

# Social Serious Games Framework

Johannes Konert, Stefan Göbel, Ralf Steinmetz

Multimedia Kommunikation, Technische Universität Darmstadt

## Zusammenfassung

*Social Serious Games* verbinden die Vorteile des Wissensaustausches über *Social Media* Plattformen mit dem interaktiven, immersiven Lernerlebnis eines *Serious Games*. Dadurch werden neue Formen des vernetzten Lernens direkt in und mit den Computerspielen möglich. Dieser Beitrag stellt nach einem Vorschlag zur Definition von *Social Serious Games* das Konzept für ein Framework vor, welches Spieleentwickler mit drei Hauptkomponenten bei der Verbindung von *Social Media* und *Serious Games* unterstützt: Die Einbindung von *User-generated Content* für den Wissensaustausch, die Nutzung von *Social Media* Plattform-Anbindungen zur Personalisierung und Individualisierung des Spiels und zusätzlich die Bildung von *Ad-Hoc Communities of Practice* zur Lerngruppenbildung.

## 1 Einleitung

Dass Lernen keine Insel ist, sondern besonders durch den Wissensaustausch von Individuen stattfindet, zeigt sich in auch in den vielfältigen sozialen Interaktionen und der massenhaften Nutzung von *Social Media* Anwendungen. Hier werden Beiträge verfasst, Meinungen, Erfahrungen und Bewertungen ausgetauscht und neue Erkenntnisse gewonnen. Das Potential des Lernens von Lernenden untereinander auch für formalere Lernszenarien wurde allgemein hin zu wenig beachtet (Damon, 1984). Doch gerade wenn Lernende vor offene Aufgaben gestellt werden, die mehr als einen offensichtlichen Lösungsweg haben, kann der Austausch mit anderen zur Verbesserung der Problemlösekompetenzen beitragen.

Computerspiele, die Lerninhalte vermitteln und den Spielern (Kontroll)-Aufgaben zur Lernerfolgskontrolle geben, sind ein Teil der sogenannten *Serious Games*. Kommt ein Spieler trotz der sorgfältigen Konzeption des Spiels aufgrund einer Fehlvorstellung nicht weiter und kann Aufgaben nicht lösen, führt dies zu Unterbrechungen im Spiel und eventuell zum Abbruch. Statt einer Suche in Internetforen nach relevanten Hinweisen bietet sich eine Vernetzung der Spieler untereinander mittels *Social Media* an. Die Einbindung von *User-generated Content* erlaubt den direkten Austausch von Hinweisen und Hilfen im oder zum Spiel. Eine Einbindung anderer Nutzer zur Individualisierung des Spielverlaufes erlaubt zudem neue Interaktions- und Spielmechaniken. Eine ergänzende direkte Vernetzung in Lerngruppen kann den Wissensaustausch weiter anregen.

## 2 Verwandte Arbeiten

Im Bereich des computer-gestützten Lernens bieten insbesondere tutorielle Systeme sehr laborierte Lernpfade bei der Wissensvermittlung an. Es fehlt ihnen jedoch die Funktionalität, neue Wissensinhalte der Lerner in die Systeme zu integrieren und den Wissensaustausch untereinander zu fördern (Ritter, Anderson, Koedinger, & Corbett, 2007). Interaktion und damit Kommunikation über den Lerninhalt sind wichtige Bestandteile des Lernprozesses, um Fehlvorstellungen zu identifizieren und Wissenslücken zu schließen (Richter, Konert, Bruder, Göbel, & Games, 2012). Die Vorteile des als *Peer Education* bekannten Konzeptes der gegenseitigen Wissensvermittlung (*Peer Tutoring*) und der gegenseitigen Bewertung (*Peer Assessment*) sind schon lange benannt (Damon, 1984). Die positiven Effekte beim computer-gestütztes Lernen wurden in diversen Szenarien nachgewiesen (Mohammad, Guetl, & Kappe, 2009; Stepanyan, Mather, Jones, & Lusuardi, 2009).

Der Meinungs- und Wissensaustausch untereinander und die Bewertung von Lösungen sind elementare Interaktionsformen von *Social Media* Anwendungen. Diese Interaktionen machen das „soziale“ der so populären sozialen Medien aus und machen den Erfolg weltumspannender sozialer Netzwerke nachvollziehbar (Boyd, 2009). Die von Benutzern erstellten Inhalte (*User-generated Content*) stellen dabei den Wissenträger dar mithilfe dessen die Nutzer sich austauschen. Auf den gleichen Interaktionsformen aufbauend erlangen die sogenannten *Social Games* große Beliebtheit. Diverse Autoren haben Erfolgskriterien des *Social Gaming* identifiziert. Neben einer (für den Spieler) vorteilhaften Einbindung von *Social Media* zur Interaktion (Jarvinen, 2010), sind *Coopetition* (Nalebuff & Brandenburger, 2007) und *Casual Multiplayer* (O’Neill, 2008) wichtige Elemente für hauptsächlich kooperativ geprägte Spiel-Interaktionen, bei denen alle Beteiligten wahrnehmen, dass sie Teil einer größeren Spielgemeinschaft sind, deren Abhängigkeit voneinander jedoch sehr lose ist. Daran anknüpfend wird mit *Asynchronous Play* die zeitliche und örtliche Unabhängigkeit aller Spieler voneinander bezeichnet (Loreto & Gouaïch, 2004). Unter Beachtung dieser vier Kriterien lassen sich (Lern-)Spielkonzepte entwickeln, die den Wissensaustausch der Lerner untereinander anregen und fördern.

Um in einer großen Community einzelne Lerner passend zu ihrem gemeinsamen Lernziel miteinander zu *Communities of Practice* vernetzen, sind algorithmische Ansätze aus dem *Data Mining* und der *Social Network Analysis* vielversprechend (ETH Zürich, 2010). Die Kriterien nach denen eine solche Gruppenformierung zur bestmöglichen Erreichung des Lernziels aller Beteiligten optimiert werden kann, ist ein offenes Forschungsfeld. Es gibt jedoch Forschungserkenntnisse, die bereits zeigen welche Aspekte eher homogen und welche gegenseitig ergänzend zusammengebracht werden sollten. Hier spielen Kognitionsstile, Wissensdomänen, aber auch Geschlecht und Intensität der Nutzung eines Lernspiels eine Rolle (Cohen & G., 1994).

### 3 Was macht ein Social Serious Game aus?

Basierend auf den Erkenntnissen der Forschung zu den Erfolgskriterien der *Social Games* lässt sich ein *Social Serious Game* wie folgt definieren:

**Social Serious Games sind Serious Games, die alle Kriterien erfüllen, welche für ein Social Game obligatorisch sind.**

Da es nach dem aktuellen Stand keine einheitliche Definition für *Social Games* gibt und es an dieser Stelle nicht möglich ist, alle Aspekte abzuwägen und eine eigene Definition vorzunehmen, ist es für das weitere Verständnis dieses Beitrages ausreichend *Social Games* wie folgt zu beschreiben: Ein *Social Game* ist ein Computerspiel, welches die vier Kriterien 1. Vorteilhafte Social Media Interaktion, *Coopetition*, *Casual Multiplayer* und *Asynchronous Play* mit seinem Spielkonzept erfüllt.

Dies ermöglicht im Sinne der *Peer Education* Konzepte den Wissensaustausch der Lerner untereinander (mittels *Social Media Interaktion*), Vergleich und Sichtbarkeit der Fortschritte, sowie gegenseitige Unterstützung ohne direkten Wettbewerb (*Coopetition*), Sichtbarkeit der Aktivitäten der anderen; entkoppelt von eigener Lernzeit und Intensität (*Casual Multiplayer* und *Asynchronous Play*). *Peer Education* wird dabei als die Verbindung der gegenseitigen Unterstützung mittels Wissensinhalten (*Peer Tutoring*) und der Bewertung von Inhalten (*Peer Assessment*) gesehen. Zur Unterstützung dieser Konzepte in *Social Serious Games* wurde am Fachgebiet Multimedia Kommunikation der Technischen Universität Darmstadt ein Framework konzipiert, welches zur Entwicklung solcher Spiele genutzt werden kann.

### 4 Konzept: Social Serious Games Framework

Eine der Stärken der *Social Games* – und damit der *Social Serious Games* – ist die lose Kopplung von Spielverlauf (*GamePlay*) und *Social Media Interaktionen*. Dadurch ist es jedem Spieler möglich, unabhängig von Anderen Zeit, Ort und Intensität seiner Nutzung des Spiels zu wählen. Das Konzept sieht demnach die Verbindung eines in sich eigenständigen *Social Serious Games* (SSG) mit einer ebenfalls in sich eigenständigen *Social Media Anwendung* mittels einer als Web-Service realisierten Middleware vor. Diese Middleware vermittelt Inhalte zwischen beiden Seiten und bietet dem SSG Funktionalität, die über die Möglichkeiten der Social Media Anwendungen hinausgehen, um gezielt *Peer Education* Konzepte.

Aufbauend auf den geforderten Kriterien lassen sich drei Komponenten identifizieren, die die Verwendung von *Peer Education* Konzepten in *Social Serious Games* unterstützen:

#### 4.1 Einbindung und Austausch von User-generated Content

Spielerentwickler, welche das *Social Serious Games Framework* nutzen, können Inhaltsarten vom Typ Text, Bild, Video und eigene proprietäre Formate aus dem Spiel heraus speichern. Die proprietären Formate erlauben eine Spiel-spezifische Funktionalität (bspw. 3D-Inhalte od. Pfade) zum Austausch von *User-generated Content*. Semantische Informationen zu den Inhalten definieren diese als Fragestellung, Hinweis, Lösung oder Notiz. Weitere Meta-Daten lassen sich durch die Entwickler als Schlüssel-Wert-Paare angeben. Die Inhalte werden über

die Programmierschnittstelle (API) der Middleware in einer zentralen Ablage des Framework-Servers gespeichert.

Die so erstellten und mit Meta-Daten versehenen Inhalte lassen sich über eine Web-Oberfläche durchsuchen, kommentieren und bewerten. Da mittels Metadaten die Zuordnung zu Spiel, Aufgaben (*Quests*), Leveln und Spielern gegeben ist, können die Inhalte gezielt für den Betrachter (vor)sortiert und Inhalte aus Spielbereichen, die er noch nicht erreicht hat, ausgeblendet werden. Auf diese Weise wird versehentliches Ansehen von Lösungen zu kommenden *Quests* verhindert und das Auffinden relevanter Inhalte gefördert. Alle Inhalte sind auch über die API direkt durch das Spiel abrufbar, kommentierbar und bewertbar, so dass eine Auflistung und Bearbeitung von Hinweisen und Fragen zu aktuellen *Quests* direkt im Spiel möglich ist.

## 4.2 Unterstützung von Spiel-Personalisierung und Beeinflussung

Die Angaben aus dem Sozialen Netzwerk eines Spielers lassen sich durch den Spiele-Entwickler zur Personalisierung und Individualisierung der Spielumgebung nutzen.

Zum einen können direkt Metriken des Sozialen Netzwerks des Spielers (*Ego-Network*) wie Anzahl Freunde, deren Alter und Ortsangaben, sowie Spieler-eigene Angaben zu Vorlieben, Name, Alter oder Ort genutzt werden. Die API der Middleware unterstützt die Verbindung mit mehreren *Social Media Plattformen* gleichzeitig und normalisiert die Daten der unterschiedlichen Plattformen, so dass Spiele-Entwickler Profildaten in einem einheitlichen Format abrufen können.

Zum anderen lassen sich andere Spieler und/oder die mit dem Spieler vernetzen Personen der Social Media Plattformen mittels angebotener Interaktionsmuster zur Beeinflussung und Individualisierung des Spielverlaufs einbinden. Basierend auf den Social Media Interaktionsformen bietet die Middleware API diverse Einflussarten an. Mittels Konfiguration der Antwortmöglichkeiten, Zeitverlauf und Sichtbarkeit definiert der Entwickler die Beeinflussung und startet eine Umfrage. Die Middleware sendete dazu Nachrichten oder sogenannte *Wall-Posts* über die angebundenen *Social Media Plattformen* aus. Ein Hyperlink darin erlaubt die Teilnahme der Empfänger über eine von der Middleware generierte web-basierte Benutzeroberfläche. Einflussarten sind beispielsweise Single-/Multiple-Choice, Texteingabe, Bilder-Upload, Zuordnungs- oder Markierungsfragen. Die Umfrage/Beteiligung wird automatisch nach einem gesetzten Zeitlimit beendet. Spieleentwickler können die Zwischen- und Endergebnisse über die API abrufen.

## 4.3 Bildung von Ad-Hoc Communities of Practice

Die Middleware erfasst automatisch Metriken zum Spieler um ein Profil zu Attributen wie Spielintensität, gelösten *Quests* und Aktivität (Lesen, Schreiben, Kommentieren, Bewerten) bei der Nutzung des *User-generated Content* zu erstellen. Dieses allgemeine Profil kann durch die Spieleentwickler mit Spiel-spezifischen Attributen wie Charakterfähigkeiten oder Spielertyp ergänzt werden.

Auf Basis der Attribute und der Angabe ob diese möglichst ähnlich oder sich ergänzend zusammengeführt werden sollen, berechnet die Middleware eine Gruppierung der Spieler. Optimierungsziel ist es, auf Basis der Erkenntnisse aus Soziologie und pädagogischer Psy-

chologie, Gruppen zu bilden, die sich zur Erreichung der mit dem *Social Serious Game* verknüpften Lernziele und der intendierten Lerneffekte optimal ergänzen.

Spielern werden ihre aktuellen „optimalen“ Lernpartner kommuniziert und exponiert hervorgehoben in den *Social Media* Komponenten der Middleware; beispielsweise beim Durchstöbern des *User-generated Content* (siehe Abschnitt 4.2).

## 5 Zusammenfassung und Ausblick

Um Wissen weiterzugeben und sich dieses anzueignen muss es immer in Form eines Wissensträgers vorliegen. *User-generated Content* in und aus *Social Media* Anwendungen stellt einen solchen Wissensträger dar, welcher für den Austausch und das Lernen von Anwendern untereinander wertvoll ist. Werden diese Formen des kooperativen Lernens für *Serious Games* nutzbar gemacht, können neue Formen des vernetzten Lernens mittels Computerspielen entstehen.

Es wurde ausgehend von den verwandten Arbeiten zu den Vorteilen von *Peer Education* und den Interaktionsformen in *Social Media* Anwendungen und den Kriterien für *Social Games* eine Definition für *Social Serious Games* vorgeschlagen. Ausgehend davon ist skizziert worden, welche Komponenten das vorgestellte Framework zur Entwicklung solcher Computerspiele hat. Die Einbindung und das Speichern von *User-generated Content* direkt in das *Serious Games* hat das Ziel, den Wissensaustausch der Spieler/Lerner zu unterstützen. Die Einbindung von Nutzern der *Social Media* Plattformen zur Personalisierung und Beeinflussung des Spielverlaufes wurde vorgestellt zur Verbesserung der Immersion, Interaktivität der Spieler in neuen Spielmechaniken und zur Förderung einer viralen Verbreitung. Die Bildung der *Ad-Hoc Communities of Practice* unterstützt es, Spieler zu Lerngruppen zusammenzufassen um den Lernerfolg zu optimieren.

Weitere Forschung ist notwendig zur Identifizierung der Kriterien und Algorithmen zur optimalen Bildung der Lerngruppen. Eine offene Frage ist ebenso der Umfang an Funktionalität und Einflussformen, welche für die Spielbeeinflussung und Personalisierung von Spielentwicklern, wie auch von Spielern, als förderlich erachtet wird. Darüber hinaus sind die möglichen Formen vernetzten Lernens und die neuen Spielmechaniken, welche durch *Social Serious Games* möglich werden, ein weitreichendes Forschungsfeld.

### Danksagung

Teile dieser Arbeit sind im Rahmen des Forschungsprojektes GENIUS entstanden. Dieses Projekt (HA-Projekt-Nr.: 258/11-04) wird im Rahmen von Hessen Modellprojekte aus Mitteln der LOEWE – Landes-Offensive zur Entwicklung Wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz, Förderlinie 3: KMU-Verbundvorhaben gefördert.

### Literaturverzeichnis

- Boyd, D. (2009). *Social Media is Here to Stay... Now What?* Redmond: Microsoft Research Tech Fest. Retrieved October 12, 2011, from <http://www.danah.org/papers/talks/MSRTechFest2009.html>
- Cohen, & G., E. (1994). *Designing Groupwork: Strategies for the Heterogeneous Classroom* (2nd Editio., p. 202). Teachers College Press.

- Damon, W. (1984). Peer education: The untapped potential. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 5(4), 331–343. doi:10.1016/0193-3973(84)90006-6
- ETH Zürich. (2010). Applications of Social Network Analysis. *7th International Conference on Applications of Social Network Analysis ASNA 2010*.
- Jarvinen, A. (2010). Aesthetics of Social Games. *Gamasutra*. Retrieved August 30, 2011, from [http://www.gamasutra.com/blogs/AkiJarvinen/20100705/5489/Aesthetics\\_of\\_Social\\_Games.php](http://www.gamasutra.com/blogs/AkiJarvinen/20100705/5489/Aesthetics_of_Social_Games.php)
- Loreto, I. Di, & Gouaïch, A. (2004). Social Casual Games Success is not so Casual. *Word Journal Of The International Linguistic Association*.
- Mohammad, A. L. S., Guetl, C., & Kappe, F. (2009). PASS: Peer-ASSESSment Approach for Modern Learning Settings. *Advances in Web Based Learning-ICWL 2009: 8th International Conference, Aachen, Germany, August 19-21, 2009, Proceedings* (p. 44). Springer-Verlag New York Inc. doi:10.1007/978-3-642-03426-8\_5
- Nalebuff, B., & Brandenburger, A. (2007). Coopetition — kooperativ konkurrieren. Mit der Spieltheorie zum Unternehmenserfolg. In C. Boersch & R. Elschen (Eds.), *Das Summa Summarum des Management* (1st ed., pp. 217–230). Gabler. doi:10.1007/978-3-8349-9320-5\_18
- O'Neill, N. (2008). What exactly are social games? *Social Times*. Retrieved January 18, 2011, from <http://www.socialtimes.com/2008/07/social-games/>
- Richter, K., Konert, J., Bruder, R., Göbel, S., & Games, A. G. S. (2012). Formatives Assessment durch Peer Review? Eine peer-basierte Diagnose- und Lernumgebung für den Mathematikunterricht. *AssessmentTagungsband der GML<sup>2</sup> 2012: Grundfragen multimedialen Lehrens und Lernens, I(10)*.
- Ritter, S., Anderson, J. R., Koedinger, K. R., & Corbett, A. (2007). Cognitive tutor: applied research in mathematics education. *Psychonomic bulletin & review*, 14(2), 249–55. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17694909>
- Stepanyan, K., Mather, R., Jones, H., & Lusuardi, C. (2009). Student Engagement with Peer Assessment: A Review of Pedagogical Design and Technologies. *Advances in Web Based Learning-ICWL 2009*, 367–375. doi:10.1007/978-3-642-03426-8\_44

### **Kontaktinformationen**

Technische Universität Darmstadt, FG Multimedia Kommunikation,  
Rundeturmstraße 10, 64283 Darmstadt,  
Tel.: 06151 166 887, [Johannes.Konert@KOM.TU-Darmstadt.de](mailto:Johannes.Konert@KOM.TU-Darmstadt.de)