

Gamification as a Service - Die Integration von spieletypischen Elementen in die Pervasive Universität

Stefan Wendt, Philipp Lehsten, Djamshid Tavangarian

Forschungsgruppe Rechnerarchitektur
Universität Rostock
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock
vorname.nachname@uni-rostock.de

Abstract: Die aktuelle IT-Infrastruktur von Hochschulen besteht aus einer Vielzahl von Diensten und Web-Anwendungen und weist eine starke Heterogenität auf. Gleichzeitig wird von Studierenden und Dozenten ein umfassendes Wissen über diese Systeme vorausgesetzt und eine intensive Nutzung und Beteiligung erwartet. Vor diesem Hintergrund haben wir ein Konzept entwickelt, mit dem es möglich ist, spieletypische Elementen in spiefremde Kontexte wie Lernmanagement- oder Bibliothekssysteme zu integrieren. Somit wird die Neugier der Anwender genutzt um die verschiedenen Systeme zu erkunden, während sie gleichzeitig für deren Nutzung mit virtuellen Auszeichnungen (Badges) belohnt werden. Die Nutzung einer Service-orientierten Architektur für die Gamification erlaubt dabei eine flexible Integration in die verschiedensten Systeme einer Hochschule. Als Anwendungsfall wurde eine Integration in das Lernmanagement-System Stud.IP prototypisch realisiert und evaluiert.

1 Motivation

An Hochschulen wird heute eine Vielzahl von Software-Systemen eingesetzt. Neben Anwendungen zur Ressourcenverwaltung wie Bibliotheks- und Druckersysteme werden insbesondere Lernplattformen wie Stud.IP¹ sowohl von Lehrenden als auch von Lernenden verwendet. Dieser Umfang und die Komplexität der einzelnen Systeme stellen für die Nutzer einige Herausforderungen dar. Um diese Komplexität für den Anwender transparent und nutzbar zu machen, widmet sich die Forschung im Bereich der pervasiven Universität beispielsweise der kontextbewussten Verknüpfung dieser Systeme, mit dem Ziel die Nutzer proaktiv in verschiedenen Situationen zu unterstützen [TL09]. Des Weiteren ist ein Großteil der Anwendungen stark auf Interaktionen mit dem Nutzer angewiesen. Diese müssen dazu zum einen die verfügbaren Funktionen kennen und zum anderen ein Interesse daran haben dauerhaft an den Systemen zu partizipieren.

Eine zunehmend angewandte Methode zur Bewältigung dieser Herausforderungen ist Gamification, die Verwendung von spielerischen Mitteln in der Gestaltung von Anwendungen [DKND11]. Mithilfe von Mechaniken aus Spielen können das Interesse der Nutzer

¹<http://www.studip.de>

geweckt und positive Gefühle in ihnen hervorgerufen werden. Weit verbreitet ist dazu beispielsweise die Belohnung ihrer Interaktionen. Das Erreichen höherer Level oder die Vergabe von virtuellen Auszeichnungen, sogenannter Badges, setzt dieses Vorhaben um. Gleichzeitig wirkt es zielführend, da die notwendigen Kriterien im Vorfeld feststehen und publiziert werden.

Auf diese Art kann die Neugier der Anwender genutzt werden, um sie mit den Funktionsweisen neuer Systeme zu vertraut zu machen. Weiterhin ist es durch den geschickten Einsatz kurz- und langfristiger Ziele möglich, ihre Aktivität auch über einen längeren Zeitraum zu erhalten. Davon profitieren zum Beispiel Crowdsourcing-Systeme, die auf die Bereitstellung von Inhalten durch Nutzer angewiesen sind. Der Einsatz dieser “Gamification” in Anwendungen im Bereich der Bildung ist besonders vielversprechend, da speziell beim Lernen eine Regelmäßigkeit notwendig ist und viele Nutzer bereits aus einer Generation kommen, die mit Videospiele aufgewachsen ist. Es ist zu erwarten, dass gerade sie eine hohe Bereitschaft mitbringen, sich durch den Einsatz von Elementen aus Spielen auch in anderen Kontexten motivieren zu lassen.

Mehrere der von Hochschulen eingesetzten Systeme erzielen durch den Einsatz von virtuellen Auszeichnungen Vorteile. Jedoch ist es nur für bestimmte Dienste sinnvoll diese anzubieten. So existieren Systeme, die für Lehrende und Lernende entweder keine personalisierten Schnittstellen bereitstellen oder die nur selten frequentiert werden, wie es bei Bibliothekssystemen der Fall ist. Der Motivationseffekt wäre hier zwar wünschenswert aber nur gering. Andererseits existieren mit Lernmanagement-Systemen und Lernanwendungen beispielsweise Plattformen, die regelmäßig besucht werden und somit für die Präsentation der Auszeichnungen besonders geeignet sind. Die Verteilung der Dienste im universitären Rahmen impliziert eine gemeinsame Lösung. Dazu wird in diesem Beitrag ein Gamification-Konzept vorgestellt, das es den verschiedenen Systemen durch die Nutzung einer Service-orientierten Architektur ermöglicht, als Anbieter oder Konsument virtueller Auszeichnungen teilzunehmen.

In Kapitel 2 werden ähnliche Ansätze für den Einsatz von Gamification im Bereich der Bildung aufgezeigt, bevor daraufhin in Kapitel 3 das Konzept “Gamification as a Service” näher erläutert wird. Das CASA-System für einen kontextbewussten Dienstzugriff wird in Kapitel 4 vorgestellt, da es als Anwendungsfall für eine prototypische Implementierung genutzt wird, auf die in Kapitel 5 eingegangen wird. Kapitel 6 zeigt das Konzept für eine Evaluation, mit deren Hilfe die Wirkung der “Gamification as a Service” überprüft werden soll. Abschließend fasst Kapitel 7 die Ergebnisse zusammen und gibt einen Ausblick darauf, wie die Arbeit fortgesetzt werden kann.

2 Verwandte Arbeiten

Mithilfe von Gamification-Frameworks ist es möglich Spielemechaniken einfach in Anwendungen zu integrieren. Eine Umsetzung ist Mozilla Open Badges, das beispielsweise seit Mai 2013 in dem Lernmanagement-System Moodle eingesetzt wird. Ein ähnliches Konzept wird in der Plattform Stud.IP mit dem Achievements-Plugin realisiert.

2.1 Mozilla Open Badges

Die Mozilla Foundation versucht mit dem Framework Open Badges² alternative Lernmethoden zu fördern und Lernerfolge sichtbar zu machen. So kann heute eine Vielzahl von Kompetenzen in unterschiedlichen Gebieten sowie Soft Skills außerhalb offizieller Einrichtungen erworben werden, beispielsweise in frei zugänglichen Learning-Communities. Dafür existieren oft keine Nachweise, die zum Beispiel bei Bewerbungen, der Suche nach Arbeitsgemeinschaften oder zum weiteren Lernen genutzt werden können. Ziel der Open Badges von Mozilla ist es hier Abhilfe zu schaffen [The12].

MOZILLA OPEN BADGE INFRASTRUCTURE

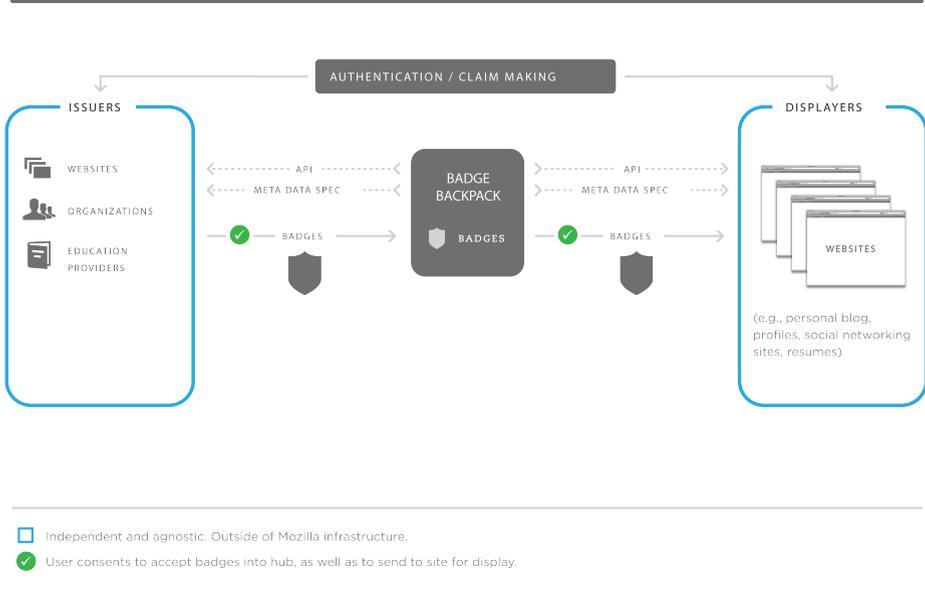


Abbildung 1: Organisation des Mozilla Open Badges Frameworks

Die Infrastruktur wird in Abbildung 2.1 dargestellt. In deren Mittelpunkt steht der *Learner*, der von einem *Issuer*, beispielsweise einem Online-Lernprogramm, Badges erhält. Diese kommen in seinen von Mozilla zentral bereitgestellten Rucksack und können dort von ihm verwaltet werden. Die Badges können, je nach Einstellungen des Nutzers, von jedem beliebigen *Displayer* dargestellt werden. Somit finden sie sich auf persönlichen Webseiten, in sozialen Netzwerken und auf Plattformen für Arbeitssuchende wieder.

In dem Lernmanagement-System Moodle werden Mozilla Open Badges seit der Version 2.5 eingesetzt. Mit der Gamification sollen sowohl die Nutzeraktivität als auch die Kurs-

²<http://www.openbadges.org>



Abbildung 2: Anwendung der Open Badges in der Lernplattform Moodle

vollendungen erhöht werden. Dozenten und Administratoren können Badges erstellen und verwalten [Moz13]. Diese werden anschließend mit der Erfüllung ihrer Kriterien automatisch verliehen, durch eine individuelle Mitteilung bekannt gegeben und im Nutzerprofil aufgelistet, wie Abbildung 2.1 illustriert. Nutzer können selbst entscheiden, welche Badges sie anzeigen und ob sie diese in einen externen Rucksack laden.

2.2 Gamification in Stud.IP

Das Lernmanagement-System Stud.IP beinhaltet ein Punkte- und Rangsystem, mit dem bereits ein Konzept der Gamification umgesetzt ist. In einer Score-Liste werden Nutzer nach ihrer Punktezahl sortiert aufgelistet, die durch eine Formel bestimmt wird. Diese ist zwar im Quelltext einsehbar, aber nicht weiter dokumentiert und somit für den Großteil der Anwender vollkommen intransparent. In dem Entwicklungs- und Anwendungsforum von Stud.IP wurde 2011 eine Diskussion angestoßen, das Punkte-System abzuschaffen oder grundlegend zu verändern. Es wurde kritisiert, dass nur sehr wenige Nutzer ihren Punktestand veröffentlichen und das System demzufolge kaum Aufmerksamkeit erhält. Die Ursachen werden in den Punkten und Rängen gesehen, die als veraltet betrachtet werden. Des Weiteren bezieht die Formel viele hinzugekommene und relevante Faktoren nicht in die Berechnung der Punkte ein.

Auf der Grundlage einer Diskussion im Entwicklungs- und Anwendungsforum, in der das System als veraltet und unbeachtet kritisiert wird, kam es zu der Entwicklung eines neuen Plugins. Mit diesem kann Stud.IP um Achievements beziehungsweise Badges erweitert werden kann. Nutzer können Badges erhalten, indem sie beispielsweise ein Profilbild hochladen, Freunde hinzufügen, Forenbeiträge oder Studiengruppen erstellen. Durch eine jeweilige Beschreibung erkennen Nutzer, was sie tun müssen, um diese Trophäe zu erhalten. Sie können auch die Achievements anderer Nutzer auf deren Profilsseiten betrachten.

Momentan befindet sich das Plugin zwar noch nicht auf dem offiziellen Marktplatz, steht

aber bereits Open-Source zur Verfügung³ und wird mindestens im Entwicklungs- und Anwendungsforum sowie von dem Projekt “eLearning und LebensLangesLernen”, kurz eL4, verwendet.

3 Gamification as a Service

Die Integration vieler Spielmechaniken in Anwendungen muss mit deren Entwicklung von Grund auf einhergehen. Beispielsweise ist es schwierig eine Handlung, möglicherweise in Form einer Erzählung, nachträglich in ein System einzubringen. Gerade eine derartige Ergänzung ist bei der Vielzahl der im Rahmen einer pervasiven Universität eingesetzten Dienste und Systeme jedoch unabdingbar.

Die Elemente, die hierfür besonderes geeignet sind, werden zur Belohnung und zum Aufbau der Reputation der Nutzer verwendet. Dazu zählen zum Beispiel Punkte, Ränge, Level, Trophäen, Badges und insbesondere Feedback. Diese Art der Elemente, die im Folgenden als Achievements bezeichnet werden, sollen mithilfe des Gamification-Systems bereitgestellt werden. Im Speziellen wird ein Konzept für Badges erarbeitet, das in ähnlicher Weise für Punkte, Level und andere Konzepte ausgebaut werden kann. Für diese besteht im Gegensatz zu Badges die Notwendigkeit Ranglisten zu erstellen, damit sich die Nutzer untereinander vergleichen können. Da sich jedoch nicht alle Menschen mit diesem Wettbewerb identifizieren und er infolgedessen ihren Lernerfolg und ihre gegenseitige Hilfsbereitschaft hemmen kann [Kap12], sollten Nutzer nur dann in den Ranglisten für die Nutzer aufgelistet werden, wenn es von ihnen explizit gewünscht wird.

Die folgende Auflistung zeigt Anforderungen, die an ein Gamification-System für eine pervasive Universität gestellt werden.

- Bereitstellung einer Architektur zur Verteilung von Achievements, um Anwendungen nachträglich mit Gamification zu erweitern
- Spezielle Umsetzung für Badges als moderne und vielfältige Vertreter für Spielmechaniken
- Dezentrale Organisation für eine bessere Adaptierbarkeit
- Schnittstelle um neue Badges einfach anlegen zu können, zur Förderung einer vielseitigen Verwendung

3.1 Konzeption der Badges

Mit dem Gamification-System können verschiedenartige Achievements verwaltet werden. Diese Arbeit stellt beispielhaft eine Umsetzung für Badges vor. Im Wesentlichen besteht

³<http://plugin-dev.studip.de/trac/browser/Achievements/> <https://github.com/tgloegg/Achievements>



Abbildung 3: Beispielhafter Aufbau einer Badge

eine Badge aus einem Bild, einem Namen und Metadaten. Darin enthalten sind die Kriterien, für die sie vergeben wurde, und Informationen über den Provider. Tabelle 1 zeigt die Metadaten anhand eines Beispiels.

Tabelle 1: Metadaten einer Badge

EIGENSCHAFT	BEISPIEL
Name der Badge	ImageBronze
Titel der Badge	Du hast 2 Bilder bereitgestellt.
Beschreibung	Diese Badge bekommst du nach der Bereitstellung von 2 Bildern.
Fortschritt	Du hast 1 von 2 Bildern bereitgestellt.
Bild	
versteckt	false
<i>Providerinformationen</i>	
Providername	CASA
Webseite	http://www.informatik.uni-rostock.de/musama.html
Kontakt	stefan.wendt@uni-rostock.de
Adresse des Web Services	http://localhost:8080/AchievementsProvider/CasaAchievementsProviderWSService?wsdl

Provider können selbst entscheiden, ob sie ihre Badges mit individuellen Bildern ausstatten. Somit liegt die Verantwortung Grafiken bereitzustellen bei den Consumern, denen es dadurch ermöglicht wird ein einheitliches Layout zu nutzen.

Damit den Nutzern bewusst ist, wie sie die Badges erhalten können, und somit Ziele vermittelt bekommen, werden ihnen alle erreichbaren Badges angezeigt. Ihre Neugier und ihr Spiel- beziehungsweise Erkundungstrieb kann jedoch auch geweckt werden, indem sie überraschend belohnt werden. Der Erhalt einer Badge, die im Vorfeld nicht angekündigt wurde, lässt weitere Überraschungs-Badges vermuten. Dies bestimmt die Eigenschaft *versteckt* und kann von dem Provider zum Beispiel genutzt werden, um die Nutzer das System selbstständig erkunden zu lassen.

3.2 Systemorganisation

Die Verteilung der Dienste einer Universität und das Ziel, das Gamification-System stark adaptierbar zu gestalten, führt zu einer dezentralen Organisation. Abbildung 3.2 zeigt die Organisation des Systems und verdeutlicht die Zusammenhänge zwischen den drei Einheiten Provider, Consumer und Broker.

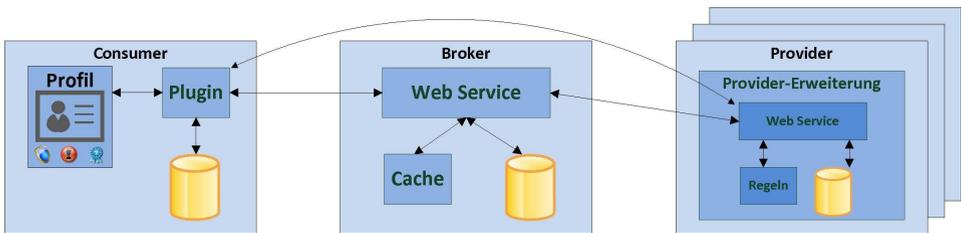


Abbildung 4: Organisation des Gamification-Systems

3.2.1 Consumer

Die Darstellung der Achievements ist Consumern zugeteilt. Sie sind Erweiterungen für komplexere Anwendungen. Sofern diese Systeme eine Plugin-Schnittstelle besitzen, wird sie genutzt, um die Achievements zu integrieren. In einer Datenbanktabelle wird gespeichert, welche Nutzer bisher welche Badges bekommen haben.

Um Achievements zu integrieren und im eigenen System anzulegen, wird eine Verbindung zu einem Broker hergestellt. Dazu stellt dieser einen Web Service bereit, über den alle verfügbaren Badges abgefragt werden können. Bei diesem Aufruf kann der Consumer beliebige Parameter übergeben, wie zum Beispiel die Rolle oder die Einrichtung des Nutzers.

Auch auf die Provider greift ein Consumer zu, um zu erfahren, ob ein Nutzer die verfügbaren Badges bereits erhalten hat oder gegebenenfalls den Fortschritt abzurufen. Durch die Zuteilung dieser Funktionalitäten an die Provider wird der Broker entlastet und im Sinne der Skalierbarkeit ein Flaschenhals an dieser Stelle weitestgehend vermieden. Fehlschlagende Verbindungen zu den Web Services sowie erhöhte Übertragungszeiten dürfen den Betrieb der Systeme nicht negativ beeinflussen, was beispielsweise mithilfe des Einsatzes asynchroner Kommunikation ausgeglichen werden kann.

3.2.2 Broker

Bei einer Vielzahl von Anbietern für Achievements ist es umständlich und aufwändig diese Provider in alle Consumer einzupflegen und durchgehend den aktuellen Stand zu wahren. Um diese Aufgabe zentral auszuführen und die Ergebnisse an die Consumer zu vermitteln existiert der Broker. Er verfügt somit über ein Verzeichnis der Provider und sammelt

gleichzeitig deren angebotene Achievements um sie anschließend den Consumern bei einer Anfrage geschlossen zu übergeben.

Durch Parameter, die bei der Abfrage der verfügbaren Achievements übergeben werden können, entsteht beim Sammeln der Achievements die Möglichkeit, die Auswahl der Provider einzugrenzen. Dazu ist es notwendig die Provider mit weiteren Metadaten auszustatten, beispielsweise zu ihrem Themengebiet wie “eLearning”, “soziales Netzwerk” oder “Universitätsdienst”. Consumer können so bestimmen von welcher Bedeutung die Achievements sind. Des Weiteren können sie durch die Parameter entscheiden, ob sämtliche Achievements oder zum Beispiel nur zusammengefasste Badges übermittelt werden sollen. Ein weiterer Anwendungsfall der Parameter ist die Bekanntgabe der Rolle eines Nutzers. Für Lehrende und Studierenden können die Absichten der Achievements stark abweichen. Neben einer passenderen Auswahl an Achievements wird gleichzeitig das Datenaufkommen verringert.

3.2.3 Provider

Die dritte Einheit der Architektur sind Provider. Hierunter sind Anwendungen oder IT-Dienste zu verstehen, die davon profitieren Achievements einzusetzen, um die Motivation und das Engagement ihrer Nutzer zu fördern. Bibliotheken können beispielsweise ihre Verwaltungssoftware dazu verwenden, ihre Mitglieder mit Achievements zur pünktlichen Rückgabe der verliehenen Bücher zu bewegen.

Wie schon bei den Consumern empfiehlt es sich auch hier Plugins zu entwickeln, sofern die Möglichkeit dazu besteht. Die Grundlagen ergeben sich größtenteils aus den Informationen, die vorzugsweise in Datenbanken gespeichert und durch Abfragen leicht zugänglich sind. Alternativ eignen sich auch Ereignisse oder interne Nachrichtensysteme als Datenquellen. Zum einen entwickeln Provider daraus Achievements und verteilen sie an ihre Nutzer, zum anderen müssen sie diese Zuordnungen auch verwalten beziehungsweise den aktuellen Fortschritt ausgeben können.

Die Schnittstellen nach außen werden ebenfalls über den Einsatz von Web Services bereitgestellt. Somit können Broker auf alle verfügbaren Achievements zugreifen und Consumer die Abfragen zum Status und Fortschritt durchführen. Dafür ist es notwendig den Providern einheitliche Vorlagen zu geben und die Schnittstellen zu definieren. Eine Abfrage ermittelt sämtliche verfügbaren Achievements. Weitere Methoden liefern die Ergebnisse einer speziellen Art, wie zum Beispiel Badges. Für die Consumer sind Aufrufe zu Status und Fortschritt der Achievements definiert.

4 Kontextbewusster Dienstzugriff mit CASA

Um die heterogenen IT-Infrastrukturen für Nutzer transparenter zu machen, wurde an der Universität Rostock CASA (Context-Aware Service Access) entwickelt [LT13]. Es handelt sich dabei um ein Konzept zur situationsabhängigen Integration von Diensten in Anwendungen. Als Dienst wird dabei jede Funktionalität verstanden, die sich in eine Web-

Schnittstelle kapseln lässt. So lassen sich zum Beispiel Suchmasken von Bibliothekssystemen oder Veranstaltungsvideos direkt auf den Seiten der betreffenden Veranstaltung im Lernmanagement-System einbinden. Dabei erfolgt die Zuordnung der Dienste zu den Situationen durch den Nutzer, weshalb eine hohe Nutzermotivation essentiell für den Betrieb des Systems ist.

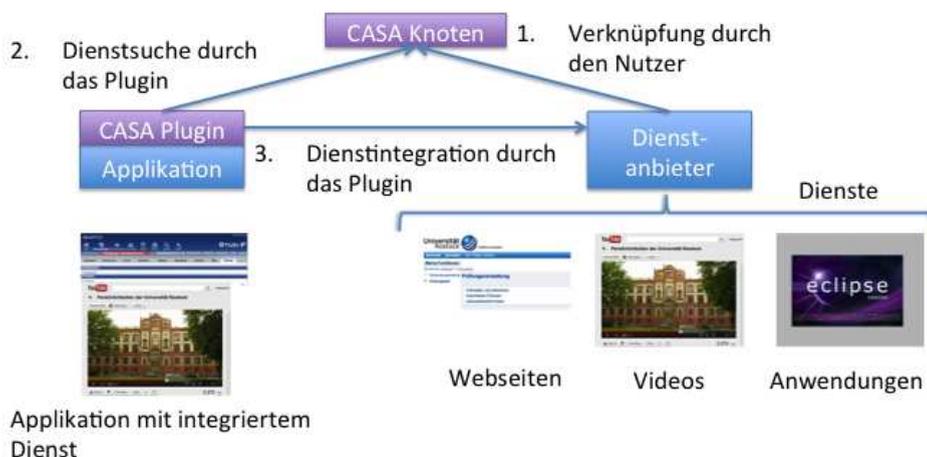


Abbildung 5: Ablauf der Integration eines Dienstes

Kern des Systems ist der CASA-Knoten, der als separate Einheit das situationsbezogene Wissen aus verschiedenen Kontextquellen aggregiert. Des Weiteren können Nutzer über diesen Knoten Dienste mit Situationen verbinden und so zum Beispiel für einen Ort und Zeitbereich die Webseite der Cafeteria als relevant klassifizieren oder ein Video mit einer Veranstaltung verknüpfen. Wie in Abbildung 5 dargestellt, orientiert sich die Kommunikation des CASA-Knotens dabei an der einer Service-orientierten Architektur. Nachdem ein Nutzer einen Dienst im Knoten mit einer Situation verknüpft hat ist dieser für Anwendungen verfügbar. In einem nächsten Schritt kann dann ein CASA-Plugin eine Anfrage in Form einer Situationsbeschreibung an den CASA-Knoten richten und bekommt die für diese Situation relevanten Dienstbeschreibungen zurück. Abschließend können dann die Dienste über das Plugin direkt in die jeweilige Anwendung integriert werden.

Das CASA-Konzept wird aktuell für das Produktivsystem des Stud.IP an der Universität Rostock umgesetzt. Es wird somit ab dem Wintersemester 2013/14 für potenziell mehr als 15.000 Nutzer im Stud.IP einen Mehrwert bieten. Im Rahmen dieser Entwicklung werden auch neue Konzepte der Nutzermotivation und Bindung getestet, wie das hier vorgestellte Gamification-System.

5 Umsetzung

Eine prototypische Implementierung des dezentralen Gamification-Systems erweitert das unter 2.2 vorgestellte Achievements-Plugin für Stud.IP als Vertreter eines Consumers und integriert eine Provider-Komponente in das CASA-System.

5.1 Consumer Stud.IP

Das ursprüngliche Achievements-Plugin für Stud.IP sieht nur für den Einsatz von Badges vor, die für das Lernmanagement-System selbst relevant sind. Darauf aufbauend wurde es um die Hinzunahme externer Badges erweitert. Diese wird durch den Aufruf einer Methode des Brokers und das Anlegen neuer Dateien für die Klassen der erhaltenen Badges realisiert. Die Funktionen der neuen Klassen zur Ermittlung des Status und Fortschritts des Badges eines Nutzers rufen wiederum die Web Services des jeweiligen Providers auf. Abbildung 6 illustriert die Abfolge der Aktionen im modifizierten Achievements-Plugin.

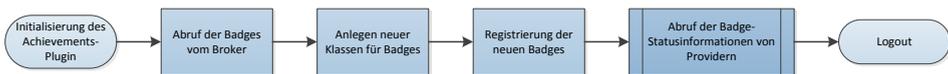


Abbildung 6: Abfolge der zum Achievements-Plugin hinzugefügten Aktionen

Die Achievements-Übersicht im Stud.IP mit extern bereitgestellten Badges wird in Abbildung 7 gezeigt.

5.2 Achievements Broker

Der prototypische Broker ist als Java-Webanwendung realisiert und wird auf dem Open-Source Anwendungsserver GlassFish⁴ ausgeführt.

Der Web Service wird von der GlassFish-Komponente “Metro” unter Nutzung der Java API for XML Web Services (JAX-WS) generiert. Die Anbindung an den *CASA-Achievements-Provider* zur Abfrage aller verfügbaren Badges erfolgt mithilfe dessen Client-Klassen, die in die Anwendung integriert wurden. Die Parameter, die von einem Consumer übergeben wurden, werden direkt an die Provider weitergereicht. Eine HashMap garantiert, dass sie geordnet als Key-Value-Paare verfügbar sind.

⁴<http://glassfish.java.net>

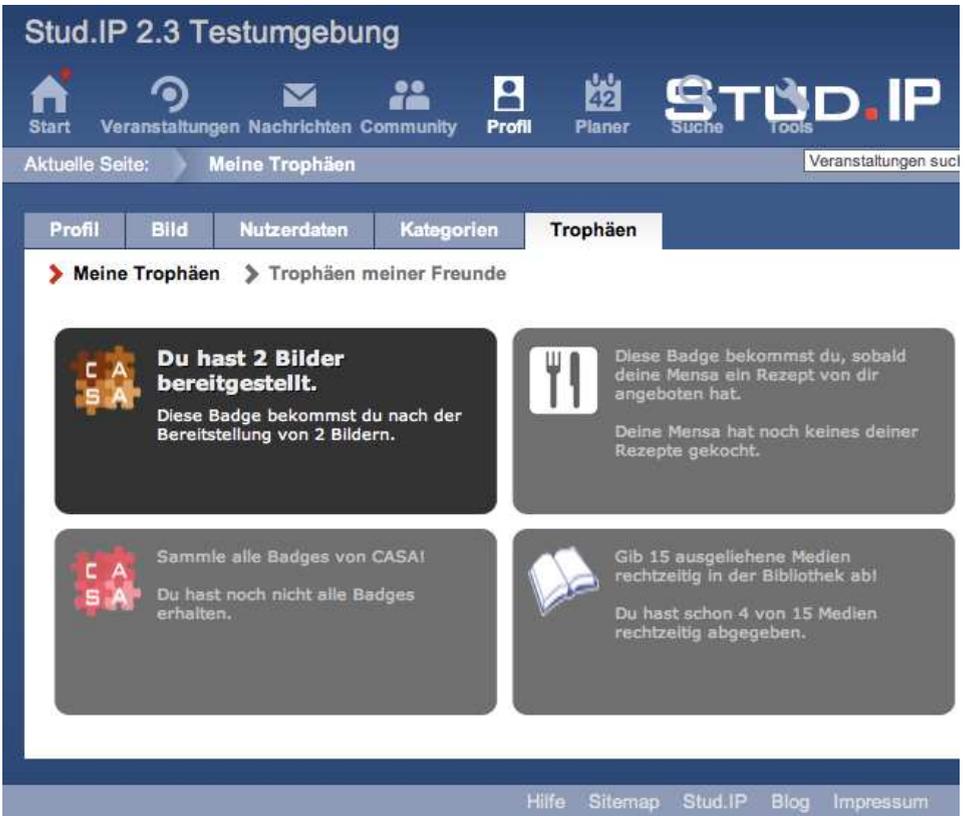


Abbildung 7: Badges-Übersicht im Stud.IP mit externen Badges

5.3 Provider

Provider besitzen, in Abhängigkeit ihrer angebotenen Achievements-Typen, die gleichen Schnittstellen nach außen. Dazu existiert ein Interface, das einen Web Service definiert und eine Methode beinhaltet, mit der sämtliche verfügbaren Achievements angefordert werden können. Für jeden Achievement-Typen wird ein Provider-Interface bereitgestellt.

Das CASA-System ist auf die Aktivität der Nutzer angewiesen, um einen hohen Nutzen zu erzielen. Die Dienstintegration soll mithilfe von Badges motiviert werden. Dazu werden beispielsweise die Abstufungen Bronze, Silber und Gold in Abhängigkeit der Anzahl der bereitgestellten Dienste eingesetzt.

Zu diesem Zweck wurde eine Instanz eines Badges-Providers im Rahmen der prototypischen Implementierung für das CASA-System entwickelt. Diese ist in Form einer eigenständigen Komponente realisiert, die von dem CASA-Knoten mittels Nachrichten über neu hinzugefügte Dienste informiert wird. Damit eine umfangreiche Grundlage für vielfältige

Achievements aufgebaut wird, werden für jeden integrierten Dienst Informationen über seine Art sowie seine Herkunft, wie Benutzer, Zeit und Veranstaltung, erfasst.

6 Evaluation

In einem IT-Unternehmen mit circa 400.000 Angestellten wurde festgestellt, dass sich der Einsatz einer Gamification-Erweiterung sowohl kurz- als auch langfristig positiv auf die Nutzeraktivität auswirkt [TMD12]. Ein Punkte und Level kombinierendes System wurde für eine Hälfte des Unternehmens sechs Monate lang in dem firmeninternen sozialen Netzwerkdienst eingesetzt. Daraufhin produzierte diese deutlich mehr Inhalt produzierte als die andere Gruppe.

Für das Konzept dieser Arbeit ist eine ähnliche Evaluation geplant, die mit der des CASA-Systems im Sommer 2013 gekoppelt wird. Die Nutzer können ebenfalls in zwei Gruppen geteilt werden. Während die erste Hälfte nur mit dem CASA-System konfrontiert wird, kommt in der zweiten Hälfte die Gamification hinzu. Anhand von drei Thesen soll im Anschluss an die Testphase der Einsatz der Gamification inhaltlich bewertet werden:

- I Das Gamification-System wirkt unter Auslösung positiver Gefühle extrinsisch motivierend.
- II Die Aussicht auf den Erwerb von Trophäen in Verbindung mit der Bekanntgabe des Fortschritts hat direkten Einfluss auf die Anteilnahme der Nutzer.
- III Der gezielte Einsatz von Gamification fördert
 - i) das Erkundungsverhalten in neuen Systemen.
 - ii) das Engagement in nutzerbeteiligungsorientierten Systemen dauerhaft.

Die Auswertung sollte sich auf objektive Ergebnisse und subjektive Wahrnehmungen stützen. Für erstere werden in [Mun11] folgende Kriterien empfohlen:

- Seitenaufrufe pro Besucher
- verbliebene Zeit auf einer Seite
- gesamte Zeit pro Nutzer
- Frequenz der Besuche
- Partizipation
- Wandlung

Das Ziel der Badges für CASA ist nicht, die Nutzer lange auf den Webseiten zu halten, sondern ihre Beteiligung beim Produzieren von Inhalten zu steigern. Die Kriterien werden daran angepasst. In der Datenbank des *CASA-Achievement-Provider* wird gespeichert, welche Nutzer wann welche Dienste hinzugefügt haben. Werden dieselben Informationen auch für die Nutzer registriert, die nicht mit der Gamification arbeiten, und zusätzlich die Datenbanken des Stud.IPs ausgewertet, können die beiden Gruppen auf dieser Grundlage miteinander verglichen werden.

Zur Untersuchung der Thesen werden die folgenden Informationen ausgewertet:

- Wie viele Dienste stellen Nutzer insgesamt bereit? (I, II, III)
- Wie verhält sich die Anzahl der Dienste pro Woche auf den gesamten Testzeitraum? (I, III.i, III.ii)
- Werden Medien-Typen, die von Badges explizit gefordert werden, häufiger bereitgestellt? (I, II)
- Wie oft rufen Nutzer die Übersicht der Badges während einer Stud.IP-Sitzung auf? (I, II)
- Wie oft werden mehr Dienste eines Medien-Typs bereitgestellt, als es durch Badges honoriert wird? (III.ii)

Die subjektiven Wahrnehmungen lassen sich durch Befragung der Nutzer im Anschluss an die Testphase ermitteln. These I wird zum Beispiel durch folgende Fragen untersucht.

- Löste der Erhalt einer neuen Badge positive Gefühle bei Ihnen aus?
- Wie gefällt Ihnen der Einsatz von Trophäen allgemein?

Die folgenden Fragen dienen zur Validierung von These II.

- Hatten die Badges Einfluss auf ihre Bereitstellung von Inhalten?
- Haben Sie regelmäßig geprüft, welche Badges Sie bereits besitzen?

Für These III werden die nachstehenden Fragen gestellt.

- Wurden Sie durch Badges motiviert, das System intensiver zu erkunden?
- Wie oft haben Sie nachgesehen, welche Badges Sie noch bekommen können?

Die Evaluation steht aktuell noch aus, da das System sich noch in der Umsetzung befindet und sich erst im Produktivbetrieb mit mehreren unterstützten Veranstaltungen belastbare Ergebnisse erheben lassen.

7 Zusammenfassung und Ausblick

In diesem Beitrag wurde ein System entwickelt, mit dem Anwendungen und Dienste um eine Gamification-Komponente erweitert werden können. Prinzipiell ist dies für zwei Einsatzzwecke möglich, für die Bereitstellung und für die Anwendung respektive Darstellung von Spielelementen. Daraus ergibt sich die Beschränkung auf herausfordernde und belohnende Elemente, die als "Achievements" bezeichnet werden. Eine entsprechende Realisierung wurde in einem Konzept für "Badges" erarbeitet. In diesen sind verschiedene

Spielemechaniken vereint, wie zum Beispiel Ziel, Fortschrittsanzeige, Wettbewerb und Belohnung.

Das System ist als verteilte Anwendungen konzipiert und besteht aus den drei Komponententypen *Provider*, *Broker* und *Consumer*. Auf diese Weise ist es auf der einen Seite möglich, Achievements von vielen verschiedenen Anbietern zu verwalten, im universitären Kontext beispielsweise von der Bibliothek oder einer Lernsoftware. Auf der anderen Seite kann es somit auch mehrere Anwendungen geben, in denen die Trophäen der Nutzer dargestellt werden.

Die prototypische Umsetzung zeigt die Anwendbarkeit für die Dienste und Anwendungen in einer pervasiven Universität. Dazu wurde eine Provider-Komponente für das CASA-System entwickelt. Die Badges die hier verwaltet werden, sollen die Nutzeraktivität bei der Integration von Diensten motivieren, insbesondere bei der Bereitstellung von medialen Inhalten wie Bildern, Videos, MP3s et cetera. Für die Lernmanagement-Plattform Stud.IP wurde beispielhaft ein Consumer umgesetzt, der sich insbesondere eignet um die Badges aller Dienste darzustellen.

Die Durchführung der Evaluation steht aus und wird in Verbindung mit der des CASA-Systems im Sommer 2013 angestrebt. Der Begriff "Gamification" ist noch sehr jung und entsprechende Umsetzungen werden zunehmend von Produkt- und Software-Herstellern entwickelt und angewandt. Somit findet eine Sensibilisierung für diese Gestaltung der Benutzerinteraktion gerade statt. Sowohl diese Tatsachen als auch die Erfahrungen anderer Entwickler [TMD12] lassen ein positives Ergebnis, in Form einer erhöhten Nutzerbeteiligung, erwarten.

Aufbauend auf die Ergebnisse der Evaluation kann das Konzept beispielsweise für Punkte und Level erweitert werden. Gerade durch Abwechslungsreichtum, der mit der Kombination verschiedener Spielemechaniken gesteigert werden kann, ergibt sich die Wirkung von Gamification. Aus diesem Grund ist es zudem notwendig weitere Konzepte für den sinnvollen Einsatz von Achievements zu entwickeln.

Danksagung

Die Arbeit von Stefan Wendt, Philipp Lehsten und Djamshid Tavangarian wird durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), im speziellen durch das Graduiertenkolleg 1424 MuSAMA, gefördert.

Literatur

- [DKND11] Sebastian Deterding, Rilla Khaled, Lennart Nacke und Dan Dixon. Gamification: Toward a Definition. In *CHI 2011 Gamification Workshop Proceedings*, Vancouver, BC, Canada, 2011.
- [Kap12] Karl M. Kapp. *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods*

and Strategies for Training and Education. John Wiley & Sons Inc, San Fransisco, CA, USA, 2012.

- [LT13] Philipp Lehsten und Djamshid Tavangarian. CASA - Ein Konzept zur nutzergetriebenen, kontextbasierten Dienstintegration in Lehr- und Lernumgebungen. *6. DFN Forum Kommunikationstechnologien*, 2013.
- [Moz13] Mozilla. Moodle - OpenBadges User Documentation, 2013.
- [Mun11] Cristina I. Muntean. Raising engagement in e-learning through gamification. *Proc. 6th International Conference on Virtual Learning*, (1), 2011.
- [The12] The Mozilla Foundation and Peer 2 Peer University. Open Badges for Lifelong Learning. Working Document, August 2012.
- [TL09] D. Tavangarian und U. Lucke. Pervasive University - A Technical Perspective (Die Pervasive University aus technischer Perspektive). *it - Information Technology*, 51(1):6–13, 2009.
- [TMD12] Jennifer Thom, David Millen und Joan DiMicco. Removing gamification from an enterprise SNS. In *Proceedings of the ACM 2012 conference on Computer Supported Cooperative Work, CSCW '12*, Seiten 1067–1070, New York, NY, USA, 2012. ACM.