

Einsatzmöglichkeiten von *Serious Games* in der Hochschullehre

Peter Mayr, Harald Bendl und Frauke Mörike

1 Einleitung

Der aktuelle Diskurs rund um didaktische Methodik zu digitalem Lernen hat die klassischen Konzepte rund um das E-Learning um die Perspektive digitaler Lernwelten erweitert. Diese zielen darauf ab, vermehrt auf die Alltagswelten der Lernenden zu rekurrieren und somit einen realeren Bezugsrahmen für die zu vermittelnden Lerninhalte zu bieten.¹ In diesem Kontext befasst sich dieser Aufsatz mit der Lehrform der *Serious Games*, welche, obwohl schon seit den 1970er Jahren bekannt,² gerade für die akademische Wissensvermittlung als hoch innovativ gelten kann. Auf Basis eines kurzen Überblicks über den Stand aktueller Forschungsliteratur zu *Serious Games* werden wichtige Aspekte der Lehrform im Hochschulkontext beleuchtet und anschließend auf die Fallstudie brilliantCRM an der DHBW Mannheim eingegangen. Neben dem Einsatz eines *Serious Games* in der Lehre als neuartige Methode besteht eine weitere Besonderheit des Projekts in seiner zweistufigen Struktur. In einer ersten Phase wurde das gesamte *Serious Game* im Rahmen eines Studienprojektes von Studierenden für Studierende konzipiert und entwickelt und in einer zweiten Phase dann direkt für die Lehre eingesetzt. Dieses Erfolgskonzept bildet die Basis für die Entwicklung eines weiteren *Serious Games* und trägt zum Profil der DHBW als innovative Hochschulinstitution bei.

¹ Vgl. Hugger und Walber (2010), S. 11.

² Erste wissenschaftliche Veröffentlichung 1970: Vgl. Abt (1970).

2 *Serious Games*: digitales, spielbasiertes Lernen

2.1 Definition

Für den Begriff der *Serious Games* existiert eine Vielzahl von Definitionen,³ die im Wesentlichen allerdings auf den von C. Abt bereits 1970 vorgestellten Merkmalen basieren, nämlich „that these games have an explicit and carefully thought-out educational purpose and are not intended to be played primarily for amusement.“ *Serious Games* sind also Spiele mit einem übergeordneten Zweck und um einen spezifischen Nutzungs- und Lernkontext erweitert. Dabei werden Game-Technologien und spielerische Ansätze genutzt, welche dann zum Beispiel mit Inhalten zur Wissensvermittlung kombiniert werden.⁴ Nützliche Inhalte werden durch die Anwendung von Spieldesign-Prinzipien mit aus der Spielsituation entstehenden, positiven Emotionen verbunden, bis hin zum Flow-Erlebnis als optimale Lernmotivation.⁵

2.2 Entwicklung & Bedeutung

Erste *Serious Games* wurden in den 1970er Jahren entwickelt mit einem Schwerpunkt auf der Anwendung im militärischem Bereich, allerdings gab es vereinzelt *Serious Games* für das Bildungs- und Gesundheitswesen.⁶ Seit dem Jahr 2000 etwa wächst das Interesse an *Serious Games* stark an, was sich unter anderem in vermehrten Publikationen sowie der Gründung diverser Initiativen und Panels bei Fachkonferenzen zeigt, vor allem im Anglo-Amerikanischen Raum. Allerdings wird seit 2009 die *Serious Games Conference* im Rahmen der *CeBIT* abgehalten und im gleichen Jahr der Forschungsschwerpunkt *Serious Games* an der TU Darmstadt etabliert, was die Relevanz des Themas für Wissenschaft und Praxis inzwischen auch hierzulande belegt.⁷

³ Vgl. Ritterfeld, Cody und Vorderer (2009).

⁴ Vgl. Göbel u. a. (2014), S. 547.

⁵ Vgl. Rheinberg (2010), S. 380.

⁶ Vgl. Laamarti, Eid und El Saddik (2014), S. 2.

⁷ Vgl. Fromme, Biermann und Unger (2010), S. 39.

2.3 Einsatzgebiete & Typologien

Die Einsatzgebiete für *Serious Games* sind vielfältig und lassen sich zunächst in die Aktivitätstypen unterteilen, die von den Spielern ausgeführt werden sollen. Neben der Anwendung für den mentalen Bereich, wozu auch Bildung und interpersonelle Kommunikation gehören, steht die physische Aktivität im Zentrum der Anwendung von *Serious Games* im Sport- und Gesundheitswesen.⁸ Beispiele verbreiteter *Serious Games* aus dem Fachgebiet der Wirtschaft sind:

- Innov8 von IBM (Geschäftsprozessmanagement und Supply Chain Management)
- Servant Leadership der TU Delft (Leadership in öffentlichen Organisationen)
- TeamUp der Tu Delft (Kommunikation und Leadership in Teams)
- SIMVenture (Unternehmertum)

2.4 Erfolg

Die Effektivität von *Serious Games* wurde in zahlreichen Studien untersucht und gilt insbesondere im Lehrbereich als geeignete Methode in Kombination mit weiteren.⁹ Mit der Gründung der *Games and Learning Alliance (GALA)* 2012 wird auch die Bedeutung von *Serious Games* für den Bildungssektor betont.¹⁰

3 *Serious Games* in der Hochschullehre

Aus den oben genannten Gründen wird das Potenzial von *Serious Games* gerade für die Hochschullehre als hoch eingeschätzt, da hier in besonderer Weise auf die Lernenden eingegangen werden kann, die als „digital natives“ mit neuen Kommunikationstechnologien aufgewachsen sind.¹¹ In Bezug auf *Serious Games* als Instrument für die

⁸ Vgl. Laamarti, Eid und El Saddik (2014), S. 4.

⁹ Vgl. Bellotti, Kapralos u. a. (2013), S. 2.

¹⁰ Vgl. Bellotti, Berta und De Gloria (2014), S. 295.

¹¹ Vgl. Westera u. a. (2008), S. 420.

Wissensvermittlung taucht der/die Lernende in ein interaktives Umfeld ein und muss realitätsnahe Aufgaben und Lernsituationen lösen. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit in einem kontrollierten Umfeld Kenntnisse und Fähigkeiten zu erlernen, die über ausschließlich klassische, theoriebasierte Lehrmethoden nur schwer zu vermitteln sind. Durch den Ansatz des „learning by doing“ werden *Serious Games* zu einem sehr attraktiven Lerninstrument für die Lernenden.¹²

3.1 Herausforderungen

Bei den vielen positiven Aspekten von *Serious Games* stellt sich die Frage, wieso diese nicht schon viel früher sehr viel breiter in der Lehre genutzt worden sind. Neben der Frage der Evaluation zur Bestimmung von Effekten des Einsatzes in der Lehre stellen vor allem die kosteneffiziente Erstellung und personalisierte Steuerung große Herausforderungen für *Serious Games* in der Hochschullehre dar. Da es oft um die Vermittlung komplexer Sachverhalte und Zusammenhänge geht, ist für die Entwicklung eines *Serious Games* nicht nur die Expertise aus dem Game Design Bereich notwendig, sondern auch Fachkenntnisse mit wissenschaftlichem Hintergrund in dem entsprechenden Fachbereich.¹³ Neben der Notwendigkeit für ein solch interdisziplinär aufgestelltes Team gelten auch Design-Anforderungen, die möglichst genau auf das Spiel abgestimmt sein sollten, wie etwa die Notwendigkeit auf die Charakteristika der möglichen Nutzergruppen einzugehen: *Serious Games* für Schüler/innen sollten sich im Konzept von denen für Studierende oder Berufstätige unterscheiden.

3.2 Erfolgsfaktoren & Design Prinzipien

Um ein *Serious Game* erfolgreich zu gestalten, gilt es ein positives Spielerleben (Game/User Experience) zu erzeugen.¹⁴ Ein wichtiges Element dafür stellt die Einbettung des Lerninhalts in eine Szenario-basierte

¹² Vgl. Kirriemuir und Mcfarlane (2004).

¹³ Vgl. Göbel u. a. (2014), S. 547.

¹⁴ Vgl. Göbel u. a. (2014), S. 554.

Umwelt dar, deren Komplexität auf den für das Lernen relevanten Bereich beschränkt ist. Entsprechend der realen Lebenswelt sind Szenarien mit mehreren beteiligten Charakteren wahrscheinlich, die entweder als Teil des Spielszenarios mit auftreten oder von anderen Mitspielern übernommen werden (Single bzw. Multi-Player).¹⁵ Analog dazu ist die Anleitung der Spieler/innen gerade in der frühen Spielphase wichtig, wobei hier die Form der Informationsvermittlung (Video, Text, Grafiken etc.) durchdacht sein sollte. Ein weiterer wichtiger Erfolgsfaktor ist laut rezenter Studien die Vermeidung von negativen Rückmeldungen und Konsequenzen für die Spieler/innen, auch bei schwachen Spielleistungen, während grundsätzlich eine Rückmeldung über die Leistung während des Spiels gegeben werden sollte und das Anforderungsniveau angepasst hoch bleiben muss für anhaltendes Interesse.¹⁶

Eine enge Orientierung der Lerninhalte des *Serious Games* am Lernplan für die Zielgruppen ist insofern wichtig, als in der Regel die Lehrstundenanzahl knapp bemessen ist. Ein genau zum Lernplan passendes Spiel wird somit mit höherer Wahrscheinlichkeit genutzt werden.

3.3 *Serious Games* in der Wirtschaftsinformatik

Wie oben erläutert bietet der Einsatz von *Serious Games* in der Hochschullehre im Allgemeinen eine innovative Methode der Wissensvermittlung.¹⁷ Durch den Einsatz passender Spiele, die auf den Lerninhalt und die Nutzergruppe abgestimmt sind, wird eine für die Lernenden attraktive digitale Lernwelt geschaffen, die hohe motivationale Bindung der Studierenden erreichen kann. Während dies für alle Studierenden gilt, die auf der Nutzer-Seite agieren, ergeben sich für einen interdisziplinären Fachbereich wie die Wirtschaftsinformatik noch weitere, vielversprechende Einsatzmöglichkeiten von *Serious Games* in der Lehre. Durch die Kombination von Kenntnissen in den Bereichen Informationstechnik und Betriebswirtschaft können in diesem

¹⁵ Vgl. Westera u. a. (2008), S. 423.

¹⁶ Vgl. Laamarti, Eid und El Saddik (2014), S. 11.

¹⁷ Vgl. Bellotti, Berta, Gloria u. a. (2012).

Fachbereich *Serious Games* nicht nur gespielt, sondern auch für die anderen Fakultäten implementiert und sogar entwickelt werden.¹⁸ Dabei übernehmen die Studierenden nicht nur die Rollen der Game-Designer und Entwickler, sondern können auch die fachliche Expertise für die entsprechenden Lerninhalte mit entwerfen. Dieser Ansatz hat insofern mehrere Vorteile, als die Studierenden thematisch am nächsten an Fragen der Lernstrategie verortet sind und auch das Motivationspotenzial von Spielen genauestens kennen.¹⁹ Daher können im Rahmen von Studienprojekten in diesem Fachbereich nicht nur zielgruppengerechte Spiele konzipiert, sondern anschließend auch kostengünstig und aktuell für die Lehre angeboten werden.

4 Entwicklung eines *Serious Games* an der DHBW Mannheim: brilliantCRM

Bei dem im Rahmen einer Lehrveranstaltung im Studiengang IMBIT entwickelten webbasierten *Serious Game* zum Thema Projektmanagement (www.brilliantCRM.com) begeben sich die Studierenden in die Rolle des Projektmanagers eines internationalen IT-Projektes. Der Arbeitgeber des Projektmanagers ist ein deutsches Beraterhaus mit Sitz in Hamburg, welches auf die Implementierung von Software zum Management der Kundenbeziehungen (CRM) spezialisiert ist. Erfüllungsort des Projektes ist Houston in den USA, dem Sitz des fiktiven Kundenunternehmens *Concrete Machinery*, einem Hersteller von Baumaschinen. Für die Anpassung der Standard-Software an die spezifischen Kundenanforderungen arbeiten die Studierenden in ihrer Rolle als Projektmanager/in mit einem Entwicklerteam in Indien zusammen. Dabei durchlaufen die Studierenden im Rahmen des Spiels sequentiell die Phasen eines Projektes von der Initialisierung, über die Planung und Umsetzung bis zum Projektabschluss. Hierbei wenden sie die verschiedenen Methoden des Projektmanagements wie bspw. Stakeholder- und Risikoanalyse, Projektstrukturplan, Budgetierung

¹⁸ Vgl. Hakulinen (2011), S. 84.

¹⁹ Vgl. Prensky (2008), S. 1018.

und Zeitplanung an. In der Umsetzungsphase sehen sich die Studierenden verschiedenen realitätsnahen Krisensituationen mit Akteuren aus unterschiedlichen Kulturkreisen ausgesetzt, denen sie dann mit geeigneten Maßnahmen und angepasster Kommunikation begegnen müssen.

Die Studierenden sollten hierbei sowohl den Anforderung des deutschen Chefs, der Stakeholder des Kunden (z. B. Finanzchef, Vertriebsleiter, Kundenprojektmanager) sowie des eigenen Teams (z. B. Projekttassistent und Programmierer) gerecht werden.



Abbildung 1: Handelnde Person im Projektmanagement Game (Finanzdirektorin; indischer Entwickler)

Zur Erledigung der Projektmanagementaufgaben müssen die Studierenden sich an unterschiedliche Orte begeben und diverse Kommunikationsformen nutzen (E-Mail, Telefon, Präsentation). Über den Erfolg ihres Projektmanagements erhalten die Studierenden fortwährend Rückmeldung durch eine Ampelfunktion mit den Dimensionen: Zeit, Kosten und Qualität (siehe Abbildung 2 auf S. 254 – Brillianten oben rechts). Insgesamt erzeugt das *Serious Game* die Atmosphäre eines realen Projektumfeldes und bewirkt ein Eintauchen der Studierenden in diese Aufgabenstellung, in der sie erlernte Konzepte und Methoden anwenden können.

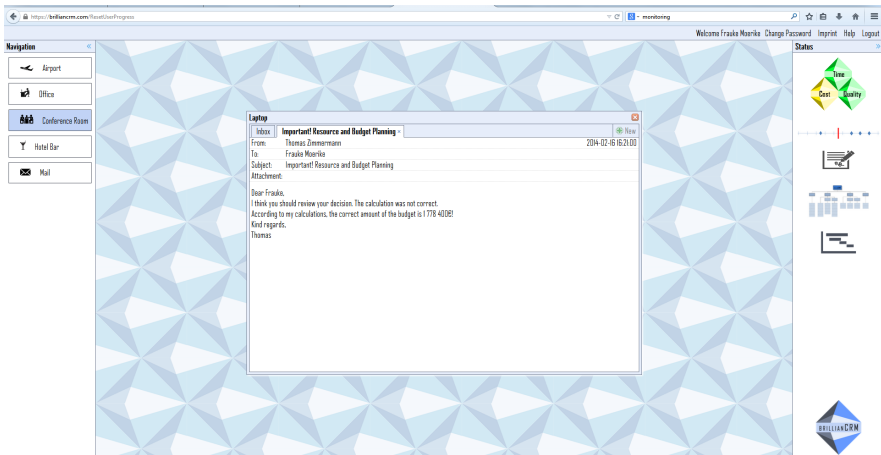


Abbildung 2: Benutzeroberfläche des *Serious Games*

4.1 Entwicklung eines *Serious Games* im Rahmen einer Lehrveranstaltung

Das Wirtschaftsinformatikstudium an der DHBW im Studiengang IMBIT sieht im zweiten und dritten Studienjahr mehrere Lehrveranstaltungen rund um Software-Entwicklung vor: IT-Fallstudie, Integrationsseminar und IT-Projekt. Im Fokus stehen dabei Projektmanagement, SW-Entwurf, Programmierung und User Experience. Im Sommer 2012 implementierte der WIMBIT11B-Abschlusskurs im Rahmen des IT-Projekts ein *Serious Game*. Zielvorgabe war ein Spiel als lauffähiger Prototyp mit fachlich korrekten und interessanten Aufgabenstellungen zum Management eines globalen IT-Projekts. Für die Umsetzung standen knapp elf Wochen zur Verfügung. Das Spiel sollte webbasiert sein, aktuelle Endgeräte mit Touch-Interfaces unterstützen und im Unterricht von dreißig bis fünfzig Spielern simultan genutzt werden können.

Die beiden Dozenten übernahmen die Rolle der Auftraggeber sowie die der akademischen Betreuer. Die Organisation des Projektes war Teil der Aufgabe an die knapp dreißig Studierenden. Der Kurs hatte im Jahr zuvor im Rahmen einer IT-Fallstudie das Touristikinformati-

onssystem `m-ladenburg.de` für die Stadt Ladenburg entwickelt und konnte somit auf den damals gewonnenen Erfahrungen aufbauen. Die Studierenden organisierten sich in vier Teams für Systementwurf und Programmierung, für User Experience bzw. User Interface sowie für die Inhalte und das Auftreten nach außen; die studentische Projektleiterin hatte eine Assistentin.

Aufgrund der knappen Zeitvorgabe konnte nur ein agiles Vorgehen zum Ziel führen. Der Aufbau und die Inhalte des Spiels wurden von der Software-Implementierung getrennt gehalten, damit die entsprechenden Teams von Anfang an parallel arbeiten konnten. Die Studierenden entschlossen sich, Webbrowser als Frontend zu benutzen, den Spielaufbau als XML-Baum zu hinterlegen und multimediale Spielinhalte in Unterverzeichnissen des Servers zu hinterlegen. Das Steuerprogramm wurde in Java geschrieben; ein Tomcat-Server liefert die mittels JSP erstellten Ergebnisseiten an die Klienten aus. Neben dem Tomcat-Server auf Ubuntu Linux kamen weitere Open Source-Komponenten zum Einsatz: MySQL, JQuery, EasyUI sowie freie TrueType Schriftschnitte und Pictogramme (Abbildung 3 auf S. 256).

Die Studierenden beschrieben die User Experience-Anforderungen mittels Personas, Use Cases und Story Telling; konsequente emotionale Ansprache war ein wesentlicher Aspekt des Spiels. Spieler registrieren sich mit einer E-Mail-Adresse. Zur Nutzerverwaltung werden außer einem (Alias-)Namen keine weiteren persönlichen Daten verlangt; zum Nutzerkonto werden nur ein Hash des gesalzenen Kennworts und der Spielstand gespeichert. Dozenten, die brillianCRM im Unterricht nutzen, können eigene Spielgruppen anlegen, gezielt zum Spiel einladen, die Spielstände einsehen und das Spiel für ihre Gruppen zurücksetzen; der brillianCRM-Administrator kann zudem Dozenten anlegen und den Server verwalten.

Das persönliche Engagement der Studierenden war sehr hoch. Der Kurs hat seine Aufgabenstellung mit Bravour gemeistert. Es wurde nicht nur ein lauffähiger Prototyp erstellt, sondern ein voll einsatzfähiges Spiel mit einheitlicher Anmutung, mit interessanten Spieleanforderungen und mit unterstützenden Marketingmaterialien wie Poster, Claim, Jingle, Video und Facebook-Auftritt. Zur Leistungsbewertung

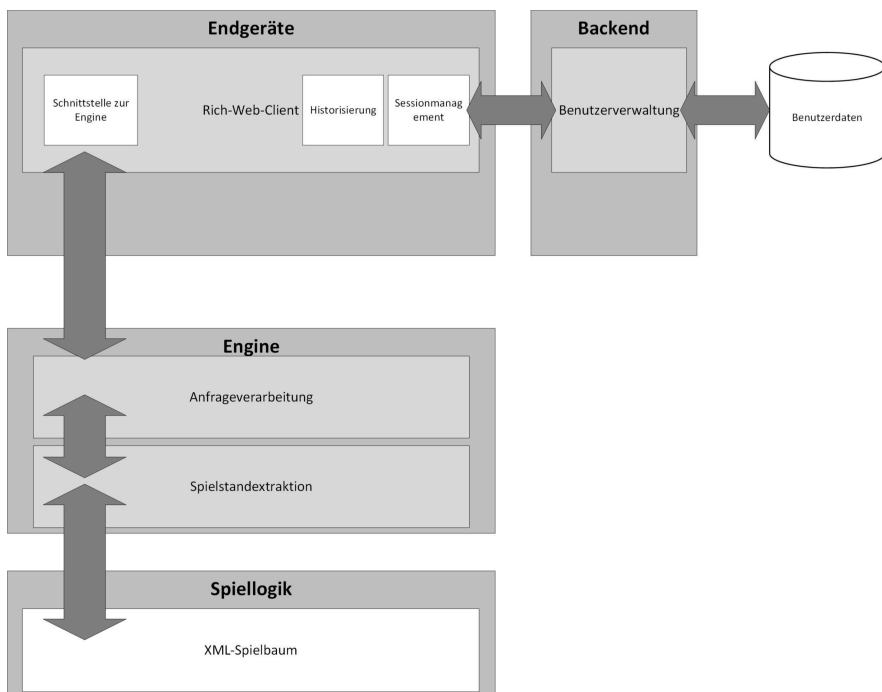


Abbildung 3: Aufbau von brilliantCRM

konnten die Studierenden mitteilen, was sie konkret zum Projekt beigetragen haben, was sie neu gelernt haben und worauf sie persönlich stolz sind.

Die Implementierung eines derart anspruchsvollen *Serious Games* fordert die Studierenden, führt aber auch Lehrinhalte unterschiedlicher Fachgebiete – Projektmanagement, User Experience, SW-Entwicklung, Webprogrammierung, aber auch Marketing/Branding – in exemplarischer Weise zusammen und gibt Studierenden Erfolgserlebnisse mit einem nutzbaren Ergebnis. In Lehrveranstaltungen des darauffolgenden Jahrgangs wird das *Serious Game* weiter ausgebaut.

4.2 Erfahrungen im Einsatz von brilliantCRM in der Lehre

Die Entwicklung und der Einsatz von *Serious Games* erscheinen grundsätzlich für Lehrveranstaltungen effizient, die sich im Curriculum zahlreicher Studiengänge wiederfinden. Aus diesem Grunde wurde das Thema Projektmanagement ausgewählt, welches sich an vielen deutschen Hochschulen sowohl in der Technik als auch in der Wirtschaft etabliert hat. An der DHBW wird das Fach Projektmanagement in vielen Studiengängen als Pflichtmodul im Umfang von 2 bis 4 Credit Points gelehrt.

Das *Serious Game* brilliantCRM wurde im ersten Ausbauschnitt in zwei Studiengängen am Standort Mannheim eingesetzt. Die beobachtete Motivation der Studierenden in den Lehrveranstaltungen war außerordentlich hoch und erste unstrukturierte Rückmeldungen der Studierenden sind durchweg positiv. Das *Serious Game* wurde von den Studierenden als sinnvolle Ergänzung zu den klassischen Lehrformen eingeschätzt, welche hilft gelernte theoretische Inhalte und Methoden zu festigen und deren Einsatz „wie in der Praxis“ zu erleben.

5 Diskussion und Ausblick

Im zweiten Schritt ist eine Ausweitung des Einsatzes von brilliantCRM in der Lehre auf andere Studiengänge am Standort Mannheim als auch ein Einsatz in Wirtschaftsinformatik-Studiengängen an den anderen Standorten der DHBW landesweit geplant.

Grundsätzlich eignet sich die Lehrinnovation für einen Einsatz auch in anderen Hochschulformen und könnte interessierten Universitäten und Fachhochschulen zur Verfügung gestellt werden. Die Übertragbarkeit des Projektes auf andere Hochschulen ist damit grundsätzlich gegeben, sollte aber durch geeignete Kommunikationsmaßnahmen zum gegebenen Zeitpunkt unterstützt werden.

Literatur

- Abt, C. (1970). *Serious Games*. New York.
- Bellotti, F., R. Berta und A. De Gloria (2014). „Preface: Special Issue on Serious Games“. In: *Entertainment Computing* 5(4), S. 295–296.
- Bellotti, F., R. Berta, A. D. Gloria, E. Lavagnino, F. Dagnino, M. Ott, M. Romero, M. Usart und I. S. Mayer (2012). „Designing a Course for Stimulating Entrepreneurship in Higher Education through Serious Games“. In: *Procedia Computer Science. 4th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-GAMES'12)* 15. Hrsg. von D. Gloria und S. de Freitas. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050912008319> (besucht am 31.07.2015).
- Bellotti, F., B. Kapralos, K. Lee, P. Moreno-Ger und R. Berta (2013). „Assessment in and of Serious Games: An Overview“. In: *Advances in Human-Computer Interaction* 2013. Article ID 136864, 11 Seiten. URL: <http://www.hindawi.com/journals/ahci/2013/136864/> (besucht am 31.07.2015).
- Fromme, J., R. Biermann und A. Unger (2010). „»Serious Games« oder »taking games seriously«?“. In: *Digitale Lernwelten. Konzepte, Beispiele und Perspektiven*. Hrsg. von K. Hugger und M. Walber. Wiesbaden, S. 39–57.
- Göbel, S., F. Mehm, V. Wendel, J. Konert, S. Hardy, C. Reuter, M. Gutjahr und T. Dutz (2014). „Erstellung, Steuerung und Evaluation von Serious Games: Authoring, Control and Evaluation of Serious Games“. In: *Informatik-Spektrum* 37(6), S. 547–557.
- Hakulinen, L. (2011). „Using serious games in computer science education“. In: *Proceedings of the 11th Koli Calling International Conference on Computing Education Research*. ACM, S. 83–88.
- Hugger, K. und M. Walber (2010). „Digitale Lernwelten: Annäherungen aus der Gegenwart“. In: *Digitale Lernwelten. Konzepte, Beispiele und Perspektiven*. Hrsg. von K. Hugger und M. Walber. Wiesbaden, S. 9–20.
- Kirriemuir, J. und A. Mcfarlane (2004). *Literature Review in Games and Learning*. A NESTA Futurelab Research report - report 8. <hal-

- 00190453>. Bristol. URL: <https://telearn.archives-ouvertes.fr/hal-00190453/document> (besucht am 31.07.2015).
- Laamarti, F., M. Eid und A. El Saddik (2014). „An Overview of Serious Games“. In: *International Journal of Computer Games Technology* 2014. Article ID 358152, 15 Seiten. URL: <http://www.hindawi.com/journals/ijcgt/2014/358152/> (besucht am 31.07.2015).
- Prensky, M. (2008). „Students as Designers and Creators of Educational Computer Games: Who else?“ In: *British Journal of Educational Technology* 39(6), S. 1004–1019.
- Rheinberg, F. (2010). „Intrinsische Motivation und Flow-Erleben“. In: *Motivation und Handeln*. Hrsg. von J. Heckhausen und H. Heckhausen. 4. Aufl. Berlin, S. 365–387.
- Ritterfeld, U., M. Cody und P. Vorderer (2009). „Introduction“. In: *Serious games: Mechanisms and Effects*. Hrsg. von U. Ritterfeld, M. Cody und P. Vorderer. New York, S. 3–9.
- Westera, W., R. J. Nadolski, H. G. K. Hummel und I. G. J. H. Wopereis (2008). „Serious games for higher education: a framework for reducing design complexity“. In: *Journal of Computer Assisted Learning* 24(5), S. 420–432.