

Design eines pervasiven Lernspiels für Studienanfänger

Ulrike Lucke

Universität Potsdam
Institut für Informatik
August-Bebel-Str. 89
14482 Potsdam
vorname.nachname@uni-potsdam.de

Abstract: Studienanfänger stehen in den ersten Monaten ihres Studiums an einer Hochschule vor neuen Herausforderungen. Sie wissen oft nicht, was sie machen müssen, wo und wie sie dies machen sollen, wen sie fragen können usw. Das führt zu deutlicher Überforderung u. U. bis hin zum Studienabbruch. Ein Lernspiel kann diese Situation entschärfen helfen, indem den Studienanfängern relevante Informationen, Orte und Abläufe unmittelbar in der neuen Umgebung auf intuitive Weise näher gebracht werden. Basierend auf den Ergebnissen einer Nutzerumfrage leitet dieser Beitrag Gestaltungsrichtlinien für ein solches Spiel ab und schlägt ein konkretes Spielkonzept vor. Dahinter verbergen sich drei Absichten: (a) die Idee eines pervasiven Lernspiels für Studienanfänger, (b) die Methodik zur Entwicklung eines solchen Spiels basierend auf den Erfahrungen potentieller Nutzer sowie (c) das Konzept des Spiels selbst vorzustellen und zu diskutieren. Alle drei Punkte sind für Bildungseinrichtungen, die ihre Studienanfänger unterstützen oder Lernspiele im Allgemeinen entwickeln wollen, von Interesse.

1 Einleitung

Das Eingewöhnen in eine neue Umgebung – z. B. einen neuen Job oder ein neues Wohnumfeld – wird manchmal als „100 Tage Idiotenfrist“ umschrieben. Das mag lustig klingen, weist jedoch auf ernsthafte Schwierigkeiten hin, die zu persönlichen Problemen, sinkender Leistung oder gar Aufgabe führen können. Neben den individuellen Auswirkungen sollten dabei auch wirtschaftliche Schäden bedacht werden.

Dies betrifft gleichermaßen die Studienanfänger unserer Hochschulen. Ohnehin befinden sie sich i. Allg. in einer menschlich schwierigen, instabilen Phase zwischen Pubertät und reifender Persönlichkeit. Das Studium ist zudem häufig mit neuer Wohnung, neuem Auto, neuen Bekannten, neuen Lebensformen, neuer Verantwortung für das eigene Leben, einem neuen Lernstil und Tagesrhythmus verbunden. Während in der Schule überschaubare Arbeitsaufträge vorgegeben waren und engmaschig kontrolliert wurden, müssen nun die neue Umgebung sowie die Vielzahl und Vielfalt von Aufgaben selbstständig erkundet und organisiert werden. Das kann die Studierenden überlasten [RS06] und zu hohen Abbrecherquoten führen (25% bis 35% in technischen Disziplinen an deutschen Hochschulen [Be10]), oder zumindest zu einer verzögerten Produktivität im Studium.

Natürlich ist diese Belastung ein wichtiger Bestandteil des angestrebten Reifeprozesses: Unsere Herausforderungen bestimmen ganz wesentlich, wie stark wir werden. Doch eine Unterstützung bei der Orientierung auf dem Campus muss diese Situation nicht gänzlich verhindern, sondern eher bewältigen helfen. Das können zumindest neue Gedanken sein wie: „Wenn ich etwas (noch) nicht kann, sollte ich etwas unternehmen um es zu lernen.“ Oder: „Wenn ich etwas nicht weiß, sollte ich jemanden fragen.“ Da es oft persönliche Vorbehalte oder Ängste hinsichtlich solcher Hilfesuche gibt – besonders in einer neuen Umgebung und erst recht bei introvertierten Menschen – kann ein spielebasierter Ansatz gleichermaßen entspannend wie hilfreich wirken. Zudem können die Studierenden über das Spiel miteinander in Kontakt gebracht werden, um so ihre soziale Einbettung während des Studiums zu fördern. Insbesondere pervasive Lernspiele – als Mixed oder Augmented Reality – erscheinen hier vielversprechend, da sie durch das Verweben von realer und digitaler Welt eine größere Authentizität erreichen und die Spieler emotional enger einbeziehen als klassische Computerspiele. Die gefesselte Aufmerksamkeit und intrinsische Motivation sind daher ein Mittel, um zunehmendem Multitasking, Ablenkungen und Unkonzentriertheit von Lernenden zu begegnen [Ca10].

2 Verwandte Arbeiten

Pervasive Games wurden im letzten Jahrzehnt populär. Spieler werden mit mobilen Geräten ausgestattet und agieren in einem vordefinierten Gebiet. Das Spiel reagiert kontextabhängig und integriert gleichermaßen physische Artefakte wie virtuelle Räume, was von Mixed Reality bis hin zu Augmented Reality reichen kann [Ma05]. Orte und Bewegungen der Spieler können sogar relevant werden, wenn keine explizite Positionierung erfolgt. Pervasive Gaming bringt also die Perspektiven von Technologie [Be06], Spieldesign [Cr03], Psychologie und Kultur [SZ04] sowie, im Fall von Lernszenarien, Pädagogik [Th05] zusammen. Eine besondere Herausforderung ist dabei, dass im Gegensatz zu klassischen Spielen die Grenzen zwischen Spiel und Wirklichkeit nicht mehr klar abgegrenzt sind [Hu38], sondern zum sog. „magic circle“ als einem besonderen Ort in Zeit und Raum verschwimmen [Mo05]. Die Gestaltung des Spiels muss daher verhindern, dass die Spieler den Bezug zur Realität verlieren oder gar Unfälle erleiden. Exemplarisch sollen zwei pervasive Lernspiele vorgestellt werden:

- Chawton House [We07] ist ein englisches Herrenhaus und Museum mit Bezug zur Schriftstellerin Jane Austen. Es wurde mit einer IT-Infrastruktur ausgestattet, die Schulexkursionen zu literarischen Themen mit kontextsensitiven Geräten anreichert. Ein kartenbasiertes Lernspiel lässt die Kinder das Gelände frei erkunden und versetzt sie in die Rolle historischer Schriftsteller, indem das Gesehene und Erlebte in eine Geschichte transformiert und zurück in den Klassenraum gebracht wird.
- Detective Alavi [Fo11] bringt persisch-sprachigen Informatik-Studierenden die englische Fachterminologie nahe, indem sie einen Kriminalfall über den „Tod“ eines Prozessors lösen sollen. Dabei werden die Systemkomponenten und deren Beziehungen zueinander personifiziert und auf reale Räume, Gebäude oder Personen abgebildet.

Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl pervasiver Spiele außerhalb des Lernens. Jedoch sind Spiele, die den Start von Studierenden an der Hochschule erleichtern sollen, noch auf konventionelle oder mobile Ansätze für Einzelspieler beschränkt, wie z. B.:

- C-Shock [MM10] wurde an der University of Portsmouth entwickelt, um bei ausländischen Studierenden Irritationen durch kulturelle Unterschiede zu vermeiden, wie z. B. Alkoholgenuss oder Zärtlichkeiten in der Öffentlichkeit. Das Spiel wurde für Mobiltelefone entwickelt und soll vor der Ankunft im neuen Land gespielt werden.
- Ein Campus-Navigationssystem der Dublin City University [HM07] führt Studierende durch einige Aktivitäten, die sie während der ersten Tage auf dem Campus absolvieren müssen. Sie werden dazu an bestimmte Orte geschickt, wo sie virtuelle Aufgaben erfüllen. Dabei werden Punkte stellvertretend für Zufriedenheit, Bildung, Energie und Geld gesammelt bzw. verbraucht, um am Ende ein virtuelles Abschlusszertifikat zu erlangen.
- mExplorer [Lu06] ist ein ähnlich gestaltetes, mobiles Lernspiel, das Studierende den Campus jedoch frei erkunden, an bestimmten Orten Aufgaben erfüllen und später über das Geschehene reflektieren lässt. Die Aufgaben sind jedoch ebenfalls an die Spielumgebung gebunden, d. h. rein virtuell, und fördern lediglich die geographische Orientierung auf dem Campus – keine authentische Praxis studienrelevanter Themen.

Mit einem pervasiven Lernspiel, das reale Umgebungen und Artefakte nahtlos und zielgerichtet mit einer digitalen Spielumgebung verwebt, könnten Studierende in höherem Maße aktiviert und motiviert werden, was zu tieferen Erfahrungen und Erkenntnissen führt als bei isolierten Spielen oder gar klassischen Einführungsveranstaltungen. Dieser Beitrag präsentiert das Konzept eines solchen Spiels. Es basiert auf einer kürzlich durchgeführten Umfrage unter Studienanfängern [Lu11], aus der generelle Rahmenbedingungen, konkrete Anforderungen und erste Designideen abgeleitet wurden. Im folgenden Abschnitt werden aus der Umfrage resultierende Gestaltungsrichtlinien zusammengefasst. Anschließend beschreibt Abschnitt 4 verschiedene Aspekte von Design und Umsetzung des Spiels. Abschnitt 5 fasst die vorhandenen Ergebnisse zusammen und umreißt künftige Arbeiten.

3 Gestaltungsrichtlinien für ein pervasives Lernspiel

In einer Umfrage unter ca. 150 Studienanfängern der Bereiche Informatik, Wirtschaftsinformatik, Betriebswirtschaftslehre und Politikwissenschaften wurden u. a. technische Ausstattung (Geräte, Netzwerk), Nutzungsverhalten, Erfahrungen als Studienanfänger sowie Einstellungen zu verschiedenen Unterstützungsmöglichkeiten und Spielideen für Studienanfänger untersucht. Daraus wurden folgende Anforderungen an die Gestaltung eines solchen Spiels abgeleitet:

- Die Studierenden bevorzugen Geräte mit großen Displays (z. B. PC, Notebook) oder aber kleine Geräte (z. B. Smartphone). Ein Kompromiss für Geräte mit mittelgroßen Displays (z. B. iPad) ist also nicht zielführend. Stattdessen müssen

die zu entwickelnden Nutzungsschnittstellen verschiedene Display-Größen und Interaktionsmechanismen unterstützen bzw. gezielt einsetzen.

- Die überwiegende Mehrheit der Studierenden möchte eigene Geräte benutzen. Das bedeutet eine Vielzahl an Plattformen, die zu unterstützen sind.
- Die Studierenden geben bedeutend weniger Netzwerkverbindungen als mobile Geräte an. Insbesondere Zugänge über Handynetze verursachen ihnen Kosten (selbst in Form einer Flatrate) und können daher nicht vorausgesetzt werden. Daher ist eine hybride Strategie hilfreich, durch die einerseits die Spieler beim Aufbau einer Verbindung zum Campus-WLAN unterstützt und andererseits alternative Zugangsmöglichkeiten bereitgestellt werden.
- Alle Studierenden sind mit der Benutzung von mobilen Geräten und Internet vertraut, sodass lediglich allgemeine Fragen von Ergonomie zu beachten sind.
- Zahlreiche Studierende haben Erfahrung mit Computerspielen, wenn auch nicht zum Lernen, sodass verschiedene Schwierigkeits- bzw. Assistenzstufen verfügbar sein sollten.
- Um die Attraktivität des Spiels für alle Nutzertypen zu gewährleisten, sollten sowohl spaßige und sportliche als auch ernsthafte Aspekte Einzug finden. Um die Vielfalt an persönlichen, fachlichen und kulturellen Gewohnheiten zu berücksichtigen, muss das Spiel ausreichende Freiheitsgrade bieten.
- Die Studierenden verlangen in überwiegender Mehrheit nach einem Teamspiel im Online-Modus, das über Campus und gesamtes Stadtgebiet mobil ist.
- Das Spiel sollte sich auf das Einschreiben zu Lehrveranstaltungen, Studienberatung/Prüfungsamt, fachliche und soziale Hilfestellungen konzentrieren, da hier die meisten Schwierigkeiten auftraten. Ergänzend sollten Orientierung in der Stadt, Zugriff auf die Bibliothek und Benutzung des ÖPNV berücksichtigt werden, deren Bedeutung von überraschend vielen Studierenden offenbar unterschätzt wurde. Weitere wichtige Themen sind technische und methodische Voraussetzungen für das Studium.
- Rallye und Adventure erscheinen als vielversprechende Spieltypen, sind jedoch aufwändig zu implementieren – insbesondere in Hinblick auf die nötige Plattformunabhängigkeit. Alternativ wurden auch Kartenspiele sehr gut bewertet, die dann jedoch spaßige und sportliche Elemente aufweisen müssen um alle Studierenden begeistern zu können.

Für eine weiterführende Argumentation auf Basis der Umfragedaten sei auf [Lu11] verwiesen. Fünf weitere, eher ergonomisch motivierte Hinweise werden in [Gö06] gegeben:

- keine kontinuierliche Nutzung vorsehen, da dies den Fokus des Nutzers zu sehr auf das System einengt und ihn kognitiv überlastet
- explizite Fokuswechsel forcieren, indem sich das System nur bei wichtigen Ereignissen in den Vordergrund bringt
- keine animierten Darstellungen verwenden, wenn das System gerade nicht im Fokus des Nutzers stehen soll
- IT nur dort einsetzen, wo dies erforderlich ist, weil herkömmliche Methoden nicht leistungsfähig oder effizient genug sind

- den Funktionsumfang weitestgehend reduzieren, um Ablenkungen des Nutzers auszuschließen

Diese Empfehlungen leiten sich aus Problemen ab, die in verschiedenen Tests mit dem mExplorer festgestellt wurden. Die Idee eines pervasiven Spiels greift die hier formulierten Aspekte inhärent auf, indem die physische Umgebung ausdrücklich in das Geschehen einbezogen und so das mobile Gerät aus dem Mittelpunkt gerückt wird.

4 Konzept des Spiels

Aus den Ergebnissen der Umfrage und den abgeleiteten Gestaltungsrichtlinien wurde eine Konzeption für ein pervasives Lernspiel für Studienanfänger entwickelt, das in den folgenden Sektionen vorgestellt wird.

4.1 Spielidee und Inhalte

Aus der Menge kartenbasierter Spieltypen wurde ein Quartett ausgewählt. In Kartenspielen muss nur eine begrenzte Menge an Informationen auf dem Bildschirm visualisiert werden, was sich sowohl aus kognitiver Sicht (besonders während der Bewegung im Freien) als auch hinsichtlich der Display-Größe und Geräte-Vielfalt positiv auswirkt [We07]. Ein Quartett zeichnet sich zudem durch den einfachen und vertrauten Spielablauf aus. Das Ziel des Spiels ist es, vier Karten eines Typs sowie möglichst viele solcher vollständiger Sätze zu sammeln. Diese Kartentypen korrespondieren mit den Themen, die als für Studienanfänger problematisch identifiziert wurden. Jede Karte steht für eine zu beantwortende Frage oder eine zu lösende Aufgabe. Das können Online-Aktivitäten (wie das Anmelden zu einem bestimmten Kurs) oder physische Aktivitäten (wie das Finden eines bestimmten Gegenstands) sein. Dabei stellt bei letzterem die automatische Rückmeldung ins System eine besondere Hürde dar. Wichtige Themengebiete sollten mehr persönliches Engagement erfordern, während eher nebensächliche Aspekte einfacher abgearbeitet werden können. Einige Aufgaben haben einen Rallye-Charakter, um die Spieler aufmerksam und interessiert zu halten.

Hinsichtlich der vier Karten eines Satzes wird ein Modell der Kognitionswissenschaften umgesetzt [Ja97]. Das von Studienanfängern verlangte Wissen wird auf vier Stufen eingeordnet, die aufeinander aufbauen:

- Faktenwissen beinhaltet deklarative, statische Informationen zu einem Thema. Es kann durch einfache Fragen getestet werden.
- Orientierungswissen entspricht einem schematischen Modell eines Themas. Es kann z. B. durch das (virtuelle) Auswählen eines Objektes/Gebietes oder das (physische) Besuchen eines Ortes getestet werden.
- Anwendungswissen beinhaltet prozedurale, dynamische Informationen über Aktivitäten. Durch gezielte Fragestellungen kann ermittelt werden, ob die Studierenden wissen wie etwas zu tun ist.
- Handlungswissen ist eine tatsächliche Fertigkeit zur Ausführung einer Aktivität. Dies kann nur durch praktische Ausführung geprüft werden.

Diese vier Stufen entsprechen den vier Karten eines Satzes. Dabei bieten gerade Orientierungs- und Handlungswissen interessante Ansatzpunkte für ein pervasives Lernspiel, während Fakten- und Anwendungswissen dem klassischen Assessment entstammen. Spielthemen und Wissensarten spannen also ein zweidimensionales Feld auf, das in Tabelle 1 ausschnittsweise dargestellt ist. Jedes Tabellenfeld entspricht einer Karte mit einer Frage oder Aufgabe; jede Spalte entspricht einem zu sammelnden Kartensatz.

	Kursanmeldung	Bibliothek	Lernmethoden
Faktenwissen	Wo melden Sie sich für einen Kurs an? <i>[Studienbüro/Online/Professor/Tutor]</i>	Wozu brauchen Sie in der Bibliothek eine Signatur? <i>[um den Leihschein zu unterschreiben / ein Buch zu finden]</i>	Müssen Sie außer dem Vorlesungsskript noch anderes Material lesen? <i>[ja/nein]</i>
Orientierungswissen	Wählen Sie die Lehrveranstaltungen aus, die Sie dieses Semester besuchen sollten! <i>[abhängig vom Studiengang]</i>	Wenn Sie die Bibliothek betreten, wo befindet sich der Empfangsschalter? <i>[links/geradeaus/rechts]</i>	Zeigen Sie auf der Karte einen Bereich des Campus, in dem sich Notebook-Arbeitsplätze befinden!
Anwendungswissen	Was brauchen Sie, um sich bei der Kursverwaltung anzumelden? <i>[Matrikelnummer/Account/Passwort/Email-Adresse]</i>	Wenn Sie ein Buch ausleihen wollen, müssen Sie es erst aus dem Regal nehmen oder erst Ihren Nuterausweis vorzeigen?	Was können Sie mit unserer Online-Lernplattform tun? <i>[Skripte ansehen/ mit Tutoren diskutieren/ Freunde lokalisieren / Termine verwalten]</i>
Handlungswissen	Registrieren Sie sich für das Projekt “Pervasive Games for Learning”!	Gehen Sie in die Bibliothek und leihen Sie das Buch <i>[zufällig generiert gemäß Studiengang]</i> aus!	Laden Sie Ihr Foto und Ihren Lebenslauf zum gemeinsamen Arbeitsbereich bei DropBox hoch!

Tabelle 1: Beispiele für verschiedene Karten/Aufgaben des Quartettspiels in Relation zu Wissensarten und Spielthemen

Das Ziel der Karten bzw. der darauf gestellten Aufgaben ist es, den Studierenden die Kultur des Studierens näher zu bringen, indem ausgewählte Aktivitäten in-situ praktiziert werden.

4.2 Ablauf und organisatorische Einbettung des Spiels

Der Spielverlauf ist simpel. Studierende rufen Karten vom Game-Server ab. Wenn sie eine Aufgabe erfolgreich bearbeitet haben, wird sie ihrer Kartensammlung hinzugefügt. Weitere Karten können dann nachbestellt werden. Dafür ist lediglich eine zentrale Aufgaben-, Spieler- und Ergebnisverwaltung nötig, die über ein Web-Interface erreichbar ist.

Da das Bearbeiten von Karten eine individuelle Aufgabe ist, wird zusätzliche Team-Unterstützung benötigt. Kooperation kann zum Einen durch gegenseitige Hilfen beim Sammeln der Karten erfolgen. In viel stärkerem Maße wird sie jedoch durch die Organisation des Spiels forciert. Es sind drei Phasen definiert: In einer einführenden Präsenzveranstaltung im Rahmen der Einführungswoche(n) werden Teams gebildet, die gegeneinander antreten. Die zweite Phase besteht aus dem o. g. Anfordern und Bearbeiten von Karten. Dafür sind ein bis zwei Wochen geplant. Die Game-Engine überwacht die von den Teams gesammelten Karten. In der dritten Phase wird ein Marktplatz realisiert, indem die Studierenden erworbene Karten tauschen können um ihre Sätze zu komplettieren. Der Fokus verschiebt sich also in der dritten Phase bewusst von der Erbringung von (Lern-)Leistungen auf das Knüpfen/Nutzen sozialer Kontakte.

4.3 Technische Umsetzung

Aus Gründen der Plattformunabhängigkeit wird ein Browser-Game entwickelt, da dies den kleinsten gemeinsamen Nenner aller Geräte darstellt. Dementsprechend werden auch keine Erweiterung wie Flash oder JavaScript genutzt. Die Einfachheit eines Kartenspiels ist mit herkömmlichen HTML-Seiten bzw. -Formularen zu bewältigen.

Die Beschränkung auf den Browser als Ausführungsumgebung bedeutet jedoch auch, dass gerätespezifische Fähigkeiten wie Positions- oder Bewegungssensoren nicht genutzt werden können. (Je nach technischer Ausstattung der Studierenden und der Entwicklung des Smartphone-Marktes besteht aber die Möglichkeit, derartige Funktionen in einer späteren Ausbaustufe durch PlugIns auf Client-Seite einzubeziehen.) Der Bezug zur Position des Nutzers wird durch existierende Infrastrukturen wie WLAN-Verbindung an einer bestimmten Stelle oder detaillierte Ortskenntnis, die beide auf Anwesenheit am gewünschten Ort schließen lassen, erzeugt. Auch die Einbindung physischer Artefakte (Bücher, Poster, Bäume, Häuser, ...) in den Spielverlauf – nicht in die IT-Infrastruktur – kann eine hinreichende Positionsbestimmung erlauben.

Damit entsteht die Frage der Spielschnittstellen. Jedes User-Interface ist mit einer bestimmten Funktionalität innerhalb des Spiels assoziiert [Li06]. Grundsätzlich gibt es Administrator- und Spielerschnittstellen. Die Administration schließt die Verwaltung von Spielern/Teams und weiteren Systemkomponenten sowie die Überwachung des Spielverlaufs ein. Hier wird eine vergleichsweise große Datenmenge bearbeitet, sodass herkömmliche PCs am geeignetsten scheinen – auch weil sie enger in den üblichen Arbeitsalltag von Dozenten/Tutoren eingebunden sind. Die Spielerschnittstelle muss lediglich das Abrufen und Bearbeiten von Karten sowie Einsicht in den Spielstand ermöglichen und ist dementsprechend kompakt. Es wird für Smartphones entwickelt und sollte daher auch auf PCs/Notebooks lauffähig sein. Weiterhin gibt es systeminterne Schnittstellen zu anderen Komponenten oder Plattformen, etwa zur Kursanmeldung, Buchausleihe oder kollaborativen Lernumgebungen. Nachrichten über die Vergabe bzw. erfolgreiche Bearbeitung von derartigen (Praxis-)Aufgaben werden zwischen der Game-Engine und den betroffenen Systemen ausgetauscht.

Die Abbildungen 1, 2 und 3 veranschaulichen die technische Konzeption des Spiels in Form von Use-Case- und Aktivitätsdiagrammen in UML-Notation sowie als Architekturüberblick.

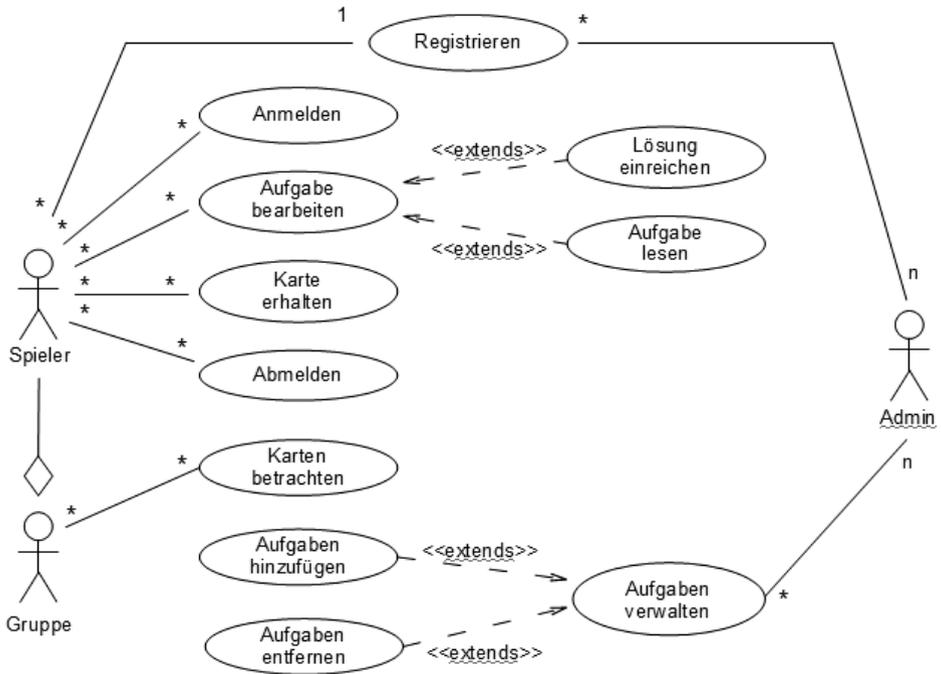


Abbildung 1: Use-Case-Diagramm des Lernspiels

Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden diverse Details der UML-Modelle in diesen Darstellungen weggelassen.

Die Interoperabilität zwischen den einzelnen Systemkomponenten wird durch eine Service-Orientierte Architektur sichergestellt. Bisherige Erfahrungen mit diesem Ansatz für die dynamische Verbindung verschiedener Lern- und Spielumgebungen in unterschiedlichen didaktischen Arrangements [Ze09] waren positiv. So wurden eine Lernplattform, die 3D-Welt Second Life, ein eLecture-Werkzeug, ein Medien-Archiv, externe Geoinformations- und ÖPNV-Dienste sowie mehrere weitere eigene Komponenten mittels Web Services integriert. Diese Erfahrungen sollen nun auf das Gaming-Szenario angewandt werden, wo die Abstraktion durch eine Service-Schnittstelle insbesondere für die Anbindung von Drittsystemen (wie z. B. Kursverwaltung, Bibliothek, Lernumgebung, ÖPNV, ...) angebracht scheint. Auch die Game-Engine selbst wird als Service implementiert und steht so für die Wiederverwendung in anderem Zusammenhang zur Verfügung.

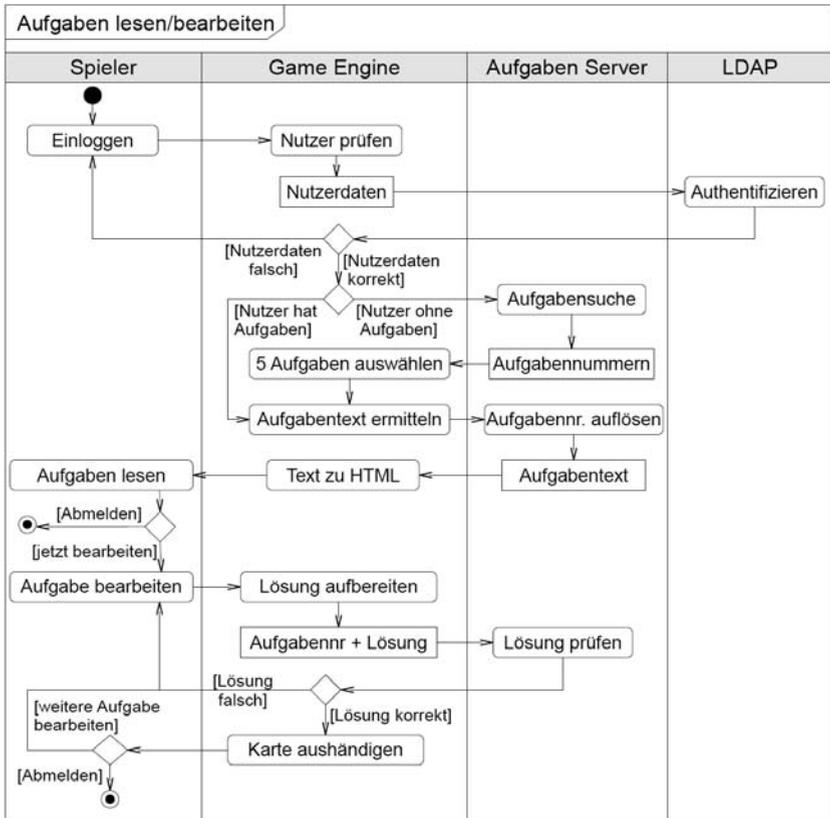


Abbildung 2: Grobes Aktivitätsdiagramm des Kerns des Lernspiels

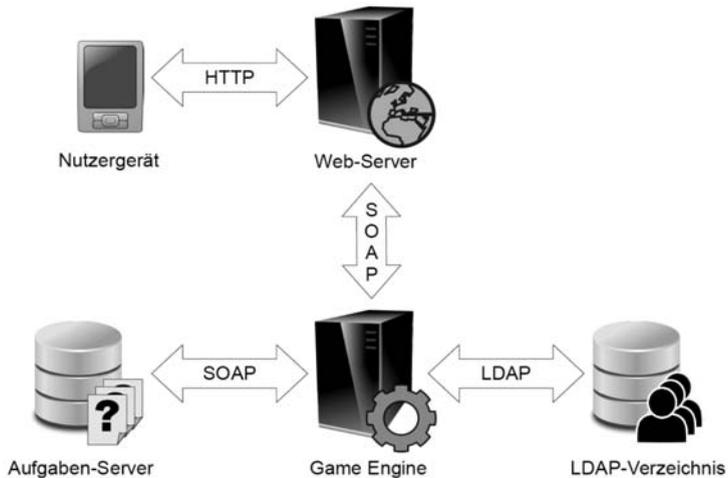


Abbildung 3: Architektur der serverseitigen IT-Infrastruktur für das Lernspiel

4.4 Weitere Arbeiten

Ausgehend von dem hier beschriebenen Konzept wird im Sommersemester 2011 die Umsetzung des Spiels im Rahmen eines Gruppenprogrammierprojekts (regulärer Bestandteil des Informatik-Studiums) erfolgen. Das in diesem Beitrag vorgestellte Konzept legt einerseits die grundlegenden Gedanken, Abläufe und Schnittstellen des Spiels fest, sodass eine verteilte Bearbeitung im Team nach kurzer Einarbeitung unmittelbar beginnen kann. Andererseits bestehen noch hinreichende Freiheiten für die umsetzenden Studierenden hinsichtlich der Definition oder Verbesserung von Karten/Aufgaben, was insbesondere bei Rallye-Aufgaben den Spaß und damit die Identifikation mit dem bzw. Motivation für das Projekt steigern wird.

Zum Beginn des Wintersemesters 2011/2012 soll dann ein funktionsfähiger Prototyp vorliegen, der durch die nächste Generation der Studienanfänger getestet wird. Das erfordert eine Abstimmung mit dem Studienbüro bzw. den Verantwortlichen für die Einführungsveranstaltungen: Neben einem niederschweligen technischen Zugang stellt die organisatorische Einbettung in den Studienbeginn einen wesentlichen Faktor für die Teilnahme an dem Spiel dar. Um den organisatorischen Aufwand gering zu halten, wird der Feldtest zunächst auf die bereits mit der Umfrage abgedeckten Studiengänge beschränkt. Das Spiel soll mit den nächsten Neumatrikulationen jedoch auf andere Bereiche ausgedehnt werden.

5 Zusammenfassung und Ausblick

In dem vorliegenden Beitrag wurden das Konzept eines pervasiven Lernspiels und die ihm zugrunde liegenden Gestaltungsrichtlinien vorgestellt, die aus einer Umfrage unter potentiellen Nutzern abgeleitet wurden. Ziel des Spiels ist die Unterstützung von Studienanfängern bei der Bewältigung wichtiger Aspekte ihres Studiums. Dabei wurden technische, soziale und organisatorische Fragestellungen berücksichtigt.

Obwohl weder ein fertiges System noch dessen Evaluation zur Verfügung stehen, sollten die präsentierten Ergebnisse dennoch in vielerlei Hinsicht für Bildungseinrichtungen interessant sein. Das Modell ist direkt umsetzbar für eigene Spiele (oder andere innovative Mechanismen), um Studienanfängern die Eingewöhnung auf dem Campus bzw. im Studium zu erleichtern. Darüber hinaus werden hilfreiche Hinweise für die Gestaltung von IT-Systemen für Studierende aus genereller Sicht – unabhängig von einem Lernspiel oder von Studienanfängern – zur Verfügung gestellt. Die Designfragen können auch direkt auf andere Lernspiele (etwa für Fachinhalte) angewandt werden. Und letztlich sind sie zumindest bedingt auf weitere Einsatzfelder wie z. B. Tourismus übertragbar, wo ebenfalls z. T. bereits mit pervasive Games gearbeitet wird [Ba08].

Über die Implementierung und den Praxiseinsatz des Spiels hinaus ist eine gründliche Evaluierung des Systems und seiner Nutzung beabsichtigt. Das schließt Fragen ein wie z. B.: Wurden die korrekten Schlussfolgerungen aus den Umfragedaten gezogen? Sind gültige Gestaltungsrichtlinien abgeleitet worden? Wie bewerten die Studierenden die Design-Entscheidungen? Gibt es bevorzugte oder unbeliebte Aktivitäten? Decken die Aufgaben das Themenfeld hinreichend ab? Haben die Aufgaben die angemessene Schwierigkeit? Ist der Mix aus spaßigen, sportlichen und ernsthaften Themen gut

balanciert? Und nicht zuletzt: Verbessert das Spiel die Situation von Studienanfängern auf dem Campus, verglichen mit den Ergebnissen des Vorjahres?

Aus technischer Sicht muss ferner untersucht werden, welche Gerätetypen von den Studierenden genutzt werden (insbesondere welchen Anteil Apple, Android, Windows oder andere Plattformen bei den Smartphones haben). Die Programmierung und die Spielcharakteristik könnten dann auf die Geräte abgestimmt werden. Speziell der Zugriff auf Sensoren für GPS, Orientierung oder Beschleunigung würde eine verbesserte Version des Spiels mit Positionsbestimmung, Gestenerkennung usw. erlauben. In Abhängigkeit vom technischen Fortschritt könnte auch die Beschränkung auf den Browser aufgehoben werden, um somit ein Spiel mit stärkerem Rallye- oder Adventure-Charakter zu implementieren - falls sich dies nicht durch eine breite Akzeptanz von HTML 5.0 [Hi11] erübrigen sollte. Selbstverständlich müssen die technischen Details über die Geräte automatisch erfasst werden, ohne die Spieler zu beeinträchtigen.

Hinsichtlich der bereits durchgeführten Umfrage unter Studienanfängern soll der Fragebogen auch an Studierende anderer Disziplinen (Natur-, Geistes- und Sozialwissenschaften) versandt werden. Darüber hinaus soll ausgehend von dem erweiterten Datenbestand und einer vertiefenden Faktorenanalyse eine bessere Ausrichtung auf individuelle Charakteristika der Studierenden erfolgen. Eine Service-Orientierte Architektur und die dynamische Komposition verschiedener Spielelemente bieten die Flexibilität, um persönliche Vorlieben oder Bedürfnisse in einem derartigem System berücksichtigen zu können.

Danksagung

Den Studierenden Marlene Karlapp, Fritz Rose und Tobias Moebert sei für die Mitwirkung bei Recherchen und Ideen für dieses Projekt gedankt.

Literaturverzeichnis

- [Ba08] Ballagas R. et al.: Gaming Tourism: Lessons from Evaluating REXplorer, a Pervasive Game for Tourists. Pervasive Computing, LNCS Vol. 5013. Springer, Berlin, 2008, S. 244-261.
- [Be10] Becker C. et al.: Berufliche Integration von Studienabbrechern vor dem Hintergrund des Fachkräftebedarfs in Deutschland. Studie im Auftrag des BMBF. Gesellschaft für Innovationsforschung und Beratung mbH, Berlin, 2010.
- [Be06] Benford S. et al.: The frame of the game: blurring the boundary between fiction and reality in mobile experiences. Proc. SIGCHI Human Factors in Computing Systems. Montreal, Quebec, 2006, S. 427-436.
- [Ca10] Carr, N.: Wer bin ich, wenn ich online bin...: und was macht mein Gehirn solange? Blessing Verlag, 2010.
- [Cr03] Crawford C.: On game design. New Riders, Boston/NY, USA, 2003.
- [Fo11] Fotouhi-Ghazvini, F. et al.: Implementing Mixed Reality Games for Mobile Language Learning. Proc. IADIS Mobile Learning. Avila, Spain, 2011, paper F054.
- [Gö06] Göth, C. et al.: The Focus Problem in Mobile Learning. Proc. IEEE Workshop on Wireless, Mobile and Ubiquitous Technologies in Education. Athens, Greece, 2006.

- [HV07] Hatt, V.; Muntean, G.: A Game-based Campus Navigation System for Mobile Devices. Proc. Digital Convergence in a Knowledge Society. Dublin, Ireland, 2007, S. -.
- [Hi11] Hickson, I. (Ed.): HTML5 - A vocabulary and associated APIs for HTML and XHTML. W3C Draft, Juni 2011. <http://dev.w3.org/html5/spec/>
- [Hu38] Huizinga J.: Homo Ludens. Proeve eener bepaling van het spel-element der cultuur. H.D. Tjeenk Willink & Zoon, Haarlem, Netherlands, 1938.
- [Ja97] Jarz M.: Entwicklung multimedialer Systeme. Planung von Lern- und Masseninformatiessystemen. Gabler-Verlag, Wiesbaden, Germany, 1997.
- [Li06] Lindt I. et al.: Combining Multiple Gaming Interfaces in Epidemic Menace. Proc. SIGCHI Human Factors in Computing Systems. Montreal, Canada, 2006, S. 213-218.
- [Lu11] Lucke, U.: A Pervasive Game for Freshmen to Explore their Campus: Requirements and Design Issues. Proc. IADIS Mobile Learning. Avila, Spain, 2011, paper F079.
- [Lu06] Lueg, C. et al.: Learning From Insects? Toward Supporting Reflective Exploration of Unfamiliar Areas of Interest. Proc. SIGCHI Conference on Computer-Human Interaction. Christchurch, New Zealand, 2006.
- [Ma05] Magerkurth C. et al.: Pervasive games - bringing computer entertainment back to the real world. ACM Computers in Entertainment. Vol. 3, No. 3, 2005, paper 4-A.
- [MM10] Maniar N.; Maniar H.: Use of Gaming to reduce Culture Shock. Amazon CreateSpace, Charleston/SC, USA, 2010. online at <http://www.c-shock.com/>
- [Mo05] Montola M.: Exploring the Edge of the Magic Circle: Defining Pervasive Games. Proc. Digital Arts and Culture. Copenhagen, Denmark, 2005, S. 1-4.
- [RS06] Romeike R.; Schwill A.: Das Studium könnte zu schwierig für mich sein. Zwischenergebnisse einer Langzeitbefragung zur Studienwahl Informatik. Proc. GI Hochschuldidaktik der Informatik (HDI). München, 2006, S. 37-50.
- [SK04] Salen K.; Zimmerman E.: Rules of Play. Game Design Fundamentals. MIT Press, Cambridge/MA, USA, 2004.
- [Th05] Thomas S.: Pervasive, Persuasive eLearning: Modeling the Pervasive Learning Space. Proc. IEEE Pervasive Computing and Communications Workshops. Kauai/HI, USA, 2005, S. 332-336.
- [We07] Weal, M. J. et al.: A Card Based Metaphor for Organising Pervasive Educational Experiences. Proc. IEEE Pervasive Computing and Communications Workshops. White Plains/NY, USA, 2007, S. 165 – 170.
- [Ze09] Zender R. et al.: Interconnection of Game Worlds and Physical Environments in Educational Settings. Proc. Network and Systems Support for Games. Paris, France, 2009, paper 18.