

Arbeitsplan zur Bachelorarbeit

Thema: Die Anwendung eines Serious Games in der Experimentalpsychologie
Autor: Lukas Kemper
Matrikelnummer: 6501231
Datum: August 2016

1 Beschreibung der zu bearbeitenden Aufgabe

Im Rahmen eines allgemein psychologischen Experimentes, wird ein Serious Game entwickelt. Dabei wird ein Experiment, welches die menschliche Aufmerksamkeit auf visuelle Eindrücke prüft, mit dem Fokus auf die Beurteilung der zeitlichen Reihenfolge, als Kern für ein Serious Game genutzt. Das bedeutet, der Kern des Serious Games entspricht dem klassischen Aufbau eines entsprechenden Experiments. Nach erfolgreichem Absolvieren des Serious Games entsteht ein Datensatz der den durchführenden Psychologen Ergebnisse liefert, die mit den Ergebnissen des Ursprungsexperiment vergleichbar sind. Das Serious Game wird in der Praxis getestet und die Ergebnisse werden anschließend mit denen von konventionellen Experimenten, die nicht als Serious Game präsentiert wurden, verglichen. Zusätzlich wird während des Tests die Motivation der Versuchsperson ermittelt, um beurteilen zu können, ob das Serious Game die gleichen Ergebnisse bei gesteigerter Motivation liefert.

2 Motivation

Wenn von Serious Games gesprochen wird, sind in erster Linie Videospiele gemeint, die Lerninhalte vermitteln wollen [SJB07]. Durch das Einbetten der Lerninhalte in die spielerischen Elemente von Videospielen findet ein Wissenstransfer bei gesteigerter Motivation statt. Grundkonzepte von Spielen lassen sich dabei hervorragend auf den Lernprozess übertragen. Zum Beispiel weisen Videospiele eine Lernkurve auf, die mit zunehmender Spieldauer immer weiter ansteigt. Der Spieler lernt zuerst die grundlegenden Mechaniken des Spiels, wie z.B bei Super Mario das Laufen und das Springen. Nach einer kleinen Eingewöhnungsphase wird auf dem bereits angelernten Wissen des Spielers aufgebaut. Immer mehr Mechaniken und Probleme werden präsentiert an denen der Spieler seine Fähigkeiten weiter trainieren und verbessern kann. Es gilt herauszufinden, ob sich solche Konzepte aus Videospielen auch auf Experimente in der Psychologie übertragen lassen. Diese Experimente werden meist als relativ lang und eintönig wahrgenommen. Das psychologische Experiment als Serious Game wird Versuchspersonen mit erhöhter Motivation dazu anregen das Experiment bis zum Ende durchzuführen und dabei auch bis zum letzten Durchlauf noch konzentriert zu sein. Die Parameter des Experiments müssen eingehalten werden, denn die Versuchsergebnisse des Serious Games müssen für die Forschung weiter verwendbar sein. Es gilt herauszufinden wie viel Videospielelemente in das psychologische Experiment einfließen können, ohne dass dies Ergebnisse verfälscht. Gleichzeitig wird evaluiert wie viel psychologisches Experiment in dem Serious Game enthalten ist, ohne dass es wieder lang und eintönig wirkt.

3 Zielsetzung

In dieser Arbeit wird ermittelt, ob die Kombination aus Serious Game und allgemein psychologischen Experiment Ergebnisse liefert, die von Psychologen für ihre Forschung weiter verwendet werden können und gleichzeitig die Versuchspersonen motiviert und somit fokussiert hält. Es wird eine Experiment aus der Wahrnehmungspsychologie genommen, in dem die zeitliche Reihenfolge von Objekten mit salienten Reizen bestimmt werden soll. Dabei muss darauf geachtet werden, dass der Kern des Experiments mit seinen Grundparametern nicht verfälscht wird, damit die Versuchspersonen die gleichen Voraussetzungen im Serious Game haben, wie im konventionellen Experiment. Das Serious Game wird auf zwei Aspekte überprüft. Zum einen, ob das Serious Game die gleichen Ergebnisse liefert wie die Experimente zuvor. Das soll bedeuten, dass die Ergebnisse, die das Serious Game liefert, vergleichbar sind mit denen eines herkömmlich durchgeführten Experiments. Um dies zu prüfen werden die Ergebnisse des Serious Games mit Bayes-Statistik mit den Ergebnissen von vorher durchgeführten konventionellen Experimenten verglichen. Ziel ist es eine möglichst genaue Übereinstimmung der Ergebnisse zu erlangen. Zum anderen wird überprüft, ob die Versuchsperson das Serious Game als unterhaltsam empfindet. Der Versuchsperson wird ein Fragebogen vorgelegt, der Fragebogen orientiert sich dabei an bereits existierenden Fragebögen wie dem "Fragebogen zur Erfassung aktueller Motivation in Lern- und Leistungssituationen"[RVB01], um die Motivation der Versuchsperson zu ermitteln. So wird ermittelt, ob das Serious Game für den Einsatz als psychologisches Experiment geeignet ist und gegebenenfalls einen Mehrwert liefert.

4 Vorgehensweise

Abbildung 1 stellt das Vorgehen der Arbeit als Phasen-Meilenstein-Diagramm dar. Zu Beginn werden die Grundlagen gesammelt. Als Grundlage für das Experiment werden psychologische Grundlagen über Salienz [Itt07] und visuelle Suche [WH08] benötigt. Mit Hilfe von Kenntnissen die in der Videospielentwicklung gewonnen wurden, wie unter anderem von Fullerton [Ful14] beschrieben, bietet dies die Grundlage für das Game Design des Serious Games. Um das Serious Game umzusetzen, wird eine Spiele-Engine hinzugezogen, die Unreal Engine 4. Um am Ende das Ergebnis auswerten zu können, wird statistische Analyse benötigt. Kruschke [Kru13] beschreibt wie man Datenmengen mit Hilfe von Bayes-Statistik vergleichen kann. Als Grundlage für die Bestimmung der Motivation während der Tests, wird das Erfassen von Flow [RVE03] als Grundlage verwendet.

Es werden Interviews mit den Psychologen im Psylab, einem Labor an der Universität Paderborn in dem psychologische Experimente durchgeführt werden, geführt. In den Interviews werden die grundlegenden Parametern aus dem Ursprungsexperiment, wie es Krüger [KTS16] beschreibt, diskutiert. Im Gespräch wird ermittelt welche Parameter aus dem Experiment benötigt werden, welche der Parameter zu Gunsten des Serious Games werden können und welche fest sind. Entlang der Anforderungen wird ein Game Design erstellt. Das integrieren von Spielelementen in spiel-fremde Bereiche wird als Gamification bezeichnet[DSN⁺11]. Das Game Design bietet die Grundlage für das Serious Game. Es gibt vor wie die Abläufe im Spiel sind, welche Steuerung benutzt wird und durch welche Ästhetik das Spiel bestimmt wird. Mit dem Game Design als Grundlage wird dann in der Unreal Engine der Prototyp umgesetzt. Dafür werden Blueprints verwendet, die in der Unreal Engine genutzt werden, um Verhalten zu programmieren.

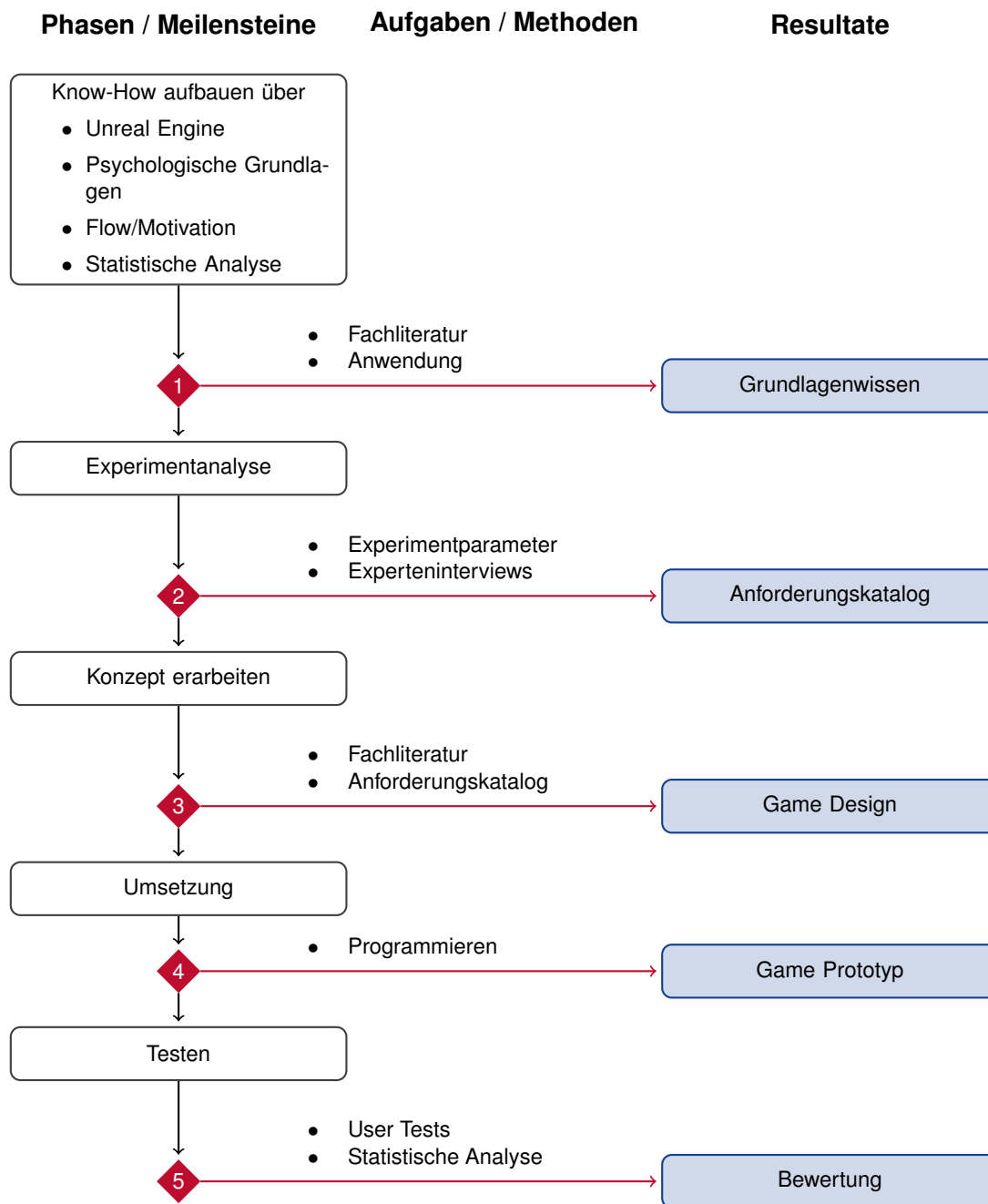


Abbildung 1: Phasen-Meilenstein-Diagramm

ren. Es müssen Assets erstellt werden und in die Engine eingepflegt werden.

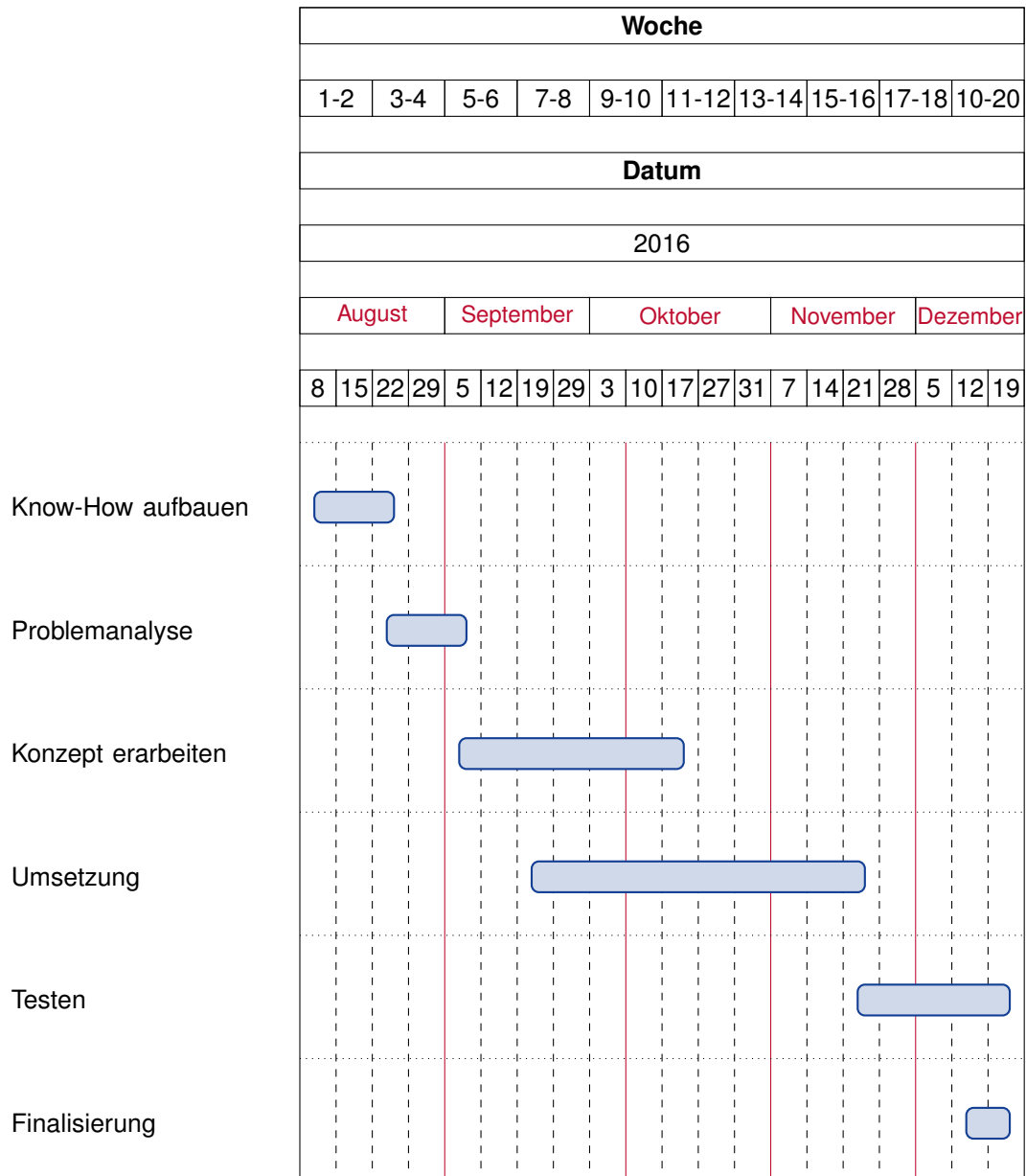
Nach Fertigstellung des Prototypen wird dieser im Psylab getestet. Für die Durchführung der Tests wird ein Fragebogen erstellt. Dieser Fragebogen soll die Motivation der Testperson bestimmen. Die Testergebnisse werden nach der Durchführung gesammelt und mit Ergebnissen aus konventionellen Experimenten verglichen. Dazu wird auf statistische Analyse mit der Bayes Statistik zurückgegriffen. Aus der Auswertung der Fragebögen und der statistischen Analyse kann dann der Erfolg des Serious Games ermittelt werden.

5 Vorläufige Gliederung

Die Arbeit wird nach folgender Gliederung erstellt:

1. Einleitung
 - 1.1. Problematik
 - 1.2. Zielsetzung
 - 1.3. Vorgehensweise
2. Theroretische Grundlagen
 - 2.1. Psychologische Grundlagen
 - 2.2. Serious Games
 - 2.3. Statistik
 - 2.4. Motivation/Flow
3. Das Serious Game / Konzept
 - 3.1. Ursprungsexperiment
 - 3.2. Anforderungskatalog
 - 3.3. Game Design
 - 3.3.1. Kernmechaniken
 - 3.3.2. Gamification
 - 3.3.3. Art Style
4. Umsetzung
 - 4.1. Unreal Engine / Tools
 - 4.2. wichtige Bestandteile
5. Test und Fragebögen
 - 5.1. Testvorbereitungen
 - 5.2. Fragebogenerstellung
 - 5.3. Testablauf
 - 5.4. Auswertung Test Daten
 - 5.5. auswertung Fragebogen
6. Zusammenfassung und Ausblick

6 Zeitplan



Betreuung:*Erstgutachterin:*

Prof. Dr. Gitta Domik

Universität Paderborn

Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik

Fürstenallee 11

33102 Paderborn

Tel. 05251-606610

domik@uni-paderborn.de

Betreuerin:

Sabrina Heppner, M. Sc.

Universität Paderborn

Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik

Fürstenallee 11

33102 Paderborn

Tel. 05251-606323

sheppner@mail.uni-paderborn.de

Zweitgutachterin

Prof. Dr. Ingrid Scharlau

Universität Paderborn

Warburger Str. 100

33102 Paderborn

Tel. 05251-602900

ingrid.scharlau@uni-paderborn.de

7 Literaturverzeichnis

- [DSN⁺11] DETERDING, Sebastian; SICART, Miguel; NACKE, Lennart; O'HARA, Kenton; DIXON, Dan: Gamification. using game-design elements in non-gaming contexts. In: *CHI'11 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* ACM, 2011
- [Ful14] FULLERTON, Tracy: *Game Design Workshop: A Playcentric Approach to Creating Innovative Games*. CRC press, 2014
- [Itt07] ITTI, L.: Visual Saliency. In: *Scholarpedia* 2 (2007), Nr. 9
- [Kru13] KRUSCHKE, John K.: Bayesian estimation supersedes the t test. In: *Journal of Experimental Psychology: General* 142 (2013), Nr. 2
- [KTS16] KRÜGER, Alexander; TÜNNERMANN, Jan; SCHARLAU, Ingrid: Fast and Conspicuous? Quantifying Saliency With the Theory of Visual Attention. In: *Advances in Cognitive Psychology* 12 (2016), Nr. 1
- [RVB01] RHEINBERG, Falko; VOLLMEYER, Regina; BURNS, Bruce D.: FAM: Ein Fragebogen zur Erfassung aktueller Motivation in Lern-und Leistungssituationen 12 (Langversion, 2001). In: *Diagnostica* 2 (2001)
- [RVE03] RHEINBERG, Falko; VOLLMEYER, Regina; ENGESER, Stefan: *Die Erfassung des Flow-Erlebens*. na, 2003
- [SJB07] SUSI, Tarja; JOHANNESSON, Mikael; BACKLUND, Per: Serious games: An overview. (2007)
- [WH08] WOLFE, J.; HOROWITZ, T. S.: Visual Search. In: *Scholarpedia* 3 (2008), Nr. 7