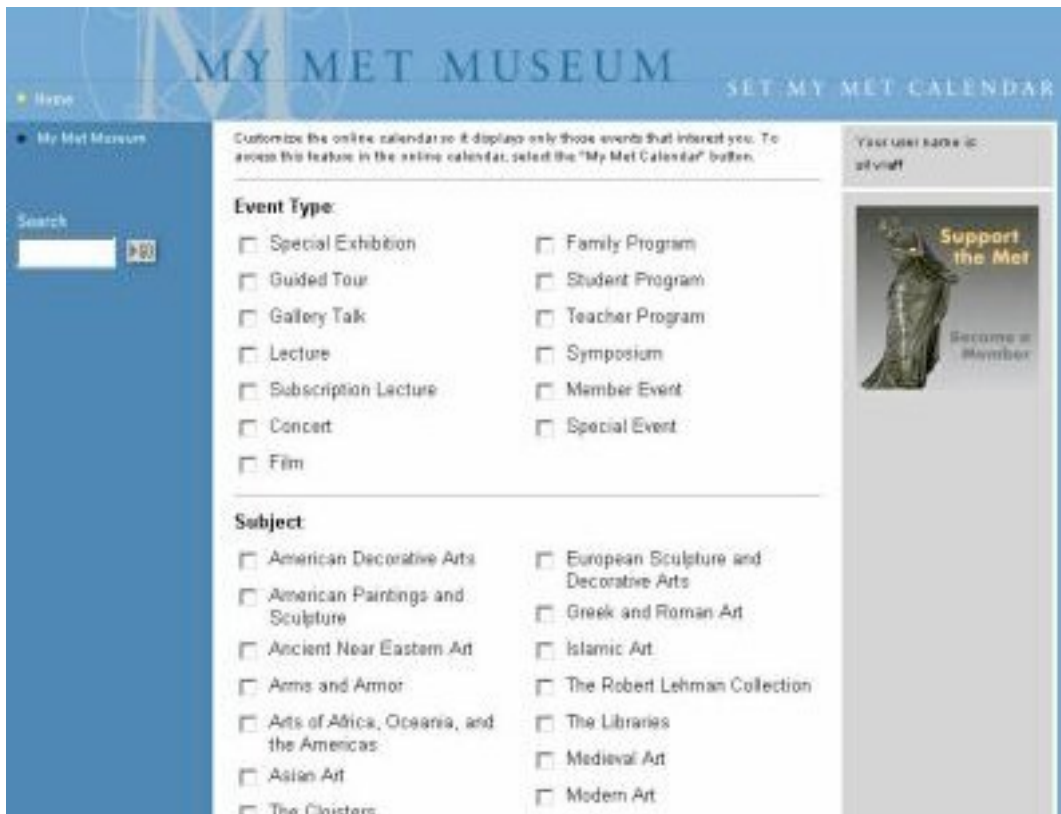


Abbildung 30: Personalisierung im „Metropolitan Museum of Art“: „My Met Museum“ mit Auswahl von Eventkalender [Metropolitan-Museum-of-Art, 2009]

Newsletter

Ein dem Eventkalender ähnliches Tool ist der Newsletter. User können sich für diesen Service mit ihrer E-Mail Adresse anmelden und erhalten anschließend immer die neuesten Informationen zum Museum. Allerdings hat sich in den letzten Jahren der Trend entwickelt, das Newsletter immer mehr zu einem Marketinginstrument wurden, anstatt einer wirklichen Informationsquelle. Dies ist ein Grund weshalb viele User mittlerweile keinen Newsletter mehr abonnieren, sondern lieber auf RSS Feeds zurückgreifen. Wenn ein Museum einen Newsletter einsetzen möchte, sollte dieser informativ gestaltet werden und nicht als reine Werbepattform.

RSS Feed

RSS Feeds sind Nachrichtenkanäle, die User abonnieren können. Diese können fix nach Themen erstellt werden, aber beispielsweise auch aus Foreneinträgen erzeugt werden. User erhalten mit Hilfe eines RSS Feeds sehr einfach und unkompliziert die neuesten Informationen zu den gewünschten Themen. Im Gegensatz zum Newsletter ist in RSS Feeds die Werbung bislang noch seltener. Ein Nachteil für die Newsfeeds liegt aber in der noch relativ niedrigen Verbreitung der Software zum Lesen der RSS Feeds. Zwar bieten mittlerweile alle modernen Betriebssysteme eine Unterstützung an und auch auf den meisten aktuellen Mobiltelefonen ist bereits Software vorhanden aber alte Geräte haben noch keine Unterstützung für diese noch relativ neue Technologie. Ein anderer Nachteil, der für Museen tragend werden kann, ist, dass RSS Feeds bislang meistens aus Text und Links bestehen damit diese auch auf Mobiltelefonen mit weniger Leistung verarbeitet werden können. Daher ist es nicht sinnvoll diese mit Bildern von Kunstwerken auszustatten.

Linksammlungen

Eine Linksammlung ist eine Sammlung von Links die auf für den User interessante Webseiten innerhalb und außerhalb der Museumshomepage zeigen. So kann ein User eine Sammlung aus interessantesten Themen und Informationsquellen anlegen. Eine Funktion sollte das hinzufügen bei jeglichem Link ermöglichen. Ein Beispiel einer Linksammlung des „Metropolitan Museum of Art“ zeigt Abbildung 31.



Abbildung 31: Beispiel für eine Linksammlung des „Metropolitan Museum of Art“ [Metropolitan-Museum-of-Art, 2009]

Linksammlungen sollen sich auch nach selbst wählbaren Themenbereichen clustern lassen. Diese Gruppierungen sollten anderen Usern zur Verfügung gestellt werden können. Dadurch wird auch das Kennzeichen von Communities of Practice „knowing what others know“ unterstützt, siehe Kapitel 3.2.1.11) *knowing what others know, what they can do, and how they can contribute to an enterprise.*

5.2) Personalisierbare Galerien

Die Personalisierung von Galerien ist ein für Communities sehr hilfreiches Feature, welches sich an der Idee von Linksammlungen orientiert. In personalisierbaren Galerien lassen sich Bilder des Museums ablegen und so eine eigene Sammlung oder Ausstellung erstellen. Wie die Linksammlungen sollten sich auch diese nach selbstgewählten Themen ordnen lassen. Diese Miniausstellungen könnten anschließend mit Freunden beziehungsweise der Community geteilt werden. Weiters ist auch die Unterstützung von Social Tagging (Kapitel 4.2.3.1) *Social Tagging*) in diesem Zusammenhang als sinnvoll zu erachten.

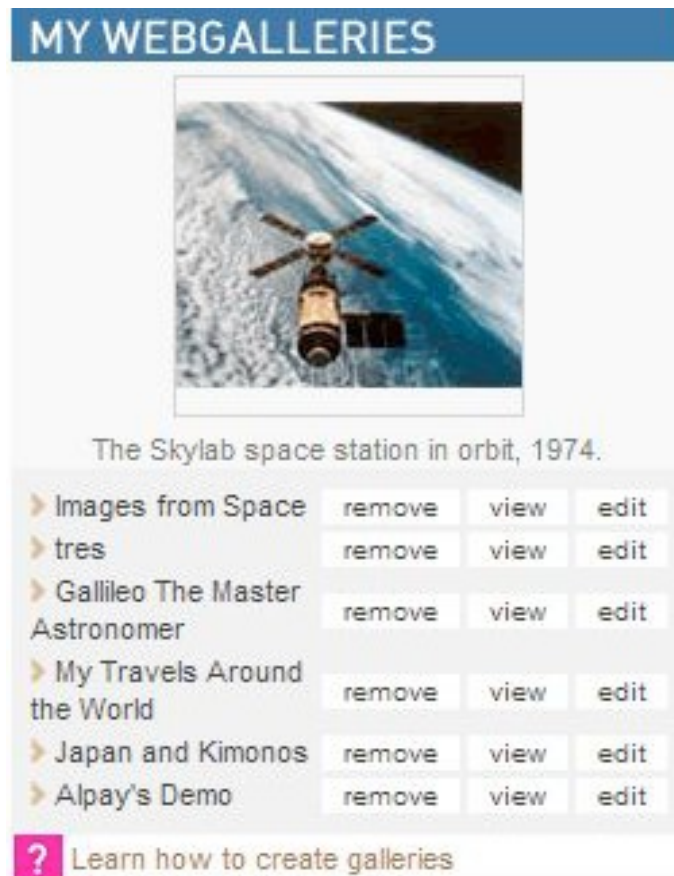


Abbildung 32: Freigegebene Webgalerie des Metropolitan Museum of Art mit Übersicht der Galerien [Metropolitan-Museum-of-Art, 2009]

Wenn ein Museum über eine virtuelle Welt verfügt, sollten die User einen eigenen Bereich oder Raum erhalten, indem sie „ihre“ Bilder ausstellen können, siehe [Bowen, Filippini-Fantoni, 2004] und Abbildung 32. Auch auf der Homepage sollte dies durch einen Usergaleriebereiche unterstützt werden. Ein Beispiel wie dies aussehen kann zeigt der „Rijksmuseum Use Case“ in Abbildung 33.

Artwork to like



★★★★★

Previous artwork

Next artwork

Recommended Topics

- ★★★★★ (topic) Why?
- ★★★★★ (topic) Why?
- ★★★★★ Domestic scenes (topic) Why?
- ★★★★★ Painting techniques (topic) Why?
- ★★★★★ Brush techniques (topic) Why?

See all topics...

Profile

Like Topics

- ★★★★★ Artists (1)
- ★★★★★ Rembrandt, Gerard, J.
- ★★★★★ Vermeer van Haarlem, Jan, J.
- ★★★★★ Rembrandt van Rijn
- ★★★★★ Downart (0)
- ★★★★★ Chiaroscuro
- ★★★★★ Rendering of feature
- ★★★★★ The Glory of the Golden Age
- ★★★★★ Hague School
- ★★★★★ Oil painting

Dislike Topics

- ★★★★★ Murals (0)
- ★★★★★ Group portraits
- ★★★★★ Winged
- ★★★★★ Restoration
- ★★★★★ Infrared reflectography
- ★★★★★ Food and Drink

Rated Artworks (11)



See skipped artworks...

Recommended Artworks (11)



See all artworks...

Abbildung 33: Social Tagging Webseite im Rijksmuseum [Aroyo, Brussee, Rutledge, Gorgels, Stash, Wang, 2007]

Besonders reizvoll erscheint die Verbindung mit einem Editor, der es ermöglicht Kunstwerke zu verändern. Dies könnte sich auch mit einem Wettbewerb verbinden lassen, wodurch eine Community of Practice unterstützt wird, siehe Kapitel 3.2.2.6) *Combine familiarity and excitement*.

Ein anderes Feature, das von Galerien unterstützt werden sollte, ist das Speichern von Suchvorgängen in einer Datenbank. Um nicht für jedes Thema eine eigene Galerie erstellen zu müssen, sollte die Möglichkeit angeboten werden Suchvorgänge in einer Objektdatenbank abzuspeichern und mit anderen Usern zu teilen.

5.3) Personalisierte Museumstouren

Museumstouren sind spezielle Pfade durch ein Museum. Diese werden meist von Museen erstellt, und der Besucher wird so in einer bestimmten Reihenfolge durch das Museum und die einzelnen Kunstwerke geführt. So wird der Besuch für die Besucher interessanter. Eine vom Museum gewählte Reihenfolge muss jedoch nicht immer die optimale beziehungsweise interessanteste Tour sein.

Hier kann die Personalisierung der Routen durch den User ansetzen. User können auf der Homepage eigene Touren durch das Museum erstellen und so einer Ausstellung eine völlig andere Richtung geben als ursprünglich vom Museum vorgesehen. Sie können beispielsweise Wegpunkte oder die Reihenfolge der Kunstwerke angeben mittels einer GPS-Navigation beziehungsweise mittels Augmented Reality gekennzeichnet werden. Diese könnten anschließend in speziellen Bereichen von der Homepage heruntergeladen werden. Je nach technischem Einsatz ist der Download der Route auf ein mobiles Gerät möglich und die Touren als PDA oder Mobiltelefon gestützte Museumstour einsetzbar. Dadurch werden die Routen für andere User sehr leicht zugänglich. Gemeinsam ist diesen Methoden die Möglichkeit der Planung über die Homepage.

Durch ein Bewertungssystem wäre es möglich gute und schlechte Routen voneinander zu unterscheiden. Dieses kann ähnlich funktionieren wie in den Usergalerien. Anhand einer Favoritenliste kann sich ein Besucher die Ersteller und dessen Routen abonnieren.

Das Museum kann die Auswertung der Routen für eigene Routen einsetzen, dabei sollte der Ersteller allerdings erwähnt werden. Weiters ist es auch möglich aus diesen Routen einen Wettbewerb um die beste Route zu machen. Dies fördert wie bereits oftmals erwähnt den Erhalt einer Community of Practice.

5.4) Personal Museum Assistant – Audio Guides

Um nicht für jeden Besucher einen eigenen Museumsführer zu benötigen ist es in manchen Museen möglich einen persönlichen Museumsassistent herunterzuladen. Dieser ermöglicht das Anhören von Sprachaufnahmen und/oder Einblendungen auf einem PDA oder Mobiltelefon Informationen dem User bereitzustellen. Dadurch ist es möglich auf einen echten Guide zu verzichten und trotzdem durch die Ausstellung „geführt“ zu werden [Filippini-Fantoni, Silvia, 2003]. Natürlich ist es auch hier sinnvoll diese, analog zu den Museumstouren, von Usern erstellen zu lassen. So kann ein interessantes Angebot an unterschiedlichsten downloadbaren Audio Guides entstehen.

6) Ausblick in die Zukunft

Nach dem Blick auf aktuelle Umsetzungen und Konzepte soll nun ein Blick in die Zukunft gewagt werden. Wohin entwickeln sich Museumsseiten beziehungsweise durch welche Anwendungen können diese in Zukunft erweitert werden.

6.1) Web 2.0 Anwendungen

Der aktuelle Boom von „Web 2.0“ Anwendungen wird wohl noch die nächsten Jahre anhalten. Daher wird sich auch der Trend zu „Web 2.0“ Museumsauftritten weiter fortsetzen. Aktuell lassen sich die folgenden großen Anwendungsgebiete feststellen:

- Tell me something I can't find on your homepage [Simon, Nina, 2008]

Blogs und Anwendungen wie „Twitter“ oder „Facebook“ berichten über Insider Informationen und Neuigkeiten aus dem Hintergrund des Museums [Bowen, Houghton, Bernier, 2003], siehe Abbildung 34.



Abbildung 34: Twitter Account des British Museum [BritishMuseum, 2009]

Diese Tools ermöglichen eine sehr direkte, user-nahe Kommunikation. Die Tools bieten neben der reinen Kommunikation auch die Funktion eines erweiterten FAQ-Bereich oder einer Servicehotline. Sämtliche Anwendungen unterstützen User-Kommentare und bieten so die Möglichkeit einer zwar indirekten aber funktionierenden Kommunikation.

Der Museumsblog „Museum 2.0“ hat 10 Punkte zusammengestellt, die ein Museum bei der Implementierung eines „Web 2.0“ Blogs berücksichtigen sollte. Zu finden sind diese unter [Simon, Nina, 2008] sowie ein weiterer Ausarbeitungsblock von Leslie Madsen-Brooks unter [Madsen-Brooks, Leslie, 2008].

- Flickr: Museum of the future? [Cohen, June, 2006]

Flicker und andere Bilderalben werden immer häufiger von Museen selbst mit Bildern von Ausstellungen versorgt. Die online gestellten Bilder von Kunstwerken können von jedermann betrachtet und von den Museen mit zusätzlichen Informationen versehen werden, siehe Kommentar in [Abbildung 35](#).

The screenshot shows a Flickr page for a photograph titled "Workers leaving Pennsylvania shipyards, Beaumont, Texas (LOC)". The photo is a black and white historical image showing a large group of men, many wearing hard hats, walking in a line. Several faces in the crowd are highlighted with white boxes. A green comment box is overlaid on the photo, containing the text: "Also check this guy's face in original size. Is he just tired from the day's work, or is he resentful of being photographed? - [Wade From Oklahoma](#)".

The Flickr interface includes the following elements:

- Top navigation: "flickr", "Startseite", "Die Tour", "Registrieren", "Entdecken", "Suchen".
- User status: "Sie sind nicht angemeldet", "Anmelden", "Hilfe".
- Metadata: "Hochgeladen am 8. Januar 2008 von The Library of Congress".
- Albums: "Fotostream von The Library of Congress" (6.982 Uploads) and "1930s-40s in Color (Album)" (1.615 Elemente).
- Tags: "Nautical Art (Pool)", "*People, costumes & customs no limits - Invited photos only* (Pool)".
- Additional tags: "Library of Congress", "June", "10.12".

Below the photo, the following text is visible:

Vachon, John., 1914-1975., photographer.
 Workers leaving Pennsylvania shipyards, Beaumont, Texas
 1943 June
 1 transparency : color.

Abbildung 35: Teile einer Ausstellung online gestellt von "The Library of Congress"

Das die Zukunft der Museen in „Flickr“ oder einer ähnlichen Anwendungen zu finden ist, wie vom Blogger June Cohen provokant in einem Eintrag formuliert, lässt sich allerdings ausschließen.

Zwar bietet „Flickr“ viele Möglichkeiten und eine einfache und eingängige Bedienung, aber die Kontrolle der Bilder und Besucher ist nur schwer möglich. Allerdings stellt sich die Frage, ob das Museum die Bilder nicht ohnehin frei zugänglich machen sollte. Schließlich sind die Kunstwerke „Gegenstände im Sinne der Gesellschaft“ und auch die Museen werden meistens staatlich geführt oder zumindest unterstützt. In einem Blogeintrag [Simon, Nina, 2009] von Nina Simon wird dieses Thema diskutiert.

- Die Bedeutung von „Youtube“ für Museen liegt vermutlich in einer Übergangslösung bis virtuelle Welten verbreiteter und einfacher sind. Ein aktuelles Beispiel für die Verwendung von „Youtube“ zeigt folgender Artikel [Schamberg, Jörg, 2009] In diesem wird über ein mexikanisches Museum berichtet, welches seine Ausstellungen aufgrund einer mit der Schweinegruppe zusammenhängenden Schließung aktuell in „Youtube“ präsentiert. Der Vorteil von „Youtube“ liegt in der Einfachheit und Schnelligkeit der Bereitstellung von Content im Vergleich zu einer virtuellen Welt. Es muss lediglich ein Video aufgenommen werden und nicht extra eine Welt modelliert werden.

Diese Anwendungen werden auch in Zukunft noch stärker vertreten sein werden. Aber auch andere Anwendungen des „Web 2.0“ wie die in Kapitel 2.3) *Entstehungsgeschichte des Internet und von Webseiten* vorgestellten "Exhibitfiles" oder "I like... Museums" werden sich weiterentwickeln.

- Ein weiterer Punkt ist das Remixing von Kunstwerken durch den User. Die Einbindung der User wird in den nächsten Jahren noch verstärkt stattfinden. Besuchern der Museumswebseiten wird dadurch die Möglichkeit gegeben, die Kunstwerke zu beeinflussen. Ein Beispiel für eine derartige Anwendung wurde bereits 1996 vom Künstler Ken Goldberg mit dem „TeleGarden“ für die „Ars Electronica“ implementiert. Dort war es den Internetnutzern möglich einen Bewässerungsroboter eines Blumengarten über das Internet zu steuern und so zum Aussehen des Gartens beizutragen, siehe [Goldberg, Ken, 1996]. Allerdings war dieses Werk damals noch kein großer Erfolg, alle Blumen gingen nach relativ kurzer Zeit ein. Durch die Anbindung des Internet wird es möglich variable Kunstwerke und eine Verbindung aus virtuellen und realen Museumsbesuch zu erstellen. Dies bereichert sowohl den Museumsbesuch als auch die Webseite da die Community ein Teil des Museums wird.

6.2) Virtuelle Welten als Browser Plugins

Museumsrepräsentationen in virtuellen Welten sind mittlerweile schon bei manchen Museen implementiert. Die Implementierungen sind allerdings bisher noch deutlich von der eigentlichen Museumshomepage getrennt. Es muss eine eigene Software aus dem Internet heruntergeladen, installiert und vom User ausgeführt werden. Dieser Prozess ist für User die nicht über die notwendigen Fähigkeiten verfügen, schwierig bis unmöglich. Auch stellt der Wechsel vom bekannten Browser in ein vermeintlich unbekanntes Programm die User vor ein Problem, da viele dem Medienbruch nur schwer folgen können. Weiters besteht durch den Download von zusätzlicher Software für den Anwender die Gefahr, einen mit Schadsoftware verseuchten Client zu erhalten. Diese Gefahr kann natürlich durch einen Downloadlink auf der Seite verringert werden, aber es gibt User die diesen ignorieren und selbst im Internet suchen. Natürlich kann auch eine gefakte Seite erstellt werden, was für den unbedarften User nur schwer zu identifizieren ist.

Eine Lösung für diese Probleme bieten so genannte Browser Plugins. Ein Browser Plugin ist ein Zusatzprogramm, welches einen Browser um zusätzliche Funktionen erweitert. Die Erweiterung kann sich beispielsweise auf die Unterstützung neuer Technologien aber auch kompletter 3D Grafikgerüste beziehen. Dies ermöglicht die direkte Anbindung der virtuellen Welt in der Homepage.

Der User ist auch nicht mehr gezwungen eine externe Software herunterzuladen und zu installieren. Ein Browser erkennt die Notwendigkeit zusätzlicher Software in Form von Plugins und lädt diese herunter.

Browser Plugins werden im Moment verstärkt im Bereich der Computerspiele verwendet um neue Usergruppen zu erschließen. Ein Beispiel für ein solches Spiel ist das kostenlose „Battlefield Heroes“ von „DICE“, siehe dazu Abbildung 36. Die Grafik des Spiels ist beeindruckend und zeigt welche Möglichkeiten die Technologie von Plugins bietet. Ein anderes Beispiel dieser Gattung wäre „Quake Live Arena“ von „Id Software“.



Abbildung 36: Kostenloses Browser Spiel „Battlefield Heroes“ von „Dice“ mit sehr guter grafischer Darstellung unter Berücksichtigung der Darstellung im Browser – Screenshot aus dem Spiel [DICE, 2009]

Wie bereits in der Arbeit [Bushnell, Nolan, 1996] festgestellt wurde sind Computerspiele die treibende Kraft hinter der Entwicklung von Anwendungssoftware:

The Game Industry Created the Consumer Computer Industry:

Economics of scale can be a major factor in the diffusion of a technology into a society. The game business used so much silicon that it funded huge amounts of foundry building and process refinements.

Genau dieser Aspekt gilt für Browser Plugins und virtuelle Welten. Durch die Einbindung dieser Software-Bausteine wird es möglich, virtuelle Welten in bisher nicht da gewesener Qualität innerhalb des Browsers darzustellen und den User nicht durch den Medienbruch und Wechsel in eine eigene Software zu verwirren.

Die stetig steigende Bildschirmauflösung und Größe der Bildschirme der Anwender ermöglicht sogar eine Darstellung innerhalb eines Teils der Homepage. So verliert der User die Verbindung zur Webseite überhaupt nicht mehr. Die Homepage bleibt als Rahmen der virtuellen Welt erhalten. Allerdings muss berücksichtigt werden, dass durch diese Darstellung die Immersion in der Welt wesentlich geringer wird.

Ein Schritt in Richtung Browser PlugIn wäre auch in „Second Life“ denkbar, wodurch die bereits integrierten Museen ihre Repräsentation ohne Anpassung weiterverwenden könnten. Aber auch andere virtuelle Welten wären denkbar. „Google“ führte im Jahr 2008 bereits einen Test mit einer Browser basierten 2,5-dimensionalen Welt durch: „Google Lively“, siehe [Google, 2009]. Allerdings wurde dieser Test mit Ende 2008 vorerst beendet. „Lively“ war eine virtuelle Welt, die ebenfalls selbst gestaltbar war, allerdings im Vergleich zu „Second Life“ auf einen eher comichaften Grafikstil setzte, siehe Abbildung 37. Dieser Stil kann sich aber durchaus als Vorteil erweisen, da damit die Abgrenzung zum realen Museum wesentlicher stärker hervortritt.

User erkennen die virtuelle Welt leichter als eigenständige Erweiterung zum Museum. Die Webseite kann sich durch diese deutliche Abtrennung sowohl mit der Vorbereitung des realen Besuchs befassen. Aber durch die direkt eingebaute und klar getrennte Onlinewelt hat die Webseite die Möglichkeit dieses Thema ebenfalls stärker aufzugreifen als es bisher möglich war. Eine klare Darstellung ermöglicht auch eine stärkere Akzeptanz des Angebots beim Anwender, wie wie in Kapitel 4.1) *Anwendungsorientiertes Design* festgestellt.



Abbildung 37: Screenshot aus der virtuellen Welt Lively. Man sieht eine Dinosaurskulptur und ein Gebäude vor dem eine Person steht. [Sandoval, Greg, 2008]

6.3) Mehr Unterstützung von Augmented Reality durch Fortschritte in der Entwicklung von Mobiltelefonen

Augmented Reality, also die Verbindung aus echter und virtueller Realität, zählt zu den interessanteren Möglichkeiten für Besucher von Museen. Mittels geeigneter Hardware ist es möglich Informationen in eine realen Umgebung darzustellen, siehe dazu [Wagner, Daniel, 2007]. So ist es möglich zerstörte Kunstwerke wieder komplett darzustellen oder Informationen aus einem semantischen Netzwerk oder einer Datenbank einzublenden. Siehe dazu Abbildung 38.

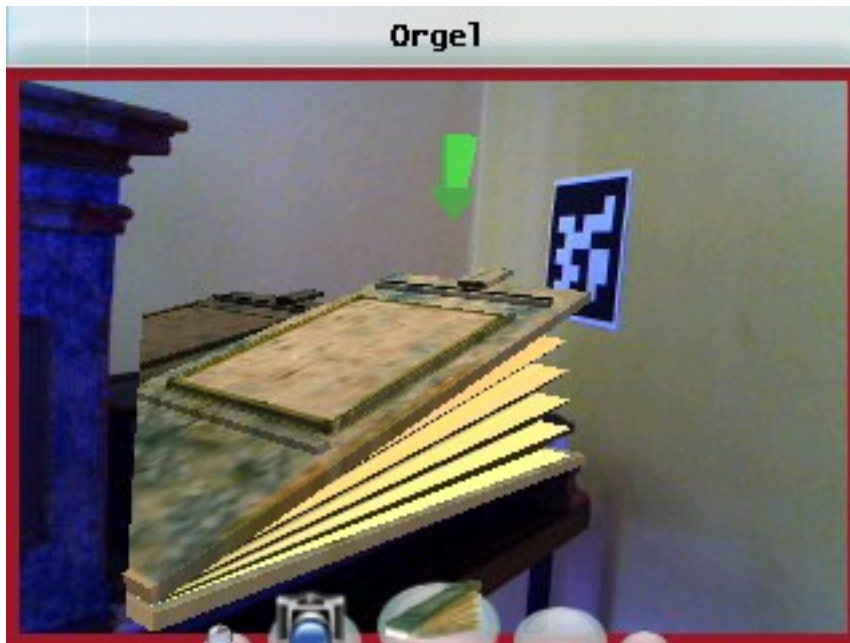


Abbildung 38: Eingblendete Orgel in realer Umgebung [Wagner, Daniel, 2007]

Bisher waren dazu spezielle Geräte wie PDAs oder Virtual Reality-Brillen mit einer Kamera notwendig. Dies hat sich mit der neuesten Generation von Mobiltelefonen geändert. Diese verfügen über eine Kamera und einen hochauflösenden Bildschirm. Eine weitere Darstellung ist die Einblendung auf einem Fernseher neben dem Kunstwerk oder auf der Homepage des Museums. Damit ist es möglich, mittels einem bestimmten Programm spezielle Strichcodes, meistens so genannte QR-Codes, auszulesen. Abbildung 39 zeigt ein Beispiel eines solchen Codes. Diese starten je nach Software entweder eine Einblendung im Bild oder rufen den Inhalt einer Webseite oder eines semantischen Webs auf. So entsteht wiederum eine Verbindung aus Online- und Offlinewelt.

Viele Geräte verfügen mittlerweile über einen GPS-Empfänger. Mittels des Empfängers ist es möglich, die Daten ohne einen Strichcode einzublenden unter der Voraussetzung eines vorhandenen GPS-Signals. Eine derartige Kombination ermöglicht auch die Darstellung von Informationen außerhalb des Museums. Ein mögliches Anwendungsgebiet für diese Technik stellen auch die bereits erwähnten personalisierten Routen anderer Besucher dar.



Abbildung 39: QR-Code des Kärntner Freilichtmuseum Maria Saal
[Kärntner-Freilichtmuseum, 2009]

Aufgrund der Verbreitung der Geräte, den Vorteilen die dieses Verfahren bietet und den stark gesunkenen Kosten für ein derartiges System, ist in Zukunft mit einer starken Verbreitung solcher Systeme zu rechnen. Nichts desto trotz muss ein Weg gefunden werden, die Installationen zu finanzieren.

6.4) Aufbau eines museumsunabhängigen Semantischen Web

Ein weiteres Konzept stellt ein museumsunabhängiges, semantisches Netzwerk dar, das zwischen den Museen aufgebaut wird. Das Netz könnte über eine zentrale Seite durchsucht werden. Diese könnte beispielsweise durch die „ICOM“ betreut werden. Das Netz sollte im Lesezugriff auch anderen Programmierern zur Verfügung stehen um auch andere, fremde Anwendungen basierend auf den Daten des Netzes zu ermöglichen.

Für Museen ergibt sich die Möglichkeit, dass interessierte Besucher eines anderen Museums durch die semantischen Verbindungen der eigenen Kunstwerke zu dem eigenen Museum weitergeleitet werden können und diese leichter entdecken können. Dadurch kann es zu einer Steigerung des Besuchsvolumen von Homepage sowie Museums kommen. Auch gibt es die Möglichkeit von Kooperationen zwischen Museen, die spezielle Events gemeinsam ausrichten und interessierte User mittels Newsletter oder eigenem Knotenpunkt in dem semantischen Netz informieren können.

Hier liegt ein Vorteil für den User. Dieser kann sich direkt über das Thema informieren und erhält Informationen über Museen, die das gewählte Thema behandeln. Weitere Funktionen wie das mögliche Zusammenstellen von Museumsrouten ist damit eine Kleinigkeit [North-East-Regional-Museums-Hub, 2009].

6.5) Barrierefreies Webdesign von Museumswebseiten

In den kommenden Jahren werden immer mehr Geräte tauglich für das Internet. Dadurch werden unzählige Plattformen geschaffen um Webseiten anzuzeigen. Die Geräte verfügen über unterschiedliche Bildschirmauflösungen, unterschiedliche unterstützte Techniken und unterschiedliche Verbindungsgeschwindigkeiten. Dadurch wird es nötig die Webseiten speziell anzupassen beziehungsweise offener zu gestalten.

Ein zweiter, wichtigerer Punkt der unter barrierefreies Webdesign fällt, ist die Rücksichtnahme auf behinderte User. So sollten Konzepte entwickelt werden, wie ein blinder oder tauber User eine Ausstellung trotz der Behinderung erleben kann, siehe dazu auch [Bornemann-Jeske, Brigitte, 2002]. Eine Möglichkeit ist die Unterstützung von Sprachausgabe. Bei multimedialen Projekten sollten Dinge wie Musik auch in schriftlicher Form dargestellt werden um einem tauben User die Möglichkeit zu geben das komplette Kunstwerk zu erkennen. Auch Druckwellen sind für taube Personen spürbar und bieten damit eine Möglichkeit für die Vermittlung von Tönen. Eine weitere Hilfe der Webseite, kann beispielsweise die „Buchung“ einer gebärdensprachlich begabten Person sein. Dadurch kann der Benutzer das echte Museum besser besuchen. Auch die Hilfe aus der Community ist denkbar.

Ein dritter Aspekt behandelt die Berücksichtigung alter Menschen beim Design von Webseiten. Für ältere Personen ist das Internet schwerer verständlich. Deshalb sollten Funktionen auf der Homepage eingebaut werden, die die älteren Besucher unterstützen. Ein Beispiel dafür ist eine speziell angepasst Version der normalen Webseite die größere Schriften und Symbole einsetzt sowie zusätzliche eventuell einfachere Hilfetexte zur Benützung der Seite. Durch den stark ansteigenden Anteil von Personen über 50 Jahren ist dieser Schritt notwendig um auch diesen Usergruppen die Möglichkeit eines virtuellen Museumsbesuchs zu bieten.

Man sieht, dass die Zukunft von Museen immer stärker in Richtung Vernetzung und Virtualisierung in Form von Implementierungen diverser virtueller Welten geht. Diese Entwicklung kommt vorallem dem Museumsbesucher und Benutzer der Systeme zu Gute. Es ist möglich, einen riesigen Pool an Wissen mit sehr wenig Aufwand zu benutzen, und durch die Integration der User als Content-Erzeuger wird die Theorie der Community of Practice immer wichtiger.

Durch die Pflege der CoP entsteht ein riesiger Think Tank der sich mit der Interpretation, Weiterentwicklung und Erforschung von Kunstwerken befasst und die Ergebnisse der Öffentlichkeit zur Verfügung stellt.

7) Zusammenfassung

Es gibt viele Ideen und viele Konzepte. Was hat der User davon? Was bringt es dem Museum? Die Antwort lässt sich folgendermaßen geben:

Der User erhält durch die neue Entwicklungen mehr Einfluss in den Museen, vorausgesetzt er möchte dies. Wenn das nicht gewünscht ist, kann das Museum wie bisher einfach nur besucht werden.

Nutzer von Museumswebseiten die gerne mehr als nur die Öffnungszeiten sehen möchten, können in einer virtuellen Welt neue Sichtweisen auf Kunstwerke erhalten. Sie werden aus vorhandenen Kunstwerken neue Kunstwerke erschaffen können und so wieder neue User für die Original-Kunstwerke interessieren können.

Museen werden gut daran tun, in Zukunft dem User mehr Unterhaltung zu bieten. Das Ausstellen von Kunstwerken alleine wird zu wenig sein. Die virtuellen Welten sind ein viel versprechender Zweig, da die Unterhaltung und die unterhaltenden Aktivitäten in einer virtuellen Welt relativ kostengünstig umgesetzt werden können.

Die Kosten sind eines der Bindeglieder von Besuchern und Museen. Besucher erhalten mehr Information, mehr Unterhaltung und mehr Selbsteinbringung um das selbe Geld. Für Museen auf der anderen Seite ergibt sich eine Verschiebung der Kosten. Im besten Fall sogar eine Ersparnis. Ein zusätzliches Angebot verursacht unter Umständen Kosten. Allerdings spart in der Community erzeugter Content, durch Besucher generierte Routen oder Ausstellungen von Remix-Kunstwerken Geld beziehungsweise werden neue Einnahmequellen geschaffen. Ein Vorteil für Museen ergibt sich auch durch die Treue einer Community.

Neben rein finanziellen Aspekten ist eine funktionierende Community für ein Museum aber auch eine ausgezeichnete Werbung. Content, der erzeugt wird, könnte sich durch das beschriebene Netzwerk weltweit verbreiten. Ein Netz dieser Größe bietet unglaubliche Möglichkeiten für Forscher und Besucher. Jedes Kunstwerk der Welt ist mittels weniger Mausklicks auffindbar und die von der Community erzeugten Verbindungen durch Social Tagging zeigen möglicherweise völlig neue Sichtweisen und Ideen zu Kunstwerken auf. Unter Umständen sind diese sogar näher an der ursprünglichen Idee des Künstlers.

Des Weiteren wird auch die Wissensvermittlung auf eine neue Ebene gehoben. Durch die aktive Unterstützung von Communities of Practice wird das gemeinsame Lernen angeregt und mit richtiger Unterstützung können sehr viele Personen in der Community davon profitieren. Das Lernen in der Gruppe ist auch ein sehr motivierender Weg um neue und noch unerfahrene User in die Community aufzunehmen.

Zu guter Letzt lässt sich auch die Frage beantworten, wohin sich Museumswebseiten entwickeln. Sie werden durch die Community geprägt. Sie müssen für unbedarfte User leichter zugänglich und für alle User verständlicher werden. Allgemein gesprochen Benutzerorientierter werden. Die User müssen schnell erkennen können was ihnen eine Seite bietet und was nicht. Es muss ein einfacher Wechsel in eventuell vorhandene virtuelle Welten möglich sein, ohne dass die Anwender die Orientierung verlieren. Virtuelle Welten müssen so einfach sein, dass die Steuerung und das Erleben der Welt intuitiv geschehen kann und andererseits doch so komplex sein, um den Usern die Möglichkeit zu bieten neue Werke zu erschaffen und sich selbst in die Welt einzubringen. Es müssen Features eingebaut werden, wie personalisierbare Galerien oder personalisierbare Museumstouren. Die Seiten sollten sich voneinander unterscheiden und doch über das semantische Netz miteinander verbunden werden um dem User mehr Information zu bieten.

Und das wichtigste zum Schluss:

Museumswebseiten sollten als das wahrgenommen werden was sie sind: Keine reinen Informationsquellen sondern ein selbstständiger Nährboden für neue Interpretationen von Kunstwerken und Ideen vieler User und damit eine echte Ergänzung zum Offline Angebot eines Museums, ein Erlebnis für alle Kunstinteressierten. Eben mehr als eine moderne Kreidetafel auf der die Öffnungszeiten des Museums eingetragen werden.

8) Referenzen

- Academic.ru (2009). "Academic dictionaries and encyclopedias ". Stand: 04.09.2009, from <http://dic.academic.ru/dic.nsf/dewiki/262889>
- Addis Matthew, Martinez Kirk, Lewis Paul, Stevenson James, Giogini Fabrizio (2005). New Ways to Search, Navigate and Use Multimedai Museum Collections over the Web. Museums and the Web 2005.
- Agarwal Amit (2009). "Web 3.0 Concepts Explained in Plain English." Stand: 04.09.2009, from <http://www.labnol.org/internet/web-3-concepts-explained/8908/#>
- Aroyo Lora, Brussee Rogier, Rutledge Lloyd, Gorgels Peter, Stash Natalia, Wang Yiwen (2007). Personalized Museum Experience: The Rijksmuseum Use Case.
- Association-of-Science-Technology-Centers (2009). "ExhibitFiles - A community site for exhibit designers and developers." Stand: 04.09.2009, from <http://www.exhibitfiles.org/>
- AVNet-Technology (2009). "AVNet Museum." Stand: 04.09.2009, from <http://slurl.com/secondlife/Avnet/150/154/39?title=The%20Avnet%20Technology%20Museum>
- Baier Uta (2008). "Was wirklich mit Van Goghs Ohr geschah." Stand: 04.09.2009, from <http://www.welt.de/kultur/article2852603/Was-wirklich-mit-Van-Goghs-Ohr-geschah.html>
- Barbieri Thimoty, Paolini Paolo (2001). Co-operation Metaphors for Virtual Museums. Museums and the Web 2001.
- Barbieri Thimoty, Paolini Paolo, Alonzo Francesca, Gaia Giuliano, Loudice Paolo (1999). Cooperative Visits for Museum WWW Sites. Museums and the Web 1999.
- Baumgartner/Payr (2006). "SozKult Webseminare Wiki WS 2005/06." Stand: 04.09.2009, from <http://wikis.mki.fh-duesseldorf.de/sozkultwebsem2005ws/EDVEinsatzInfos>
- Beler Alpay, Borda Ann, Bowen Jonathan P., Filippini-Fantoni Silvia (2004). The building of online communities: an approach for learning organizations, with a particular focus on the museum sector. EVA 2004 London Conference.
- Berners-Lee Tim (1989). "World Wide Web." Stand: 04.09.2009, from <http://www.w3.org/History/19921103-hypertext/hypertext/WWW/TheProject.html>
- BildungsWiki-Behaviorismus (2009). "Behaviorismus." Stand: 04.09.2009, from <http://wiki.bildungsserver.de/index.php/Behaviorismus>
- BildungsWiki-Konstruktivismus (2009). "Konstruktivismus." Stand: 04.09.2009, from http://wiki.bildungsserver.de/index.php/Konstruktivismus_%28Lernpsychologie%29
- Bornemann-Jeske Brigitte (2002). Museum – multimedial und barrierefrei.
- Bowen Jonathan, Houghton Mike, Bernier Roxane (2003). Online Museum discussion Forums: What do we have, what do we need? Museums and the Web 2003.
- Bowen Jonathan, Filippini-Fantoni Silvia (2004). Personalization and the web from a museum perspectice Museums and the Web 2004.
- BritishMuseum (2009). "British Museum on Twitter." Stand: 04.09.2009, from <http://twitter.com/britishmuseum>

- Bundesinstitut-für-Berufsbildung-Deutschland (2009). "Modelle zum Handlungslernen – Modell 7 – Lernen als Konstruktionsprozess." Stand: 04.09.2009, from http://www.foraus.de/lernzentrum/handl_prozess_ausb/modelle/handlung_mod_07.html
- Bushnell Nolan (1996). Relationships between Fun and the Computer Business. Communications of the ACM **39**(8).
- Cohen June (2006). "Flickr: Museum of the future?". Stand: 04.09.2009, from http://blog.ted.com/2006/01/flickr_museum_o.php
- Cortés Román (2008). "Román Cortés >> 2008 >> Noviembre." Stand: 04.09.2009, from <http://www.romancortes.com/blog/2008/11/>
- Dallas-Museum-of-Art (2009). "Dallas Museum of Art." Stand: 04.09.2009, from www.dm-art.org/
- DICE (2009). "Battlefield-Heroes." Stand: 04.09.2009, from <http://www.battlefieldheroes.com/>
- Doerr Martin (2006). "The CIDOC CRM." Stand: 04.09.2009,
- Dowden Robin (2003). Martists.org's 10 tips for building online communities. Museums and the Web 2003.
- Dunbar Robin (2005). "Life with Alacrity." Stand: 04.09.2009, from http://www.lifewithalacrity.com/2004/03/the_dunbar_numb.html
- Filippini-Fantoni Silvia (2003). Museums with a personal touch.
- Froschauer Josef (2008). Wissensvermittlung im Web 2.0, Diplomarbeit, TU Wien.
- Goldberg Ken (1996). "TeleGarden." Stand: 04.09.2009, from http://90.146.8.18/de/archives/center_projekt_ausgabe.asp?iProjectID=11090
- Google (2009). "Lively - 3D Avatars and Rooms." Stand: 04.09.2009, from <http://www.lively.com/goodbye.html>
- ICOM (2008). "ICOM Definition of a Museum." Stand: 04.09.2009, from <http://icom.museum/definition.html>
- Internet-World-Business (2009). "EU-Studie: User wollen nicht für Inhalte zahlen." Stand: 04.09.2009, from <http://www.internetworld.de/Nachrichten/Zahlen-Studien/EU-Studie-User-wollen-nicht-fuer-Inhalte-zahlen>
- Johnson Christopher M. (2001). A survey of current research on online communities of practice. The Internet and higher education **4**.
- Kärntner-Freilichtmuseum (2009). "QRCode Schnitzeljagd." Stand: 04.09.2009, from <http://ktn.mo09.museumonline.at/jom/index.php/de/schnitzel.html>
- Kim Amy Jo (2001). Community Building - Strategien für den Aufbau erfolgreicher Web-Communities, Galileo Pres GmbH.
- Koo John, Kim Young-Gul, Butler Brian, Bock Gee-Woo (2007). Encouraging participation in virtual communities. Communications of the ACM **50**(2).
- Kunsthistorisches-Museum (2009). "Kunsthistorisches Museum: KHM Portal." Stand: 04.09.2009, from <http://www.khm.at/>
- LinuxWiki.org (2009). "GoogleBrowser - LinuxWiki.org." Stand: 04.09.2009, from <http://linuxwiki.org/GoogleBrowser>

Madsen-Brooks Leslie (2008). "10 lessons museums can learn from Twitter." Stand: 04.09.2009, from <http://museumblogging.com/2008/02/14/10-lessons-museums-can-learn-from-twitter/>

Marks Gerold (2009). "Angels&Demons nutzt Online-Schnitzeljagd für Filmmarketing." Stand: 04.09.2009, from <http://digitaleleinwand.wordpress.com/2009/05/12/angels-demons-nutzt-online-schnitzeljagd-fur-filmmarketing/>

Mertens Andreas (2007). "SL-Schnitzeljagd auf KybernEthik 1 - Lösungen." Stand: 04.09.2009, from <http://www.sltalk.de/index.php/2007/05/02/korrekte-ergebnisse-der-schnitzeljagd/>

Metropolitan-Museum-of-Art (2009). "The Metropolitan Museum of Art - My Met Museum." Stand: 04.09.2009, from <http://www.metmuseum.org/mymetmuseum/>

Microsoft:Encarta (2009). "Museum." Stand: 04.09.2009, from http://de.encarta.msn.com/encyclopedia_761557357_4/Museum.html

Mitroff Dana, Alcorn Katrina (2007). Do you know who your users are? the role of research in redesigning sfmoma.org. Museums and the Web 2007.

museum.com (2009). "museum.com." Stand: 04.09.2009, from www.museum.com

Networker.com (2009). ""Schnitzeljagd" im Porsche-Museum." Stand: 04.09.2009, from <http://www.unitednetworker.com/2009/06/29/%25e2%80%259eschnitzeljagd%25e2%80%259c-im-porsche-museum/>

North-East-Regional-Museums-Hub (2009). "I Like... Museums - A Guide to North East Museums." Stand: 04.09.2009, from <http://www.ilikemuseums.com/Page/Index.aspx>

Oliver Martin, Carr Diane (2009). Learning in virtual worlds: Using communities of practice to explain how people learn from play. British Journal of Educational Technology 40(3).

Paris-Walking-tours.com (2009). "Palace of the Luxembourg." Stand: 04.09.2009, from <http://www.paris-walking-tours.com/palaisduluxembourg.html>

Pöchhacker Leopold (2008). Game Communities: Theorie, Unterstützung und Erweiterung, Diplomarbeit, TU Wien.

Psychoblogger (2006). "Behaviourismus - Kognitivismus - Konstruktivismus." Stand: 04.09.2009, from <http://web.utonet.at/stanglyc/psychoblogger/2006/02/behaviourismus-kognitivismus.html>

Rabe Wolf (2007). "Wo man Bücher verbrennt << Moby-Dick." Stand: 04.09.2009, from <http://ismaels.wordpress.com/2007/04/08/wo-man-bucher-verbrennt/>

Sandoval Greg (2008). "Don't mock me for iPhone lust." Stand: 04.09.2009, from http://news.cnet.com/8300-1023_3-93-190.html

Schaller David T., Allison-Bunnell Steven, Chambers Margaret B. (2002). How do you like to learn? Comparing userpreferences and visit length of educational web sites. Museums and the Web 2002.

Schamberg Jörg (2009). "Mexiko: Virtuelles Museum auf YouTube." Stand: 04.09.2009, from <http://www.onlinekosten.de/news/artikel/34796/0/Mexiko-Virtuelles-Museum-auf-YouTube>

Schmidt Andreas (2007). "Battlefield 3 auf dem Vormarsch." Stand: 04.09.2009, from <http://www.neostylez.de/gst/>

Simon Nina (2008). "An Open Letter to Museums on Twitter." Stand: 04.09.2009, from <http://museumtwo.blogspot.com/2008/12/open-letter-to-museums-on-twitter.html>

Simon Nina (2009). "Museum photo policies should be as open as possible." Stand: 04.09.2009, from <http://museumtwo.blogspot.com/2009/08/museum-photo-policies-should-be-as-open.html>

Stangl Dr. Werner (2009). "Die kognitiven Lerntheorien." Stand: 04.09.2009, from <http://arbeitsblaetter.stangl-taller.at/LERNEN/LerntheorienKognitive.shtml>

Strasser Veit (2007). "Baden-Württemberg spielend entdecken!". Stand: 04.09.2009, from <http://www.secondlife.mfg-innovation.de/?p=38>

Trant Jennifer (2006). Exploring the potential of social tagging and folksonomy in art museums: proof of concept.

Trustees-of-the-British-Museum (2009). "Welcome to the British Museum." Stand: 04.09.2009, from <http://www.britishmuseum.org/>

TU-Berlin (2009). "Institut für Mathematik (MA 3-2): 3D-Modellierung." Stand: 04.09.2009,

Urban Richard, Marty Paul, Twidale Michael (2007). A second life for your museum: 3D Multi-user virtual environments and museums. Museums and the Web 2007.

Wagner Daniel (2007). "Mobile Augmented Reality Quest (MARQ)." Stand: 04.09.2009, from http://studierstube.icg.tu-graz.ac.at/handheld_ar/marq.php

Waldvogels Florian (2009). "Banksy versus Bristol Museum - Street Art." Stand: 04.09.2009, from http://www.art-magazin.de/kunst/19845/banksy_versus_bristol_museum_street_art

Wellman Barry (2002). designing the internet for a networked society. ACM **45**(5).

Wenger Etienne (2000). Communities of Practice: Learning, Meaning and Identity, Cambridge University Press.

Wikipedia-Louvre (2009). "Louvre." Stand: 04.09.2009, from <http://de.wikipedia.org/wiki/Louvre>

Wikipedia-Museum (2009). "Museum." Stand: 04.09.2009, from <http://de.wikipedia.org/wiki/Museum>

Wikipedia-Pawlow (2009). "Pawlowscher Hund." Stand: 04.09.2009, from http://de.wikipedia.org/wiki/Pawlowscher_Hund

Wikipedia-Web2.0 (2009). "Web 2.0." Stand: 04.09.2009, from http://de.wikipedia.org/wiki/Web_2.0

Youtube (2007). "Call of Duty 4 Nuclear Bomb." Stand: 04.09.2009, from <http://www.youtube.com/watch?v=r05srTMlZS4>

Zimmer Hans (2008). "The Dark Knight: Die Schnitzeljagd des Jokers hat begonnen." Stand: 04.09.2009, from http://www.hans-zimmer.ch/news_detail.php?id=742