



Anja Hawlitschek

Spielend Lernen in der Schule? Ein Serious Game für den Geschichtsunterricht

anja.hawlitschek@idmt.fraunhofer.de

Fraunhofer IDMT, Abteilung Kindermedien, Hirschlachufer 7, 99084 Erfurt
Promotionskolleg "Communication and Digital Media", Universität Erfurt

Inhalt

1. Einleitung	1
2. Problemstellung – Geschichte erfahren	3
2.1. Lehrziele.....	4
2.2. Adressatenanalyse.....	5
3. Serious Games – Spielend Lernen	5
4. Skriptbasiertes Design	10
5. Ausblick auf die weitere Arbeit.....	12
6. Literaturverzeichnis.....	13

1. Einleitung

Mit der massiv angestiegenen Nutzung von Computerspielen im Alltag heutiger Kinder und Jugendlicher rückte dieses Medienangebot auch in das Blickfeld pädagogischer Bemühungen. Computerspiele wurden auf ihr Potential für die Lehre und/oder für das Lernen untersucht. Computerspiele, die den Nutzer etwas lehren sollten, wurden konzipiert und entwickelt.

Ausgangspunkt für diese Bemühungen war die Tatsache, dass Spielen Spaß macht. Warum, so die Überlegung, sollte die hohe Motivation, die mit dem Spielen einhergeht, nicht genutzt werden, um zugleich auch Lerninhalte zu vermitteln.¹ Aber: Können Computerspiele, die von Wunsch und Jenderek „fast schon als Prototyp eines Unterhaltungsmediums“² betrachtet werden, zugleich auch ein Lernmedium sein? Und können Serious Games, die nicht nur zur Unterhaltung sondern auch als Lehrmaterial konzipiert werden, überhaupt unterhalten?

Empirische Befunde deuten auf eine Lernwirkung von Computerspielen und Serious Games hin. Sie belegen beispielsweise positive Effekte von Computerspielen auf die Ausbildung lernförderlicher Kompetenzen³, auf die räumliche Denkfähigkeit⁴, auf die

¹ Brown 2007 sowie Buch, Egenfeldt-Nielsen und allgemein Egenfeldt-Nielsen 2005.

² Wunsch, Jenderek 2008: 49.

³ Gebel et al. 2004.

⁴ Sims, Mayer 2002.

Fähigkeit zur Problemlösung⁵ und auf das Verständnis systemischer Zusammenhänge und Grundstrukturen.⁶ Computerspiele könnten in der historischen Bildung entdeckendes Lernen, problemorientiertes Lernen und handlungsorientiertes Lernen unterstützen und eine mediale Ergänzung zu zeitintensiven Exkursionen und Zeitzeugengesprächen bieten. Über Serious Games und deren Potentiale für den Schulunterricht wird in der Forschung jedoch kontrovers diskutiert. Während beispielsweise Prensky das Lernen mit Serious Games als effiziente Form auch des schulischen Lernens und mithin als das Lernen der Zukunft preist,⁷ sind Ohler/Nieding der Ansicht, dass Serious Games nicht funktionieren würden, da die Nutzer keine Lernmotivation besäßen und daher die vermittelten Inhalte nicht lernen würden.⁸ Umstritten ist auch das generelle Potential von Serious Games zur Unterhaltung der Spielenden. Grundsätzlich besteht das Problem, dass eine Nutzung von Computerspielen in der Schule das Spielerleben und damit die Motivation erheblich verringern kann. Dies geschieht dann, wenn die Zweckfreiheit des Spielens im schulischen Kontext verloren geht und eine Fokussierung auf zu erreichende Lernziele erfolgt. Ein Spiel, welches zu einem bestimmten Zweck gespielt werden muss, wird nicht mehr oder nur noch eingeschränkt als Spiel wahrgenommen.⁹ Serious Games müssen sich darüber hinaus die Frage stellen lassen, in welchem Verhältnis Unterhaltung und Lernen in ihnen stehen.¹⁰ Die Vorstellung man könnte den Anteil des Lernens und den Anteil der Unterhaltung in einem Computerspiel bestimmen und abbilden, führt in der Praxis zu Spielen, in denen die Lerninhalte und die Spielhandlung größtenteils unintegriert sind, was das Spielerleben der Rezipienten erheblich einschränkt, ohne auf der anderen Seite Lernerfolge zu forcieren.¹¹ Begreift man Computerspiele nicht als pures Unterhaltungsmedium sondern als neue, weil digital vermittelte, Form des Spiels, könnte die scheinbare Dichotomie des Serious Games als Medium der Unterhaltung und als Medium des Lernens aufgehoben werden.¹²

Die Frage, die sich stellt, ist: Wie muss ein Serious Game konzipiert werden, um bestimmte Lehrziele innerhalb der Spielwelt zu transportieren ohne das Spielerleben zu beeinträchtigen?

Diese Arbeit will einen Beitrag dazu leisten, die Frage zu beantworten. Dazu wird auf der Grundlage von Befunden aus der kognitionswissenschaftlichen Forschung das Skriptbasierte Design als Instruktionmethode entwickelt und prototypisch in einem Serious Game für den Geschichtsunterricht umgesetzt sowie anschließend in einem Experiment an Schulen evaluiert.

Dieser Artikel liefert einen Überblick über den derzeitigen Stand der Arbeit, daher werden die Problemstellung und theoretische Überlegungen im Vordergrund stehen. Die Implementierung des Konzepts als Serious Game sowie die methodische Herangehensweise an die Evaluierung erfolgt derzeit als zweiter Arbeitsschritt.

⁵ Ohler, Nieding 2000.

⁶ Squire, Barab 2004.

⁷ Prensky 2001.

⁸ Ohler, Nieding 2000: 198f.

⁹ Fritz 2004: 21f.

¹⁰ Lampert et al. 2009: 4.

¹¹ Jantke 2007.

¹² Einen Überblick über die Einordnung von Serious Games zwischen den Gegensätzen Lernen und Unterhaltung geben Lampert et al. 2009: 3f.

Das erste Kapitel beschreibt die Vorbedingungen, die Ausgangspunkt des Konzepts sind und Einfluss auf das didaktische Design des Serious Game haben. Im zweiten Kapitel wird vorgeschlagen Serious Games nicht zwangsläufig als Spiele zu verstehen und zu designen, die aus einem bestimmten Anteil Lernen und einem bestimmten Anteil Unterhaltung bestehen, sondern angelehnt an das Wissen darum, dass Spiele immer auch Lernen beinhalten, zu fragen, wo sich dieses Lernen in Computerspielen abspielt. Auf dieser Basis können Lehrziele in Serious Games integriert werden und müssen nicht notwendigerweise das Spielerleben beeinträchtigen. Das dritte Kapitel behandelt die Konzeption des Serious Games auf der Basis der Vorbedingungen und von Ergebnissen der Forschung zur kognitiven Verarbeitung. Das Skriptbasierte Design als Instruktionmethode zur Anregung von mentaler Anstrengung wird vorgestellt.

2. Problemstellung – Geschichte erfahren

Das Lernen durch Erfahrung, durch Beobachtung oder durch Erkundung, stößt bei der Beschäftigung mit Geschichte an Grenzen. Der Geschichtsunterricht beschäftigt sich mit Geschehnissen, die in der Vergangenheit liegen. Vergangene Ereignisse und Begebenheiten können nicht besucht und damit erfahren werden. Sie bilden eine Wirklichkeit, die sich nicht in der Gegenwart abspielt, höchstens gegenwartsbezogen interpretiert werden kann. Vor diesem Hintergrund gesehen, fällt es dem Geschichtsunterricht ungleich schwerer, als z.B. den Naturwissenschaften, den Schülern anschauliche Erfahrungen zu vermitteln, an denen anknüpfend, diese einen Erkenntnisprozess beginnen könnten.¹³

Eine gute Herangehensweise an Alltagsgeschichte bieten Oral History sowie Exkursionen. Aus organisatorischen Gründen unterliegen diese Möglichkeiten jedoch großen Einschränkungen. Zeitzeugenbefragungen sind nur im Bereich der Neuesten Geschichte überhaupt möglich. Für den Lehrer beinhalten sie großen zeitlichen Aufwand, da der Besuch des Zeitzeugen in der Schule bzw. der Schüler beim Zeitzeugen aufwendig zu organisieren ist. Ebenso wie Exkursionen müssen für Zeitzeugengespräche oftmals ganze Unterrichtstage reserviert werden, was wiederum erhöhten Organisationsaufwand erfordert, da Schulstunden verlegt, Klausurtermine beachtet und ähnliche Herausforderungen bewältigt werden müssen. Praktisches Ziel dieser Arbeit ist es, eine effiziente Antwort auf die dargestellte Problemstellung in Form eines Computerspiels, welches prototypisch umgesetzt und evaluiert werden soll, zu geben. Dafür wird ein Instruktiondesign entwickelt, umgesetzt und auf die Wirksamkeit hin untersucht, welches generell für Serious Games genutzt werden kann. In dieser Arbeit soll das Lernen durch Erfahrung im Mittelpunkt stehen. Erfahren bedeutet zunächst einmal das eigenständige Erleben und Durchleben von Ereignissen. Erfahrungen kann man zwar kommunizieren, aber nur begrenzt. Ein kleines Kind, wird normalerweise trotz der elterlichen Erklärungen und Ermahnungen ausprobieren, was „heiß“ bedeutet. Wir alle lernen einen großen Teil unseres Weltwissens durch Erfahrungen. Lernen wird dabei als Folge des Erfahrungsprozesses verstanden. Einzelfallerfahrungen führen demnach zu generalisiertem Wissen, welches wiederum durch Einzelfallerfahrungen vertieft oder verändert werden kann. Grundlage des

¹³ Barricelli 2005: 19f.

Lernens durch Erfahrung ist dabei immer eine Vorerfahrung, d.h. Erfahrungslernen kann sinnvollerweise nur an schon vorhandenem Vorwissen anknüpfen.¹⁴

Das Kennenlernen von Historie ist aus den genannten Gründen sehr selten ein Lernen durch Erfahrung. Hier können Computerspiele ansetzen. Ein Adventure beispielsweise bietet sich an, um Alltagsgeschichte zu erfahren, da es als Medienangebot durch seine Spielwelt und -regeln Explorationsverhalten und parasoziale Kontakte unterstützt. Aus diesem Grund soll im Rahmen dieser Arbeit auf diese Form des Computerspiels zurückgegriffen und ein Adventure konzipiert und umgesetzt werden.

2.1. Lehrziele

Die Schüler werden im Computerspiel einen spezifischen historischen Fall kennenlernen. Dieser Fall steht außerhalb ihrer Lebenserfahrung und kann daher nicht problemlos mit früher gemachten Erfahrungen verknüpft werden. Gleichwohl sind historische Fälle (im Sinne von historischen Ereignissen und ihren Auswirkungen) relevant, da das Wissen um diese Fälle in der Lebenswelt der Schüler zum einen für die Analyse und Beurteilung gesellschaftlicher Entwicklungen, wie auch für, im Rahmen eines Querschnitts, vergleichbare Situationen bzw. Fälle der heutigen Zeit herangezogen werden kann. So wird z.B. in der schulischen historischen Bildung in Deutschland ein großer Schwerpunkt auf das Wissen über Vorbedingungen und konkrete Durchführung des Holocaust sowie der Leiden der Opfer gelegt, auch vor dem Hintergrund, dass dieses Fallwissen die Schüler gegenüber totalitärem Gedankengut sensibilisieren und immunisieren soll.

In der jüngeren deutschen Geschichte nach dem 2. Weltkrieg gibt es eine Reihe historischer Situationen, die relevantes Fallwissen vermitteln können, wie z.B. der Mauerbau 1961 in der DDR oder die friedliche Revolution 1989. Für das zu untersuchende Computerspiel wurde der Mauerbau 1961 als historische Situation ausgewählt, da er als Symbol dafür stehen kann, wie weit eine Diktatur, die in der heutigen Wahrnehmung teilweise mit positiven Attributen besetzt wird,¹⁵ gegenüber den eigenen Bürgern bereit war zu gehen, um sich selbst zu erhalten.

Im Mittelpunkt des Spiels steht grundlegend die konkrete Fallerfahrung, die der Spieler macht. Er befindet sich im Berlin des Jahres 1961 und erlebt mit, wie bewaffnete Militäranghörige die Strassen mit Stacheldraht absperren und Berlin in zwei Hälften teilen. Die Erfahrung, diese Grenze irgendwie überwinden zu müssen bzw. zu wollen, teilt er mit anderen Spielcharakteren. Die Schüler sollen die konkreten Auswirkungen des Mauerbaus 1961 auf den Alltag der betroffenen Kinder, Frauen und Männer erfahren. Zugleich wird den Schülern vor Augen geführt, welche äußeren Zwänge die historische Situation beeinflussten. Besonders die Rolle des Konsums steht dabei im Mittelpunkt. Das wichtigste Lernziel für die Schüler auf einer generalisierten Ebene ist in diesem Zusammenhang die Verdeutlichung der Fragilität von Freiheitsrechten sowie die Möglichkeiten der Machtanmaßung in einer von ihnen teilweise als positiv wahrgenommenen Diktatur.¹⁶ Das Spiel soll den Schülern die Möglichkeit eröffnen diese Aspekte kognitiv in Bezug zu ihrer eigenen Lebensumwelt und ihren eigenen Lebenserfahrungen zu setzen. Zum anderen soll das Serious Game jedoch auch

¹⁴ Vgl. zum Lernen durch Erfahrung ausführlich Buck, Vollrath 1989.

¹⁵ Vgl. Ergebnisse der Studie von Deutz-Schroeder 2008.

¹⁶ Deutz-Schroeder 2008.

verdeutlichen, dass Geschichte nicht eindeutig bewertbar ist, sondern aus verschiedenen Perspektiven unterschiedlich wahrgenommen werden kann. Dementsprechend wurde darauf geachtet, die Schüler mit einem komplexen Problem zu konfrontieren, auch um pragmatische Fähigkeiten, wie das Wissen um die Notwendigkeit und die Fähigkeit der Kommunikation mit unterschiedlichen Individuen, welche eine Situation aus unterschiedlichen Blickwinkeln betrachten und bewerten, zu stärken.

2.2. Adressatenanalyse

Von besonderem Interesse für die Konzeption des Spiels ist das historische Vorwissen der Schüler. Untersuchungen zum Geschichtswissen von Kindern und Jugendlichen zeigen immer wieder einen sehr geringen Kenntnisstand.¹⁷ Findet sich dieser Befund auch hinsichtlich des Wissens über die DDR-Geschichte, die ja nur zwei Jahrzehnte zurückliegt und von der Elterngeneration der heutigen Zehntklässler von der östlichen oder westlichen Perspektive aus mehrheitlich noch miterlebt wurde?

2006 und 2007 wurde vom Forschungsverbund SED-Staat der Freien Universität Berlin eine Studie zum Geschichtswissen der Schüler im Bereich der DDR-Geschichte durchgeführt.¹⁸ Etwa 5000 Schüler der Klassenstufen 10 und 11 aus Berlin, Brandenburg, Nordrhein-Westfalen und Bayern wurden befragt. In den Rahmenlehrplänen ist die Behandlung der DDR-Geschichte für die 10. Klasse vorgesehen, d.h. man kann davon ausgehen, dass die meisten Schüler die Thematik im Unterricht behandelt hatten. Allerdings geht der Umfang des theoretisch vorhandenen Vorwissens, d.h. des im Unterricht tatsächlich behandelten Lehrstoffs, aus der Studie nicht hervor. Etwa 20% der Schüler gaben an, die DDR-Geschichte im Unterricht gar nicht behandelt zu haben. Demgegenüber stehen mehr als 80% der Schüler, die im Fragebogen angaben, fast gar nichts über die DDR zu wissen. Etwa zwei Drittel wünschten sich jedoch mehr über die Diktatur zu erfahren. Nur etwa die Hälfte der Schüler wussten, in welchem Jahr die Mauer gebaut wurde und etwa jedem dritten Schüler war geläufig, welcher Staat für den Mauerbau verantwortlich war. Mehr als die Hälfte der Schüler widersprach der Aussage „Die DDR war keine Diktatur - die Menschen mussten sich nur wie überall anpassen.“ nicht.

Für die Konzeption des Serious Games bedeutet das, dass von einem Durchschnitt von Schülern ausgegangen werden muss, die sich zwar durchaus für das Themengebiet interessieren aber kaum über historisches Vorwissen verfügen, an das sie kognitiv anknüpfen können.

3. Serious Games – Spielend Lernen

Als Serious Games bezeichnet man eine ständig wachsende Zahl von Computerspielen, deren primäres Ziel nicht Unterhaltung sondern Wissensvermittlung ist.¹⁹ Es gibt verschiedene Versuche diese weitgefaste Definition einzugrenzen, indem beispielsweise Serious Games von Edutainment-Produkten unterschieden werden. Edutainment-Produkte als Mischform aus Entertainment und Education wären

¹⁷ Hasberg 2001: 343.

¹⁸ Deutz-Schroeder 2008.

¹⁹ Michael, Chen 2006: 4.

demnach für den schulischen Gebrauch konzipierte digitale Spiele, mit denen grundlegende Fähigkeiten wie lesen und rechnen trainiert werden können. Unterhaltung würde dabei als Belohnung für Lernanstrengungen erfolgen, d.h. beide Aspekte würden im Spiel voneinander getrennt vorliegen. Im Gegensatz dazu würden Serious Games auch das Erlernen neuer Kenntnisse und Fähigkeiten unterstützen und Lerninhalte und Lernaufgaben wären in das Spiel als Educational Missions integriert.²⁰ Diese Unterscheidung wird in der Praxis nicht gemacht. Klassische als Serious Games wahrgenommene Titel wie „Physikus“ von Klett oder „Genius Unternehmen Physik“ von Cornelsen integrieren die Lerninhalte beispielsweise nur insofern in das Spiel, als dass die zu lösenden Lernaufgaben im Spielverlauf gestellt werden. Dennoch werden die Phasen des Spielens und die Phasen des Lernens optisch und teilweise auch inhaltlich voneinander getrennt.²¹ Wissenschaftlich ist die Unterscheidung von Serious Games und Edutainment-Produkten jedoch durchaus zweckmäßig, da sich die beschriebenen Varianten strukturell und damit auch von den Grundannahmen dazu, wie Lernen in einem Computerspiel funktionieren kann oder sollte, grundlegend unterscheiden. Während nach dieser Definition unter Edutainment-Produkten all jene Computerspiele eingeordnet werden können, die dem Nutzer „Spielen mit Lerneinheiten“ oder „Lernen mit Spieleinheiten“ anbieten, können Serious Games als beide Aspekte integrierende Computerspiele tatsächlich „spielend Lernen“ und damit den Anspruch den diese Arbeit verfolgt, ermöglichen.

Die psycho-biologische Funktion von Spielen ist Lernen und Spielen beinhaltet immer auch Formen von Lernen. Das Spiel ermöglicht es Kindern und jungen Säugetieren, zumeist gefahrlos Kompetenzen und Wissen zu erwerben. Spielverhalten dient unter anderem dem Erfahren, Erproben und dem Neuentdecken von Verhaltensvarianten für ganz unterschiedliche Herausforderungen. So lernt ein Kind beispielsweise im Rollenspiel sich auf verschiedenste Weise im sozialen Gefüge zurechtzufinden und auf soziale Anforderungen zu reagieren. Dieses Spielverhalten, welches somit auf einer objektiven Ebene die Anpassungsfähigkeit des Individuums an die Umwelt erhöht, ist angeboren und wird als belohnend empfunden.²²

Oerter definiert Spielhandlungen anhand bestimmter Merkmale. Diese sind Zweckfreiheit/intrinsische Motivation, Wechsel des Realitätsbezugs, Wiederholung von Handlungen/Ritualisierung.²³ Diese Kennzeichen der Spielhandlung können auf das Computerspielen als Spielhandlung übertragen werden.

Um die Spielhandlung formal zu bestimmen, greift er auf die vier Handlungskategorien von Heckhausen zurück.²⁴ Dieser hatte die Handlungsstruktur von ernsthaften Handlungen durch die Abfolge folgender Elemente beschrieben: Situation/Ziel – Handlung – Ergebnis – Folge/Zweck. Das klassische Beispiel für eine ernsthafte Handlung wäre nach dem beschriebenen Modell eine Arbeit, die geleistet wird, um den Lebensunterhalt zu verdienen. Die Tätigkeit Arbeit wäre in diesem Fall auf die Handlungsfolge bzw. auf den Handlungszweck ausgerichtet. Spielhandlungen im Gegensatz dazu zeichnen sich dadurch aus, um ihrer selbst Willen vollzogen zu werden. Zweckfreiheit ist demnach ein zentrales Attribut des Spiels.²⁵ Zweckfreiheit meint,

²⁰ Egenfeldt-Nielsen 2006 sowie zusammenfassend Lampert et al. 2009:4.

²¹ Vgl. zur ausführlichen Analyse von Serious Games Jantke 2007.

²² Ohler, Nieding 2000.

²³ Oerter 1999.

²⁴ Heckhausen 1989.

²⁵ Mogel 1994: 9f sowie Oerter 1999: 5ff.

dass keine außerhalb des Spiels und des Spielers generierten Spielfolgen im Mittelpunkt der Motivation zur Spielhandlung stehen. Nach Fritz müsste ein solcher Pflichtcharakter eines Spiels das Spielerleben deutlich schmälern.²⁶

Die zentrale Frage für den Einsatz von Serious Games in der Schule ist: Wie kann ein Computerspiel zu einem bestimmten Zweck eingesetzt werden, ohne dass das Spielerleben durch eine Zweckzentrierung beeinträchtigt wird?

Daraus leiten sich folgende weiterführende Forschungsfragen ab:

- Wie muss ein Computerspiel konzipiert werden, um bestimmte Lehrziele innerhalb der Spielwelt zu transportieren und einen Lernerfolg im Sinne von Behalten und Verstehen zu erreichen ohne das Spielerleben zu beeinträchtigen?
- Wie wird ein Transfer des Erlernten in die Realität (Verstehen) gefördert?²⁷

Um diese Frage zu beantworten, wird zunächst einmal der Ort des Lernens in Computerspielen bestimmt.

Computerspielen beinhaltet stets kognitives Involvement. Der Spieler muss während der Spielhandlung die Regeln und Strukturen des Computerspiels verstehen lernen, um adäquat auf Handlungsnotwendigkeiten reagieren zu können. Dabei werden unter anderem Explorationsverhalten und parasoziale Interaktionen²⁸ zur Auseinandersetzung mit der Spielwelt gefördert. Nach Masuch kann man diese Ebene als **primäre Lernebene** des Computerspielens, innerhalb der sich Lernen als aktiver Prozess der Erschließung des für das erfolgreiche Spielen relevanten Wissens wie Handlungswissen oder deklaratives Wissen darstellt, fassen.²⁹ Der Spieler erfährt in aktiver Auseinandersetzung, wie das Spiel funktioniert. Daneben beinhaltet Computerspielen eine **sekundäre Lernebene**, wo Lernen als Ausbildung übergeordneter Kompetenzen wie Medienkompetenz, Sozialkompetenz, Problemlösefähigkeiten, motorischen Fähigkeiten, etc. erfolgt. Diese Kompetenzen werden durch die Entwicklung von Strategien zum erfolgreichen Umgang mit dem Spiel und durch Übung ausgeprägt und trainiert. Der Ansatz dieser Arbeit ist, dass anknüpfend am Vorwissen des Spielers auch Erfahrungen angeregt werden können, die dieser im Sinne eines Lernprozesses erschließen und in die reale Welt transferieren kann.³⁰ Dabei steht vor allem die primäre Lernebene im Blickpunkt, da nur in diesem Bereich eine integrierte Einbindung der Lerninhalte erfolgen kann. Wo werden in einem Computerspiel die Informationen bereitgestellt, die der Spieler zum Spielen benötigt? Nach Fritz kann man die Struktur von Computerspielen durch folgende Kriterien bestimmen:

- den Spielinhalt (Symbolstruktur), mit Spielrollen und verwendeten Symbolen,

²⁶ Fritz 2004: 21f.

²⁷ In dieser Arbeit wird Lernerfolg als abhängige Variable definiert und dabei zwischen Behalten und Verstehen unterschieden. Behalten meint dabei die Speicherung von Informationen während Verstehen, als Generierung von Bedeutung, einen Transfer in einen Kontext außerhalb der Computerspielwelt erst ermöglicht. Behalten ließe sich folglich durch Nacherzählen lassen der erlebten Story des Adventures überprüfen, während Verstehen beispielsweise den Transfer des erworbenen Wissens in einen anderen Kontext beinhaltet.

²⁸ Horton, Wohl 1956.

²⁹ Masuch.

³⁰ Anhaltspunkte für die Möglichkeit eines Transfer zeigt Fritz 2003 auf.

- die Spielerscheinung (Oberflächenstruktur), als äußeres Erscheinungsbild des Spiels,
- die Regeldynamik (Spielstruktur) als auf Spielregeln basierender innerer Ablauf des Spiels und
- die Spieldynamik (Tiefenstruktur), als durch das Spiel angeregte handlungsleitende Grundmuster wie Wettkampf, Exploration oder Herausforderung und Bewährung.

Jeder dieser Bereiche kann einbezogen werden, um Lernen im Computerspiel zu ermöglichen.

Die Ebene des Spielinhalts kann man auch als Narration des Spiels sehen. Die Narration beinhaltet einen Großteil, der in diesem Serious Game transportierten Informationen. Die Non-Player-Charakter (NPC's) erzählen „ihre Geschichten“ zur Vorgeschichte des Mauerbaus, zum Mauerbau an sich und zur Bedeutung für den Alltag der betroffenen NPC's. Über Empathie mit diesen Spielfiguren und über Neugier als Motivation die Situation erkunden zu wollen, werden hier Informationen übermittelt. Eigene Erfahrungen des Spielers werden angeregt. Die gesamte Spielsituation, in die sich der Spieler hineinversetzt sieht, entspricht der historischen Situation vom 13. August 1961. In der Konfrontation mit der fremden Zeit, im Ausprobieren von fremdartigen Gebrauchsgegenständen und im Kennenlernen möglicherweise befremdender Sichtweisen liegt ein Teil der Möglichkeiten Geschichte zu erfahren.

Auch das äußere Erscheinungsbild beinhaltet historische Informationen. Das Serious Game spielt an einem authentischen historischen Ort. Die Zeichnungen wurden anhand von zeitgenössischen Fotos erstellt. Die Zeichnungen des Interieurs der Häuser sind ebenso, wie die der Kleidung der NPC's anhand von historischen Vorlagen entstanden. Die Regeldynamik ergibt sich zum einen aus der Grundstruktur eines jeden Adventures. Als spezielle Form des Computerspiels wird hier insbesondere Explorationsverhalten (Ausprobieren historischer Gegenstände, Unterhaltungen mit NPC's, Beobachtungen von Vorgängen im Spiel) angeregt. Zum anderen ist die Regeldynamik natürlich auch Abbild der Lehrzielvorstellungen des Designers, d.h. in diesem Spiel sind Spielregeln und Spielziel konform mit dem generellen Lehrziel Freiheitsbeschränkungen in einer Diktatur kennenzulernen.

Die Tiefenstruktur des Spiels wird über das Grundmuster Herausforderung und Bewährung ähnlich der klassischen Heldenreise bestimmt. Hier ist es die Aufgabe ein Hindernis zu überwinden. Dies beinhaltet die Auseinandersetzung mit dem Mauerbau sowie mit den Bürgern, um eine Lösung für die Herausforderung zu finden, mit der sich der Spieler konfrontiert sieht. Nur wenn er über die erfolgreiche Kommunikation mit den NPC's gleichsam den historischen „Sprung“ über die entstehende Mauer nachvollzieht, kann er das Spiel erfolgreich zu Ende bringen.

Es ist nun ersichtlich, wo die Lerninhalte in das Spiel integriert werden können, um für den Spielverlauf exploriert werden zu müssen, ohne jedoch den Spielspaß zu stören. Noch nicht beantwortet hingegen, ist die Frage danach, wie ein Lernerfolg im Sinne von Verstehen erreicht werden kann.

Je mehr Nachdenken, je mehr mentale Anstrengung Individuen aufwenden, um neue Informationen mit bestehenden Schemata zu verknüpfen umso beständiger werden diese Informationen gespeichert.³¹ Mit dem Modell der aufgewendeten mentalen

³¹ Anderson 1996: 188.

Anstrengung (Amount of Invested Mental Effort) beschreibt Salomon die Auswirkung der individuellen kognitiven Leistungsbereitschaft sowie der individuellen Einschätzung von Medien auf den Lernerfolg.³² Lernerfolg setzt eine aktive Verarbeitung des Individuums voraus. Die mentale Anstrengung kann man dabei als Intensität der Informationsverarbeitung verstehen. Salomon unterscheidet zwischen oberflächlicher und tiefgehender Verarbeitung. Als tiefgehende Verarbeitung wird das Verstehen von Informationen im Gegensatz zum bloßen Aufnehmen von Informationen, welches in dieser Arbeit als Behalten gefasst wird, verstanden. Die Verstehensleistung könnte sich beispielsweise im Ableiten kausaler Zusammenhänge auf der Basis der einzelnen Informationen zeigen. Bei geringem Vorwissen, wenn zur Verarbeitung der eingehenden Informationen das Arbeitsgedächtnis genutzt werden muss, weil keine brauchbaren Schemata vorhanden sind, kann die gesamte kognitive Kapazität bereits für eine oberflächliche Verarbeitung gebraucht werden, so dass es nicht zu tiefergehender Verarbeitung kommt.³³

Aufgrund der Implikationen der Cognitive Load Theory wird vermutet, dass Lernumgebungen, die mit einem Minimum an instruktionaler Lernerbegleitung problembasiertes Lernen, entdeckendes Lernen oder Lernen durch Erfahrung ermöglichen wollen und eventuell auch noch in detailreich gestalteten virtuellen Umgebungen situiert sind, eher negativ auf den potenziellen Lernerfolg der Nutzer wirken. Darunter würden Ansätze des Instruktionsdesign wie Anchored Instruction oder Goal-Based Szenario genauso fallen wie Serious Games oder Edutainment-Produkte. Insbesondere Nutzer mit geringem Vorwissen, so die Annahme, würden von der Komplexität des selbstgesteuerten Lernens in einer Virtuellen Umgebung überfordert werden.³⁴

Das perfekte Serious Game müsste

- mentale Anstrengung beim Nutzer anregen,
- das Vorwissen der Nutzer aktivieren um kognitive Überlastung (Cognitive Load) zu vermeiden und kognitive Anknüpfungspunkte zu nutzen und
- dabei den Spielspaß nicht beeinträchtigen.

Es wird in dieser Arbeit davon ausgegangen, dass nicht nur das Medium an sich, sondern insbesondere auch das Instruktionsdesign die Tiefe der Verarbeitung und damit den Lernerfolg beeinflusst.³⁵ Instruktionsdesign meint den systematischen didaktischen Aufbau von Lernumgebungen auf der Grundlage von Befunden aus der pädagogischen und psychologischen Forschung.³⁶

Im Folgenden wird das Skriptbasierte Design vorgestellt, welches eine Antwort auf die genannte Problemstellung darstellen soll.

³² Salomon 1983.

³³ Paas et al. 2004.

³⁴ Kirschner et al. 2006

³⁵ Vgl. z.B. Lee 1999.

³⁶ Niegemann 2008.

4. Skriptbasiertes Design

Lernen durch Computerspielen wird in dieser Arbeit als Lernen durch Erfahrung gefasst. Daher sind die Fragen, die es für die Konzeption des Serious Games zu beantworten gilt: Wie lernen Individuen durch Erfahrungen, wie erinnern sich Individuen an Erfahrungen und Handlungen und wie werden diese Erinnerungen kognitiv repräsentiert?

In der Kognitionswissenschaft wird angenommen, dass Erfahrungen zuerst als episodisches Wissen abgespeichert werden. Wenn ein Kind ein anderes Kind schlägt und die Mutter deshalb schimpft, merkt sich das Kind zunächst diesen spezifischen Fall bzw. diese spezifische Episode. Im Verlauf seines Lebens wird es weitere Erfahrungen sammeln und die Details der spezifischen Episode vergessen. Im Gedächtnis gespeichert bleibt ein generelles Wissen, welches auch als semantisches Wissen oder Weltwissen bezeichnet wird – das Wissen darüber, wie man mit bestimmten Dingen umgehen muss bzw. wie man sich in bestimmten Situationen verhält. Besonders beeindruckende Episoden bleiben jedoch in der Regel in der Erinnerung. Das semantische Wissen wird in der Form von Schemata gespeichert und erinnert. Schemata sind also bestimmte Kategorien von Wissen die zusammengefasst und verallgemeinert abgespeichert werden. Man könnte von Schemata auch als Zusammenfassung generalisierter Einzelfälle sprechen.³⁷

Schemata haben eine wichtige Funktion für die Informationsverarbeitung und Speicherung. Sie wirken strukturierend, entlastend und ergänzend. Wenn ein Individuum mit einem bestimmten Reiz, einer bestimmten Informationen konfrontiert wird, werden automatisch Schemata abgeglichen und aktiviert. Informationen aus der Umwelt können dadurch teilweise automatisch kategorisiert, d.h. in ein Schemata eingeordnet werden (Strukturierungsfunktion). Das Individuum muss sich mit der Umwelt, die es umgibt nicht jedes Mal gleichsam neu auseinandersetzen, sondern kann seine früher gemachten Erfahrungen nutzen. Der kognitive Aufwand, der notwendig ist, um mit Umweltreizen und Informationen umzugehen, wird dadurch gesenkt (Entlastungsfunktion). So machen Skripte beispielsweise das Verstehen und Vorhersagen von Handlungen möglich und erleichtern auch die Orientierung, welches eigene Verhalten in einer bestimmten Situation angemessen wäre. Schemata ermöglichen darüber hinaus das Schließen aus unvollständigen Situationen. Implizite Informationen werden vom Rezipienten einfach mit gedacht (Ergänzungsfunktion).³⁸

Handlungsschemata werden auch als Skripte bezeichnet. Der Mensch benutzt in seinem tagtäglichem Alltag eine große Anzahl von Skripten: z.B. das Restaurantskript, das Arztskript, das Morgenroutineskript, das Autofahrskript, das Einkaufsskript um nur einige zu nennen. Wollen wir beispielsweise einkaufen, wissen wir ungefähr, wie ein solcher Einkauf ablaufen wird. Wir nehmen ein Zahlungsmittel, begeben uns in ein Geschäft, suchen uns die gewünschte Ware aus, bezahlen diese und verlassen das Geschäft wieder. Wenn wir in einem Buch davon lesen, dass jemand sich beim Fleischer ein Wiener Würstchen gekauft hat, denken wir die anderen Skripthandlungen, die im Buch nicht explizit beschrieben wurden, mit. Nach einer Studie von Graesser ist die Stabilität von Skripten so groß, dass es den Rezipienten kaum möglich ist im

³⁷ Schenk 2007: 276-304.

³⁸ Vgl. dazu ausführlicher Schweiger 2007: 141 ff.

Nachhinein zwischen impliziten und expliziten Bestandteilen einer in einem Text beschriebenen Skripthandlung zu unterscheiden.³⁹

Die Mehrzahl der aufgenommenen Informationen, zu denen die Rezipienten kein Vorwissen also auch keine vorhandenen Schemata haben, werden nicht in das Langzeitgedächtnis überführt, sondern wieder vergessen.⁴⁰ Skriptinkongruente Informationen werden aufgrund des Überraschungseffekts besonders gut erinnert. Der höhere kognitive Aufwand für die Verarbeitung, führt zu tieferer Verankerung im Gedächtnis (Inkongruenzeffekt).⁴¹ Die Aufnahme inkongruenter Informationen ist Voraussetzung für die Änderung des Skripts bzw. für die Abspeicherung von Subskripts.

Aufgrund der Adressatenanalyse kann man davon ausgehen, dass eine große Mehrheit der Schüler kaum Vorwissen zur DDR-Geschichte hat. Das Skriptbasierte Szenario wird genau an dieser Problemstellung anknüpfen und ein Alltagsskript als kognitiven Anknüpfungspunkt anregen. Es wird angenommen, dass dadurch der durch den Nutzer subjektiv wahrgenommene *intrinsic cognitive load* sinkt, was wiederum mehr kognitive Kapazitäten für eine tiefergehende Verarbeitung der Informationen freimacht. Das Lernmaterial ist inhaltlich komplex. Durch die Anknüpfung an das Skript, kann es dem Spieler mit geringem Vorwissen ermöglicht werden, eine natürliche, da aus seinem Alltag bekannte, Abfolge von Handlungsschritten durch das Computerspiel zu vollziehen. Der Spieler erfährt dadurch eine indirekte Instruktion, welche ihn leitet, aber das Spielerleben nicht beeinträchtigt.

Es wird vorgeschlagen, Skripte immer dann als Anknüpfungspunkte für den kognitiven Prozess des Erfahrungslernens zu verwenden, wenn es sich um Bereiche handelt, in denen der Nutzer kein oder nur geringes Vorwissen besitzt.

Ein Skriptbasiertes Design löst den Konflikt zwischen den Komponenten Zweckorientierung sowie Spielspaß, indem nur spielimmanente indirekte Instruktion geleistet wird und Informationen zum historischen Geschehen in das Spielgeschehen integriert sind.

In der grundsätzlichen Struktur ist das Skriptbasierte Szenario an das Goal-based Szenario von Schank angelehnt.⁴² In folgenden Punkten unterscheiden sich beide Modelle jedoch:

- Während im Goal-based Szenario dem Nutzer ein Ziel gesetzt wird, welches es zu erreichen gilt, entsteht die Motivation im Skriptbasierten Szenario aus einer Handlung des Nutzers selbst, also aus dem Spielgeschehen heraus.
- Das Goal-based Szenario hat zur kognitiven Grundlage das von Schank sowie Sweller postulierte Lernen auf der Grundlage der Erfahrungen anderer Individuen⁴³ während beim Skriptbasierten Szenario ein eigenes Handlungsskript des Nutzers Grundlage des Lernens sein soll.

³⁹ Graesser 1981.

⁴⁰ Graber 1988: 206.

⁴¹ Schmidt 1991.

⁴² Vgl. zu den unterschiedlichen problem- bzw. fallbasierten Instruktionsmodellen sowie als Einführung zum Goal-based Szenario: Niegemann 2008: 17-40.

⁴³ Sweller 2005: 26 sowie Schank, Cleary 1995: 155ff.



Zielstellung dieser Modifikationen ist es, dem Nutzer zum einen das Gefühl von Selbstbestimmung zu geben um seine Motivation zu steigern,⁴⁴ zum anderen den Spielspaß nicht durch direkte Elaborationsinstruktionen, als welche eine „Mission“ mit Lernzielbestimmung in der Schule gedeutet werden kann, zu beeinträchtigen und zum dritten mentale Anstrengung und die Bildung von Subskripten durch die Anknüpfungsmöglichkeiten an ein eigenes zu modifizierendes Handlungsschemata zu stimulieren.

5. Ausblick auf die weitere Arbeit

Im nächsten Schritt der Arbeit wird ein Storyboard unter Einbindung des didaktischen Designs für das Serious Game angefertigt. Darüber hinaus sind Aspekte des graphischen Designs zu bedenken und mit den Vorbedingungen und dem didaktischen Design abzugleichen. Schlussendlich soll das Serious Game als Prototyp umgesetzt und evaluiert werden. Dabei soll das Skriptbasierte Design als Instruktionsmethode getestet werden. Beantwortet werden müssen folgende Fragen: Wie wirkt sich dieses Instruktionsdesign auf den Lernerfolg und auf den Spielspaß aus? Benutzt der Spieler das erwartete Skript und verbindet er die gemachten Erfahrungen in der Erinnerung damit, d.h. erfolgt eine Speicherung als Subskript? Kann der Spieler die Fallerfahrung auf eine übergeordnete außerspielerische Ebene transferieren?

Als praktisches Ergebnis der Arbeit wird ein funktionierender Prototyp für ein historisches Serious Game stehen, der Spielspaß und Lernen integriert. Das theoretische Ergebnis ist ein Instruktionsdesign, welches diese Integration ermöglicht und insbesondere auch für Nutzer mit geringem Vorwissen geeignet ist.

⁴⁴ Deci, Ryan 1985.

6. Literaturverzeichnis

- Anderson, J. R. (1996): Kognitive Psychologie. Heidelberg.
- Barricelli, M. (2005): Schüler erzählen Geschichte. Narrative Kompetenz im Geschichtsunterricht. Schwalbach/Ts.
- Brown, D. (2007): Can Serious Games engage the Disengaged? In: Proceedings of The European Conference on Games Based Learning. Reading, S. 35-47.
- Buch, T.; Egenfeldt-Nielsen, S.: The learning effect of „Global Conflicts: Palestine“. Online verfügbar unter www.seriousgames.dk/downloads/learning_effects_palestine.pdf.
- Buck, G.; Vollrath, E. (1989): Lernen und Erfahrung - Epagogik. Zum Begriff der didaktischen Induktion. Darmstadt.
- Deci, E. L.; Ryan, R. M. (1985): Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behaviour. New York.
- Deutz-Schroeder, M. (2008): Soziales Paradies oder Stasi-Staat? Das DDR-Bild von Schülern - ein Ost-West-Vergleich. Stamsried (Berlin & München - Studien zu Politik und Geschichte).
- Egenfeldt-Nielsen, S. (2005): Beyond Edutainment: Exploring the Educational Potential of Computer Games. Copenhagen.
- Egenfeldt-Nielsen, S. (2006): Overview of research on the educational use of video games. In: Digital Kompetenz, Jg. 3, H. 1, S. 184-213.
- Fritz, J. (2003): Wie virtuelle Welten wirken. Online verfügbar unter <http://www.bpb.de/themen/F9RBMC.html>.
- Fritz, J. (2004): Das Spiel verstehen. Eine Einführung in Theorie und Bedeutung. Weinheim.
- Gebel, C.; Gurt, M.; Wagner, U. (2004): Kompetenzförderliche Potenziale populärer Computerspiele. In: Arbeitsgemeinschaft betriebliche Weiterbildung e.V. (Hg.): E-Lernen. Berlin, S. 241-376.
- Graber, D. A. (1988): Processing the news. How people tame the information tide. New York.
- Graesser, A. C. (1981): Prose comprehension beyond the word. New York.
- Hasberg, W. (2001): Empirische Forschung in der Geschichtsdidaktik. Nutzen und Nachteil für den Geschichtsunterricht. Neuried.
- Heckhausen, H. (1989): Motivation und Handeln. Mit 52 Tabellen. Berlin.
- Horton, D.; Wohl, R. (1956): Mass Communication and Para-social Interaction. Observations on Intimacy at a Distance. In: Psychiatry, H. 19, S. 215-229.
- Jantke, K. Peter (2007): Serious Games – eine kritische Analyse. Online verfügbar unter http://km.meme.hokudai.ac.jp/people/jantke/Publications/2007/11terWorkshopMultimedia_Jantke.pdf.
- Kirschner, P.; Sweller, J.; Clark, R. E. (2006): Why minimal guidance during instruction does not work. An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. In: Educational Psychologist, H. 41, S. 75-86.
- Lampert, C.; Schwinge, C.; Tolks, D. (2009): Der gespielte Ernst des Lebens. Bestandsaufnahme und Potenziale von Serious Games (for Health). In: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung, Jg. 15/16. Online verfügbar unter www.medienpaed.com/15/lampert0903.pdf.
- Anja Hawlitschek (2009): Spielend Lernen in der Schule? Ein Serious Game für den Geschichtsunterricht. Permalink: <http://www.spielbar.de/neu/2009/06/anja-hawlitschek-spielend-lernen-in-der-schule-ein-serious-game-fur-den-geschichtsunterricht/>



- Lee, J. (1999): Effectiveness of computer-based instructional simulation. A meta analysis. In: International Journal of Instructional Media, Jg. 26, H. 1, S. 71–85.
- Masuch, M.: Digitale Lernspiele. State of the Art. Online verfügbar unter http://www.elearning-mv.de/fileadmin/user_upload/elearningMV/5LK_Keynote_Digitale_Lernspiele.pdf.
- Michael, D.; Chen, S. (2006): Serious games. Games that educate, train and inform. Boston, Mass.
- Mogel, H. (1994): Psychologie des Kinderspiels. Die Bedeutung des Spiels als Lebensform des Kindes, seine Funktion und Wirksamkeit für die kindliche Entwicklung. Berlin.
- Niegemann, H. (2008): Die Konzeption von E-Learning. Wissenschaftliche Theorien, Modelle und Befunde. In: Niegemann, H. (Hg.): Kompendium multimediales Lernen. Berlin, Heidelberg, S. 17–40.
- Oerter, R. (1999): Psychologie des Spiels. Ein handlungstheoretischer Ansatz. Weinheim.
- Ohler, P.; Nieding, G. (2000): Was lässt sich beim Computerspiel lernen? Kognitions- und spielpsychologische Überlegungen. In: Kammerl, R.; Astleitner, H. (Hg.): Computerunterstütztes Lernen. München, S. 188–215.
- Paas, F.; Renkl, A.; Sweller, J. (2004): Cognitive Load Theory: Instructional Implications of the Interaction between Information Structures and Cognitive Architecture. In: Instructional Science, H. 32, S. 1–8.
- Prensky, M. (2001): Digital game-based learning. New York.
- Salomon, G. (1983): The Differential Investment of Mental Effort in Learning from Different Sources. In: Educational Psychologist, Jg. 18, H. 1, S. 42–50.
- Schank, R. C.; Cleary, C. (1995): Engines for education. Hillsdale, NJ.
- Schenk, M. (2007): Medienwirkungsforschung. Tübingen.
- Schmidt, S. (1991): Can we have a distinctive theory of memory? In: Memory & Cognition, Jg. 19, S. 523–542.
- Schweiger, W. (2007): Theorien der Mediennutzung. Eine Einführung. Wiesbaden.
- Sims, V. K.; Mayer, R. E. (2002): Domain specificity of spatial expertise. The case of video game players. In: Applied Cognitive Psychology, Jg. 16, S. 97–115.
- Squire, K.; Barab, S. (2004): Replaying history. Engaging urban underserved students in learning world history through computer simulation games. In: Proceedings of the 2004 International Conference of the Learning Sciences. Mahwah, S. 505–512.
- Sweller, J. (2005): Implications of Cognitive Load Theory for Multimedia Learning. In: Mayer, R. E. (Hg.): The Cambridge handbook of multimedia learning. Cambridge U.K., New York, S. 19–30.
- Wünsch, C.; Jenderek, B. (2008): Computerspielen als Unterhaltung. In: Quandt, T.; Wimmer, J.; Wolling, J. (Hg.): Die Computerspieler. Studien zur Nutzung von Computergames. Wiesbaden, S. 41–56.