

# Neue E-Learning Szenarien durch bidirektionale Kopplung von Präsenzlehre und Second Life

Stefan Lindemann, Tom Reichelt, Raphael Zender, Ulrike Lucke, Djamshid Tavangarian

Institut für Informatik, Lehrstuhl für Rechnerarchitektur  
Universität Rostock  
Albert-Einstein-Str. 21  
18059 Rostock  
vorname.nachname@uni-rostock.de

**Abstract:** Virtuelle Welten sind ein attraktiver Bestandteil des heutigen Internet geworden, in denen sich zunehmend auch Bildungsanbieter wiederfinden. Bisher realisierte Umgebungen und Prozesse gehen jedoch nicht über die virtuelle Modellierung bestehender Szenarien hinaus. Der Beitrag zeigt, wie Second Life nicht nur als neue Lehr-/Lernumgebung genutzt werden kann, sondern durch die bidirektionale Kopplung von Realität und Virtualität auch eine synchrone Interaktion zwischen Nutzern und Geräten beider Welten möglich wird.

## 1 Einleitung

Die große Dynamik und damit Aktualität von Inhalten, die Kooperation von Nutzern jenseits der klassischen Trennung in Produzenten und Konsumenten von Informationen sowie die hohe Verfügbarkeit breitbandiger Internetzugänge haben zur Popularität des Web 2.0 beigetragen. Dies betrifft auch virtuelle Welten wie Second Life [Lin08], in denen die Nutzer sich mittels eines Avatars in 3D-Umgebungen bewegen, diese mitgestalten oder mit anderen Nutzern interagieren können.

Nach der anfänglichen Euphorie konzentrieren sich Second-Life-Anwendungen mittlerweile auf die Erbringung eines tatsächlichen Mehrwerts, und so zeigt auch die Bildung hier nun ein hohes Interesse [Pät07]. So gibt es bereits Ansätze, reale Bildungsszenarien auf virtuelle Welten zu übertragen (etwa in Form virtueller Vorlesungen und Seminare [Voß08]) oder reale und virtuelle Welten zu verbinden (z. B. die Lernplattform moodle und Second Life [KL06]). Der Mehrwert liegt dabei in der Schaffung eines komplexen Kommunikationsraums jenseits räumlicher Grenzen. Als Motivation stehen jedoch häufig der „Spieltrieb“ der Akteure und die Öffentlichkeitsarbeit der Institutionen im Vordergrund; die Lernaktivitäten bleiben in virtuellen und konventionellen Lernumgebungen weiter voneinander getrennt, und auch Aspekte der Forschung spielen kaum eine Rolle. Wendet man Kriterien für die Qualität multimedialer Lernumgebungen [BL02][TH04] auf die bisher im Second Life realisierten Bildungsprozesse und -szenarien an, so ergibt sich eine positive Bewertung bzgl. ihrer Multimedialität und Interaktivität/Adaptivität sowie der Unterstützung sozialer Räume und Gemeinschaften. Unbefriedigend bleiben aber die Möglichkeiten für die Vernetzung, d. h. zur wahlfreien synchronen oder asynchronen Kommunikation mit anderen Nutzern, sowie zur systematischen Integration der Plattform in die reale Welt.

Hier kann ein Ansatz zur bidirektionalen Kopplung beider Umgebungen Abhilfe schaffen. Unter Einsatz eines service-orientierten Architekturkonzepts [Leh08] lassen sich virtuelle und Präsenzlehre (z. B. im Second Life) flexibel miteinander verzahnen. Dadurch können Werkzeuge und Geräte verschiedener Umgebungen (z. B. 3D-Interface von Second Life, Dateiverwaltung einer Lernplattform und Audio-/Video-Technik im Hörsaal) transparent als Dienste zugänglich gemacht werden. Diese sind vielfach über verschiedene Plattformen nutzbar. So kann z. B. ein Videosignal aus dem Hörsaal wahlweise synchron (während der Veranstaltung) und asynchron (als Aufzeichnung) eingespielt werden; umgekehrt werden Steuersignale zurück zur realen Medientechnik im Hörsaal übertragen. Dieser Beitrag konzentriert sich exemplarisch auf die Integration von Second Life in eine derartige Architektur. Technische Details zur transparenten Einbindung der Dienste können einem separaten Beitrag entnommen werden [Leh08].

## 2 Bidirektionale Kopplung von Präsenzlehre und Second Life

### 2.1 Interaktionsmöglichkeiten im Second Life

Für Nutzer bestehen grundsätzlich drei Ebenen des Umgangs mit dem System:

- Der Nutzer kann *passiv* bleiben und keinen Einfluss auf seine Umgebung nehmen. Möglich sind das Bewegen in der virtuellen Welt (z. B. gehend, fahrend oder fliegend), das Betrachten von Personen und Objekten (z. B. Museumsexponaten) sowie das Konsumieren von Inhalten (z. B. textuelle oder audiovisuelle Elemente).
- Der Nutzer kann *aktiv* werden und die Umgebung gezielt mitgestalten. Möglich sind etwa die Präsentation von Inhalten (z. B. einer Vorlesung), die Erstellung eigener Inhalte (z. B. 3D-Modelle oder -Simulationen) und die Steuerung von Objekten und Vorgängen (nicht nur im Second Life, sondern auch in externen Umgebungen).
- Der Nutzer kann *interaktiv* mit anderen Nutzern in Kontakt treten.

Navigation und Interaktion in virtuellen, dreidimensionalen Welten ähneln unseren Handlungsmustern in der Realität und werden deshalb von den Nutzern als einfacher, natürlicher und intensiver empfunden [Pät07]. Daraus lässt sich eine besondere Eignung für das Lehren und Lernen ableiten. Aus den o. g. Nutzungsarten ergeben sich somit für eine Verzahnung von virtueller und Präsenzlehre folgenden Anwendungsszenarien:

- Eine auch in virtuellen Welten relativ einfache Möglichkeit ist die Veröffentlichung von bereits abgeschlossenen Vorlesungen als Foliensatz oder Video (d. h. eine passive Konsumierung der Inhalte, asynchron und von der realen Veranstaltung entkoppelt) ähnlich wie bei einem PodCast [Sch07].
- Ein komplexeres Szenario ist die synchrone Übermittlung von Video-Daten und Avatar-Bewegungen (im Sinne einer aktiven Präsentation) ähnlich wie bei einer Videokonferenz. Dozent und Zuhörer können sich hier wahlweise in der Präsenz- oder der virtuellen Veranstaltung befinden. Auch die wechselseitige Einflussnahme auf die Veranstaltung sowie auf die reale Medientechnik (in Form von Steuer- und Statusnachrichten) ist aus beiden Welten heraus technisch durchaus möglich. Bislang sind jedoch nur teilweise Realisierungen dieser Szenarien bekannt.

- Ergänzend zu Vorlesungen werden Mechanismen zur Interaktion und Kommunikation (in Form von Text- oder VoiceChats mit dem Vortragenden und anderen Teilnehmern) innerhalb der virtuellen Welt eingesetzt [Nes08], sind aber grundsätzlich auch mit externen Teilnehmern möglich.

Nachfolgend wird beschrieben, wie sich eine derartige Verzahnung von Präsentations- und Kommunikationsprozessen in Second Life und realen Umgebungen realisieren lässt.

## 2.2 Architektur und Schnittstellen von Second Life

Second Life wird von Linden Labs auf zwei Serverfarmen betrieben. Die kostenlose Client-Software erhält Bilddaten von den Simulations-Servern, übernimmt die Darstellung der Welt und unterstützt die Interaktion mit der Umgebung und den Nutzern. Um virtuelle Gebäude bzw. Landschaften erstellen zu können, muss entsprechend großes Land von Linden Lab oder einem Drittanbieter erworben werden. Letzteres ist zu empfehlen, da das sogenannte „Linden Land“ einen kostenpflichtigen Account erfordert.

Alle Objekte in Second Life bestehen aus Grundeinheiten, den sog. Prims, deren Anzahl an die Größe einer Parzelle gebunden ist. Ausgehend von verschiedenen Grundformen (z. B. Quader, Prismen, Kugeln) können Größe, Position, Textur, Bewegung und andere Eigenschaften der Prims individuell gestaltet werden [Hil07]. Zudem können Prims über die Linden Scripting Language (LSL) Verhaltensweisen zugeordnet werden (z. B. Gesten oder Objektbewegungen als optisches Feedback). Second Life stellt mehrere Kommunikationskanäle zur Verfügung: individuellen und gruppenbasierten Chat (textbasiert), ein Postsystem und einen Audio-Chat (richtungs- und entfernungsabhängig).

## 2.3 Prototypische Realisierung

Die Gestaltung einer Second-Life-Repräsentanz als 3D-Schnittstelle für eine service-orientierte eLearning-Architektur umfasst folgende Teilaspekte:

- Das äußere Erscheinungsbild soll attraktiv sein, nicht unbedingt mit Bezug zum Thema eLearning, sondern mit Wiedererkennungsfaktor (regionaler Bezug).
- Bei der Innengestaltung soll der Zweck des Gebäudes und seiner Elemente klar erkennbar sein und zur (inter-)aktiven Teilnahme einladen.
- Die internen Funktionen sollen intuitiv steuerbar sein, und die dienste-basierte Kommunikation mit externen Umgebungen soll transparent erfolgen.

Es stand eine Parzelle des European University Island mit 2048 m<sup>2</sup> und maximal 468 Prims zur Verfügung, was für umfangreiche Baumaßnahmen relativ wenig ist. Als Motiv für die *Außengestaltung* wurden Teepott und Leuchtturm als Symbol für Rostock gewählt (siehe Abbildung 1). Dabei wurde das Erstellen komplexer Formen mit über 10 m Durchmesser (z.B. das geschwungene Dach) aufgrund der Beschränkung der Primgröße durch mehrere Teile approximiert und war somit relativ aufwendig. Einfache Objekte (z. B. der Leuchtturm) waren dagegen aufgrund der Größe und einfachen Grundform ihrer Komponenten vergleichsweise einfach modellierbar.



Abbildung 1: Bauwerke im Original und in der Second Life-Nachbildung

Für die *Inneneinrichtung* wurden in Anlehnung an die Gestaltung einer Medienwerkstatt ein Tisch, mehrere Stühle und eine Leinwand im Raum platziert (siehe Abbildung 2). Auf der Leinwand sind Live-Streams einer laufenden Vorlesung oder aufgezeichnete Veranstaltungen aus dem Archiv darstellbar. Dekoration wie Pflanzen und Zimmerbrunnen ergänzt die Ausstattung, die im Second Life deutlich freundlicher wirkt als im Original.

Die *Steuerung* der realen Medienwerkstatt wird über ein 3D-Interaktionsobjekt (virtuelle Tastatur) angesprochen (siehe Abbildung 3), nach dessen Berühren sich ein Display mit Auswahlmöglichkeiten öffnet. Hier ist derzeit das Ansteuern von Beamern, Mikrofonen und Kameras möglich. Über ein LSL-Skript werden Befehle an den sog. Surrogate gesendet, der die Brücke zur Dienste-Architektur bildet. (Da der Second-Life-Client, anders als manche Lernplattformen, nicht quelloffen vorliegt, ist dieser Zwischenschritt nötig.) Umgekehrt werden über den Surrogate Statusmeldungen oder Empfangsbestätigungen aus der Medienwerkstatt in Second Life eingespeist.

Die *Kommunikation* der virtuellen mit den realen Teilnehmern erfolgt per Voice- oder Text-Chat, da Audio- und Video-Signale in die Medienwerkstatt übertragen werden. In der Rückrichtung kann nur der reale Vortragende mit dem Second Life kommunizieren. Er leitet Fragen in das Second Life weiter. Zukünftig wird jedoch eine individuelle Kommunikation über mobile Endgeräte angestrebt. Neben der verbalen Kommunikation ist für weitere Arbeiten auch die Abbildung von Gesten des Vortragenden auf seinen Avatar denkbar. Dies erfordert die Erfassung und Auswertung der Bewegungen durch entsprechende Sensorsysteme. Im vorliegenden System ist noch eine manuelle Steuerung des Avatars durch den Vortragenden oder eine weitere Person notwendig. Ein Wechsel der anfänglichen Position war jedoch bisher auch nicht erforderlich.



Abbildung 2: Eine Medienwerkstatt im Original und in der Second-Life-Nachbildung



Abbildung 3: Dialogelemente zur Steuerung der realen Medientechnik im Second Life

### 3 Bewertung und Erweiterungsmöglichkeiten

Der vorliegende Prototyp erlaubt die gleichzeitige Teilnahme an Lehrveranstaltungen in Second Life und in der Realität, wobei die technische Steuerung und die Kommunikation der Teilnehmer beider Welten mit einer service-orientierten Architektur transparent verbunden sind. Auch andere Umgebungen sind über die Dienste-Kapselung an das System angebunden, was jedoch nicht Gegenstand dieses Beitrags ist. Weitere Funktionen und Plattformen können integriert werden; hierzu muss nur das virtuelle Interaktionssystem erweitert werden.

Das geschilderte Szenario vereint die Vorteile von virtueller und Präsenzlehre und hat daher ein hohes medienpädagogisches Potenzial für den Erwerb von Fach-, Medien- und Sozialkompetenzen. Virtuelle und reale Lerngemeinschaften werden durch die Schaffung gemeinsamer, interaktionsfreundlicher Lernräume unterstützt und ergänzt. Die Evaluation des Systems hat eine hohe Akzeptanz bei virtuellen Teilnehmern gezeigt. Diese begrüßen das Angebot, ihre Motivation ist bisher jedoch meist die Neugier auf das System selbst. Sie beteiligten sich aktiv per Text-Chat an Diskussionen, der Voice-Chat ist hingegen noch wenig verbreitet. Reale Teilnehmer nehmen gekoppelte Veranstaltungen größtenteils als herkömmliche Präsenzveranstaltung wahr.

### Literaturverzeichnis

- [BL02] E. Bloh, B. Lehmann: „Online-Pädagogik – der dritte Weg? Präliminarien zur neuen Domäne der Online-(Lehr-)Lernnetzwerke“, SchneiderVerlag, 2001.
- [KL06] J. Kemp, D. Livingstone: „Putting a Second Life 'Metaverse' Skin on Learning Management Systems“, SL Education Workshop, 2006.
- [Hil07] P. Hiller: „Design und Programmierung in Second Life“, Franzis Verlag, 2007.
- [Leh08] P. Lehsten, A. Thiele, R. Zilz, E. Dressler, R. Zender, U. Lucke, D. Tavangarian: „Dienste-basierte Kopplung von virtueller und Präsenzlehre“, DeLFI 2008.
- [Lin08] Linden Research, Inc.: „Second Life: Official site of the 3D online virtual world“. <http://secondlife.com/> (letztes Update: März 2008)
- [Nes08] R. Nesson: „Virtual Worlds“, Harvard University. <http://www.eecs.harvard.edu/~nesson/e4/> (letztes Update: Januar 2008)
- [Pät07] H. Pätzold: „E-Learning 3-D – welches Potenzial haben virtuelle 3-D-Umgebungen für das Lernen mit neuen Medien?“, Theorie und Praxis der Medienbildung, 2007.
- [TH04] G. Tulodziecki, B. Herzig: „Mediendidaktik“, Klett, 2004.
- [Sch07] L. Schulze, M. Ketterl, K.-C. Hamburg, C. Gruber: „Gibt es mobiles Lernen mit Podcasts? - Wie Vorlesungsaufzeichnungen genutzt werden“, DeLFI 2007.
- [Voß08] S. Voß, T. Vuong, D. Krömker, R. Müller: „E-Learning im Second Life. Eine Veranstaltung 'IT-Projektmanagment'“, DeLFI 2008.