

Evaluation virtueller Welten für einen Einsatz im Projekt Museum 3D

Stefan Stieglitz, Tobias Brockmann

Universität Münster, Institut für Wirtschaftsinformatik
stefan.stieglitz@uni-muenster.de, tobias.brockmann@uni-muenster.de

Abstract: Virtuelle Welten wurden in den vergangenen Jahren vor allem im Hinblick auf ihre Fähigkeiten zur Unterstützung von Business-Szenarien oder dem Einsatz in der Lehre untersucht. Die Potenziale virtueller 3D-Umgebungen für Kunstszenerien wurden bisher kaum diskutiert. In diesem Artikel wird eine Evaluation von virtuellen Welten für Museen beschrieben. Dazu haben die Autoren eine Nutzwertanalyse durchgeführt, um eine Empfehlung für die Nutzung virtueller Welten zur Darstellung von Kunst und Kultur im Rahmen des Projekts Museum 3D abgeben zu können. Das Ergebnis zeigt, dass populäre virtuelle Welten wie Second Life den Anforderungen an Nutzungskomfort und Grafik nicht gewachsen sind und stattdessen neuere Plattformen die identifizierten Bedürfnisse besser erfüllen können.

1. Einleitung

Museen sind mit dem Problem eines rückläufigen Besucheraufkommens konfrontiert. Dies betrifft insbesondere Museen deren Inhalte eine fachspezifische Zielgruppe ansprechen und deren Ausstellungsstücke von historischer Bedeutung sind [StMu10].

Neue webbasierte Ansätze wie Social Media oder virtuelle Welten werden zunehmend auch von Museen genutzt um ihre Angebote attraktiver zu gestalten und einem breiterem Publikum einen besseren Zugang zu verschaffen [Gs12]. Eine Vielzahl von Museen setzt daher bereits aktiv auf Web 2.0-Technologien und eine Präsenz in sozialen Netzwerken wie beispielsweise Facebook oder Twitter. Hierdurch sollen Personen angesprochen werden, die bisher in geringem Maße Interesse an Museumsbesuchen zeigen. Der Aufwand für die Suche interessanter Angebote, soll für diese Zielgruppe reduziert werden, indem Informationen auf Social Media-Plattformen bereit gestellt werden, die ohnehin von der Zielgruppe genutzt werden.

Darüber hinaus existiert mittlerweile eine Vielzahl von online verfügbaren Ausstellungen, die über einen Webbrowser aufgerufen werden können. In diesem Bereich gewinnt derzeit aufgrund steigender Angebote und Nutzerzahlen das Google Art-Projekt an Bedeutung. Google präsentiert dabei fotobasiert Museen im „Look and Feel“ von Google Streetview. Das notwendige Bildmaterial wird dabei von den Museen selbst zur Verfügung gestellt.

Während die Integration von etablierten Social Network Sites (SNSs) auf eine interaktive Nutzung abzielt, fehlen diesen virtuellen Ausstellungskonzepten häufig die

Möglichkeiten zur Kommunikation unter den Museumsbesuchern. Virtuelle 3D-Welten, wie bspw. Second Life, bieten große Potenziale, das „Erleben“ von Kunst mit gleichzeitiger Unterstützung interaktiver Elemente (bspw. Austausch unter den Museumsbesuchern oder mit Museumsmitarbeitern) zu verknüpfen. Insbesondere das Phänomen der Immersion kann dazu führen, dass der Besucher sich in das Museum hinein versetzt fühlt und hierdurch einen neuartigen Zugang zu Kunstobjekten erlangen kann. Darüber hinaus bietet eine Vielzahl virtueller Welten einen hohen Freiheitsgrad, der es ermöglicht, eigenständig Objekte, Räume und Konzepte zu implementieren.

In der Praxis hat sich jedoch gezeigt, dass Kunstprojekte in virtuellen Welten, die auf ein Massenpublikum abzielen, wenig erfolgreich sind. Ein prominentes Beispiel ist die Dresden Gallery. Hier wurde seit 2007 der Dresdner Zwinger in der virtuellen Welt Second Life realitätsgetreu nachgebaut und den Nutzern der virtuellen Welt zugänglich gemacht. In 2011 wurde dieses Projekt jedoch aufgrund zu geringer Nutzerzahlen eingestellt und in einen neuen Ansatz, der auf den erweiterten Möglichkeiten des Web 2.0 basieren soll, überführt [Gr11].

Ungeachtet dieser Entwicklungen und des geringen Medieninteresses an virtuellen Welten prognostiziert das Beratungsunternehmen KZero für die nächsten Jahre einen Anstieg in der Anzahl von virtuellen Welten und schätzt die auf diesen Plattformen getätigten Umsätze auf \$40 Mrd. [Kz11a]. Bereits jetzt haben Plattformen wie HabboHotel mehr als 200 Millionen Nutzer und lassen damit Pioniere wie Second Life oder Twinity weit hinter sich. Darüber hinaus sind Open Source-Lösungen entstanden, die die Hauptprobleme, wie hohe Zugangshürden und veraltete Grafikengines, besser lösen.

Dieser Artikel widmet sich der Frage, welche Anforderungen an virtuelle Welten gestellt werden müssen, um einen erfolgreichen Einsatz im Kunstbereich zu ermöglichen. Hierzu werden Ergebnisse aus einem Kooperationsprojekt zwischen dem LWL Museum für Kunst und Kulturgeschichte in Münster und der Universität Münster dargestellt. Im Vordergrund steht die Evaluation virtueller Welten für den Einsatz im Rahmen des Projekts auf Basis einer Nutzwertanalyse. Aus wissenschaftlicher Perspektive werden Charakteristika von virtuellen Welten bzgl. ihrer Eignung zur Darstellung von Kunst diskutiert. Zunächst werden in Abschnitt 2 der Hintergrund und die Potenziale virtueller Welten im Kunstbereich auf Basis der vorhandenen Literatur dargelegt. In Abschnitt 3 wird anhand eines Praxisbeispiels die Evaluationsmethodik und –umsetzung vorgestellt. Dazu werden verschiedene Typen virtueller Welten anhand definierter Kriterien bewertet. In Abschnitt 4 werden die Ergebnisse diskutiert und eine Empfehlung für die Nutzung von virtuellen Welten gegeben.

2. Hintergrund virtueller Welten als Plattformen im Kunstbereich

In den letzten Jahren führte ein Mangel an Aufmerksamkeit für virtuelle Welten zu einer verringerten Auseinandersetzung mit dem Thema. Trotz zahlreicher Studien und Forschungen existiert keine allumfassende Übersicht, um einen Einblick in die Thematik zu gewähren, insbesondere eine Auseinandersetzung mit virtuellen Welten für Museen

und Kunst fand bisher kaum statt. Daher wird im Folgenden der aktuelle Forschungsstand in diesem Bereich diskutiert. Zunächst wird aber grundlegend der Gegenstand der Forschung, virtuelle Welten beschrieben.

In der Literatur existiert keine einheitliche Definition für virtuelle Welten. Virtuelle Welten (VW) sind immersive Umgebungen, in denen die Nutzer in Form von Avataren miteinander interagieren [Da09]. Bartle definiert VW als eine räumliche Darstellung einer persistenten virtuellen Umgebung, welche durch zahlreiche Teilnehmer, die in dem Raum durch Avatare repräsentiert werden, zeitgleich wahrgenommen werden kann [Ba03]. Castronova beschreibt VW als Räume, die innerhalb von Computern geschaffen wurden und als Aufenthaltsort für eine große Anzahl von Leuten dienen [Ce05]. Aufbauend auf diesen Definitionen definiert Bell VW als ein synchrones, persistentes Netzwerk von Menschen, repräsentiert durch Avatare, welches durch vernetzte Computer unterstützt wird [Bm08]. Schroeder hebt die Fähigkeiten virtueller Welten hervor, Interaktion in besonderer Weise zu unterstützen: *“persistent virtual environments in which people experience others as being there with them – and where they can interact with them”* [Sc02]. Nach seinem Verständnis lassen es virtuelle Welten zu, dass der Nutzer in Form eines Avatars die virtuelle 3D-Umgebung erlebt und bedingt durch das Gefühl der Immersion selbst Bestandteil der Umgebung wird. Dadurch erfährt der Nutzer trotz der Verwendung eines elektronischen Mediums einen hohen Grad an Realität. Dieser Effekt wird als Immersion bezeichnet [FLH08]. Als Quintessenz können zusammenfassend die folgenden Eigenschaften virtueller Welten ausgemacht werden.

- **Immersion** beschreibt das Eintauchen in einen Raum. Hierbei entsteht ein Gefühl für die Umgebung, welches darüber hinausgeht ausschließlich Objekte auf einem Bildschirm zu sehen und mit ihnen zu interagieren. Die Nutzer erleben, dass sie ein Teil dieser Umgebung sind [AK10].
- **Gemeinsamer Raum** – Mehrere Nutzer befinden sich simultan in einem gemeinsamen Raum [Ba03; Ws09].
- **Konsistenz** beschreibt, dass Objekte einer virtuellen Welt von den Nutzern objektiv gleich oder zumindest sehr ähnlich wahrgenommen werden [LS11].
- **Persistenz** – die virtuelle Welt existiert weiter, unabhängig davon ob eine Person aktiv ist. Es speichert die Position von Leuten und Gegenständen sowie die Eigentumsrechte von Objekten in der VW [PC10].

Generell können VW in zwei verschiedene Typen kategorisiert werden: (1) Massively Multiplayer Online Role-Playing Games (MMORPG) und (2) Multi User Virtual Environments (MUVE). MMORPGs, wie z.B. Blizzard Entertainment's Spielereihe World of Warcraft, legen oftmals einen Schwerpunkt auf das sogenannte „Leveling“, welches die Erfahrungspunkte der Spielfiguren prägt [Oc07]. Im Gegensatz zu MMORPGs haben die Nutzer von MUVES weder ein bestimmtes Ziel noch die Aufgabe Erfahrungspunkte eines Charakters zu erhöhen. Die Aktivitäten können von vielseitiger Natur sein und ein Erkunden der Umgebung, Gestaltung von Objekten oder andere Interaktionen beinhalten. Der elementare Unterschied zwischen MUVES und

MMORPGs liegt daher in dem Grad der Entscheidungsfreiheit, also dem Spektrum der Möglichkeiten, über die die Nutzer verfügen [SB12]. Für den Einsatz von Museen erscheinen MUVES aufgrund dieser Charakteristika als deutlich geeigneter als MMORPGs. Daher wird im Folgenden das Verständnis virtueller Welten als MUVES zu Grunde gelegt.

Virtuelle Welten können zum einen dazu genutzt werden, vorhandene Museen eins zu eins in der virtuellen Welt abzubilden, wie am Beispiel der Dresden Gallery [Gr11]. Darüber hinaus eröffnen virtuelle Welten neue Perspektiven und Möglichkeiten für künstlerische und kreative Arbeiten. Ein dreidimensionaler Raum erlaubt die Gestaltung verschiedener fiktiver und abstrakter Formen. Auf diese Weise können kreative Prozesse und Präsentationen eigener Ideen der Nutzer potenziell realisiert werden.

Künstler und Designer müssen sich der Bedeutung menschlicher Wahrnehmung bewusst sein, wenn sie ihre Kompositionen erfolgreich in der virtuellen Welt umsetzen wollen [KH03]. Aufgrund der vielfältigen Angebote im Internet erscheint es wichtig, sich gleichzeitig abheben zu können, um die Aufmerksamkeit der Zielgruppe zu erregen. Heutzutage existieren neue technische Möglichkeiten der Präsentation und Kommunikation, die dabei unterstützen, Aufmerksamkeit zu erlangen. Dynamische Objekte, die sich bewegen, verändern oder durch den Nutzer manipulierbar sind, erhöhen die Aufmerksamkeit und können auf diese Weise die Blickrichtung, Gedanken und Aktivitäten des Betrachters beeinflussen. Der Grund warum dieser Stimulus so effektiv funktioniert ist in den angeborenen Instinkten zu finden, dass derlei Objekte als potentielle Gefahr in der natürlichen Umgebung wahrgenommen werden [Wt04]. Medienkünstler und Designer beziehen diese Eigenschaften daher gezielt in Kunstprojekte ein.

Kunstwerke in VW können in zwei Kategorien klassifiziert werden: die Reproduktion von realen Kunstwerken (z.B. Kopien eines Gemäldes) und Kunstwerke, die in der VW erst geschaffen werden [Ft10]. Das Projekt Dresden Gallery kann dieser ersten Kategorie zugeordnet werden, da hier die Sammlung der „Alten Meister“ der Dresden Kunst Kollektion realitätsgetreu nachgebildet wurden. Auch das Gebäude selbst ist eine genaue Nachbildung des Originalmuseums [Zj08]. Während hier darauf abgezielt wird, dem Besucher lediglich einen virtuellen Zugang zu ermöglichen, stellen Ansätze der zweiten Kategorie, die Schaffung von Kunst in virtuellen Welten, deutlich höhere Anforderungen an die Konzeption aber auch an die technische Umsetzung. Um eine umfassende Evaluation virtueller Welten für den Einsatz von Kunst zu ermöglichen, sind dabei beide Kategorien zu berücksichtigen.

Die Schaffung von Kunst in VW ist noch ein einer vergleichsweise frühen Entwicklungsphase. Auf der Second Life Insel Kriti Island wurde ein solcher Versuch gestartet. Kriti Island ist ein Ort für spielerische Experimente und Forschung. Er ist dafür bekannt Kunstwerke zu zeigen, die keine importierten Kopien von realen Objekten sind, sondern eigens für die virtuelle Welt erdachte Schöpfungen. Anstatt Gemälde an Wände zu hängen, haben die Künstler Werke erschaffen, die nur von Avataren innerhalb SL wahrgenommen werden können [HD10]. Jungen Künstlern fehlen häufig die finanziellen Ressourcen und Beziehungen, um ihre Werke im realen Leben auszustellen. Virtuelle

Welten bieten eine Plattform mit einem breiten Publikum und geringen finanziellen Hürden. Zusätzlich ermöglichen virtuelle Umgebungen die Einbindung von auditiven, visuellen und sogar physischen Effekten, die in der Realität nicht möglich sind. Einige Werke integrieren bspw. den Avatar als Darsteller und verstärken damit das Kunsterlebnis des Besuchers [Pm03].

3. Evaluation Virtueller Welten

3.1 Hintergrund

Die Evaluation der virtuellen Welten, wird in diesem Artikel anhand eines Beispiels aus einem realen Projekt veranschaulicht. Im Jahr 2011 hat der Landschaftsverband Westfalen-Lippe (LWL) gemeinsam mit der Universität Münster ein zweijähriges Kooperationsprojekt aufgesetzt, das durch die LWL-Kulturstiftung gefördert wird. Die Hauptzielstellung hierbei ist es, Internettechnologien anzuwenden, um insbesondere junge Besucher an Kunst heranzuführen und für einen Besuch des realen Museums zu interessieren. Darüber hinaus sollen aber auch bereits gewonnene Nutzerkreise durch Diskussionen und Austausch im Internet stärker und dauerhaft an das Museum gebunden werden. Aus diesem Grund werden im Rahmen des Projekt „Museum 2.0“ sowohl die Einbindung von Social Media als auch unter dem Teilprojekt „Museum 3D“ die Nutzung virtueller Welten angestrebt. Durch diesen Ansatz soll das Museum als virtueller Raum online zugänglich und für Aktionen nutzbar gemacht werden. Die Internet-Nutzer sollen stärker als es über die derzeitigen Kanäle wie z. B. Blogs, Chats und Gästebuch möglich ist, selber aktiv werden, auf Angebote des Museums reagieren und mitreden. Innovative Technologien sollen eingesetzt werden, die sowohl eine Erkundung des Museums und seiner Werke als auch die Kommunikation mit den Museumsmitarbeitern und anderen Benutzern ermöglichen. Darüber hinaus soll ein Freiraum für verschiedene innovative Funktionen bereitstehen (etwa die Veränderung und Gestaltung von Kunstobjekten), die Kunst neu „erlebbar“ machen. Generell soll das Museum unabhängig von Zeit und Ort frei zugänglich sein.

3.2. Methodik

Die Zielgruppe des Projekts sind junge Menschen, die bisher wenig Kontakt mit Kunst und Museen hatten. Da Studierende zu dieser Zielgruppe gehören und durch den universitären Partner bereits ein Zugang besteht, wurde zunächst auf diese Personen abgezielt. Für das Projekt sind jedoch nicht nur die Anforderungen der Zielgruppe relevant sondern es muss auch reflektiert werden, welche Ansätze mit den Ansprüchen und Erwartungen des Museums selbst vereinbar sind. Aus diesem Grund und der generellen Offenheit der Problemstellung wurde eine Anforderungsanalyse durchgeführt, die verschiedene Methoden umfasste, die aufeinander aufbauen:

- *Durchführung eines Brainstormings mit drei Studierenden und vier Vertretern des Museums:* In einem etwa zweistündigen Treffen wurden unter Anwendung der

Kreativitätstechnik des Brainstormings Ideen für das Projekt generiert. Hierbei wurde gezielt ein intensiver Austausch zwischen Studierenden und Museumsvertretern angeregt.

- *Veranstaltung eines Ideenwettbewerbs:* Um weitere Eindrücke über die Bedürfnisse der Zielgruppe zu bekommen, wurde unter Berücksichtigung der Ergebnisse des Brainstormings ein Ideenwettbewerb umgesetzt. Der Teilnehmerkreis war generell offen, es wurden aber primär Skizzen von unter 40-jährigen eingereicht. Insgesamt wurden 16 Skizzen eingereicht, die 112 verschiedene Ideenansätze umfassten.
- *Reflektion der Ergebnisse mit Museumsvertretern:* In einer weiteren Phase wurden die generierten Ideen mit den Vertretern des Museum diskutiert. Insbesondere erfolgte in diesen Diskussionen die Priorisierung und Prüfung der Machbarkeit (bspw. im Hinblick auf urheberrechtliche Aspekte) der Ideen.

Nachdem die Anforderungen an die virtuellen Welten definiert wurden, wurde in einem zweiten Schritt ein Sample zu betrachtender virtueller Welten gebildet. Auf Basis der Anforderungsanalyse wurde früh erkannt, dass bei der Auswahl der zu analysierenden virtuellen Welten der Freiheitsgrad ein entscheidender Faktor ist. Der Freiheitsgrad beschreibt den Rahmen, in dem vom Nutzer-generierte Inhalte erstellt werden können. Wie bereits in Abschnitt zwei angedeutet, wurden VW, die einen spielerischen Ansatz verfolgen, bei der Auswahl nicht berücksichtigt (MMORPG). Diese sind generell ungeeignet (Grafik, Freiheitsgrad, realitätsnähe) für eine Nutzung im Kontext des skizzierten Projekts [SB12]. Zunächst wurde eine Marktübersicht virtueller Welten erstellt, aus der sieben VW für die Evaluation ausgewählt wurden. Kriterien dafür waren beispielsweise, die Verbreitung sowie der Freiheitsgrad. Darüber hinaus war es bei der Auswahl entscheidend zunächst ein breites Spektrum abzudecken (z. B. Open Source Lösungen vs. kostenpflichtige VW). Die Gründe für die Auswahl sind in der Tabelle 2 dargestellt.

Virtuelle Welten	Kommentar zur Auswahl
Second Life	Hohe Verbreitung, hoher Freiheitsgrad, gute Möglichkeiten der Interaktion
Jibe	Grafisch ansprechend, Möglichkeiten des mobilen Zugangs, Zugang per Browser
Open Wonderland	Innovativer Ansatz basierend auf Google Sketchup, Zugang per Java (Browser)
Open Simulator	Hoher Freiheitsgrad, Open Source, stark wachsende Community
Active Worlds	Hoher Freiheitsgrad (Erstellung eigener Welten)
Nuvera Online	Professioneller Ansatz, Inhalte werden geprüft (Urheberrecht und Qualität)
Twinity	Kommunikationsfunktionen, Hoher Freiheitsgrad

Tabelle 2: Auswahl virtueller Welten für Evaluation

Für die auf Basis der Marktanalyse ausgewählten sieben verschiedenen VW wurde eine Nutzwertanalyse durchgeführt, um die jeweilige Eignung zur Darstellung von Kunst und Museen zu evaluieren. Eine Nutzwertanalyse oder auch Punktbewertungsverfahren genannt, ist ein Instrument der Entscheidungstheorie um nicht monetarisierbare Kriterien einem Zielsystem zuzuordnen. Dem Entscheidungsträger wird so die Auswahl für eine Handlungsalternative in einem komplexen multidimensionalen Zielsystem erleichtert. Im vorliegenden Fall wurden zunächst auf Basis der Anforderungsanalyse sowie Kostenüberlegungen Kriterien aufgestellt, die für die Zielerreichung des Museums erforderlich sind. Die Kriterien wurden dann gewichtet und die Ausprägungen der jeweiligen VW zu einem Kriterium bewertet. Den verschiedenen Plattformen wurden zu den Kriterien jeweils numerische Werte zugeordnet. Bei den Kommunikations- und Kollaborationsfunktionen, bspw. VoIP, wurde die volle Punktzahl (10) vergeben, wenn sie vorhanden waren, keine Punkte, wenn sie fehlten und 5 Punkte, wenn es keine genauen Angaben gab. Bei weiteren Kriterien flossen unterschiedliche Aspekte in die Bewertung mit ein: So war z. B. für die Skriptsprachen ein maßgebender Faktor, ob die Sprache offen und weit verbreitet ist (z. B. C#) oder proprietär und sehr spezifisch war (AGIS, Twinity). Eine weit verbreitete Skriptsprache wurde besser bewertet, da im Normalfall eine geringere zusätzliche Einarbeitungszeit erforderlich ist. Hinsichtlich des Kriteriums „Stabilität“ wurde Plattformen, die etablierte Funktionen einsetzen, eine bessere Bewertung zugemessen, als beispielsweise einer virtuelle Welt, die sich noch in einer frühen Entwicklungsphase befindet (Nuvera Online). Im Anschluss wurden sämtliche Bewertungen mit dem normalisierten Gewicht des Kriteriums multipliziert und aufsummiert. Der Zweck der Normalisierung war, eine einheitliche Skala zu schaffen, an der die verschiedenen Plattformen gemessen werden konnten. Die Skala reicht von 0 bis 10, wobei 0 den schlechtesten und 10 den besten Wert darstellt. Zur Durchführung der Nutzwertanalyse wurden die folgenden Bewertungskriterien für die virtuellen Welten zu Grunde gelegt.

- *Wirtschaftlichkeit*: Entwicklungsaufwand, Kosten für laufenden Betrieb, Anschaffungskosten
- *Technische Kriterien*: Skriptsprachen, Kollaborations- und Kommunikationsfunktionen, Mobiler Zugang, Repräsentation
- *Integrierbarkeit*: Registrierung, Gastkonto, Browserzugang, Einbindung in Website
- *Zukünftige Betrachtung*: Usability, Administrationsaufwand, Stabilität, Community, Bestehen der VW

3.3. Ergebnisse der Nutzwertanalyse virtueller Welten

Die Anforderungsanalyse hat ergeben, dass virtuelle Welten dann als nutzbringend durch die Studierenden und Museumsbesucher eingestuft werden, wenn sie eingesetzt werden, um den folgenden Zielen zu dienen (aufgegriffen werden die am häufigsten genannten Aspekte):

- *Eigenschaften der Kunstobjekte*: Bereitstellung erweiterter Hintergrundinformationen (bspw. Epochen, Künstler), Bewertungsfunktionen, Kommentar- und Kritikfunktionen, Veränderbarkeit bestehender Objekte, innovative Darstellung (bspw. betretbare 3D-Bilder), Interaktion mit Protagonisten der Gemälde.
- *Einbezug des Nutzers*: Präsentation eigener Kunstwerke, Gestaltung eigener Ausstellungen, Abstimmungen über auszustellende Objekte, eigene Interpretationen hinterlegen.
- *Spielerische Elemente*: Veranstaltung von Wettbewerben (Quiz, Highscores) und Möglichkeit zum Gewinn echter Eintrittskarten, Virtuelle Schnitzeljagd.
- *Integration*: Teilen von Bildern und Screenshots in sozialen Netzwerken, Integration von „Like-Buttons“, Einblick in das virtuelle Museum mittels Webseite, Bereitstellung mobiler Zugangsmöglichkeiten.

Ausgehend von diesen Ideen und ökonomischen sowie technischen Rahmenbedingungen wurde ein Bewertungskatalog entwickelt und angewandt. Die am Besten bewertete virtuelle Welt *Jibe* (8,15), welche auf der Entwicklungsplattform Unity 3D basiert kann mit einem Internet-Browser angesteuert werden. Hierfür ist zwar noch die Installation eines Plug-ins (Unity Web Player) notwendig, aber im Gegensatz zur beispielweise komplizierten SL-Viewer Installation ist dieser Prozess sehr schnell und einfach realisierbar. Derzeit legen die Betreiber von Jibe den Fokus auf die Einbindung mobiler Endgeräte (iOS, Android), über die die virtuellen Welten angesteuert werden können. Fazit: Jibe bietet ein hohen Freiheitsgrad, bei überschaubaren Kosten und Entwicklungsaufwand. Gleichzeitig können die Chancen, das sich Jibe zukünftig immer stärker etablieren wird, als positiv eingeschätzt werden.

Die auf Java basierende Software *Open Wonderland* (6,7), ermöglicht ebenfalls die Entwicklung virtueller Welten mit Zugang über einen Internet-Browser bzw. den Java Web Starter. Open Wonderland ist kostenlos nutzbar. Jedoch ist der Betrieb eines eigenen Servers zwangsweise erforderlich. Optional zu den Basis-Funktionalitäten können zusätzliche Programme wie Google SketchUp erworben werden, um Inhalte zu generieren. Open Wonderland ist jedoch noch instabil, 100% Java Open Source und gehört zu Google. Insgesamt bietet die Software ein hohes Potential, erfordert aber noch zusätzlichen Entwicklungsaufwand. Fazit: Im derzeitigen Stadium ist Open Wonderland noch nicht einsatzbereit, die Potentiale können aber als groß eingestuft werden und die Entwicklung eigener Objekte ist vergleichsweise einfach.

Second Life als Pionier unter den virtuellen Welten erhielt bei der Evaluation einen Nutzwert von 5,9. Second Life zeichnet sich durch eine verhältnismäßig große Nutzerzahl aus. Die Serveradministration wird von Linden Labs übernommen. Hieraus ergibt sich ein verringerter Arbeitsaufwand, allerdings gehen damit auch regelmäßige Kosten sowie ein Kontrollverlust einher. In den letzten Jahren lag der Fokus darauf Bugs im System zu beseitigen und die Performance zu steigern. Es gab ebenfalls Bestrebungen die virtuelle Welt über einen Internet-Browser zugänglich zu machen, aber bis auf einige Tests ist die Entwicklung nicht allzu weit fortgeschritten. Der mobile

Zugang beschränkt sich auf die Messenger-Funktionen der Avatare und eine 2D-Karte von SL. Eine große Hemmschwelle für den Nutzer stellt die Installation des SL-Viewers dar. Für den alleinigen Besuch des virtuellen Museums erscheint der Installationsprozess sehr aufwändig und kompliziert. Fazit: Second Life ist für den Kontakt zur Öffentlichkeit zu umständlich und die Grafik nicht mehr zeitgemäß.

OpenSimulator (5,7) hat viele Ähnlichkeiten zu Second Life, allerdings handelt es sich um eine Open Source-Plattform. Im Gegensatz zu SL muss eigenständig ein Server betrieben werden. Auch die Administration liegt in der Verantwortung des Providers einer spezifischen Region (virtuelle Landfläche). Dies resultiert in größeren Freiheiten, jedoch auch mehr Aufwand. Wie bei SL ist auch hier die Nutzung über mobile Endgeräte stark eingeschränkt. Fazit: Trotz Open Source-Ansatzes sind die Parallelen (und Nachteile) mit SL sehr stark.

Bei *Active Worlds* (5,1) handelt es sich um eine der ersten virtuellen Welten, welche ursprünglich als dreidimensionaler Webbrowser konzipiert wurde. Für den Zugang wird ein extra Client benötigt. Gegen eine Gebühr kann man seine Region hosten lassen. Über einen mobilen Zugang gibt es keine Angaben. Fazit: Die Zukunft von Active Worlds ist unklar und die Technik ist veraltet.

In *Twinity* (5,0) werden virtuelle Replikas von realen Städten im Originalmaßstab gebaut. Als Nutzer kann man kleinere Objekte (Kleidung, Möbel) in Twinity generieren. Inwieweit es möglich ist, Gebäude auf eigenen Grundstücken zu errichten (ohne ein offizieller Twinity Developer zu sein), geht aus den Unternehmensangaben nicht hervor. Die Plattform dient hauptsächlich dazu, andere Besucher kennenzulernen und zu treffen. Für den Zugang muss ein Client installiert werden. Fazit: Twinity ist ungeeignet für die Ziele des Projekts.

Nuvera Online (3,3) ist eine noch sehr kleine virtuelle Welt, die sich momentan im frühen Entwicklungsstadium befindet. Laut Angaben des Betreibers ist die Plattform in der Open Beta Phase und Fehler sind wahrscheinlich. Fazit: Im derzeitigen Stadium ist der Einsatz von Nuvera Online noch mit erheblichen Risiken insbesondere im Hinblick auf eine langfristige Nutzungsperspektive verbunden.

4. Fazit und Diskussion

Die Evaluation (Nutzwertanalyse) von virtuellen Welten für den Einsatz für Museen, zeigt, dass die damaligen Pioniere virtueller Welten (z. B. Second Life) im Vergleich zu „neuen“ virtuellen Welten weniger für die Darstellung von Kunst und Museen geeignet sind. Eine beständige Abnahme der Nutzeranzahlen in etablierten virtueller Welten (MUVE) deutet auf einen Rückgang der populären virtueller Welten, wie Second Life, hin [Kz11b]. Insbesondere veraltete Grafiken sowie aufwändige Zugangsverfahren (bspw. Notwendigkeit zur Client-Installation) führen dazu, dass Nutzer abgeschreckt werden und die Anwendung dieser Plattformen unterlassen. Ungeachtet dessen haben sich neue Ansätze entwickelt, die durch einen browserbasierten Zugang, bessere Grafik und vereinfachte Anwendungsmöglichkeiten attraktiver für Nutzer geworden sind.

Ausgehend von dieser Entwicklung wurden projektspezifische Anforderungen abgeleitet und auf deren Basis eine Evaluation von sieben virtuellen Welten vorgenommen. Dem Projekt liegt dabei die grundlegende Annahme zu Grunde, dass virtuelle Welten aufgrund ihrer Eigenschaften zur Unterstützung von Immersion, Kommunikation und Visualisierung besondere Potenziale haben, um das Erleben von Kunst zu unterstützen.

Für die Evaluation wurden darüber hinaus Dimensionen der Wirtschaftlichkeit, der Technologie, der Nachhaltigkeit der Nutzung und der Integrationsmöglichkeiten in einer Nutzwertanalyse bewertet. Die Analyse zeigt, dass für Projekte, die sich an ein Massenpublikum richten, eine Vielzahl von Kriterien einbezogen werden müssen. Ausgehend von dieser Evaluation konnten Vorteile verschiedener Plattformen beschrieben und eine Empfehlung (Jibe) abgegeben werden. Der „Platzhirsch“ Second Life verliert zunehmend an Nutzern und somit an Bedeutung. Grafisch und technisch ist Second Life schon lange nicht mehr auf Augenhöhe mit der Konkurrenz.

Die in der Einleitung gestellte Frage nach der generellen Eignung von Charakteristika von virtuellen Welten zu Darstellung von Kunst und Museen, konnten auf Basis der Anforderungsanalyse ermittelt werden. Es sind im Wesentlichen ein hoher Freiheitsgrad, ein hoher Realitätsgrad, umfangreiche Möglichkeiten zur Kommunikation- und Kollaboration sowie eine hohe Benutzerfreundlichkeit, die maßgeblich für die Eignung zur Darstellung von Kunst und Museen sind.

Die in diesem Artikel durchgeführte Nutzwertanalyse unterliegt den Prämissen: (1) das die Gewichtung der Bewertungskriterien an den Vorgaben des Projektes orientiert ist und (2) dass die Vergabe der Nutzwerte ebenfalls projektspezifisch durch das Team vorgenommen wurden. Aus diesem Grund können die Ergebnisse nicht ohne weiteres auf andere Projekte oder Szenarien übertragen werden. Die dargestellte Analyse leistet einen Beitrag zur wissenschaftlichen Diskussion, da die Nutzung virtueller Welt im Kunstbereich bisher nur wenig beleuchtet wurde. Mit dieser ersten Analyse haben die Autoren auf die vorhandenen Potenziale hingewiesen, aktuelle Plattformen virtueller Welten systematisch miteinander vergleichen und Einsatzmöglichkeiten diskutiert. Für Entscheidungsträger im Kunstbereich kann die Evaluation hilfreich sein, um Ideen für eine Nutzung und eine erste Einschätzung zu den vorhandenen Lösungen zu bekommen.

Als Aufgabe zukünftiger Forschung soll im nächsten Schritt ein konkretes Szenario entwickelt und umgesetzt werden. In diesem Rahmen soll auf Basis von Interviews und Beobachtungen ermittelt werden, ob ein gesteigerter Grad von Interaktion in einem virtuellen Museum stattfindet. Hemmschwellen und Treiber für die Nutzung sollen ebenfalls genauer untersucht werden, um technische und konzeptuelle Verbesserungspotenziale zu identifizieren.

Literaturverzeichnis

- [AK10] Arora, V.; Khazanchi, D.: Sense of Place in Virtual World Learning Environments: A Conceptual Exploration, 2010.
- [Ba03] Bartle, R.: Designing Virtual Worlds, New Riders, 2003.

- [Bm08] Bell, M.W.: Toward a definition of “virtual worlds”. *Journal of Virtual Worlds Research*, 1(1), 2008.
- [Ce05] Castronova, E.: *Synthetic worlds: The business and culture of online games*, University of Chicago Press, 2005.
- [Da09] Davis, A., et al.: Avatars, people, and virtual worlds: Foundations for research in metaverses. *Journal of the Association for Information Systems*, 10(2), 2009, S.1.
- [FLH08] Franceschi, K., Lee, R., Hinds, D.: Engaging E-Learning in Virtual Worlds: Supporting Group Collaboration, In *Proceedings of the 41st Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 2008.
- [Ft10] Flanagan, T.I., et al.: *Arts, Mathematics And Physics in Second Life*, 2010.
- [Gr11] Gries, C.: Vom Reproduktionsmedium zur Online-Strategie: die Staatlichen Kunstsammlungen Dresden (<http://blog.iliou-melathron.de/index.php/2011/08/vom-reproduktionsmedium-zur-online-strategie-die-staatlichen-kunstsammlungen-dresden/>).
- [Gs12] Greisinger, S.: Bayerische Museen im Web 2. 0 – Übersicht und Ausblick. Landesstelle für nicht staatliche Museen in Bayern.
- [HD10] Harrison, D.; Doyle, D.: *Kritical Art Works in Second Life. Metaplasticity in Virtual Worlds: Aesthetics and Semantic Concepts*, 2010, S.198.
- [KH03] Kersten, J., Hartung, B.A.: *Computer graphics and perception: reaching to virtual objects and material perception*, 2003.
- [Kz11a] KZero: *Virtual Worlds 2011*. <http://www.slideshare.net/nicmitham/virtual-worlds-2010-2098472>, 2011.
- [Kz11b] Kzero: *KZero Reports Total Virtual World Accounts as 1.4 Billion - But Actual Virtual World Users Are Much Less Than That*: <http://nwn.blogs.com/nwn/2011/08/kzero-counts-virtual-world-churn-not-actual-users.html>, 2011.
- [LS11] Lattemann, C.; Stieglitz, S.: *Experiential Learning in Second Life. AMCIS 2011 Proceedings*, 2011.
- [Oc07] Ondrejka, C.: *Education unleashed: Participatory culture, education, and innovation in Second Life. The John D. and Catherine T. MacArthur Foundation Series on Digital Media and Learning*, 2007, S. 229–251.
- [PC10] Poian, M.; Cagnina, M.R.: *Business Models and Virtual Worlds: The Second Life Lesson*, 2010.
- [Pm03] Prickeln, M.: *Visuelle Kreativität. Kreativitätstechniken für neue Bildwelten in Werbung, 3-D Animation und Computer-Games*. Mainz: Hermann Schmidt, 2003.
- [SB12] Stieglitz, S., Brockmann, T.: *Virtual Worlds as Environments for Virtual Customer Integration*, in: *Proceedings of the 45th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*, 2012, S. 1013-1020.
- [Sc02] Schroeder, R.: *The social life of avatars: presence and interaction in shared virtual environments*, London/New York, Springer, 2002.
- [StMu10] *Staatliche Museen zu Berlin: Staatliche Gesamterhebung an den Museen der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 2010, Heft 65*, 2010, S. 18.
- [Tu00] Thiedeke, U.: *Kreativität im Cyberspace - eine Einleitung*. In: Thiedeke, Udo (Hrsg.): *Kreativität im Cyberspace. Erfahrungen und Ergebnisse im Projekt: Vom Grafik-Design zum künstlerischen Arbeiten in Netzen*. Wiesbaden: Westdeutscher Verlag, 2000, S. 9-24.
- [Ws09] Warburton, S.: *Second Life in higher education: Assessing the potential for and the barriers to deploying virtual worlds in learning and teaching*. *British Journal of Educational Technology*, 40(3), 2009, S. 414–426.
- [Wt04] Wirth T.: *Missing Links - Über gutes Webdesign*. 2. Aufl., 2004.
- [Zj08] Zagami, J.: *Second Life as an Arts Education Environment*. *Proceedings of the Create Worlds 08 Conference*, Brisbane, 2008.