



Johannes Breuer

Spielend lernen?

Eine Bestandsaufnahme zum
(Digital) Game-Based Learning

Spielend lernen?

Eine Bestandsaufnahme zum (Digital) Game-Based Learning

Von Johannes Breuer

Impressum

Herausgeber:
Landesanstalt für Medien Nordrhein-Westfalen (LfM)
Zollhof 2, 40221 Düsseldorf
www.lfm-nrw.de

Bereich Medienkompetenz und Bürgermedien
Verantwortlich: Mechthild Appelhoff
Redaktion: Dr. Meike Isenberg

Bereich Kommunikation
Verantwortlich: Dr. Peter Widlok

Autor
Johannes Breuer

Titelfotografie: Uwe Völkner, Fotoagentur FOX
Gestaltung: disegno visuelle kommunikation, Wuppertal

Dezember 2010

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	7
2. Bestimmung des Untersuchungsgegenstandes	9
2.1 Computerspiele und Lernen	9
2.2 Digital Game-Based Learning & Serious Games	13
3. Typologien & Genres	17
3.1 DGBL, Serious Games und Artverwandtes	17
3.2 Zur Kategorisierung von Serious Games	19
3.3 Serious-Games-Typologien	19
4. Evaluationen des DGBL	23
4.1 Kriterien	23
4.2 Methoden	25
4.3 Bisherige Ergebnisse	27
5. Ratschläge & Impulse	29
5.1 Einsatz digitaler Spiele in der pädagogischen Praxis	29
5.2 Forschung & Evaluation	36
6. Fazit und Ausblick	38
7. Quellen	40
8. Anhang	49
8.1 Ressourcen für Lehrer und Eltern	49
8.2 Literaturtipps	51
8.3 Wissenschaftliche Projekte, Institute, Konferenzen & Initiativen	52
8.4 Empfehlenswerte Spiele	54

Vorwort

Kaum eine Diskussion wird so gegensätzlich geführt wie diejenige über Computer- und Videospiele. Neben der Frage nach den von Computer- und Videospielen ausgehenden Gefahren beschäftigt sich die öffentliche Debatte gegenwärtig insbesondere mit der Frage, ob mit Computer- und Videospielen Lerneffekte erzielt werden können.

Von besonderem Interesse ist es hierbei, zu klären, unter welchen Fragestellungen sich Wissenschaft mit dem Kontext Lernen und Computer- und Videospiele beschäftigt. Zudem ist es mit Blick auf die Erfassung und auch eine Erweiterung des Forschungsstands von Relevanz, zu wissen, welche Institute und Wissenschaftler in diesem Bereich forschen. Zu fragen ist: Welches sind die zentralen Forschungsergebnisse und Positionen? Worin bestehen eventuelle Forschungsdesiderate? Mit Blick auf eine potentielle Anwendbarkeit und praktische Umsetzung von Forschungsergebnissen gilt es, herauszustellen, welche bestehenden Erkenntnisse sich für die medienpädagogische Praxis nutzbar machen lassen und welche Erkenntnisse bereits praktisch umgesetzt werden.

Vor diesem Hintergrund hat die Landesanstalt für Medien NRW (LfM) eine Expertise zum Thema „Spielend lernen? – Eine Bestandsaufnahme zum (Digital) Game-Based Learning“ beauftragt. Ziel der vorliegenden Expertise ist es, die aktuellen Entwicklungen im Bereich des (Digital) Game-Based Learning bzw. der Serious Games zusammenzufassen und zu bewerten. Ausgehend von einer Skizzierung des Forschungsstands, einem Überblick über das Angebot an Spielen, die sich für das Lernen eignen, und Projekte, welche digitale Spiele zu Lernzwecken einsetzen, werden abschließend Handlungsempfehlungen insbesondere für Pädagogen und Forscher gegeben.



Dr. Jürgen Brautmeier

Direktor der Landesanstalt für Medien NRW (LfM)

1. Einleitung

„Anyone who makes a distinction between games and education clearly does not know the first thing about either one“
Marshall McLuhan

Spielen und Lernen sind in der menschlichen Entwicklung seit jeher eng miteinander verbunden (siehe exemplarisch Eibl-Eibesfeldt, 1987; Müller-Schwarze, 1978). Auch im Tierreich besteht diese Kopplung, die sich etwa in den Kampf- und Jagdspielen juveniler Säugetiere manifestiert (Bekoff & Di Motta, 2008; Burghardt, 2005). Die evolutionäre Verbindung von Spiel und Lernen (Malo, Diener & Hambach, 2009) ist daher der natürliche Zustand und erst die institutionalisierten Formen der Bildung und des Lernens heben diesen auf und verfestigen die klare Trennung zwischen Lernen (Arbeit) und Spielen (Freizeit) (Crawford, 1982). Dass diese Trennung nicht unumstößlich ist, zeigen die zahlreichen Versuche der (modernen) Pädagogik, Spielen und Lernen (wieder) zusammenzuführen. Spätestens seit den 80er Jahren des 20. Jahrhunderts wurde unter dem Schlagwort ‚Edutainment‘ (oder der ausgeschriebenen Form ‚Entertainment Education‘) die Verbindung von edukativen Inhalten und spielerischen bzw. unterhaltenden Elementen zu einem zentralen Thema in Pädagogik, Psychologie und anverwandten Disziplinen, die sich mit Lehren und Lernen befassen (Michael & Chen, 2006; Wong et al., 2007). Dabei dienten oftmals Medien als Werkzeug zur (Wieder-) Vereinigung von Lernen und Spiel (Ritterfeld et al., 2009). Multimedia-Learning oder auch das E-Learning (Haythornthwaite & Andrews, 2007) waren und sind Begriffe, welche die Diskussion um und über neue Wege des Lehrens und Lernens entfacht und geprägt haben (siehe z.B. Susi, Johanesson, & Backlund, 2007). Belege für die Wirkkraft solcher Innovationsbestrebungen sind etwa der Einzug von Fernseher, Video- und DVD-Playern in Schulen und anderen Bildungseinrichtungen in den 1970er- bis 90er-Jahren und die kurz darauf einsetzende Verbreitung des Computers als Lernmedium (Klopfer, Osterweil, Groff, & Haas, 2009; Klopfer, Osterweil, & Salen, 2009). Auch andere spielerische Elemente gehören in einigen Bereichen zum pädagogischen Alltag. Hierzu zählen etwa Brett- und Kartenspiele als Lehrbuchergänzungen oder die verschiedenen Formen des Rollenspiels in edukativen Kontexten (siehe z.B. Abt, 1975). Bei den Versuchen zur (Wieder-)Vereinigung von Spielen und Lernen ist jedoch auffällig, dass die Bemühungen um eine Entwicklung und Integration spielerischer Lernformen in der Regel abnehmen, wenn das Alter der Lernenden steigt. Während im Kindergarten, der Vorschule sowie der Grundschule Sing- oder Bewegungsspiele elementare Bestandteile der Erziehung und des Lernens sind, sinkt die Bedeutung des Spielens für das Lernen zumeist in den weiterführenden Schulen, spätestens aber in der Erwachsenenbildung, rapide ab. Mit steigendem Lebensalter und dem Voranschreiten durch die Stufen institutionalisierter Bildung werden Lernen und Spielen somit zusehends entkoppelt (Ritterfeld, Cody, & Vorderer, 2009).

Einen großen Boom erlebten die Versuche, Lernen und Bildung medial und spielerisch anzureichern, mit dem Aufkommen und dem Erfolg von Computer- und Videospielen seit den 1980er Jahren. Digitale Spiele sind als Synthese aus Medium und Spiel (Klimmt, 2001a) vielversprechende Kandidaten für eine effektive Kombination von Lernen und Spielen, Arbeit und Unterhaltung. Seit den 1980er-Jahren sind Computer- und Videospiele vom Nischenhobby technikaffiner junger Männer zum Massenphänomen geworden. Laut einer aktuellen Studie der Universität Hohenheim spielen 24% der deutschen Bevölkerung ab 14 Jahren Computer- und/oder Videospiele (siehe <https://sofoga.uni-hohenheim.de/83372.html>). Bei den Kindern im Alter von 6 bis 13 Jahren nutzen den Daten der JIM-Studie aus dem Jahr 2008 zufolge sogar 56% mindestens einmal pro Woche Computer- und Videospiele (MPFS, 2008). Die Popularität, welche Computer- und Videospiele über die Altersklassen hinweg und insbesondere bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen genießen, ist ein wichtiger Faktor, warum gerade dieses Medium in jüngster Zeit vermehrt in den Fokus rückt, wenn es um Innovationen fürs Lehren und Lernen geht. Hinzu kommen weitere Eigenschaften des Mediums wie dessen Interaktivität oder die Möglichkeit des gemeinsamen oder vernetzten Spielens. Und nicht nur die Medienlandschaft hat sich in den vergangenen Jahren verändert. Mit ihr änderten sich auch die Gewohnheiten der mit den neuen Medien aufgewachsenen und sozialisierten Generationen. Die sogenannten ‚digital natives‘ (Prensky, 2001) suchen Informationen und Lernen anders und haben entsprechend andere Bedürfnisse und Vorstellungen was Lehren und Lernen sowohl im institutionalisierten wie im informellen Kontext betrifft. Die neue Generation der Lerner kann und will Informationen in aller Regel parallel verarbeiten und zieht ein vernetztes und exploratives Lernen den linearen und strukturierten Formen vor (Prensky, 2007).

Obschon es bereits mit dem breiten Erfolg der Konsolen und Heimcomputer seit den 1980ern Ansätze gab, Computerspiele für Lernzwecke nutzbar zu machen, erfuhr das Thema einen enormen Aufmerksamkeitszuwachs sowohl in der Forschung, als auch in der medialen Berichterstattung aufgrund der Ablösung des Schlagwortes ‚Edutainment‘ durch ‚Digital Game-Based Learning‘ (nachfolgend DGBL) in der Folge von Marc Prenskys vielbeachteter gleichnamiger Publikation aus dem Jahr 2001 und der Einführung des Begriffes ‚Serious Games‘ mit der Gründung der *Serious Games Initiative* durch Rejeski und Sawyer 2002 (siehe <http://www.seriousgames.org/>). In den darauffolgenden Jahren etablierten sich beide Begriffe und eine Vielzahl wissenschaftlicher Konferenzen, Initiativen und Publikationen folgten. Ähnlich enthusiastisch griffen die Medien (insbesondere die Online-Medien) die neuen Bezeichnungen auf und schenkten (und schenken) neuen Befunden und Entwicklungen aus jenem Bereich große Aufmerksamkeit (Bryant & Fondren, 2009). Eine Stichwortsuche zu ‚Serious Games‘ ergibt allein bei *Google Scholar* 3.750 Treffer, zum ‚Digital Game-Based Learning‘ finden sich dort 2.100 Einträge.¹ Bereits vor dem Anstieg wissenschaftlicher Publikationen befassten sich Game Designer mit dem aufkommenden bzw. wachsenden Feld der Serious Games und des DGBL, denn auch in ökonomischer Hinsicht wird der Markt für digitale Spiele zu Lernzwecken auch für große Entwickler zusehends attraktiver (Michael & Chen, 2006).

Ziel der vorliegenden Expertise soll es sein, die aktuellen Tendenzen, Trends und Entwicklungen im Bereich des DGBL bzw. der Serious Games zusammenzufassen und zu bewerten. Aus einem Überblick über das Angebot an Spielen, die sich für das Lernen eignen, den Forschungsstand und Projekte, welche digitale Spiele zu Lernzwecken einsetzen, sollen letztlich Handlungsempfehlungen für die beteiligten Akteure (v.a. Pädagogen und Forscher) entwickelt werden.

In Kapitel 2 soll es zunächst um die Klärung und Definition zentraler Begriffe wie Spiel(en), Lernen, Computer- und Videospiel, Serious Games und (Digital) Game-Based Learning gehen, um dann die Frage beantworten zu können, wie DGBL funktionieren kann bzw. soll und welche erwarteten Effekte mit diesem Konzept verbunden sind. Ausgehend von vorhandenen Klassifikationssystemen für digitale (Lern-)Spiele soll in Abschnitt 3 eine eigene adaptive und möglichst umfassende Typologie entwickelt werden. Im darauffolgenden Kapitel 4 geht es um Kriterien, Methoden und bisherige Ergebnisse der Evaluation des DGBL bzw. seiner einzelnen Ausprägungen. Den Abschluss des Berichts bilden konkrete Handlungsvorschläge für die Entwicklung, Erforschung und den Einsatz des DGBL (Kapitel 5) sowie die Identifikation offener Forschungsfragen und -desiderata inklusive eines kurzen Fazits zum Stand der Dinge und der absehbaren Trends im Bereich Games und DGBL (Kapitel 6). Im Anhang finden sich Literaturempfehlungen, eine Auflistung relevanter Forschungsinstitutionen und Initiativen zum Thema Game-Based Learning, Verweise auf hilfreiche Ressourcen für interessierte Pädagogen und Eltern sowie eine Liste mit empfehlenswerten Spielen.

¹ Durchgeführt am 07.01.2010

2. Bestimmung des Untersuchungsgegenstandes

Um den Stand der Dinge im Bereich des DGBL beschreiben und bewerten zu können, ist es zunächst wichtig, sich der zentralen Begriffe anzunehmen, die dieses Themenfeld prägen: Was genau bedeutet Lernen? Was ist ein Spiel? Welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede gibt es zwischen Lernen und Spielen? Welches sind die spezifischen medialen Eigenschaften digitaler Spiele? Wie lassen sich diese Merkmale für die Synthese von Spiel und Lernen nutzbar machen? Im Folgenden sollen diese Fragen durch eine Zusammenschau gängiger Definitionen beantwortet werden, um so eine terminologische Grundlage für die weiteren Betrachtungen zu Formen, Wirkweisen und konkreten Ausprägungen des DGBL zu schaffen.

2.1 Computerspiele² und Lernen

Lernen ist ein äußerst facettenreicher psychologischer Vorgang und es gibt zahlreiche Arten und Definitionen des Lernens, wobei Letztere abhängig sind von den jeweils zugrundeliegenden Theorien des menschlichen Lernens. Generell lässt sich Lernen differenzieren in das Lernen von Verhalten und den Wissenserwerb durch Lernen (Steiner, 2001). Schönplüg & Schönplüg (1997) definieren Lernen wie folgt: „Lernen – das bedeutet, den Wissensschatz und das Verhaltensrepertoire durch Erfahrung zu erweitern“ (S. 337). Im Einklang mit der Annahme dieser Dualität des Lernens formuliert Steiner (2001) zwei analoge Bestimmungen des Lernens im Sinne einer Verhaltensänderung und im Sinne des Wissenserwerbs:

1. „Lernen ist als derjenige Prozess zu verstehen, der ein Individuum – aufgrund eigener, meist wiederholter Aktivität – zu relativ überdauernden Verhaltensänderungen führt“ (S. 140)
2. „Lernen im Sinne von Wissenserwerb kann als der Aufbau und die fortlaufende Modifikation von Wissensrepräsentationen definiert werden“ (S. 164)

Jene Differenzierung ist auch für das Lernen mit und in digitalen Spielen zentral, da verschiedene Spiele die beiden elementaren Formen des Lernens unterschiedlich aufgreifen und unterstützen können. Entscheidend für ein positives Lernerlebnis ist gemeinhin, dass sich die Lerner selbst als effektiv und wirksam erleben. Das hiermit verknüpfte Gefühl von Selbstwirksamkeit kann Lerner motivieren, sich weiter einer Sache zu widmen und kann überdies als intrinsische Belohnung für Geleistetes fungieren.³ Die Bedeutung der sogenannten Selbstwirksamkeit ist eine Eigenschaft, die Computerspiele und Lernen im Kern verbindet. Auch in Computer- und Videospielen sind die Erfahrung des eigenen Einflusses auf die Spielwelt und der damit verbundene Erfolg wesentliche Bestandteile des Spaßes am Spiel. Genau wie beim Lernen, welches eine Interaktion von Lerner und Lehrer oder Lerner und Lerngegenstand erfordert, ist die Interaktion bei digitalen Spielen nicht nur möglich, sondern erforderlich, um das Spielerlebnis erst entstehen zu lassen (Breuer, 2009). Die Interaktivität besteht bei digitalen Spielen zunächst aus fortwährenden Schleifen der Aktion und Reaktion zwischen Spielern und dem Spielsystem (Klimmt & Hartmann, 2006). So ist die technische Möglichkeit des Nutzereingriffs qua Eingabegerät wie Gamepad, Maus & Tastatur oder sonstigen Controllern die notwendige Bedingung für Interaktivität, doch erst die tatsächlichen Aktionen der Spieler lassen als hinreichende Bedingung Interaktion entstehen. Zu den Handlungsmöglichkeiten im Spiel treten Handlungsnotwendigkeiten hinzu, welche den Input der Spieler erforderlich machen (Klimmt 2004). Neben der Interaktion zwischen den Spielern und dem technischen Spielsystem gibt es weitere Typen und Ebenen der Interaktion bei digitalen Spielen. Hierzu zählen die Interaktionen im Spiel mit computergesteuerten Charakteren (Agenten) oder den virtuellen Repräsentationen (Avataren) anderer Spieler, die Interaktion mit weiteren Spielern über das Spiel hinaus (etwa beim gemeinsamen Spiel an

2 Während einige Autoren Computerspiele aufgrund der auch bei Konsolen zugrundeliegenden Computertechnik als Überbegriff favorisieren (Mertens & Meißner, 2006), ziehen andere den Terminus Videospiel vor (Wolf, 2003b) oder nutzen als Alternative die Begriffe ‚Bildschirmspiele‘ (Schlütz, 2002) oder ‚digitale Spiele‘. Im vorliegenden Bericht werden i.d.R. die Begriffe ‚Computer- und Videospiele‘ sowie ‚digitale Spiele‘ verwendet. Wenn es um Unterschiede zwischen Computerspielen und konsolenbasierten Videospielen geht, werden die Begriffe entsprechend getrennt voneinander gebraucht.

3 Das Konzept der Selbstwirksamkeit geht zurück auf Banduras (1977) ‚self-efficacy‘, welche er als stabiles Persönlichkeitsmerkmal (im Sinne einer Überzeugung von der eigenen Wirksamkeit) definiert sowie Whites (1959) ‚effectance motivation‘, welche das Streben der Menschen nach einer Einflussnahme auf ihre Umgebung bezeichnet.

der Konsole oder dem Chat in Online-Spielen) und die Austauschprozesse, die sich um die Spiele herum formieren (z.B. Online-Foren, Spielertreffen, Messen und andere Events). Interaktion in und durch digitale Spiele kann also auf vier unterschiedlichen Ebenen geschehen (siehe Abbildung 1).

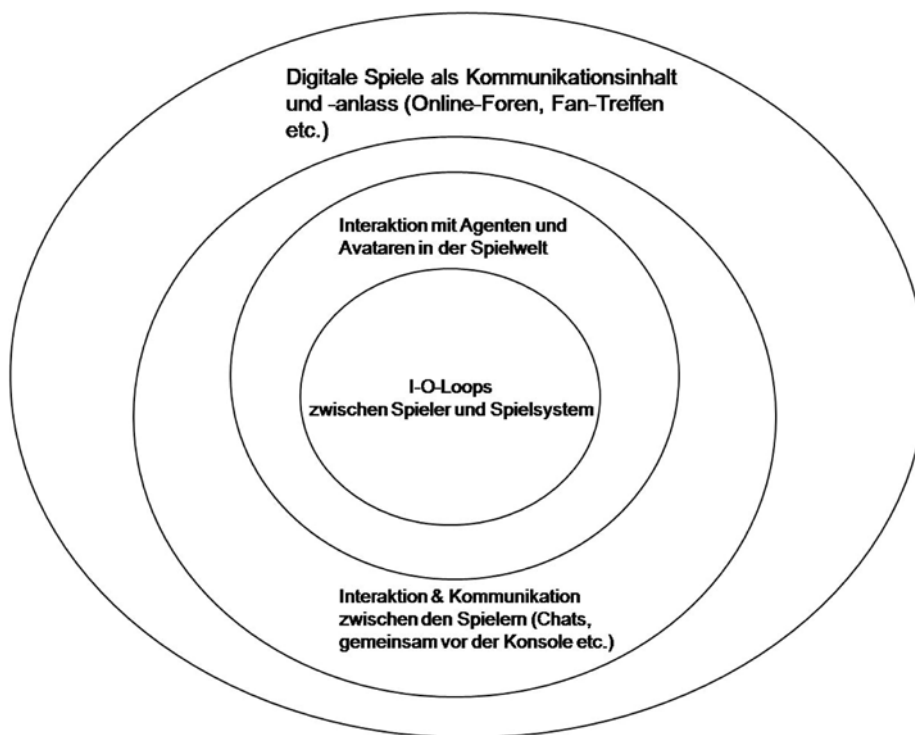


Abbildung 1 Konzentrisches Ebenenmodell der Interaktion in und durch Computer- und Videospiele

Für die Beschäftigung mit dem (Digital) Game-Based Learning ist die Differenzierung der Interaktionsformen entscheidend, da digitale Spiele Lernpotenziale auf allen vier Ebenen beinhalten. Im Zuge der Entwicklung, Implementierung und Evaluierung von Computer- und Videospielen zu Lernzwecken ist es daher sinnvoll, diese umfassende Konzeption von Interaktivität und Interaktion zu berücksichtigen. Auch hier ergeben sich Parallelen zu Lernsituationen im Allgemeinen: Der Lerner interagiert mit dem Lerngegenstand (z.B. einem Lehrbuch) und u.U. mit einem Lehrer, beim gemeinsamen Lernen auch mit anderen Lernern und im Austausch über die Lernerfahrungen ggf. auch mit weiteren Personen außerhalb der Schulklasse, Lerngruppe etc. Auf den einzelnen Interaktionsebenen bieten Computer- und Videospiele Möglichkeiten, welche andere Medien nicht oder zumindest nicht im gleichen Maße bieten. Auf der Ebene der Interaktion mit virtuellen Entitäten bieten die Spiele ein großes Identifikationspotenzial. Noch mehr als bei Film und Fernsehen ist es bei Computer- und Videospielen so, dass die Spieler während des Spielens „die Ziele der Protagonisten übernehmen“ (Vorderer, 1994, S. 333). Die Forschung hat gezeigt, dass eine Identifikation mit den eigenen Avataren insbesondere bei jungen Spielern in stärkerem Maße auftritt und dementsprechend das Spielerleben maßgeblich prägt (McDonald & Kim, 2001). Aber auch für erwachsene Spieler bieten Computer- und Videospiele Orte, an denen mit dem Erleben anderer Identitäten experimentiert werden kann (Konijn & Bijvank, 2009) und die Erstellung von und das Erleben mit Avataren im Spiel bleiben ein wichtiges Element im Spielerleben (Trepte & Reinecke, 2009). Computer- und Videospiele simulieren zwar das Verhalten von Charakteren und Spielwelten, sind jedoch keineswegs mit (Computer-)Simulationen im herkömmlichen Sinne deckungsgleich. Spiele werden i.d.R. an ihrem Unterhaltungswert gemessen, wohingegen der Gradmesser für die Qualität einer Simulation vielmehr ihre Realitätstreue ist (Rieber, 1996). Demzufolge können sich (digitale) Spiele einen wesentlich liberaleren Umgang mit der Reduktion von Komplexität erlauben als Simulationen. Die Maxime des Spielspaßes macht Abstriche hinsichtlich der Detailtreue

und der Genauigkeit unvermeidbar (Michael & Chen, 2006; Woods, 2004). Überdies haben Spiele fest definierte Ziele, zu deren Erreichung die Spieler gewisse Hindernisse oder Widerstände überwinden müssen. Simulationen hingegen sind vielmehr Experimentierkästen für ihre Nutzer. Werden Simulationen zu Lernzwecken genutzt, so sind die Ziele zumeist externe Vorgaben der Lehrer. Und während Simulationen exakt wiederholbar sind, ist dies bei Spielen durch Komponenten wie Wettbewerb, Interaktion und Glück nicht ohne Weiteres der Fall.⁴ Jene Differenzen werden auch deutlich, wenn man sich die zentralen Merkmale von Spielen allgemein anschaut. Jesper Juul hat die klassischen Merkmale eines Spiels in seinem Buch *Half-Real* so aktualisiert, dass diese sich auch auf digitale Spiele anwenden lassen. Laut Juul (2005) zeichnen sich Spiele durch sechs Eigenschaften aus:

1. Spiele haben Regeln
2. Spiele haben variable und quantifizierbare Ausgänge
3. Die Spieler schätzen die Ausgänge unterschiedlich ein
4. Die Spieler strengen sich beim Spielen an, ihr Ziel zu erreichen
5. Die Spieler verfolgen spezifische Ziele
6. Die Konsequenzen eines Spiels sind verhandelbar

Insbesondere die Relevanz der Ziele und ihre Bewertbarkeit verdeutlicht, welche Schnittmengen Spiele und Lernszenarien haben. Eine weitere Parallele ist, dass sowohl Spielen als auch Lernen bestimmte Rahmenbedingungen erfordern. Neben einer möglichst wenig ablenkenden Umwelt gehört hierzu insbesondere die Einstellung der Spieler bzw. der Lerner. Im Falle des Spielens wird hier oftmals die spielerische Haltung (oder auf Englisch: „lusory attitude“ bzw. die „stance of playfulness“ ; siehe z.B. Klopfer, Osterweil, & Salen, 2009, S. 5) genannt. Huizinga (2001) spricht diesbezüglich in seiner klassischen Abhandlung zum Spiel(en) als kulturelle Praxis vom ‚magischen Zirkel‘. Vergleichbar hiermit ist das oftgenannte Lernklima. Auch für Lernsituationen ist die Schaffung einer optimalen Umgebung förderlich für das Ergebnis. Bei der Eliminierung aller Störfaktoren und einer idealiter vorhandenen intrinsischen Motivation der Lerner bzw. Spieler entsteht im Optimalfall ein Erlebenszustand, welcher vielerorts mit dem Begriff des ‚Flow‘ beschrieben wird. Der Begriff ‚Flow‘ wurde durch den Psychologen Csikszentmihalyi (1990) geprägt und bezeichnet ein Versinken in der Aufgabe bei optimaler Passung von Aufgabenschwierigkeit und Können. Wesentliche Bedingungen des Flows sind strukturierte und klare Aufgaben, eine den Fähigkeiten angepasste Herausforderung, die Fokussierung der Aufmerksamkeit, Kontrolle über die Situation und eindeutige Rückmeldungen über Erfolg bzw. Misserfolg. Zu den Effekten zählen ein verändertes Zeitgefühl, das Vergessen der Außenwelt und ein Gefühl des Glücks bzw. der Euphorie (Carr, 2006b; Chen, 2006). Computer- und Videospiele bieten durch anpassbare Schwierigkeitsstufen und/oder Anforderungen, die (idealiter) mit den Fertigkeiten der Spieler ansteigen, optimale Bedingungen für das Zustandekommen von Flow (Breuer, 2009). Ein ansteigender Schwierigkeitsgrad erfordert eine fortlaufende Verbesserung von Spielfertigkeiten und -wissen (et vice versa). Gleiches gilt natürlich für das Lernen allgemein. Ein eng mit dem Flow-Erleben verwandtes Konzept ist die sogenannte Immersion. Immersion bezeichnet ein Eintauchen und bezieht sich, anders als der eher auf Fähigkeiten bezogene Flow, auf die Fokussierung von Aufmerksamkeit auf die medialen Inhalte (Krämer, 2004). Voraussetzung für ein immersives Spielerleben ist insbesondere eine überzeugende sensorische Darstellung und/oder ein interessantes bzw. spannendes narratives Szenario.⁵ Genau wie beim Spielen ist auch beim Lernen ein solches Eintauchen bzw. Aufgehen in der Aufgabe der Idealzustand zur Erreichung der Lernziele.

Sowohl das Lernen als auch das Spielen digitaler Spiele erfordern Zeit, Aufwand und Übung, um die festgelegten Ziele zu erreichen. Computer- und Videospieler zeigen Fähigkeiten und Bemühungen, die sich Lehrer von ihren Schülern wünschen: Konzentration über eine längere Zeit, eine oftmals hohe Frustrationstoleranz, die Moti-

4 Dass ‚Simulation‘ oft auch als Bezeichnung für ein Computerspielgenre verwendet wird, zeigt, dass dieses Genre sich durch eine möglichst originalgetreue Abbildung eines Themas bzw. einer Aufgabe auszeichnet und i.d.R. weniger klar definierte oder sehr variable Spielziele hat. Näheres zu Genre-Definitionen und den damit verbundenen Problemen im Abschnitt 3.2.

5 Sofern ein solches vorhanden ist. Manche Spielgenres, wie z.B. ein Adventure, bieten mehr Möglichkeiten für eine narrative Rahmung als andere (z.B. Puzzle- und Geschicklichkeitsspiele).

vation, eigene Fertigkeiten stetig zu verbessern und sich Herausforderungen zu stellen, welche die eigenen Kompetenzen herausfordern (Klopfer, Osterweil, & Salen, 2009). Computer- und Videospiele sind häufig das, was Lernen ebenfalls sein sollte: „Hard fun“ (Papert, 1998). Die Anforderungen, welche digitale Spiele an ihre Spieler stellen, entsprechen häufig dem pädagogischen Konzept der ‚Zone der nächstmöglichen Entwicklung‘ (ZNE; Vygotsky, 1978). Anders als bei analogen Spielformen wie Brett- und Kartenspielen steigt bei der großen Mehrzahl der digitalen Spiele der Schwierigkeitsgrad kontinuierlich an: Steuerung und Aufgaben werden komplexer, Zeitlimitierungen knapper und zuvor einzeln erlernte Aktionen müssen kombiniert werden. Sowohl für Computer- und Videospiele als auch für alle anderen Lernszenarien gilt: „The best instruction hovers at the boundary of a student's competence“ (Gee, 2003, o.S.). Dabei sind nicht immer nur Erfolg und Freude die einzigen Motivatoren. Ähnlich wie regelmäßiger Erfolg zu einer regelrechten Flow-Spirale führt, kann bei wiederholten Misserfolgen eine Frust-Spirale die Spieler ebenso dazu bewegen, es immer wieder zu versuchen (Fritz, 2008b; Fritz, Wegge, Wagner, Gregarek, & Trudewind, 1995). Selbstverständlich gibt es bzgl. des Frustes eine Toleranzgrenze, die nicht überschritten werden sollte, damit die Spieler interessiert und v.a. motiviert bleiben. Computer- und Videospiele sollten nicht unmäßig überfordernd, sondern „pleasantly frustrating“ (Gee, 2008, S. 36) sein. Die Spieler sollten also stets ihren sich entwickelnden Fähigkeiten entsprechend herausgefordert, aber eben nicht durch eine plötzlich ansteigende Schwierigkeitskurve überwältigt werden. Genau wie beim Lernen müssen Fortschritt und Ansprüche in einem passenden Verhältnis stehen, um die Motivation aufrechtzuerhalten. Computer- und Videospiele bieten ihren Spielern Räume, eigene Fähigkeiten auszutesten und zu erweitern, ohne direkte realweltliche Konsequenzen bei Irrtümern oder Misserfolgen fürchten zu müssen (Liebermann, 2009). Die Spiele erlauben den Spielern ein Probehandeln (Ritterfeld, 2009) und der geschützte Raum des Spielens findet im virtuellen Spielraum eine sehr direkte Entsprechung. Digitale Spiele können demnach als „safe private laboratories“ (Jansz, 2005, S. 221) ein selbstgeleitetes Lernen durch Exploration ermöglichen und befördern.

Abschließend lässt sich also festhalten, dass (Computer-) Spielen und Lernen einige Merkmale teilen. Für beide gilt:

1. Es gibt zuvor verbindlich formulierte Ziele
2. Spieler/Lerner widmen im Idealfall ihre ganze Aufmerksamkeit der Aufgabe
3. Erfolgserlebnisse vermitteln ein Gefühl der Selbstwirksamkeit
4. Fortschritte sind für den Spieler/Lerner spürbar
5. Spieler/Lerner erhalten eine Rückmeldung über ihre Leistung
6. Spieler/Lerner sind idealiter motiviert, die Ziele zu erreichen
7. Die Schwierigkeit der Aufgaben nimmt mit dem Fortschritt der Spieler/Lerner zu
8. Das Lösen der Aufgaben erfordert ein bestimmtes Maß an Anstrengung
9. Spieler/Lerner sollen weder unter- noch überfordert werden
10. Spieler/Lerner müssen selbst aktiv sein

Jene Gemeinsamkeiten weisen bereits darauf hin, warum der edukative Einsatz digitaler Spiele interessant sein kann. Wie dies aussehen kann oder sollte, ist unter den Schlagworten (Digital) Game-Based Learning oder Serious Games aktuell ein großes Thema in der psychologischen und pädagogischen Forschung sowie der erzieherischen Praxis und der Produktion von Computer- und Videospiele.

2.2 Digital Game-Based Learning & Serious Games

Bereits der vorige Abschnitt sollte verdeutlichen haben, dass die Nutzung von Computer- und Videospielen stets auch Phasen des Lernens und der Übung erfordert. Zunächst einmal lernen Spieler beim Spielen immer etwas über das Spiel selbst. Neben den expliziten und impliziten Regeln des Spiels erwerben die Spieler spielspezifische Fähigkeiten. Durch regelmäßiges Spielen wird man schlichtweg ein besserer Spieler (Juul, 2005). Doch auch über diese offensichtlichen Lernmomente hinaus haben Computer- und Videospiele Auswirkungen auf ihre Spieler, welche den Rahmen des Spiels selbst überschreiten und sich auf andere Lebensbereiche übertragen können: „Aufgrund der Interaktivität und Leistungsbezogenheit von Computerspielen können deren Nutzer/innen sowohl Kompetenzen erwerben, die sich auf ihre Performanz in nachfolgenden Spielsitzungen auswirken (...), als auch Kompetenzen erlernen, die einen Bezug zur Realität jenseits der Spieltätigkeit aufweisen“ (Klimmt, 2006, S. 111). Empirische Studien konnten bspw. positive Auswirkungen digitaler Spiele auf die visuelle Wahrnehmungsleistung und das mentale Rotationsvermögen (Green & Bavelier, 2000; Greenfield, Brannon, & Lohr, 1994), die Auge-Hand-Koordination (Griffith, Voloschin, Gibb, & Bailey, 1983), generelle Problemlösefähigkeiten (Doolittle, 1995) oder das räumliche Vorstellungsvermögen (Subrahmanyam & Greenfield, 1994) nachweisen. Eine vielzitierte Studie von Rosenberg et al. (2005) zeigte, dass Chirurgen, die regelmäßig Computer- und Videospiele spielen, bei laparoskopischen Eingriffen schneller und fehlerfreier arbeiten als ihre nichtspielenden Kollegen. Neben diesen positiven Wirkdimensionen gibt es allerdings auch sozial weniger erwünschte, mit Computer- und Videospielen in Verbindung gebrachte Lernprozesse. Hierzu zählen insbesondere die oft diskutierten Effekte im Bereich aggressiven Verhaltens und feindseliger Einstellungen (siehe u.a. C. A. Anderson & Bushman, 2001; Barlett, Harris, & Baldassaro, 2007; Deselms & Altmann, 2003; Ritterfeld & Weber, 2006).⁶ Obwohl Lerneffekte für die vorgenannten Bereiche experimentell nachgewiesen werden konnten, sind diese in aller Regel nicht von den Produzenten der Spiele intendiert. Es handelt sich hierbei also um Formen des inzidentellen, d.h. des beiläufigen und i.d.R. nicht-intendierten Lernens.

Bereits seit den Anfängen digitaler Spiele in den 1970er und 80er Jahren gibt es jedoch auch Bestrebungen, diese gezielt für das Lehren und Lernen in formellen wie informellen Bildungskontexten zu nutzen. Angetrieben durch den wachsenden Erfolg digitaler Spiele und der Erschließung immer weiterer Zielgruppen durch neue Konzepte für Spiele und Spielgeräte zur Jahrtausendwende wird unter den Stichworten ‚Serious Games‘ (Sawyer, 2003) und ‚Digital Game-Based Learning‘ (Prensky, 2007) in zahlreichen Publikationen, Konferenzen, Projekten und Studien das Potenzial der Computer- und Videospiele für einen edukativen Gebrauch intensiv thematisiert und untersucht. Beide Begriffe und Konzepte sind nicht neu, allerdings hat die Entwicklung des Games-Marktes ihre Verbreitung beschleunigt und die Ankunft digitaler Spiele im Unterhaltungsmainstream hat die Chancen, welche immens populäre neue Medium als ‚trojanisches Pferd‘ für Lernen und Bildung bietet, evident gemacht. Die Idee, Lernen und Spiel bzw. Lernen und Unterhaltung zu verbinden, hat bereits eine lange Historie (Mitgutsch, 2008; Wang & Singhal, 2009). Das in diesem Zusammenhang besonders virulente ‚buzz word‘ des ‚Edutainment‘ war lange Zeit der gemeinsame Nenner für das Unterfangen des unterhaltenden Lernens bzw. der spielerischen Bildung. Selbst der Begriff ‚Serious Games‘ wurde ursprünglich von Clark C. Abt (1975) verwendet, um die Vorzüge von Gesellschafts- und Rollenspielen in schulischen und außerschulischen Bildungseinrichtungen voranzutreiben und bereits er lieferte eine Definition für den Begriff: „We are concerned with *serious games* in the sense that these games have an explicit and carefully thought-out educational purpose and are not intended to be played primarily for amusement“ (Abt, 1975, S. 9). Bezogen auf den aktuellen Gebrauch des Terminus bieten die Game-Designer Michael & Chen folgende Definition an: „A serious game is a game in which education (in its various forms) is the primary goal, rather than entertainment“ (Michael & Chen, 2006, S. 17). Genealogisch gesehen haben DGBL und Serious Games also zwei Wurzeln: 1. Das spielerische oder spielbasierte Lernen im Sinne Abts; 2. Das Lernen mit (digitalen) Medien. Als mediale Vorläufer und Verwandte von Serious Games und DGBL werden daher oft Lernprogramme am Computer oder virtuelle Realitäten als Trainingswelten genannt (Rankin & Sampayo Vargas, 2008; Sawyer & Smith, 2008).⁷

6 Der Wirkung von Gewaltinhalten, die in der Forschung zu digitalen Spielen allgemein einen sehr großen Raum einnimmt und zweifelsohne ein gesellschaftlich relevantes Thema, wird im vorliegenden Bericht kein eigener Abschnitt gewidmet. Zum Einen würde die Darstellung des Forschungs- und Diskussionsstandes den Rahmen dieses Berichts sprengen und zum Anderen ist die Gewaltwirkung kein Thema, das üblicherweise im Kontext der Frage nach den Potenzialen digitaler Spiele für das Lernen verhandelt wird. Hilfreiche Überblicke zu diesem Forschungsfeld finden sich z.B. bei Quandt (2010), Kutner & Olson (2008) oder Anderson, Gentile & Buckley (2007).

7 Inwiefern sich Serious Games und DGBL von früheren bzw. anderen Ansätzen unterscheiden, wird detaillierter im 3. Kapitel betrachtet, wenn es um die Erstellung einer Typologie geht.

Geht man von der eingangs genannten Prämisse aus, dass Spielen und Lernen bereits in der evolutionären und individuellen Entwicklung des Menschen verbunden sind, müsste der Begriff ‚Serious Games‘ tautologisch erscheinen. Wenn Spielen immer auch Lernen bedeutet, liegt allen Spielen der sprichwörtliche ‚Ernst des Lebens‘ zugrunde. Folgt man der alltagssprachlichen Opposition von Spielen und Lernen i.S. der üblichen Opposition von Arbeit und Freizeit bzw. Arbeit und Spaß, so ist ‚Serious Games‘ hingegen ein Oxymoron. Beides lässt sich jedoch auflösen, wenn man neben dem Spiel selbst die jeweils damit verbundenen Zwecke in die Betrachtung einbezieht. Während die Mehrzahl der großen Titel auf dem Spielmarkt der Unterhaltung der Spieler dienen soll, werden andere Spiele mit expliziten Lernzielen bzw. Lernversprechen entwickelt und vermarktet. Dabei werden speziell die Unterhaltungsspiele von ihren Spielern mit einer zeitaufwändigen und erfolgsorientierten Beharrlichkeit in der Freizeit verfolgt. Die Spiele sind also nicht ernst, weil die Spieler diese ernst nehmen oder nicht (Bente & Breuer, 2009). Erst der dem Spielen zugeordnete Zweck macht dieses zu einer ‚ernsten Angelegenheit‘ im Sinne der ‚Serious-Games‘-Definition. Dieser Erweiterung der Bestimmung entsprechend nennt etwa Watt Serious Games auch „games with a purpose“ (Watt, 2009, S. 374), was von Klopfer et al. noch als „games with a purpose beyond play“ (Klopfer, Osterweil, & Salen, 2009, S. 20) präzisiert wird. Ähnlich offen halten auch Ritterfeld et al. ihre Arbeitsdefinition von Serious Games: „As a starting point we define serious games as any form of interactive computer-based game software for one or multiple players to be used on any platform and that has been developed with the intention to be more than entertainment“ (Ritterfeld et al., 2009, S. 6). Obschon es eine Vielzahl von Definitionen von Serious Games und DGBL gibt (Ritterfeld et al., 2009), bringt eine recht allgemein gehaltene Bestimmung wie die von Klopfer et al. den Charakter der Serious Games sehr genau auf den Punkt. Fasst man die Gemeinsamkeiten der vorgestellten Definitionsversuche zusammen, so lässt sich festhalten, dass die Gruppe der Serious Games alle Formen digitaler Spiele umfasst, deren Zweck über denjenigen der bloßen Unterhaltung hinausgeht. Eine solche Definition löst auch das Problem, welches sich stellt, wenn man nach der Nutzung kommerzieller Unterhaltungstitel zu edukativen Zwecken fragt. Diese haben zwar von der Entwicklerseite aus keinen vorhergesehenen Nutzen über das Spielen hinaus, doch die Einbettung in umfassendere Lernkontexte und -szenarien kann solchen Spielen einen edukativen Zweck über das Spielen hinaus zuweisen. Jener Zweck muss dabei jedoch nicht unbedingt mit Lernen im engeren Sinne verbunden sein. So umfasst laut Sawyer die Kategorie der Serious Games auch Teile der Computer- und Videospielkunst oder auch solche Spiele, die bei schmerzhaften medizinischen Therapien zur Ablenkung der Patienten eingesetzt werden (Sawyer, 2009). Die häufig anzutreffende Gleichsetzung von Serious Games und (Digital) Game-Based Learning liegt laut Sawyer & Smith (2008) vorwiegend daran, dass ein Großteil der wissenschaftlichen Publikationen zum Thema aus den Bereichen Pädagogik und Psychologie stammen: „Too often Serious Games is defined only as that which the definer does“ (Sawyer & Smith, 2008, S. 10). Aber auch das DGBL kann mehr beinhalten als nur die explizit als solche entwickelten Lernspiele für den PC und andere Plattformen. Um der Breite des Feldes und der Möglichkeit des edukativen Einsatzes sogenannter ‚commercial off-the-shelf games‘ (COTS Games) gerecht zu werden, schlagen Jenkins et al. eine Verschiebung des zentralen Begriffs von Serious Games hin zum Serious Gaming vor (Jenkins et al., 2009). Da sich jedoch die Verwendung des Wortes ‚Serious Games‘ mittlerweile etabliert hat, bietet es sich an, dem zu folgen, solange klar ist, dass weniger die Spiele selbst als der mit ihnen verbundene Zweck das Ernste ausmachen und dass dieses ernste Element möglichst umfassend verstanden werden muss, um solch unterschiedliche Bereiche wie Videospielkunst, medizinische Therapie, schulische Bildung, politische Information oder berufliches Training einschließen zu können.⁸ In gewisser Hinsicht sind Serious Games demnach nicht vereinbar mit einem klassischen Verständnis des Spielbegriffs. So haben sie etwa vor dem Spielen festgelegte Lernziele, die über den eigentlichen Inhalt des Spiels hinausgehen können und es kommt durchaus vor, dass das Spielen nicht freiwillig, sondern als Aufgabe in einer Bildungsinstitution, einem Workshop, einer Fortbildungsmaßnahme o.ä. gestellt wird (Michael & Chen, 2006). Der ‚magische Kreis‘ (Huizinga, 2001) des Spielens kann im Falle der Serious Games bzw. des DGBL demzufolge durch den spezifischen Nutzungskontext aufgebrochen sein.

Im Gegensatz zu den Serious Games lässt sich das Digital Game-Based Learning etwas leichter definieren. Marc Prensky, der jenen Begriff geprägt hat, beschreibt DGBL als „any marriage of educational content and computer games“ (Prensky, 2007, S. 145). Dabei ist es wichtig, dass von einem möglichst umfangreichen Lernbegriff

⁸ Um eine ausführlichere Auflistung vorhandener und möglicher Spielarten der Serious Games wird es genauer in Abschnitt 3.3 gehen.

ausgegangen werden sollte, der Verhaltens- und Einstellungsänderungen ebenso enthält wie den Wissenszuwachs oder die Persönlichkeitsentwicklung und die Aneignung und Verbesserung von Fertigkeiten. Folgt man dem von Sawyer vorgeschlagenen breit angelegten Verständnis des Begriffs Serious Games, so haben diese und das DGBL große Schnittmengen, sind jedoch nicht komplett deckungsgleich, wie die Beispiele der Videospielkunst oder des Einsatzes digitaler Spiele als Distraktoren bei schmerzvollen Heilverfahren zeigen. Da sowohl in der Forschung als auch in der Mediendiskussion beide Begriffe, d.h. Serious Games und DGBL, virulent sind, werden im Fortlauf des Berichtes auch beide verwendet. Der Fokus wird dabei auf Spielen zu Lernzwecken liegen, weshalb andere Bereiche wie Kunstspiele o.ä. weitgehend aus den Betrachtungen ausgeklammert werden. Serious Games und DGBL werden weitgehend synonym behandelt, sofern es nicht, wie etwa in Kapitel 3, explizit um Unterschiede zwischen diesen (und anderen) Begriffen und Konzepten im Kontext des spielerischen Lernens geht. Was Serious Games und DGBL grundlegend verbindet, ist das Ziel, die spezifischen Eigenschaften digitaler Spiele für Zwecke nutzbar zu machen, welche über Unterhaltung, Spaß und Ablenkung hinausgehen. Fasst man die Merkmale digitaler Spiele nochmals zusammen, ergeben sich sechs Kernpunkte:

1. Interaktivität
2. Multimedialität
3. Involvement
4. Herausforderung
5. Belohnung
6. Soziales Erlebnis

Alle diese Charakteristika ermöglichen Lernerlebnisse, welche mit anderen Medien in dieser Form nicht umsetzbar sind. Die Interaktivität erlaubt eine enge Kopplung von Lernen und direkter Erfahrung (Mitgutsch, 2008). Die direkte Interaktion mit Lerngegenständen in der virtuellen Welt der Spiele vermittelt digitaler Stellvertreter (Avatare) eröffnet das Erleben eines ‚embodied learning‘, d.h. eines verkörperten bzw. (multi-)sensorischen Lernens. Zudem erhalten Spieler über die Input-Output-Schleifen der Interaktion ein direktes und kontinuierliches Feedback über ihre Leistungen (Prensky, 2007). Anders als bei klassischen Lernformen sind das Lernen aus Fehlern, der erneute Anlauf und die Wiederholung selbstverständliche Elemente des DGBL, welche nicht bestraft werden bzw. bestraft werden sollten (Gee, 2008; Mitgutsch, 2008). Die Multimedialität von Computer- und Videospielen macht eine Vielzahl unterschiedlicher Lerninhalte und Lernmodi möglich. Die Inhalte können von Geschichte und Politik über Biologie und Mathematik bis zur gesunden Ernährung oder den kommunikativen Fähigkeiten reichen. Digitale Spiele können aufgrund ihrer Multimedialität auch sehr komplexe Inhalte darstellen. Interaktivität und Multimedialität ermöglichen gemeinsam den Einsatz verschiedenster Lehr- und Lernmethoden vom klassischen Frontalunterricht über das Anlesen von Faktenwissen bis hin zum explorativen Lernen durch Versuch und Irrtum oder das gemeinsame Lernen in Gruppen.⁹ Das Involvement, welches Computer- und Videospiele ihren Spielern abverlangen, erleichtert das Aufrechterhalten von Interesse und reduziert das Risiko der Ablenkung durch andere Umweltreize. Die sich an die Fertigkeiten der Spieler/Lerner anpassenden bzw. anpassbaren Herausforderungen im Spiel bewirken, dass ein Flow-Erleben zustande kommen kann und dass sich die Lerner/Spieler nicht über- oder unterfordert fühlen müssen. So können Lerngeschwindigkeiten individuell angepasst und auf diese Weise Frustration und Langeweile vermieden werden. Das DGBL kann den Lernern die Freiheit geben, ihren Lernprozess zu gewissen Teilen selbst zu kontrollieren (Liebermann, 2006). Die Belohnungen, welche digitale Spiele bieten (Spaß, Selbstwirksamkeit oder spielinterne Verstärker wie Punktezahlen oder ein Level-Aufstieg), motivieren die Spieler und können ihnen das Gefühl vermitteln, etwas erreicht bzw. geleistet zu haben. Die Spiele sind intrinsisch motivierend (Rieber, 1996) und bewegen die Spieler, nicht aufzugeben und Herausforderungen anzunehmen statt diesen auszuweichen.¹⁰ Überdies ebnet

⁹ Eine ausführlichere Auflistung möglicher Lerninhalte und -methoden wird im nachfolgenden Kapitel geliefert.

¹⁰ Natürlich könnte man argumentieren, dass die spielimmanenten Belohnungen die Motivation zu einer extrinsischen machen. Allerdings ist dagegen einzuwenden, dass mit intrinsisch hier gemeint ist, dass die Spieler die Spiele nicht verfolgen, um externe Belohnungen wie materielle Gewinne zu erlangen oder Bestrafungen durch Erzieher oder Lehrer zu vermeiden. Auch bei Lernspielen sollte der Spaß am Spielen der primäre Motivator vor extrinsischen Anreizen wie Noten, Zertifikaten oder Beförderungen sein.

die soziale Dimension digitaler Spiele den Weg für den Austausch unter den Lernern, gegenseitige Hilfestellungen, Anschlusskommunikationen und ein vernetztes Lernen (Prensky, 2007). Stellt man die wesentlichen Eigenschaften der Computer- und Videospiele den Prinzipien und Möglichkeiten des DGBL gegenüber, so werden die besonderen Vorteile digitaler Spiele für Lernszenarien unterschiedlichster Art evident (siehe Tabelle 1).

Merkmale digitaler Spiele	Potenziale des DGBL	Beispiele
Interaktivität	Aktivität des Lerner/Spielers Multisensorisches Lernen Direkte Interaktion mit Lernge- ständen Embodied Learning Unmittelbares und kontinuierliches Feedback	Manipulation eines Objekts im Spiel Grafische, auditive oder haptische Rückmeldung über die Folgen der Spieleraktionen
Multimedialität	Vielfalt an Lerninhalten und -themen Verknüpfung differenter Lernmodi Darstellung komplexer Inhalte	Audiovisuelle Darstellung eines historischen Szenarios + Textquellen mit Hintergrundinfos als Objekte im Spiel Lernen von Kausalitäten durch die Manipulation grafisch dargestellter Objekte + Aneignung von Fakten- wissen über die Lektüre kurzer Info- texte
Involvement	Fokus auf das Lernen/das Spiel Reduktion der Ablenkungsgefahr	Spannende Story eines Spiels Ansprechende audiovisuelle Ästhetik
Herausforderung	Anpassung an das Können der Lerner/ Spieler Anstieg des Anspruchs mit dem Fort- schritt der Lerner/Spieler Individuelle Anpassung der Lernge- schwindigkeit	Einstellbarkeit von Schwierigkeits- graden Tutorials & Hilfestellungen für neue Spieler und bei auftretenden Problemen Ansteigender Schwierigkeitsgrad
Belohnung	Intrinsische Motivation Aufrechterhalten der Motivation Empfinden von Selbstwirksamkeit Feedback über den Fortschritt	Highscores Bonus-Gegenstände im Spiel Entwicklung des Spielcharakters Freude am Spielen & Unterhaltung
Soziales Erlebnis	Gemeinsames & vernetztes Lernen Kooperative Lernformen Austausch zwischen den Lernern/Spielern Anschlusskommunikation	Aufgaben für Lerner-/Spielerteams Kommunikation im Spiel (Text- oder Voice-Chat etc.) Diskussionen nach dem Spielen

Tabelle 1 Eigenschaften digitaler Spiele und ihre Bedeutung für das DGBL

Ganz ähnlich wie bei der Definition des Spiels allgemein, ergibt sich auch im Anschluss an die Definition von Serious Games und DGBL die Frage, welche unterschiedlichen Formen diese annehmen können und wie genau sie sich von verwandten Konzepten wie Edutainment oder E-Learning unterscheiden lassen. Obwohl es zweifelsohne einige Parallelen zwischen diesen pädagogischen Ansätzen gibt, so weisen Serious Games und DGBL einige eigenständige Merkmale auf, die sie von anderen Konzepten differenzieren.

3. Typologien & Genres

Auf dem Spielmarkt findet sich eine Vielzahl von Spielen, die sich hinsichtlich ihrer Regeln, Strukturen und Auswirkungen deutlich voneinander unterscheiden. Entsprechend viele Bezeichnungen für die verschiedenen Spielformen gibt es, und auch für die Serious Games bzw. das DGBL lassen sich, je nach Perspektive, mehrere Kategorien von Spielen identifizieren. Spätestens bei einer solchen Differenzierung von Lernspieltypen wird zudem sichtbar, dass Serious Games und DGBL große Schnittmengen mit anderen (medien-)pädagogischen Konzepten wie Edutainment, E-Learning oder Multimedia Learning haben, ohne jedoch deckungsgleich mit diesen zu sein. Im Folgenden soll es darum gehen, die Verbindungen und Trennlinien zwischen Serious Games, DGBL und verwandten Ansätzen darzustellen und unter Berücksichtigung sowohl vorhandener Titel als auch aktueller Trends und Entwicklungen eine flexible Typologie für das DGBL zu entwickeln. Die in diesem Abschnitt vorgestellten Unterscheidungen und Klassifikationen sind die Grundlage für die Zuordnung von Evaluationskriterien und -methoden im anschließenden vierten Abschnitt.

3.1 DGBL, Serious Games und Artverwandtes

Dass die Verschmelzung von Lernen und Spaß bzw. von Lernen und Unterhaltung kein gänzlich neues Vorhaben ist, sollten bereits die vorherigen Ausführungen zu (digitalen) Spielen und Lernen deutlich gemacht haben. Der edukative Einsatz von Medientechnik ist bereits seit langer Zeit unter Labels wie ‚E-Learning‘, ‚Edutainment‘ oder ‚Multimedia Learning‘ propagiert worden. Viele Proponenten der Serious-Games-Forschung haben angemerkt, dass diese anders oder sogar mehr sind als Edutainment (Michael & Chen, 2006; Rankin & Sampayo Vargas, 2008; Ratan & Ritterfeld, 2009; Ritterfeld et al., 2009). Eine Definition des Edutainment bzw. der ausgedruckten Form Entertainment Education findet sich z.B. bei Singhal et al.: „Entertainment-education is the process of purposely designing and implementing a media message to both entertain and educate“ (Singhal, Cody, Rogers, & Sabido, 2004, S. 5). Wie der Name bereits verrät, liegt beim Edutainment bzw. der Entertainment Education der Schwerpunkt auf der Einbindung von Unterhaltung in das Lernen. Medien sind hier das Werkzeug der Wahl. Beim E-Learning bzw. dem Multimedia Learning sind die Medien selbst der Zweck. Es geht um das Lernen mit und durch Medien. Die Frage, ob diese Lernformen unterhaltend sind, ist dabei eher zweitrangig. Die eindeutigen Parallelen zu Serious Games und DGBL sind hier bereits zu erkennen. Daher stellt sich unweigerlich die Frage: Was machen Serious Games oder das DGBL anders oder vielleicht sogar besser als E-Learning, Edutainment und Co.? Bezüglich der Abgrenzung von Multimedia und E-Learning lässt sich zunächst die Festlegung auf ein bestimmtes Medium beim DGBL festhalten. Hinzu kommt der Fokus auf das Spielerische im Lernen. Auch Edutainment wird i.d.R. nicht medienspezifisch verstanden. Ein weiterer Aspekt, welcher Serious Games und DGBL von den anderen Formen von Lerninnovationen abgrenzt, ist die Vergrößerung des Themenspektrums und der Zielgruppen. Während die Mehrzahl der dezidierten Edutainment-Angebote für die schulische Ausbildung entwickelt wurde und dementsprechend eine primär aus Kindern und Jugendlichen bestehende Zielgruppe adressierte, haben DGBL und Serious Games zum Ziel, möglichst in alle Bildungsbereiche und Zielgruppen vorzudringen (Michael & Chen, 2006). Frühere Edutainment-Konzepte basierten vorwiegend auf klassischen Lernmethoden wie der nicht-interaktiven Präsentation von Fakten, dem Auswendiglernen und Abfragen in Tests u.ä. Viele Edutainment-Programme, -Spiele oder -Medien verfolgten ein rein additives Konzept. Unterhaltung diente als Köder und/oder Belohnung für wenig innovative Lernaufgaben. Dies hatte zur

Folge, dass nach der Abnutzung des Neuheitseffektes viele der aufwändig produzierten Edutainment-Inhalte unbeliebt wurden. Klopfer et al. sprechen diesbezüglich vom „chocolate broccoli problem“ (Klopfer, Osterweil, & Salen, 2009, S. 18). Den Lernern wird bei solchen Versuchen schnell klar, dass die gebotene Unterhaltung nur eine (unzulängliche) Verkleidung immer gleicher Lernprinzipien ist. In ihrer Analyse der Verbindungspotenziale von Unterhaltung und Lernen beschreiben Ritterfeld & Weber ebenjene Motivations- und Belohnungsparadigmen als vorherrschend im Edutainment-Sektor (Ritterfeld & Weber, 2006). Nach dem Belohnungsparadigma werden unterhaltende Elemente als Verstärker nach dem (erfolgreichen) Abschluss eines Lernabschnitts eingesetzt. Das Motivationsparadigma kehrt die temporale und kausale Reihenfolge um und nutzt Unterhaltung als Anreize für eine nachfolgende Lernpassage. Im ersten Fall ist Unterhaltung ein emotionales ‚Leckerli‘, im zweiten Fall ein Wegbereiter für das ‚eigentliche‘ Lernen. Ein wesentlich vielversprechenderes Konzept, welches nach dem Dafürhalten der meisten Forscher, Praktiker und Entwickler im Bereich Serious Games und DGBL auch der neuen Generation der digitalen Spiele im Lernkontext zugrunde liegt bzw. zugrunde liegen sollte, ist das, was Ritterfeld & Weber (2006) als „blending paradigm“ (S. 407) bezeichnen. Diesem zufolge soll der Lernprozess selbst unterhaltend sein. Die Freude an den eigenen Leistungen im Spiel ist gleichbedeutend mit dem Spaß am Erwerb oder der Verbesserung eigener Fähigkeiten oder Wissensstände. Um dies umzusetzen, bietet es sich an, nicht nur zu fragen, wie man bestimmte Lerninhalte in eine spielerische Form presst, sondern damit zu beginnen, die spielerischen Momente des Lernens selbst (siehe Einleitung sowie Abschnitt 2.1) und des spezifischen Inhalts zu identifizieren und diese als Ausgangspunkt für die Entwicklung eines geeigneten Spiels zu nehmen (Rodriguez, 2006).

Wenngleich es Überschneidungen zwischen Serious Games, DGBL, Edutainment und E-Learning gibt, gibt es auch deutliche Unterschiede, was die Eigenschaften, Möglichkeiten und Ziele jener Konzepte anbelangt. Das DGBL ist ein großer Teil der Serious Games, die jedoch darüber hinaus gehen können (Videospielkunst etc.). Das Digital Game-Based Learning gehört zudem zu den weiter gefassten Bereichen des Game-Based Learning (hierzu gehören aber z.B. auch Rollen- oder Gesellschaftsspiele) und der Edutainment Education, welche wiederum auch andere Medien einschließt. E-Learning und Multimedia Learning haben substantielle Schnittmengen mit den vorgenannten Bereichen, sind aber in ihrer Grundausrichtung verschieden (zusammenfassend siehe Abbildung 2).

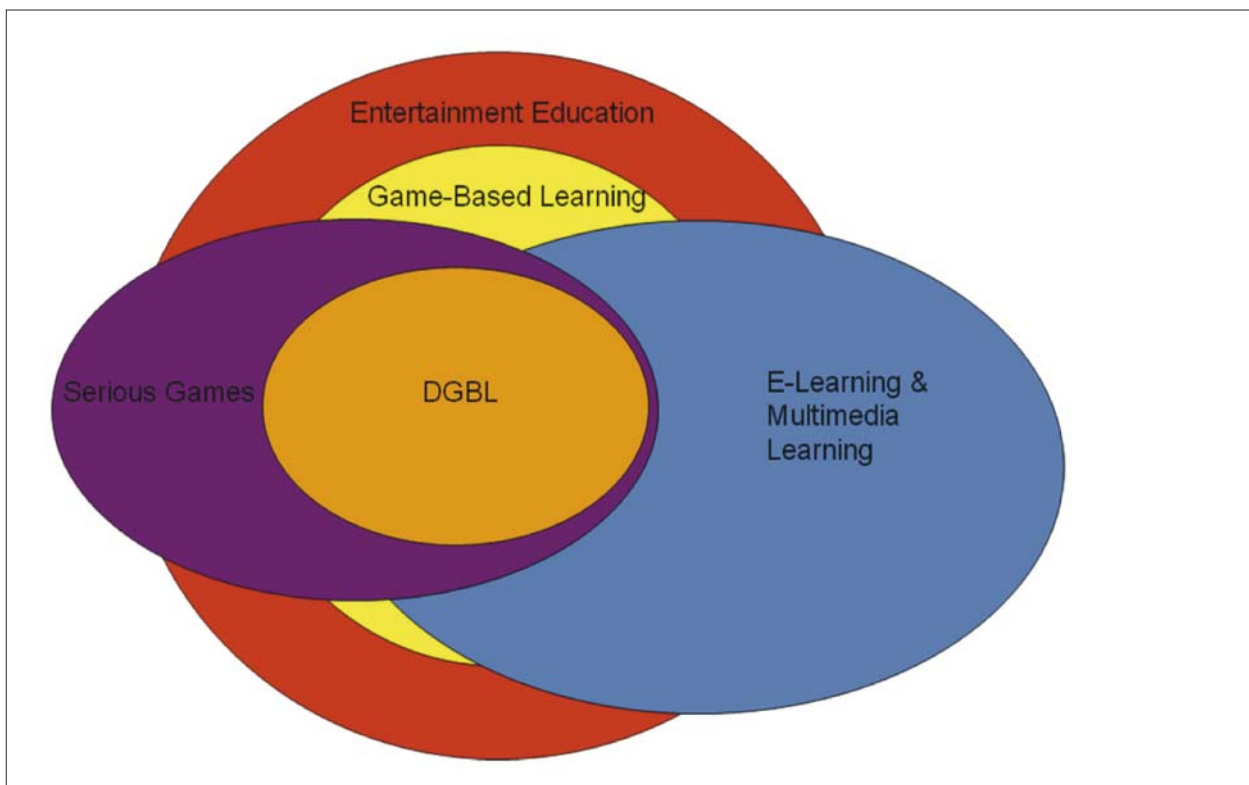


Abbildung 2 Das Verhältnis von DGBL und verwandten pädagogischen Konzepten

3.2 Zur Kategorisierung von Serious Games

Ein klassischer Ansatz um Computer- und Videospiele (und auch die meisten anderen Medien) einzuteilen, ist der Genre-Begriff. Ganz wie bei Filmen oder Romanen existieren unzählige Genre-Aufstellungen für digitale Spiele. Bereits jedes große Publikumsmagazin, in welchem die Spiele rezensiert werden, arbeitet i.d.R. mit einer eigenen Genre-Typologie. Gleiches gilt für entsprechende Websites, die Spieleentwickler selbst und das Gros der Forschung. Anders als beispielsweise bei Filmen unterscheiden sich Genres bei Computer- und Videospielen dabei nicht nur hinsichtlich ihrer Inhalte und Darstellungsformen, sondern auch die Formen der Interaktion mit und qua Spiel sind deutlich verschieden. Ein exemplarischer Genre-Katalog findet sich u.a. bei Herz (1997): Actionspiele, Adventures (Abenteuerspiele), Kampfspiele, Puzzlespiele, Rollenspiele, Simulationen, Sportspiele, Strategiespiele. In einer aktuellen deutschen Publikation finden sich derweil die Genre-Überbegriffe Geschicklichkeit, Abenteuer, Strategie, Simulation und Produktion mit jeweils mehreren Unterkategorien (Westphal, 2009). Weitere häufig verwendete Genre-Bezeichnungen sind z.B. Ego-Shooter, Beat'em Up oder Jump'n'Run. Hinzu kommen alle erdenklichen Hybridformen wie Action-Adventures oder Sportsimulationen. Entsprechend divergent fallen auch die Ergebnisse von Christoph Klimm's (2001b) Studie zur Typologisierung digitaler Spiele aus. Bei seinem Vergleich der USK-Klassifikation mit denjenigen großer deutscher Spielermagazine und ausgewählter Forscher gibt es zwar immer wieder Überschneidungen in den Begriffen, jedoch gleicht keines der untersuchten Genre-Systeme gänzlich dem anderen. Diese Beispiele demonstrieren bereits, wie problematisch Genre-Begriffe allgemein und bei Computer- und Videospielen im Speziellen sind: „The idea of genres has not been without difficulties, such as defining what exactly constitutes a genre, overlaps between genres, and the fact that genres are always in flux as new works are being produced“ (Wolf, 2003a, S. 113). Genrebestimmungen hängen maßgeblich von der jeweiligen Perspektive ab, weshalb es nicht verwunderlich ist, dass Forscher, Publikumsmagazine und Jugendschützer mit ungleichen Systematiken arbeiten. Darüber hinaus gibt es, insbesondere auf dem aktuellen Spielemarkt, kaum noch Genre-Purismen.¹¹ Die meisten Spiele mixen Elemente mehrerer Genres. Auch die rasante technische Entwicklung der Computer- und Konsolentechnologie führt dazu, dass regelmäßig neue Spiele entstehen, für die es noch keine Genre-Bezeichnung gibt. Obschon sich die Benennung von Genres eignet, um sowohl den Entwicklern als auch den Nutzern eine gewisse Orientierung zu geben, dürfen diese nicht als statische und feststehende Kategorien missverstanden werden.

Wendet man den Genre-Ansatz nun auf Serious Games als Einzel- und Sonderfall an, so stellt sich die Frage, wie Serious Games zur Kategorie Genre zu positionieren sind: Sind Serious Games ein eigenständiges Genre digitaler Spiele? Haben sie selbst eigene Genres? Ratan und Ritterfeld (2009) bezeichnen Serious Games in ihrer Studie zur Erstellung einer Typologie der Serious Games als Genre und verweisen auf eine ähnliche Handhabung durch das ESRB (das US-amerikanische Pendant zur deutschen USK), welches jedoch Serious Games und Edutainment als Synonyme verwendet¹², was Ratan & Ritterfeld wiederum mit dem Verweis auf die in Abschnitt 3.1 aufgeführten Differenzen ablehnen. Trotz der mit dem Terminus Genre einhergehenden Problematiken kann festgehalten werden, dass Serious Games durchaus eine eigenständige Art von Computer- und Videospielen darstellen. Um jedoch auch der Möglichkeit gerecht zu werden, kommerzielle Unterhaltungsspiele (COTS Games) für den edukativen Einsatz zu nutzen, sollte das Verständnis des DGBL nicht nur auf Edutainment Games bzw. Serious Games beschränkt bleiben (siehe Abbildung). Da diese jedoch einen großen Teil des DGBL ausmachen und von vielen Entwicklern und Forschern als Kernsegment betrachtet werden, lohnt es sich, auf vorhandene Typologien für Serious Games & Co. zu schauen und deren eventuelle Defizite im Sinne von Lücken, Redundanzen oder Einschränkungen zu thematisieren.

3.3 Serious-Games-Typologien

Ganz ähnlich wie bei Computer- und Videospielen im Allgemeinen existieren auch für die Serious Games viele Klassifikationsvorschläge. In einer der ‚frühen‘ und bis dato sehr prägenden Publikationen zum Thema Serious Games listen Michael und Chen (2006) acht Hauptkategorien auf: Military Games, Government Games, Educa-

¹¹ Sofern es denn überhaupt jemals welche im Sinne eines Ur- oder Prototyps gab.

¹² Die deutsche Unterhaltungssoftware-Selbstkontrolle (USK) führt Serious Games in ihrer Genre-Liste gar nicht auf, sondern benutzt ausschließlich den Begriff Edutainment (siehe <http://www.usk.de/>). Das europäische Ratingsystem PEGI verwendet ebenfalls nur die Kategorie ‚Educational‘ (siehe <http://www.pegi.info/de/index/id/513>).

tional Games, Corporate Games, Healthcare Games, Political Games, Religious Games und Art Games. Fragwürdig an dieser Unterteilung ist zunächst die Kategorie der ‚Educational Games‘. Geht man von den Gemeinsamkeiten der in den vorigen Abschnitten vorgestellten Definitionen von Serious Games aus, so sind die meisten Spiele edukativ im weitesten Sinne. Was Michael & Chen mit dieser Kategorie jedoch bezeichnen, sind Lernspiele für den Einsatz in Bildungseinrichtungen wie Schulen oder Universitäten, welche curricular eingebunden werden können. Allerdings sind auch die anderen von Michael & Chen vorgeschlagenen Spieltypen nicht immer trennscharf. Während sich z.B. die Political oder Healthcare Games eher über ihren Inhalt definieren, sind es bei den Government Games, den Corporate Games oder den Military Games eher die Einrichtungen oder Institutionen, die diese Spiele entwickeln und einsetzen. Ferner lassen sich auch bei diesen Beispielen Mischformen bilden und Unterkategorien identifizieren. So könnte man etwa für den Bereich der Gesundheitsspiele die Unterarten ‚Exergaming‘ (d.h. körperliche Ertüchtigung mit Spielen), Gesundheitserziehung, Spiele zum Einsatz in der Therapie oder in der Ausbildung medizinischen Personals differenzieren (Griffiths, 2003; Liebermann, 1997; Raposa, 2003; Susi et al., 2007). Feinere Einteilungen erlaubt die Taxonomie von Sawyer & Smith (2008), welche Serious Games entlang der beiden Achsen Lerntyp/-ziel und Anwendungsgebiet unterscheiden. Auf diese Weise lassen sich der im Entwicklungsprozess geplante Zweck und die tatsächliche Anwendung auseinanderhalten. Als Anwendungssektoren nennen Sawyer & Smith Regierungen und NGOs, das Militär, das Gesundheitswesen, Marketing, Erziehung (Schulen, Unis etc.), Firmen (Dienstleistung, Verkauf etc.) und die produzierende Industrie. Als Einsatzzwecke bzw. Lernziele erwähnen sie Gesundheit, Werbung, Training/Ausbildung, Erziehung/Bildung, Wissenschaft & Forschung, Produktion und das Spielen selbst als Arbeit. Analog verfahren die Autoren auch bei der Unterteilung der einzelnen Spielarten der Serious Games wie Health Games oder Advergames, indem sie Anwendungsbereich und Anwendungsziel gegenüberstellen. Sie formulieren zudem, warum eine möglichst umfassende und präzise Typologie der Serious Games wünschenswert ist. Laut Sawyer & Smith erlaubt ein solches Klassifikationswerkzeug eine Verständigung zwischen und unter Forschern, Entwicklern, Lehrern und Lernern; es können Missverständnisse über den Begriff ausgeräumt werden, eine Übersicht über den aktuellen Markt geschaffen, Zukunftsperspektiven eingeordnet und ein begriffliches Gerüst für Entwicklungs- und Forschungsvorhaben entwickelt werden. Die Differenzierung von Einsatzgebiet und Lernziel ist ein wichtiger Beitrag der Taxonomie von Sawyer & Smith, allerdings neigt ihr Einteilungssystem zu Redundanzen wie ‚Educational Games for Education‘, zu welchem sie den sehr allgemeinen Begriff ‚Learning‘ als Umsetzungsbeispiel nennen. Obwohl der Klassifikationsansatz von Sawyer & Smith sehr umfassend ist, erfüllt er nicht das Kriterium des gegenseitigen Ausschlusses von Kategorien, d.h. die Abgrenzbarkeit ist nicht immer klar gegeben.

Einen gänzlich anderen Ansatz zur Formulierung einer Serious-Games-Typologie wählen Ratan & Ritterfeld (2009). Sie gehen dabei nicht von Lernbegriffen und Anwendungskontexten aus und versuchen Beispiele zu finden, sondern beginnen mit auf dem Markt vorhandenen Serious Games und vergleichen deren Merkmale, um Unterscheidungen zu treffen. Durch Recherchen auf entsprechenden Websites und die Kontaktaufnahme mit Entwicklern erstellten Ratan & Ritterfeld eine Liste mit 612 Spielen, welche durch ihre Entwickler oder auf entsprechenden (Review-)Websites als Serious Games bezeichnet wurden. Diese teilten sie dann im Hinblick auf vier Merkmalsdimensionen ein:

1. Vorherrschender Lerninhalt
2. Vorherrschendes Lernprinzip
3. Alterszielgruppe
4. Plattform (PC, Konsole etc.)

Innerhalb der Kategorie des Lerninhalts differenzieren Ratan & Ritterfeld zwischen akademischer Bildung, sozialer Veränderung, berufsbezogenen Inhalten, dem Militärischen und dem Marketing, wobei die akademische Bildung der in den untersuchten Spielen am häufigsten zu findende primäre Lerninhalt war (in 63% der betrachteten Titel). Bei den Altersgruppen werden vier Stufen unterschieden: Vorschule und jünger, Grundschule, weiterführende Schulen und Universität sowie die Erwachsenenbildung. Der Prävalenz des akademischen Bildungsinhalts entsprechend machen auch hier die Zielgruppen im Schulalter (d.h. Grundschule und weiterführende Schulen) mit 39% den größten Anteil aus. Auch hinsichtlich der Lernprinzipien trennen die Autorinnen vier Typen: Üben von Fertigkeiten, Wissenserwerb durch Exploration, kognitives Problemlösen und soziales Problemlösen. Das (Ein-)Üben von Fertigkeiten ist auf dieser Dimension das am weitesten verbreitete Prinzip und macht in 48% der in dieser Studie begutachteten Spiele den Kern des Lernerlebnisses aus. Bezüglich der Plattformen stellte sich heraus, dass die große Mehrzahl der Spiele (90%) für den PC entwickelt wurde. Die restlichen 10% verteilen sich auf die verschiedenen Konsolen (PlayStation2, Xbox 360 etc.) und Handhelds (Nintendo DS, PlayStation Portable etc.) sowie andere Plattformen (z.B. Mobiltelefone oder PDAs). Die Angaben zu den prozentualen Verteilungen der vier Merkmalskategorien zeigen bereits, dass einige konfundiert zu sein scheinen (allen voran der Lerninhalt und die Alterszielgruppe). Zwar gibt die Studie von Ratan & Ritterfeld einen guten Überblick über den aktuellen Serious-Games-Markt, jedoch schließt die Analyse COTS-Spiele, die sich für den edukativen Gebrauch eignen, von vornherein aus der Betrachtung aus und der Fokus auf den Status Quo lässt ferner absehbare Trends auf dem Sektor digitaler Spiele wie Augmented Reality (Squire & Jan, 2007), das mobile Spielen oder die ‚social games‘ auf Web-2.0-Plattformen außen vor. Während also eine Beschreibung der momentanen Lage mit den feinen begrifflichen Unterscheidungen von Ratan & Ritterfeld möglich ist, eignet sich ihre Typologie weniger zur Diskussion neuer und zukünftiger Entwicklungen oder zur Einordnung kommerzieller Unterhaltungstitel (COTS-Spiele) in Lehr- und Lernprozesse innerhalb und außerhalb institutionalisierter Bildung. Ein weiteres Problem, welches sich bei der Erstellung von Typologien ergibt, ist die Frage, welche Inhalte und Zwecke als ‚seriös‘ gelten dürfen. Ritterfeld (2009) sowie Ratan & Ritterfeld (2009) vertreten z.B. die Ansicht, dass nur Spiele mit positiven Effekten, d.h. solche, die dem Wohlergehen der Spieler dienen und nicht potenziell gefährdend sind, als Serious Games verstanden werden sollten. Grenzfälle wie das ‚Advergaming‘ (d.h. Werbung in Computerspielform), die etwa bei Sawyer & Smith (2008) aufgelistet wird, werden durch eine solche Bestimmung ausgeklammert. Noch entscheidender wird die Frage bei Themen wie politischer Propaganda (Swertz, 2009). Einige mögen bereits das von den US-Streitkräften zu Rekrutierungs- und Trainingszwecken entwickelte Spiel *America's Army* (siehe <http://www.americasarmy.com/>) als Serious Game ablehnen.¹³ Spätestens aber bei Spielen, die von rechtsgerichteten Parteien oder extremistischen Organisationen entwickelt wurden, stellt sich jedoch die Frage nach den Grenzen der Kategorie der Serious Games.¹⁴ Um solchen diffizilen Grenzbestimmungen zu entgehen, ist es sinnvoll, Serious Games nicht als moralischen Begriff zu verstehen und das Verständnis der Ernsthaftigkeit der Zwecke nicht normativ zu setzen. Für diejenigen, die digitale Spiele auch zu fragwürdigen Zwecken einsetzen, sind die Ziele durchaus ernst und auch eine kritische Öffentlichkeit (sowie Politik und Forschung) sollten diesen Tendenzen mit Ernsthaftigkeit entgegenreten. Allerdings gehört zu einer umfassenden Analyse des DGBL auch die Berücksichtigung möglicherweise negativer oder unerwünschter Effekte.

Um den Schwierigkeiten zu begegnen, welche sich an den Beispielen der beiden vorgestellten Typologien von Sawyer & Smith sowie Ratan & Ritterfeld zeigen, bietet es sich an, ein möglichst breites, aber weithin offenes Kategorienschema zu entwickeln. Da Genre-Typologien durch Hybridisierungen von Genres und rasante technische Entwicklungen keine statischen Gebilde sein können (Apperley, 2006), bietet sich die Nutzung variabler und erweiterbarer Labels oder ‚Tags‘ an (King & Krzywinska, 2002). Hierbei handelt es sich um eine flexible Liste von Stichworten zur Beschreibung einzelner Spiele. Das Prinzip ähnelt sehr demjenigen der ‚Keywords‘ in wissenschaftlichen Artikeln oder den Begriffswolken auf Blogs und anderen Websites. Ausgehend von den Vorschlägen von Sawyer & Smith und Ratan & Ritterfeld lassen sich zehn Kategorien identifizieren, welchen für ein jeweiliges Spiel ein oder mehrere Stichworte zugeordnet werden können (siehe Tabelle 2).

13 Dabei hat besonders beim Militär die Nutzung von Spielen für das Lernen eine lange Tradition. So entwickelte etwa der preußische Kriegsrat Georg Leopold von Reisswitz 1812 das ‚Taktische Kriegsspiel‘, welches durchaus mit aktuellen heutigen strategischen Brettspielen vergleichbar ist (von Hilgers, 2000) und in seinen Grundlagen selbst den heutigen digitalen Strategiespielen in vielen Punkten ähnelt (Pias, 2002). Auch der aktuelle Serious-Games-Trend wurde laut Aussagen von Mitinitiator Ben Sawyer maßgeblich durch die Idee militärischer Trainingsspiele inspiriert.

14 Beispiele für solche Fälle sind etwa ein von der rechtsgerichteten Schweizer Partei SVP zu Wahlkampfzwecken genutztes Onlinespiel, welches Einwanderer diffamierte oder ein online verfügbarer Shooter von der islamistischen Hisbollah.

Label/Tag	Beispiele
1. Plattform	PC, Sony PlayStation 3, Nintendo DS, Apple iPhone
2. Inhalt/Thema	Zweiter Weltkrieg, Bundestagswahlen, Physik, Shakespeares Werke, Stadtplanung
3. Lernziele	Sprachkompetenzen, historisches Faktenwissen, Umweltbewusstsein
4. Lernmethoden	Auswendiglernen, Exploration, Beobachtungslernen, kooperatives Lernen
5. Zielgruppe	Grundschulkinder, Studenten, Architekten, Ärzte, Soldaten
6. Interaktionsmodi	Einzelspieler, Mehrspieler lokal, Online-Mehrspieler, Massively Multiplayer Online
7. Anwendungsgebiete	Schule, Ausbildung, Weiterbildung, Werbung
8. Interface/Eingabegeräte	Maus, Tastatur, Gamepad, Webcam
9. ‚Genre‘	Sportspiel, Strategie, Jump’n’Run, First-Person Shooter, Adventure
10. Verfügbarkeit	COTS, Download, Bezug direkt über den Hersteller, Applikation für Social-Networking-Seite, iTunes App Store

Tabelle 2 Label-Liste zur Klassifikation von Computer- und Videospielen für das Digital Game-Based Learning

Der Vorteil eines solchen Typologisierungsansatzes ist, dass sowohl Lernspiele als auch zu Lernzwecken nutzbare COTS-Spiele mit seiner Hilfe beschrieben werden können. Des Weiteren ermöglicht die ständige Erweiterbarkeit der Stichworte pro Kategorie die Inklusion zukünftiger Titel, welche auf andere Interaktionsmodi, Distributionswege oder Technologien setzen.¹⁵ Da pro Kategorie auch durchaus mehrere Stichworte zugewiesen werden können, sind auch Mischformen und Veränderungen durch Updates o.ä. beschreibbar. Die hier vorgeschlagene Typologie kann sowohl von Entwicklern genutzt werden um ihre Spiele zu entwerfen und gezielt zu vertreiben als auch von Lehrern, Ausbildern etc. um das passende Spiel für ihre Zwecke auszuwählen. Auch für die Forschung zu Serious Games und DGBL ist ein möglichst umfassendes und adaptierbares Klassifikationssystem nützlich, da eine genaue Bestimmung der Spielmerkmale beeinflusst, welche Evaluationskriterien und -methoden erforderlich sind, um die Güte und Effekte eines Spiels beurteilen zu können.

¹⁵ Im Anhang dieses Berichts wird die in diesem Kapitel vorgeschlagene Typologie verwendet, um ausgewählte positive Beispiele digitaler Spiele für den edukativen Einsatz zu beschreiben.

4. Evaluationen des DGBL

Dass digitale Spiele ein großes Potenzial für den Einsatz in Lehr- und Lernprozessen unterschiedlichster Art haben, sollten die vorigen Abschnitte bereits verdeutlicht haben. Ebenso offensichtlich ist, dass bereits viele Entwickler versucht haben, diese Potenziale nutzbar zu machen. Hiervon vermitteln die 612 Titel umfassende Spieleliste von Ratan & Ritterfeld oder die zahlreichen Titel auf der Übersichtsseite ‚Games for Change‘ (<http://www.gamesforchange.org/play>) einen guten Eindruck. Wenngleich die vermehrte Produktion und Verbreitung von digitalen Spielen für ‚ernste Zwecke‘ sowie die rasant angestiegene Zahl wissenschaftlicher Konferenzen, Diskussionsgruppen und Publikationen ein positives Signal sind, stellt sich im Anschluss daran gleich die Gretchenfrage nach den Effekten und Erfolgen des DGBL bzw. der Serious Games. Welche Kriterien und Methoden für die Evaluation der Spiele angewandt werden, hängt maßgeblich vom akademischen Hintergrund der Forschenden ab. Je nach Disziplin (Pädagogik, Psychologie etc.) und zugrundeliegender Lerntheorie (behavioristisch, kognitivistisch, sozial etc.) werden die Spiele und ihre (Lern-)Effekte unterschiedlich untersucht. Die Auswahl der Erfolgskriterien beeinflusst dabei ebenfalls die Auswahl der Methoden. Um die Ergebnisse einzelner Studien oder Übersichtsarbeiten (Reviews) verlässlich einordnen und beurteilen zu können, ist daher zunächst eine Auseinandersetzung mit möglichen und sinnvollen Evaluationskriterien und -methoden erforderlich.

4.1 Kriterien

Die Auswahl passender Kriterien für die Bewertung der Effektivität (einzelner) digitaler Spiele im Lerneinsatz hängt von mehreren Faktoren ab. Als zentral sind hier natürlich die herangezogenen Lerntheorien zu nennen. Lässt sich etwa bei der Annahme eines behavioristischen Modells erfolgreiches Lernen anhand der vermehrten Ausführung erwünschten Verhaltens und der Reduzierung oder Löschung unerwünschter Verhaltensweisen überprüfen, so würde bei einem konstruktivistischen Lernmodell eher die Kreativität und Produktivität der Lerner zum wesentlichen Kriterium. Überdies sind natürlich die Merkmale der Spiele selbst (siehe Tabelle 2) entscheidend für die Selektion von Evaluationskriterien. Einen wesentlichen Unterschied gibt es z.B. bezüglich der Erfolgskriterien zwischen formellen und informellen Lernkontexten (Ennemoser, 2009; Liebermann, 2009). So kann es für ein online verfügbares Flash-Game einer Umweltschutzorganisation bereits ein Erfolg sein, wenn die Spieler durch dieses Spiel auf das in ihm vorgestellte Thema (z.B. die drohende Ausrottung bestimmter Tierarten) aufmerksam gemacht werden, wohingegen im Schulunterricht eingesetzte Spiele i.d.R. prüfbares Wissen zu Inhalten des Curriculums als Zielvorgabe haben. Gemeinhin bietet es sich an, auch bei der Evaluation von Serious Games & Co. von den allgemeinen Kriterien der Usability-Forschung (Wandke, 2004) auszugehen: Effektivität, Effizienz und Zufriedenstellung. Im konkreten Fall des DGBL bedeutet dies: Haben die Spiele den gewünschten Effekt? Stehen Aufwand und Ergebnis in einem angemessenen Verhältnis? Und wie zufrieden sind Lehrer und Lerner mit den Erfolgen? Zur Beantwortung der Frage nach der Effektivität ist neben der Stärke der Effekte auch zu berücksichtigen, wie stabil diese sind. Wenn Transferleistungen auf Situationen außerhalb des Spiels erwartet werden, sollte festgestellt werden, wie generalisierbar diese sind (d.h. werden sie nur in sehr ähnlichen Situationen gezeigt?) und wie lange sie andauern (Ennemoser, 2009; Vollbrecht, 2008). Überdies können einige Transferleistungen erwünscht sein, andere unerwünscht. In diesem Zusammenhang muss zwischen erforderlichen bzw. erwünschten Rahmungen und Transfers differenziert werden (Ladas, 2002). Im Zuge der zweiten Frage, d.h. derjenigen nach der Effizienz, kann zudem hinterfragt werden, ob digitale Spiele das optimale Medium für den jeweiligen Lerninhalt bzw. die jeweiligen Lernziele sind. Hierzu müssten dann passende Vergleichsparameter gewählt werden (z.B. andere Medien oder klassischer Frontalunterricht). Es geht in diesem Fall nicht mehr nur noch darum, ob das digitale Spiel die erwünschten Effekte zeitigt, sondern ob es dies besser (oder zumindest anders) schafft als sonstige Methoden. Bezüglich der Zufriedenheit der Nutzer können einerseits die Lehrer/Tutoren etc. zu ihrer Erfahrung befragt werden, andererseits die Spieler/Lerner selbst. Für Zweitere wird v.a. der Spielspaß ein entscheidendes Kriterium für die Bewertung sein. Neben dem übergreifenden Kriterium des (wie auch immer gearteten) Lernerfolgs ist der Spielspaß der zweite große Faktor,

welcher in der Evaluation des DGBL berücksichtigt werden sollte (Shen et al., 2009; Wang, Shen, & Ritterfeld, 2009). Wie diese beiden gewichtet werden, wird wiederum bestimmt durch den Typus der Spiele sowie die Hypothesen, welche die jeweiligen Forscher hinsichtlich der Relation von Lernen und Spaß bzw. Lernen und Unterhaltung vertreten. Nach Ritterfeld & Weber (2006) sind grundsätzlich drei Annahmen zum Verhältnis von Lernen und Unterhaltung möglich:

1. Linear positiv: Je unterhaltender das Spiel, desto größer die Lernleistung
2. Linear negativ: Unterhaltung lenkt vom Lernen ab, d.h. mehr Unterhaltung führt zu schlechteren Lernleistungen
3. Umgekehrt U-förmig: Bis zu einem gewissen Punkt bedeutet ein Zuwachs an Unterhaltung auch einen Anstieg der Lernleistung. Wird dieser überschritten, wirkt sich mehr Unterhaltung negativ auf das Lernen aus.

Die Mehrzahl der Spieleentwickler und Forscher im DGBL-Bereich gehen eher von der ersten oder dritten Annahme aus. Die offensichtlichen Unterschiede zwischen den meisten COTS-Spielen und Lernspielen sprechen jedoch für einen gewissen ‚Trade-off‘ zwischen Unterhaltung und Lernen und legen daher die Vermutung nahe, dass eine optimale Balance im Sinne der dritten Hypothese die effektivste Lösung sein sollte. Squire & Jenkins (2003) bezeichnen die Suche nach dem „sweet spot“ (S. 12) zwischen Lernen und Unterhaltung als wesentliche Aufgabe der Forschungs- und Entwicklungsarbeit zum DGBL. Es ist also wichtig, festzuhalten, dass in der Kriterienliste nicht nur solche Vorgaben auftauchen sollten, die das Lernen betreffen, sondern auch Faktoren wie die Motivation oder die Freude am Spielen. Wie für das Lernen gilt es auch hier, Gründe und Anzeichen von Spaß oder Motivation herauszustellen, um messbare Ergebnisse liefern zu können. Motivationsfaktoren sind nach Lepper & Malone (1987) Herausforderung, Fantasie, Neugier und Kontrolle. Nach Cordova & Lepper (1996) ist zudem noch die Möglichkeit der Personalisierung als Faktor hinzuzufügen. Da digitale Spiele diese Erlebnisse allesamt ermöglichen, bleibt in der Evaluation einzelner Spiele zu fragen, ob bzw. wie und wie gut jene Motivationsfaktoren im Spiel umgesetzt sind. Noch vielfältiger können die Gründe für den Spaß am Spielen sein. Zu diesen gehören u.a. sensorische Freuden durch ansprechende Darstellungen, Spannung und ihre Auflösung, eigene Leistungen, Belohnung oder das Erleben von Selbstwirksamkeit (siehe z.B. Ritterfeld & Weber, 2006; Wang et al., 2009).

Bei der Beschäftigung mit den Kriterien der Serious-Games- und DGBL-Forschung ist jedoch nicht nur die Bestimmung relevanter Erfolgskriterien entscheidend, sondern auch die Auseinandersetzung mit den spezifischen Herausforderungen, die sich ergeben, wenn klassische Wissenschaftskriterien wie Objektivität, Reliabilität und Validität in der Forschung in, mit und zu digitalen Spielen zur Anwendung kommen sollen. Die Objektivität ist durch klare Definitionen des Untersuchungsgegenstandes und eine informierte Wahl beobachterunabhängiger Methoden zu gewährleisten. Dies unterscheidet sich demnach nicht von anderen Forschungsfeldern. Im Hinblick auf Reliabilität und interne Validität müssen Methoden genutzt werden, welche die Messung der gewählten Kriterien zuverlässig erlauben. Da die ‚Game Studies‘ noch ein recht junges Forschungsfeld sind, ist hier noch einiges an Grundlagenforschung zu leisten.¹⁶ Da viele Erlebensdimensionen wie Flow, Immersion oder Spiel Freude eng miteinander verknüpft sind, bietet sich eine möglichst breitbandige Messung an, die sowohl objektive als auch subjektive Methoden verbindet, um klare Korrelate der einzelnen Erlebniskomponenten zu identifizieren (Ravaja & Kivikangas, 2009). Ein für den Forschungsgegenstand charakteristisches Problem ergibt sich im Bezug auf die externe Validität. Da jede Partie eines Spiels, anders als bei Medien wie dem Film, unterschiedlich abläuft, gleicht das Erlebnis eines einzelnen Spielers nie hundertprozentig dem eines anderen. Die Dynamik und Interaktivität digitaler Spiele machen die Generalisierung von Befunden nur bedingt möglich (Shapiro & Pena, 2009). Das ‚Treatment‘, welches die Spieler durch Computer- und Videospiele in einem Lernszenario erhalten, ist demnach nie vollständig dasselbe, was genaugenommen eine der Grundvoraussetzungen laborexperimenteller Forschung verletzt. Dieser Problematik kann man auf verschiedene Weise begegnen

16 Näheres zu den Vor- und Nachteilen bestimmter Methoden folgt in Abschnitt 4.2.

(Ennemoser, 2009). So kann man etwa die Interaktivität beschränken und den Ablauf des Spiels stark kontrollieren. Auf diesem Wege schaltet man zwar eine Vielzahl von Störvariablen aus bzw. reduziert diese, jedoch verliert man so enorm an ökologischer Validität, weil ein hochartifizielles Spielerlebnis geschaffen wird. Ähnliches gilt für eine experimentelle Variation der Interaktionsmöglichkeiten. Eine Option um den Einfluss der Interaktivität selbst zu bestimmen, wäre der Vergleich mit anderen Medien, jedoch bleibt auch hier das Problem der verschiedenen Wege durch das Spiel bestehen. Sinnvoller erscheint es da, die Interaktivität als medieninhärente Störvariable aufzufassen, welche nicht kontrolliert werden kann oder sollte und den spezifischen Typ der Interaktivität stattdessen als Mediatorvariable in das Forschungsdesign zu integrieren (Ennemoser, 2009). Ferner bietet sich der Vergleich zwischen Spielen an, welche verschiedene Freiheitsgrade der Interaktion und Multilinearität aufweisen. Dennoch gilt bei der Verallgemeinerung von Ergebnissen, dass diese mit Vorsicht zu genießen sind. Während die Annahme von vergleichbaren Effekten bei sehr ähnlichen Spielen i.d.R. noch schlüssig ist, sind Generalisierungen auf digitale Spiele allgemein nur selten ohne Weiteres zulässig. Da sich die Spiele meistens sehr voneinander unterscheiden, sind alle Folgerungen über das jeweils untersuchte Spiel hinaus strenggenommen bloße Spekulationen. Um dennoch Aussagen über die Wirkung digitaler Spiele auf Lernprozesse und -leistungen treffen zu können, welche über die spezifischen, in den einzelnen Studien genutzten Titel hinaus Gültigkeit haben, die ist die Wahl adäquater Methoden zur Erforschung gezielter Hypothesen unerlässlich.

4.2 Methoden

Sowohl bei den ‚Game Studies‘ generell als auch bei der Forschung zum DGBL gibt es eine bunte Methodenvielfalt. Von qualitativen Interviews und Expertenreviews bis hin zu quantitativen (Online-) Befragungen oder psychophysiologischen Messungen (Sherry & Dibble, 2009) sind zahlreiche Methoden und Methodenkombinationen denkbar und z.T. bereits eingesetzt worden. Ähnlich wie in anderen Bereichen der empirischen Medien(wirkungs)forschung lassen sich auch bei Studien zum DGBL Quer- und Längsschnittstudien sowie laborexperimentelle Verfahren und Feldstudien voneinander abgrenzen. Innerhalb der laborexperimentellen Forschung können wiederum Online, Quasi-Online und Offline Maße unterschieden werden (Nieding & Ohler, 2002). Offline-Messungen finden vor oder nach der eigentlichen Nutzung des Spiels statt. Hierzu zählen insbesondere Befragungen, Interviews oder Rekognitions- und Reproduktionsaufgaben. Quasi-Online-Maße finden während der Nutzung statt, unterbrechen diese jedoch (kurz). Zu den Quasi-Online-Messungen gehören z.B. Entscheidungs- oder Unterscheidungsaufgaben. Online-Messungen hingegen erfolgen parallel zur Nutzung und unterbrechen diese nicht. Psychophysiologische Messungen der Herzfrequenz oder der Hautleitfähigkeit oder auch Blickregistrierungsverfahren gehören in diese Kategorie. Des Weiteren werden auch in den Game Studies subjektive und objektive Messmethoden genutzt. Während die subjektiven Messungen von der Perspektive der Spieler selbst geprägt sind (Befragungen, Interviews etc.), zielen die objektiven Methoden (Psychophysiologie, Blickregistrierung etc.) zumeist auf dem Spieler weniger bewusste oder unbewusste Prozesse ab und erfassen andere Indikatoren als (reflektierte) verbale Äußerungen. Bei Evaluationen von Spielen für das DGBL werden in aller Regel die Lernleistungen nach dem Spiel erhoben. Dies geschieht wiederum vorwiegend durch mündliche oder schriftliche Abfragen wie bei klassischen Schulprüfungen. Solche Formen der Lernabfrage werden jedoch nicht nur in der wissenschaftlichen Evaluation der Spiele eingesetzt, sondern sind in den meisten Fällen ebenfalls Bestandteil der Einbindung des DGBL in die Angebote institutionalisierter Bildung (Schule, Universität, Weiterbildung etc.). Auf diese Weise werden das Spielen und die Überprüfung der Lernleistung voneinander getrennt. Dies ist insofern problematisch, als es den Lernern klarmacht, dass sie sich in einer formellen Lernsituation befinden und trotz der spielerischen Vermittlung unter dem gleichen Leistungsdruck stehen wie bei traditionellen Lehrmethoden. Diese Erkenntnis kann durchaus die Motivation der Lerner/Spieler negativ beeinflussen. Weiterhin schränken klassische Frage-und-Antwort-Tests den Bereich der feststellbaren Lernleistungen ein. Zwar kann Faktenwissen durch solche Abfragen durchaus überprüft werden, jedoch wird es bei praktischem Anwendungswissen und viel mehr noch bei Fragen der Kreativität und Produktivität der Spieler/Lerner schwierig, diese z.B. in schriftlichen Tests zu erfassen.

Um den Nachteilen einer vom Spiel selbst separierten Überprüfung des Lernfortschritts entgegenzuwirken, schlagen Shute et al. (2009) die Einbettung solcher Abfragen in die Spiele vor. Unter dem Schlagwort ‚embedded assessment‘ diskutieren Shute et al. Methoden, um das Überprüfen und Testen möglichst übergangslos in das eigentliche Spielerlebnis einzubinden. Das summative Assessment im Anschluss an das Spiel soll ergänzt bzw. teilweise ersetzt werden durch ein formatives Assessment innerhalb des Spiels (Shute et al., 2009; Watt, 2009). Anstatt einer Abfrage von Fakten in schriftlichen Tests nach einer Spielsession ist es für den Fluss des spielerischen Lernens förderlicher, wenn etwa die zuvor erworbenen Kenntnisse nötig sind, um eine Aufgabe innerhalb des Spiels (z.B. ein Rätsel oder die Wahl einer richtigen Antwort in einem Dialog) bewältigen zu können. Shute et al. nennen dieses Prinzip ‚stealth assessment‘, da es idealiter von den Spielern nicht als Test wahrgenommen wird. Zur nahtlosen Integration von Leistungsabfragen im DGBL entwerfen Shute et al. ein sogenanntes ‚evidence-centered design model‘, welches die Fähigkeiten und bisherigen Leistungen der Spieler/Lerner berücksichtigt und dem Lerninhalt entsprechend im Spiel den erfolgreichen Erwerb von Fertigkeiten oder Kenntnissen abprüft, ohne das eigentliche Spielerleben zu unterbrechen oder zu stören. Die Anforderungen des Spiels wären bei einem solchen Design nicht nur adaptierbar (d.h. vom Lehrer oder Lerner in Voreinstellungen zu kontrollieren), sondern auch adaptiv (d.h. sie passen sich dem Spielverlauf dynamisch an). Um Sackgassen zu vermeiden, müssen Hilfen sowohl ‚on demand‘ (d.h. vom Spieler jederzeit abrufbar) als auch ‚just in time‘ (d.h. vom System in kritischen Momenten automatisch bereitgestellt) verfügbar sein (Gee, 2008). Wann bzw. wie oft Hilfe angezeigt oder aufgerufen wurde, kann wiederum zur Evaluation des Spieles hinsichtlich der Schwierigkeit und besonders anspruchsvoller oder gar überfordernder Situationen genutzt werden, die Adaption der Anforderungen beeinflussen und überdies als Feedback-Quelle für Lehrer, Tutoren etc. dienen. Das formative Assessment im Spiel hat demnach gleich mehrere Vorzüge und bietet sich an, um die Effektivität eines Spiels zu evaluieren ohne das Spielen abzubrechen oder durch Test-Appendices nachträglich für die Lerner/Spieler zu entwerten. An das Spielen anschließende Formen des Testens und Abfragens können sich so auf die Untersuchung und Förderung von Transferleistungen und Rahmungskompetenzen konzentrieren. So würde dann die kognitive Beschäftigung mit den Lerninhalten über das Spiel hinaus zum Gegenstand der nachträglichen, summativen Überprüfung (Klimmt, 2009b).

Zusätzlich zur Erhebung und Bewertung der Lernergebnisse ist es im Sinne einer wissenschaftlichen Untersuchung des DGBL hilfreich, auch die kognitiven und emotionalen Prozesse beim Spielen und Lernen zu erfassen. Nicht nur die Ergebnis-, sondern auch die Prozessvariablen sind wichtige Größen für eine umfassende Analyse der Effekte des DGBL. Über objektive kontinuierliche Messverfahren können z.B. emotionale Zustände oder Aufmerksamkeitsprozesse überwacht werden ohne den Spielfluss zu stören (Bente & Breuer, 2009; Ravaja & Kivikangas, 2009). Non-invasive Finger- oder Ohrklappchenclipsensoren zur Messung von Hautleitfähigkeit, Herzfrequenz oder Puls können beispielsweise eingesetzt werden, um das Erregungsniveau während des Spielens/Lernens zu erfassen, Mimikanalyse-Software kann über Webcams emotionale Reaktionen anhand von Gesichtsausdrücken festhalten und freistehende Blickregistrierungssysteme können über die Aufzeichnung von Fixationen Rückschlüsse auf Aufmerksamkeitsverschiebungen ermöglichen. In Labor-Settings können zudem noch präzisere Verfahren wie die Elektromyografie oder die Elektroenzephalographie genutzt werden. Diese sind zwar aufwändiger und beeinträchtigen die Bewegungsfreiheit der Spieler, erlauben aber detailliertere Erkenntnisse über emotionale und kognitive Prozesse beim Digital Game-Based Learning. Die Erfassung basaler Emotionsindikatoren wie der Hautleitfähigkeit kann mittlerweile über in herkömmliche Eingabegeräte (z.B. Maustasten) integrierte Sensoren erfolgen und Mimikanalyse-Software wie diejenige des Fraunhofer-Instituts (siehe <http://www.iis.fraunhofer.de/bf/bv/kognitiv/biom/dd.jsp>) funktioniert mit den meisten gängigen Webcams. D.h. auch in Feldstudien oder innerhalb des Einsatzes digitaler Spiele in Schulen, Seminaren o.ä. können solche Daten ohne Weiteres erhoben werden. Derartige Daten erlauben nicht nur eine genauere Erforschung des Spielererlebens, sondern können auch als Informationsquelle für Adaptionen im Spiel selbst nutzbar gemacht werden. Ähnlich wie bei den in der medizinischen Therapie seit einigen Jahren erprobten Biofeedback-Spielen (Raposa, 2003) könnten auch in anderen Lernspielen psychophysiologische Daten eine Anpassung der Spielwelt auf den Zustand der Spieler bewirken (Bente & Breuer, 2009). Ein parallelisiertes Monitoring der Spieleraktionen (Fortschritt, Nutzung von Hilfefunktionen etc.), des Spielverlaufs (Schwierigkeitsgrad, Aufgabentyp etc.) und der Emotionsdaten (z.B. Erregung & Mimik) kann eine Unterscheidung zwischen Langeweile,

Heraus- und Überforderung (gemäß der Differenzierung von challenge & threat nach Blascovich & Mendes, 2000) ermöglichen und eine Anpassung der Anforderungen und Hilfestellungen im Sinne eines Interventionsmodells (Bente & Breuer, 2009) veranlassen. Zur optimalen Evaluierung von Serious Games & Co. ist also eine möglichst breitbandige Kombination von Messmethoden wünschenswert. Für den edukativen Einsatz der Spiele bieten sich kontinuierliche und in das Spielerlebnis integrierte Messungen an, um Anforderungen anzupassen, Lernern direktes Feedback (über ihre Fortschritte oder spezifische Probleme) zu geben und Lehrer und Tutoren über Erfolge, Schwierigkeiten und Erlebnisse ihrer Lerner informiert zu halten. Noch wichtiger ist jedoch die Nutzung der gesamten Methodenbandbreite für die wissenschaftlich-empirische Evaluation der Spiele vor, während und nach ihrem Einsatz in konkreten Bildungsmaßnahmen. Die Kombination von unterschiedlichen Messungen des beobachtbaren und latenten Spielererlebens und -verhaltens, wie sie z.B. im Game Experience Lab der TU Eindhoven (siehe <http://www.gameexplab.nl/>) oder dem GameLab der Universität Hohenheim (siehe <https://sofoga.uni-hohenheim.de/83373.html>) verfolgt wird, sollte auch zur wissenschaftlichen Evaluation des DGBL eingesetzt werden. Multi-methodische Ansätze erlauben dabei, wichtige Mediatoren und Moderatorvariablen wie die Computerspielexpertise, das Unterhaltungserleben, Flow und Immersion oder Interaktivitätsmerkmale (Ennemoser, 2009) zu erfassen, um die Wirkungsweisen des DGBL und seiner charakteristischen Elemente detailliert untersuchen zu können.

4.3 Bisherige Ergebnisse

Will man die Frage beantworten, ob das DGBL nun effektiv, effizient und zufriedenstellend ist, so fällt das Urteil – wie so oft in der Medienwirkungsforschung – uneinheitlich aus (Gunter, Kenny, & Vick, 2008). Zwar ist die Majorität der Befunde positiv, jedoch mangelt es an methodisch überzeugenden Vergleichsstudien und Meta-Analysen (Sherry & Dibble, 2009). Während es eine Vielzahl von Studien zum Lernen mit digitalen Medien (Computer, Internet, virtuelle Realitäten etc.) gibt, wurden die neuen Entwicklungen des DGBL und der Serious Games bislang weitaus seltener empirisch evaluiert (Liebermann, 2006; Ritterfeld & Weber, 2006). Dies mag einerseits an der Neuheit der Bereiche liegen, andererseits macht die bisherige Uneinheitlichkeit der Ansätze in der Entwicklung und Implementierung digitaler Spiele zu Lernzwecken eine fundierte Evaluierung zu einem diffizilen Vorhaben. Viele der zum Lernen mit und durch Computer- und Videospiele durchgeführten Studien haben sich entweder mit inzidentellen Lerneffekten befasst (siehe Abschnitt 2.3) oder sind schon einige Jahre alt und daher eher auf klassische Edutainment-Anwendungen bezogen. Durch die rasanten technischen Innovationen (z.B. neue Konsolengenerationen oder Computerprozessoren) sind Ergebnisse aus den frühen 90er-Jahren und davor heutzutage nur noch als eingeschränkt gültig zu betrachten (Kirriemuir & McFarlane, 2004). Ein Bereich des DGBL, der auch in jüngster Zeit recht häufig untersucht worden ist, ist der Einsatz digitaler Spiele in Gesundheitserziehung und medizinischer Therapie (ein guter Überblick hierzu findet sich z.B. bei Papastergiou, 2009). Studien mit an Asthma oder Diabetes erkrankten Kindern und Jugendlichen zeigten beispielsweise, dass das regelmäßige Spielen eines Videospiele, welches die Krankheit, ihre Ursachen und Symptome thematisierte, zu einem verbesserten Umgang der Patienten mit ihrer Krankheit führte (Brown et al., 1997; Liebermann, 2001). Die Kinder und Jugendlichen kommunizierten verstärkt mit Familie und Freunden über ihre Krankheit, gingen selbstbewusster damit um und fühlten sich sicherer im Umgang mit der Erkrankung. Dies trug wiederum dazu bei, dass sich die Zahl der Klinikaufenthalte reduzierte. Baranowski et al. (2003) belegten in einer Studie, dass der Einsatz eines Computerspiels innerhalb einer Unterrichtsreihe zur gesunden Ernährung an einer US-amerikanischen Grundschule das Essverhalten der Schülerinnen und Schüler zumindest in der Zeit unmittelbar nach der Durchführung dieser Maßnahme positiv beeinflusste. Auf dem Sektor der Therapie setzten Pope & Bogart (1996) ein Biofeedback-Spiel für ADS-Patienten ein, welches auf die Gehirnwellen der Spieler reagiert. Die kontinuierliche Nutzung des Spiels führte dazu, dass die Spieler ihre Aufmerksamkeitsregulierung verbesserten. Walshe et al. (2003) erzielten Erfolge mit dem Einsatz von Computerspielen in der Therapie von Autofahrphobien bei Unfallopfern. Zusätzlich zu den mit Computer- und Videospiele als Treatment durchgeführten Studien gibt es im therapeutischen Bereich noch zahlreiche Befunde zum Einsatz virtueller Realitäten, deren Ergebnisse sich jedoch nur teilweise auf das DGBL übertragen lassen.

Abseits der Themenfelder von Gesundheit und Therapie kamen und kommen digitale Spiele natürlich auch in vielen weiteren Bereichen zum Einsatz. Wie die Studie von Ratan & Ritterfeld (2009) zeigt, ist ein Großteil der verfügbaren Lernspiele für die schulische Bildung konzipiert. Je nach Schulfach, Schulform und Alterszielgruppe gibt es auch innerhalb des DGBL für Schulen ein breites Spektrum möglicher Inhalte. Erste positive Befunde liegen etwa für das Erlernen von Fremdsprachen (T. A. F. Anderson, Reynolds, Yeh, & Huang, 2008), Wissen über die Genetik (Annetta, Minogue, Holmes, & Cheng, 2009), Geographie (Tuzun, Yilmaz-Soylu, Karakus, Inal, & Kizilkaya, 2009) oder Geschichte (Jenkins et al., 2009) vor. Auch für die universitäre und Erwachsenenbildung gibt es einzelne optimistisch stimmende Studienresultate (siehe z.B. Coller & Scott, 2009; Dondi, Edvinsson, & Moretti, 2004; Jenkins et al., 2009). Bei der Erforschung der Effekte des DGBL wurde der Aspekt des Spielspaßes jedoch in allen Studien – wenn überhaupt – nur am Rande behandelt. Obwohl Serious Games und DGBL die möglichst optimale Verbindung von Spaß bzw. Unterhaltung und Lernen als Zielsetzung haben (siehe Abschnitt 2.3), wurde den Unterhaltungsaspekten in den bisherigen Arbeiten kaum Aufmerksamkeit gewidmet. Lediglich eine Studie hat sich primär mit Unterhaltungswert und Spielspaß bei Serious Games auseinandergesetzt. In einem Expertenreview mehrerer Serious Games aus der Liste von Ratan & Ritterfeld (2009) und kommerzieller Unterhaltungstitel mit unterschiedlichen Ratings auf populären Gaming-Websites zeigte sich, dass auch Serious Games durchaus unterhaltend sein können, wenngleich sie diesbezüglich nicht mit den großen Hits der COTS-Spiele mithalten können (Shen et al., 2009). Faktoren, die sich nach den Befunden von Shen et al. positiv auf den Spielspaß bei Serious Games auswirken sind: Fehlerfreies Funktionieren, ästhetisch ansprechende Darstellungen, ein adäquates Verhältnis von Herausforderung und Belohnung, abwechslungsreiche Aufgaben, eine spannende und/oder amüsante Narration und Mehrspieler-Optionen sowie variable Interaktionsmöglichkeiten. Die i.d.R. limitierten Budgets in der Produktion von Serious Games bedeuten allerdings, dass die Unterhaltungsqualität selbst bei sehr ansprechend und spannend gestalteten Lernspielen nicht an die Güte großer COTS-Titel (sog. Triple-A-Titel) heranreichen kann. Ein gewisser Trade-Off zwischen Unterhaltung und Lernen scheint also unumgänglich. In zwei europäischen Projekten, welche die Nutzung digitaler Spiele in Schulklassen begleitet haben, zeigte sich, dass sowohl die Schüler als auch die Lehrer den Einsatz der Spiele abschließend vorwiegend positiv beurteilen (siehe http://games.eun.org/2009/05/research_results_released.html sowie Wagner & Mitgutsch, 2010).

Trotz der vorliegenden zumeist positiven Ergebnisse gibt es hinsichtlich der Evaluationen des DGBL noch einige problematische Aspekte und offene Fragen. Die Mehrheit der Studien bezieht sich jeweils nur auf einzelne Titel, die nicht selten vom gleichen Team (mit-)entwickelt wurden, welches auch die Evaluation durchführte (Sherry & Dibble, 2009). Überdies werden in den Studien häufig nur Unterschiede zwischen einer Gruppe, die das jeweilige Spiel nutzten, und einer Kontrollgruppe ohne Spiel-Treatment betrachtet. Vergleiche zwischen verschiedenen Spielen oder Versionen eines Spiels sind äußerst selten. Eher noch wird zwischen Medien (z.B. Computerspiel vs. Film) verglichen. Da die Verallgemeinerbarkeit empirischer Ergebnisse zur Wirkung digitaler Spiele gemeinhin nicht unproblematisch ist (siehe Abschnitt 4.2), sind Vergleichs- und Überblickstudien zu Serious Games und DGBL nötig, um allgemeinere Aussagen zu deren Erfolgen zuzulassen. Ein weiteres Defizit des aktuellen Forschungsstandes ist, dass fast ausschließlich kurzzeitige Effekte nachgewiesen werden konnten (Sherry & Dibble, 2009) und überzeugende Langzeitstudien bislang fehlen. Obwohl es zu anderen Formen des computerbasierten Lernens (z.B. in der Interaktion mit Agenten als Tutoren in VR-Umgebungen) eine große Basis an empirischen Daten gibt, lassen sich aus diesen nur bedingt Schlüsse auf die Effekte des DGBL ziehen. Dies gilt in ähnlicher Weise für Studien aus den 80er- und 90er-Jahren, in denen Spiele genutzt wurden, die sich durch die technischen Entwicklungen gravierend von aktuellen Titeln unterscheiden. Es lässt sich also festhalten, dass zwar erste positive Ergebnisse zu DGBL und Serious Games vorliegen, weitere Forschungsarbeit jedoch dringend nötig ist.

5. Ratschläge & Impulse

Nachdem in den vorangegangenen Kapiteln geklärt wurde, was DGBL und Serious Games sind, wie ihre Effekte erforscht werden und wie es auf dem aktuellen Spielemarkt aussieht, soll es nun darum gehen, Defizite und Desiderata zu identifizieren und erste Entwürfe für Best-Practice-Modelle für den Einsatz und die Erforschung digitaler Spiele für edukative Zwecke vorzustellen. Ausgehend von den vorliegenden Arbeiten und Ergebnissen sowie offen gebliebenen Fragen soll der folgende Leitfaden Impulse für die Einbindung von Computer- und Videospielen in differenten Lernszenarien sowie die begleitende, nach- und vorbereitende Forschung geben, um bisherigen Versäumnissen zu begegnen und aktuelle Entwicklungen bzw. Trends aufzugreifen.

5.1 Einsatz digitaler Spiele in der pädagogischen Praxis

Während auf dem Sektor der Entwicklung und Produktion von Serious Games sowie auch innerhalb ihrer Erforschung v.a. in den letzten Jahren einiges in Bewegung geraten ist und erste ermutigende Ergebnisse vorliegen, ist die Thematik der Implementierung, d.h. des tatsächlichen Einsatzes digitaler Spiele in diversen Lernsituationen, immer noch die größte Herausforderung in der Etablierung des Digital Game-Based Learning. Im Gegensatz zu den USA, wo digitale Spiele bereits seit einigen Jahren vermehrt von Schulen, Universitäten, Unternehmen und anderen Institutionen zu Lern- und Bildungszwecken eingesetzt werden, ist die Zahl solcher Projekte in Europa und insbesondere in Deutschland noch sehr überschaubar. Erste Schritte, um diesem Ungleichgewicht zu begegnen, wären die Durchführung einer Bedarfsanalyse und eine Erhebung zur Verbreitung des DGBL in deutschen Bildungseinrichtungen. Da die meisten Evaluationsstudien lediglich einzelne Projekte begleitet haben, fehlt eine Gesamtübersicht zum Einsatz digitaler Spiele in verschiedenen Bildungsbereichen (Schule, Beruf, Politik etc.). Für andere europäische Länder (u.a. Österreich, Dänemark, Niederlande, Großbritannien) wurden im Rahmen des Projekts *Games in Schools* von 2008 bis 2009 mehrere Lehrer und Schulklassen, welche ganz unterschiedliche digitale Spiele zu Lernzwecken einsetzen, begleitet. Überdies wurde eine Befragung unter 600 Lehrern durchgeführt, um Genaueres über die Gründe für ein Interesse oder Desinteresse an Games als Lehr- und Lernmedium sowie die Schwierigkeiten bei dessen Einbindung zu erfahren (der abschließende Projektbericht ist online zu finden unter http://games.eun.org/upload/gis-full_report.en.pdf). Sowohl die begleitende Beobachtung der Projekte in europäischen Schulen als auch die Befragung der Lehrer kommen zu positiven Befunden, was das Lernen in und mit Games betrifft. Die Majorität der befragten Lehrer zeigt ein generelles Interesse am Einsatz von Computer- und Videospielen im Unterricht, von dem sich die meisten insbesondere eine Verstärkung der Lernmotivation sowie eine Hilfe zur Erreichung von Lernzielen versprechen.¹⁷ Die meisten Lehrer in der Umfrage gaben an, hauptsächlich Informationsquellen im Internet zu benutzen, wenn sie die Verwendung von Computerspielen in ihren Unterrichtseinheiten planen. Als die häufigsten Schwierigkeiten und Hindernisse bei solchen Vorhaben wurden neben den Kosten für Spielesoft- und -hardware geringe zeitliche Flexibilität im Curriculum, Probleme bei der Auswahl der richtigen Spiele und skeptische Haltungen im Kollegenumfeld genannt. Auch in weiteren Umfragen unter Lehrern zeigt sich, dass es bei der Umsetzung des DGBL mehr als nur eine Hürde zu überwinden gibt. Eine Umfrage unter Lehrern in Österreich ergab, dass der hohe nötige Zeitaufwand sowie ein strikter Lehrplan und Schwierigkeiten bei der Anbindung der Spiele an Lerninhalte des gewohnten Unterrichts zu den grundlegenden Hindernissen aus Lehrersicht zählen (Wagner & Mitgutsch, 2010). Derartige Barrieren existieren jedoch augenscheinlich nicht nur im deutschsprachigen Raum. In einer Befragung unter südkoreanischen Lehrerinnen und Lehrern verschiedener Schulformen identifizierte Baek (2008) sechs Faktoren, welche den Einsatz von Computer- und Videospielen im Unterricht erschweren oder sogar verhindern: Rigide Curricula, befürchtete negative Effekte des Spielens, unvorbereitete Schüler, Mangel an Anleitungen und zusätzlichen Lernmaterialien, unflexible Unterrichtszeiten und begrenzte Schulbudgets. Insbesondere Lehrkräfte mit längerer Berufserfahrung sahen die Umsetzbarkeit durch starre curriculare Vorgaben begrenzt. Klopfer et al. (2009) benennen ähnliche Barrieren wie Baek und die Autoren des Projektberichts von *Games in Schools*: Curriculare Anforderungen, negative Einstellung von Eltern und/oder Kollegen ggü. dem DGBL, Vorbehalte der Schüler ggü. edukativen Spielen, logistische Probleme

¹⁷ Auch in einer Lehrerbefragung innerhalb des österreichischen Forschungsprojekts Didaktische Szenarien des Game Based Learning wurde die Förderung der Lernermotivation am häufigsten als Motiv für den Einsatz digitaler Spiele im Unterricht genannt (Wagner & Mitgutsch, 2010).

(Zeitlimits und technische Infrastrukturen), Mangel an eigener Erfahrung mit digitalen Spielen, Überprüfbarkeit von Leistungen und Benotung sowie wenig innovationsfreundliche Strukturen an Schulen. Fasst man die von Baek und Klopfer et al. dargelegten Hindernisse und Barrieren zusammen, so lassen sich fünf Ebenen differenzieren, auf denen sich Widerstände gegen den Einsatz digitaler Spiele im Lehren und Lernen ergeben können:

1. **Lehrer/Tutor¹⁸:** Auf der Seite der Lehrer, Tutoren, Ausbilder etc. können z.B. mangelnde eigene Erfahrungen oder Vorbehalte ggü. Computer- und Videospielen Barrieren darstellen.
2. **Lerner:** Auch bei den Lernern gibt es Unterschiede in der Computerspielexpertise und entsprechenden Vorlieben oder Abneigungen, zudem können Labels wie ‚Serious Game‘ oder ‚Lernspiel‘ Reaktanz auslösen, da Spieler mit diesen i.d.R. nicht unbedingt Spielspaß assoziieren.
3. **Institution:** Zu den Hindernissen auf der Seite der Institutionen gehören starre Curricula und Zeitvorgaben ebenso wie veraltete technische Infrastrukturen oder stark begrenzte Budgets.
4. **Umfeld:** Hier sind insbesondere Vorbehalte von Kollegen oder Eltern zu nennen.
5. **Spiel:** Wie die Analysen von Shen, Wang & Ritterfeld (2009) oder Jantke (2007) zeigen, sind viele Lernspiele in der Tat von fragwürdiger Qualität. Da die Forschungslage momentan noch sehr fragmentarisch ist und zahlreiche Anbieter ihre Produkte auf unterschiedliche Weise bewerben, ist es für Lehrer schwierig, sich einen Überblick über geeignete Spiele und notwendige Maßnahmen zur pädagogischen Einbettung zu verschaffen.

Um die Umsetzung des DGBL zu ermöglichen oder zu erleichtern, ist es notwendig, auf jeder dieser Ebenen anzusetzen. Ein hilfreicher Ansatz, welcher den Lehrern selbst eine Übersicht verschaffen kann, ist die Protokollierung von Ist- und Soll-Zustand nach dem i5-Programm von Groff & Mouza (2008). Zur Planung von innovativen, technik- bzw. medienbasierten Lehrformen durch einzelne Lehrer, Tutoren etc. haben Groff & Mouza ein Rating-System entworfen, mithilfe dessen Diskrepanzen zwischen dem umzusetzenden Projekt und der aktuellen Situation an einer Bildungseinrichtung eingeschätzt werden sollen. Für die beteiligten Akteure (Schule, Lehrer, Schüler) und das spezifische Projekt soll jeweils bewertet werden, wie sehr sich aktuelle Verfahren, Abläufe und Ressourcen von dem geplanten Projekt unterscheiden. Ausgehend von den jeweiligen Distanzen sollen die Innovatoren schließlich selbst erste Ideen zum Abbau der Differenzen und Hindernisse entwickeln. Damit die Einbindung von Computer- und Videospielen in Unterrichtseinheiten, Seminare, Kurse usw. einfacher und attraktiver wird, sollten zusätzlich zur Schaffung eines Problembewusstseins jedoch weitere Maßnahmen ins Auge gefasst werden. Um dem Mangel an Erfahrungen und den Vorbehalten auf Lehrer- und Elternseite zu begegnen, bieten sich Informationsveranstaltungen an Schulen, Universitäten und in Unternehmen an. Interessante Maßnahmen zur Reduktion der Berührungsängste mit Computer- und Videospielen allgemein sind die mittlerweile an vielen Orten stattfindenden Eltern- oder Lehrer-LAN-Partys (siehe <http://www.lehrer-online.de/lan-party.php> sowie <http://www1.bpb.de/veranstaltungen/50SRWT>), bei denen Eltern und Pädagogen selbst Spiele ausprobieren und sich über ihre Erfahrungen austauschen können. Nützliche Hinweise zur Organisation und Gestaltung eines solchen Events (z.B. bzgl. der Auswahl der Spiele und des Begleitprogramms) finden sich bei Fileccia (2008). Es empfiehlt sich des Weiteren, regelmäßige Fortbildungskurse (insbesondere für Lehrer an Grund- und weiterführenden Schulen) einzurichten, in denen der effektive Umgang mit Computer- und Videospielen als Lehrwerkzeugen eingeübt wird. Die Bundeszentrale für politische Bildung bietet z.B. Workshops zu Computer- und Videospielen für Eltern und Lehrer an (siehe <http://www.spielbar.de/neu/2010/01/medienpadagogischer-grundlagen-workshop-computerspiele-selbst-erleben-2/>) und beim Computerprojekt Köln können Infomaterialien zum Thema angefordert werden (siehe <http://www.spieleratgeber-nrw.de/?siteid=2491>). Auch in der Lehrerbildung an den Universitäten sollte dem Lernen mit (digitalen) Medien mehr Raum zugesprochen werden (z.B. in Form eines Pflichtmoduls in den Studiengängen). Was die technische Infrastruktur und die finanziellen Budgets für die Anschaffung von Spielehardware und -software

18 Der Begriff ‚Lehrer‘ wird in diesem Bericht als Entsprechung für den englischen Begriff ‚teacher‘ gebraucht und ist demnach auch in den meisten Fällen synonym mit anderen Bezeichnungen wie Dozent, Tutor, Ausbilder etc. zu verstehen.

anbelangt, so sind die Schul- und Bildungsministerien gefordert, solche (notwendigen) Ausgaben in der Kalkulation von Budgets einzuplanen.

Damit unerwünschte Nebeneffekte beim Lernen mit digitalen Spielen vermieden werden, ist eine elaborierte Vor- und Nachbereitung der Lernphasen im Spiel unerlässlich (Oblinger, 2006; Squire & Jenkins, 2003). Einige Serious-Games-Hersteller bieten auch hierfür Vorschläge und zusätzliche Lernmaterialien an. Zu den nötigen Einbettungs- und Kontextualisierungsmaßnahmen gehören v.a. Einführungssitzungen, in denen die Steuerung des Spiels gelernt und Lernziele geklärt werden, Diskussionen am Ende einzelner Spielsessions und eine abschließende Einheit zur Besprechung und Bewertung des Lernerlebnisses sowie eventuell zusätzliche Tests und Aufgaben zur Förderung von erwünschten Transfers und Rahmungskompetenzen (z.B. Fakt-Fiktions-Unterscheidungen). Das DGBL sollte dabei immer auch als soziales Lernerlebnis verstanden und gestaltet werden (Bryant & Fondren, 2009). Kooperationen oder Wettbewerbe in Multiplayer-Spielen oder die Bildung von Teams für verschiedene Szenarien und Aufgaben sind gute Möglichkeiten, um einen Austausch über das Spiel hinaus zu stimulieren. Durch gut vorbereitete inhaltliche Ergänzungen zum Spiel kann auch das beim Lernen mit Film und Fernsehen bei Schülern beobachtete Phänomen eines reduzierten ‚amount of invested mental effort‘ (AIME; Salomon, 1984) vermieden werden. In Studien zum Lernen mit audiovisuellen Medien zeigte sich, dass Schülerinnen und Schüler dazu tendieren, weniger konzentriert und aufmerksam zu sein, wenn sie das Lernmedium als ‚einfach‘ empfinden. Werden jedoch in begleitenden Unterrichtseinheiten und Diskussionen die Relevanz des Themas sowie die erwarteten Lernziele deutlich kommuniziert, verringert sich das Risiko, dass die Spiele als bloße Unterhaltung wahrgenommen werden. Umgekehrt lässt sich dem erwähnten ‚chocolate broccoli problem‘ (d.h. einer ablehnenden Reaktion auf das Label ‚Lernspiel‘) begegnen, indem man den Spielprozess selbst nicht oder nur in Ausnahmefällen unterbricht und versucht, Überprüfungen des Lernfortschritts immer in enger Anbindung an das eigentliche Spielerleben umzusetzen. Im Sinne eines optimal integrierten ‚blended learning‘ (Vollbrecht, 2008), welches differente Medien und Lernmethoden zu einem Thema verbindet, sollten das Spiel und die flankierenden Aktivitäten wechselseitig aufeinander aufbauen oder Bezug nehmen (z.B. können im Spiel offen gebliebene Fragen in einer Anschlussdiskussion geklärt werden). Eine hilfreiche Maßnahme zur Einbettung digitaler Spiele in andere Lernmaßnahmen kann auch eine Vernetzung mit anderen Medien wie z.B. dem Online-Lexikon *Wikipedia* sein. Sollten die Spieler nähere Informationen zu einem Begriff suchen oder diesen nicht auf Anhieb verstehen, können sie diesen online nachschlagen (Floyd & Portnow, 2008a). Durch Optionen wie diese wird dem ‚Push-Wissen‘ (d.h. dem vom Programm vorgegebenen Inhalt) eine Chance für sogenanntes ‚Pull-Wissen‘ (d.h. vom Lerner aktiv gesuchte Informationen) hinzugefügt. Dies verstärkt auch den Charakter eines aktiven Lernens, welches oftmals auch als ‚self-directed learning‘ beschrieben wird (Liebermann, 2006). In einer an das Spielen anschließenden Diskussionsrunde können auf diese Weisen auch eigene (Nach-)Fragen der Lerner angeregt werden. Ein Instrument zur Planung didaktischer Maßnahmen rund um ein Computer- oder Videospiel wurde u.a. im Projekt Didaktische Szenarien des Game Based Learning entworfen. Im Bericht zum Projekt (zu finden unter http://issuu.com/michaelgwagner/docs/2008_wagner_mitgutsch_endbericht_dsdgbl?mode=embed&documentId=090206224612-f3ffcb9eabaa4066b96177697567bf29&layout=grey) findet sich ein Formular für Lehrkräfte, in welchem konkrete fachspezifische und -übergreifende Lernziele ebenso festgehalten und organisiert werden können wie weiterführende Aufgaben und Bewertungskriterien.

Anstatt einer additiven Verknüpfung von Unterhaltung und Lernen als separate Bausteine sollte eine möglichst nahtlose Verbindung angestrebt werden. Um dies zu erreichen, darf die Ausgangsfrage für den Einsatz digitaler Spiele nicht nur sein „Wie kann man das Lernen von x unterhaltend(er) machen?“, sondern auch und vor allem „Welches sind die freudvollen Elemente und Momente des Lernens und wie können wir diese für unser Spiel nutzbar machen?“. Die Zielsetzung verschiebt sich so von „making a game out of learning“ hin zu „finding the fun in (...) learning“ (Klopfer, Osterweil, & Salen, 2009, S. 27). Die Freude am eigenen Fortschritt ist – wie bereits erwähnt – ein zentrales Element, welches den Spaß am Lernen und den Spaß am Spielen verbindet. Im Idealfall gibt es zwischen den Spielzielen und den übergeordneten Lernzielen eine weitgehende Entsprechung. Um Brüche im Lern- und Spielerlebnis zu vermeiden, ist es sinnvoll, wenn eine Verbesserung der Zielfertigkeiten

(z.B. das Wissen über eine bestimmte geschichtliche Epoche) stets auch notwendig ist, um im Spiel voranzukommen und somit der Fortschritt im Spiel zugleich auch der Erfassung der Leistung bzw. Leistungsverbesserung (Shute et al., 2009) dient. Wenn die Spieler angehalten werden, erworbenes Wissen auch im Spiel anzuwenden, wird zugleich dem beim Auswendiglernen von Fakten häufig prävalenten ‚inert knowledge problem‘ (d.h. dem Problem des Wissensabrufs bzw. der Anwendung trotz vorherigem Lernerfolg) entgegengewirkt (Squire & Jenkins, 2003).

Beim Aufbau eines Lernmoduls, welches digitale Spiele einsetzt, ist es wichtig, alle Phasen des Lehr- und Lernvorgangs zu berücksichtigen. Hierzu gehören neben der eigentlichen Nutzung des Spiels v.a. deren Vor- und Nachbereitung. Als grobes Raster zur Strukturierung eines Lernprojekts lohnt sich ein Blick auf allgemeine Instruktionsprinzipien, wie sie z.B. Gagné (1985) formuliert hat (siehe Abbildung 3).

Instruktionsprinzipien nach Gagné	Elemente des DGBL	
1. Gain attention	Vorbereitung auf die Nutzung, audiovisuelle Qualitäten des Spiels	Vorbereitung
2. Inform of objectives	Tutorials, einleitende Instruktionen, narrativer Kontext	
3. Stimulate recall	Hinweise auf wichtige Inhalte, Aufgaben, die die Anwendung des Gelernten erfordern	
4. Present stimulus	Nutzung des Spiels	Elemente im Spiel
5. Provide learner guidance	Hilfestellungen (on demand und/vs. just in time) im Spiel	
6. Elicit performance	Relevante und herausfordernde Aufgaben	
7. Provide feedback	Reaktionen anderer Spieler oder NPCs, Punktzahlen, Fortschritt im Spiel	
8. Assess performance	Abfrage von Fertigkeiten und/oder Wissen im Spiel in Dialogen oder Aufgaben; mündliche oder schriftliche Abfragen und Tests im Anschluss ans Spielen	Nachbereitung
9. Accomodate retention and transfer	Nachbereitende Aktivitäten, Einbindung in den gesamten Lernkontext (Kurs, Seminar, Unterricht)	

Abbildung 3 Gagné's Instruktionsprinzipien und ihre Entsprechung im DGBL

Gagné's neun Instruktionsphasen bzw. -schritte lassen sich auch auf das Lernen mit Computer- und Videospielen anwenden. Zur Vorbereitung gehören u.a. Maßnahmen wie eine einleitende Besprechung, die Klärung von Lernzielen und das Erlernen der Spielsteuerung. Zur Nachbereitung zählen beispielsweise Frage- und Diskussionsrunden, ein Austausch über die Erfahrungen im Spiel, Überprüfungen des Gelernten oder eine fortgeführte Auseinandersetzung mit dem behandelten Thema in klassischen Unterrichtseinheiten etc.

Entscheidend für eine solche Verknüpfung verschiedener pädagogischer Methoden ist stets auch, dass die Grenzen des Mediums Computer- und Videospiel für das Lernvorhaben erkannt und thematisiert werden. Die Spiele sollen Lehrbücher und klassische Lehrmethoden nicht ersetzen, sondern diese sinnvoll ergänzen und bereichern (Jenkins et al., 2009). Squire & Jenkins (2003) schlagen diesbezüglich vor, Computer- und Videospiele eher als

virtuelle Schulkorridore zu begreifen denn als virtuelle Klassenzimmer. An die Spiele sollte dementsprechend nicht die Anforderung gestellt werden, komplexe Themen alleine vermitteln zu können. Anstatt Computer- und Videospiele immer nur als Treatments mit der Erwartung eines bestimmten Lerneffektes zu verstehen, sind sie ebenso als Stimulatoren oder Motivatoren für eine intensivere Auseinandersetzung mit einem Thema zu gebrauchen. Insbesondere COTS-Spiele können als Impuls für Diskussionen oder die Eigeninitiative der Lerner zum Einsatz kommen. Klopfer et al. sprechen in diesem Zusammenhang von Computer- und Videospiele als „trigger systems“ (Klopfer, Osterweil, & Salen, 2009, S. 23) und Cordova & Lepper (1996) schlagen ein ‚spreading interest model‘ im Sinne der Aktivierungsübertragung in neuronalen Netzwerken vor. Der Videospieldesigner Daniel Floyd und Game-Designer James Portnow (2008a) verwenden für eine solche Form des Lernens in ihrem Video-Blog die Bezeichnung „tangential learning“. Die zahlreichen COTS-Titel mit historischen Themen könnten so genutzt werden, um Interesse an einer bestimmten Epoche zu wecken oder gemeinsam mit den Lernern Fragestellungen zu einem geschichtlichen Thema zu finden. In vielen Unterhaltungsspielen finden sich überdies Anspielungen auf historische Personen und Ereignisse oder Figuren aus der Mythologie oder klassischen Werken der Literatur. Derartige Referenzen können genutzt werden, um Lerner zu weiteren Nachforschungen anzuregen und ein generelles Interesse zu befördern. Speziell in Anbetracht der räumlichen und zeitlichen Limitierungen vieler Unterrichtsstunden, Seminare, Workshops & Co. ist es zudem eine Option, den Einsatz digitaler Spiele auch außerhalb der eigentlichen Lehreinheiten in Erwägung zu ziehen. Beispiele für alternative Einsatzbereiche sind Hausaufgaben, Praxisprojekte, Projektwochen oder außerschulische Aktivitäten und Zusatzkurse (Klopfer, Osterweil, & Salen, 2009; Squire & Jenkins, 2003). Mit der voranschreitenden Verbreitung von Ganztagschulen in Deutschland werden neue Möglichkeiten für den Gebrauch digitaler Spiele an den Schulen entwickelt (z.B. in den an US-amerikanischen Schulen bereits lange etablierten sogenannten ‚extracurricular activities‘, d.h. nachmittäglichen Zusatzkursen außerhalb des klassischen Fächerkanons).

Für die richtige Auswahl eines Spiels für spezifische Lerninhalte und -ziele ist eine umfassende Recherche unumgänglich. Hier bieten die online verfügbaren Datenbanken wichtige Orientierungshilfen. Auf den bereits erwähnten Seiten <http://www.gamesforchange.org/> und <http://www.socialimpactgames.com/> finden sich recht aktuelle Übersichten und Kurzbeschreibungen zu Serious Games unterschiedlicher Art. Auf den Seiten der USK (<http://usk.de/>) und des PEGI (<http://www.pegi.info/de/>) finden sich Angaben zu Altersempfehlungen und weitere Informationen zu Unterhaltungs- und Lernspielen. Seiten wie <http://www.spielbar.de/> (von der Bundeszentrale für politische Bildung) oder <http://www.spieleratgeber-nrw.de/> beurteilen aktuelle Lern- und Unterhaltungstitel, stellen pädagogisch wertvolle Spiele vor und geben Empfehlungen für interessierte Pädagogen und Eltern.¹⁹ Um eine Orientierung hinsichtlich der Inhalte und des Unterhaltungswertes von COTS-Spielen zu finden, lohnt sich ein Blick auf die populären Rezensionen wie <http://www.gamespot.com/> und <http://uk.ign.com/> sowie die Online-Präsenzen der Spielemagazine GameStar (<http://www.gamestar.de/>), PC Games (<http://www.pcgames.de/>) oder GamePro (<http://www.gamepro.de/>). Das in Abschnitt 3.3 vorgeschlagene Klassifikationssystem kann ebenfalls genutzt werden, um ein geeignetes Spiel auszuwählen (Beispiele für Beschreibungen mit diesem System finden sich im Anhang des Berichts).

Dabei sollten Spielgenre und -setting idealiter so gewählt werden, dass sie zu den Lernvorgaben passen. So ist z.B. ein 2D-Adventure, in welchem Objekte gesammelt und kombiniert werden müssen, ein passendes Umfeld für das Verbessern von Problemlösefähigkeiten, während historische Themen sehr gut in Strategie- oder Rollenspielen vermittelt werden können. Diese Passung von Inhalt und Spieltyp lässt sich z.T. auch auf die Lernmethoden übertragen. In einem Computer- oder Videospiel kann der Spieler verschiedene Möglichkeiten nutzen, um an Informationen zu gelangen oder Probleme zu lösen. Damit zusätzlich zum Faktenwissen auch methodische Kompetenzen vermittelt werden, können die jeweils disziplinspezifischen Methoden auch in die Aufgaben und die Narration des Spiels aufgenommen werden. Ein Spiel zu historischen Themen kann beispielsweise das Quellenstudium oder die Analyse archäologischer Objekte erfordern und ein Spiel für den Chemie- oder Physikunterricht kann Experimente als Lösungsweg oder Informationsquelle nutzen. Die Spieler gewinnen durch eine solche methodologische Komponente aktiv Einblicke in die Arbeitsweisen einer Disziplin und können somit etwas über den Prozess des Erkenntnisgewinns selbst lernen (es findet also eine Form des Meta-Lernens statt;

19 Eine Zusammenstellung wichtiger Informationsquellen für Akteure in der pädagogischen Praxis ist im Anhang dieses Berichts zu finden.

siehe u.a. Gee, 2007; Ritterfeld & Weber, 2006). Viele Computer- und Videospiele bieten ihren Nutzern Editoren oder ähnliche Tools an, um eigene Inhalte zu erstellen oder Veränderungen am Spiel vorzunehmen. Im Internet gibt es darüber hinaus für die meisten populären Spiele zahlreiche von Spielern erstellte Zusatzinhalte und Modifikationen (sogenannte Mods; siehe Behr, 2008). Derartige Angebote sind interessant, wenn z.B. historisch akkurate Szenarien für bestimmte Spiele oder bestimmte Aufgabentypen gesucht werden, die so im ursprünglichen Spiel nicht vorhanden sind. Einen guten Überblick über derartige Modifikationen findet man beispielsweise unter: <http://www.moddb.com>

Um dem Problem der oftmals nicht optimalen technischen Ausstattung vieler Schulen und anderer Bildungseinrichtungen zu begegnen, ist es notwendig, dass bei der Auswahl geeigneter Spiele neben den Inhalten stets auch deren technische Anforderungen berücksichtigt werden. Dabei gilt, dass selbst beim Einsatz kommerzieller Unterhaltungstitel nicht unbedingt immer die Spiele mit der fotorealistischen Grafik und dem Surround-Sound die beste Spiel- oder Lernerfahrung bieten. In ihrem sehr gelungenen Video-Blog weisen Floyd & Portnow (2008b) darauf hin, dass insbesondere in der jüngsten Vergangenheit viele Titel mit dem Konzept der Abstraktion und grafischen Reduktion reüssieren konnten. Ein prominentes Beispiel liefert der große Erfolg von *Nintendos Wii*, welche dem technischen Wettrüsten der Konkurrenten *Sony* und *Microsoft* mit der Betonung innovativer Interaktionsformen begegnet. Statt durch Grafikpower überzeugt die *Wii* durch ihre bewegungs-sensitive Steuerung und die Konzentration auf Spielkonzepte, die einsteigerfreundlich sind und möglichst alle Alters- und Zielgruppen ansprechen.²⁰ Viele ‚Serious Games‘ werden darüber hinaus so entwickelt, dass sie auch auf älteren Systemen laufen und einige Titel aus diesem Segment lassen sich z.B. als Flash-Games mit jedem herkömmlichen Internetbrowser spielen ohne große Anforderungen an die Hardware zu stellen.²¹ Eine weitere Möglichkeit, um die Anschaffungskosten zu reduzieren, ist der Rückgriff auf Freeware- bzw. Open-Source-Spiele. Auch hier gibt es Titel, die mittlerweile vom Spielspaß und z.T. auch von der audiovisuellen Darstellung her durchaus mit großen Produktionen mithalten können.

Speziell bei der Selektion geeigneter COTS-Spiele ist eine umfangreiche Recherche zu empfehlen (und dies umso mehr, je weniger eigene Erfahrungen mit digitalen Spielern der jeweilige Dozent, Lehrer, Ausbilder oder Tutor hat). Gibt es für die meisten Lernspiele und Serious Games i.d.R. Instruktionen für die Einbindung in den Unterricht sowie zusätzliche Lernmaterialien von den Herstellern, so ist bei der Integration von COTS-Titeln noch mehr die Kreativität und Initiative der Lehrkräfte gefordert. Einige für Lehr- und Lernzwecke geeignete COTS-Spiele werden im Anhang dieses Berichts vorgestellt, allerdings sollten bei der jeweiligen Entscheidung für ein Spiel immer zugleich der Lernkontext und die Lernziele, die Anforderungen, die ein Spiel an Spieler und Technik stellt sowie dessen Qualität (ablesbar z.B. in den Reviews der o.g. Seiten) bedacht werden. Da COTS-Spiele nicht als Lernbehandlungen konzipiert wurden, ist es umso wichtiger, die Nutzung der Spiele durch weitere pädagogische Begleitmaßnahmen zu rahmen.²² Charsky & Mims (2008) schlagen zur Einbindung von COTS-Spielen in den Unterricht drei Typen von Begleitaufgaben vor:

1. Learning the game: Lehrer und Lerner machen sich mit dem Spiel vertraut, erlernen die Steuerung und klären Aufgaben und Ziele in und mit dem Spiel
2. Cross over: Begleitende Unterrichtseinheiten zur Nutzung des Spiels (Gruppendiskussionen und -arbeit, Tests, zusätzliche Lernmaterialien)
3. Games as a Theory of the Content: Kritik am Spiel (wie bei einer Film- oder Romankritik), Förderung von Medienkompetenz und Fakt-Fiktions-Unterscheidungen

²⁰ Im Hinblick auf die Zielgruppendifferenzierung wird oft zwischen ‚hardcore‘ und ‚casual gamer‘ unterschieden (Carr, 2006a). Während die erste Gruppe sich durch eine lange Spielerfahrung und eine intensive Nutzung auszeichnet, zählen zur zweiten Kategorie die Gelegenheitsspieler, die dem Spielen i.d.R. weniger Zeit widmen. Der Erfolg der Wii-Konsole liegt auch darin begründet, dass ihr Steuerungskonzept und die für diese Konsolen produzierten Spiele so konzipiert sind, dass die Einstiegsschwelle niedrig gehalten wird (d.h. es sind keine großen Videospielkompetenzen nötig).

²¹ Das im Anhang näher vorgestellte *Tropical America* ist ein gutes Beispiel dafür, wie ein zum Lernen geeignetes und grafisch eher einfach gehaltenes Spiel trotzdem immersiv und ästhetisch ansprechend sein kann.

²² Anregungen und Hilfestellungen zur Integration von COTS-Spielen in den (schulischen) Unterricht finden sich insbesondere in den Publikationen von Gikas & van Eck (2004), van Eck (2006) sowie Charsky & Mims (2008).

Besonders bei Lehrkräften mit vergleichsweise wenig eigener Erfahrung mit Computer- und Videospielen ist die Aneignung spezifischen medienpädagogischen Wissens und technischer Kompetenzen bezogen auf digitale Spiele entscheidend (Wagner & Mitgutsch, 2010). Vergleichbar mit Spielfilmen arbeiten auch Computer- und Videospiele aus dem Unterhaltungssektor mit Vereinfachungen bzw. Reduktionen und pflegen in aller Regel einen eher freien Umgang mit (historischen) Fakten (van Eck, 2006).²³ Eigene Erfahrungen des Lehrers mit den Spielen sind erforderlich, um Simplifizierungen und Fehlinformationen zu entdecken sowie Strategien zu entwickeln und diese zu thematisieren (Charsky & Mims, 2008). Falsche oder irreführende Darstellungen und Informationen in den Spielen sind ideale Ankerpunkte für Fragen und Diskussionen zum Thema. Gikas & van Eck (2004) bezeichnen diese Anknüpfungsmöglichkeiten als ‚teachable moments‘ eines Spiels. Zusätzlich zum Prinzip des ‚tangential learning‘ können Computer- und Videospiele im Unterricht auch analog zu Spielfilmen und Romanen als kulturelle Artefakte analysiert werden. Wie beim Einsatz eines fiktionalen Textes zu Geschichts- oder Politikthemen können auch digitale Spiele genutzt werden, um die Unterscheidung von Fakt und Fiktion einzuüben oder die spezifischen Präsentationsformen des Mediums zu erkennen, um die Medienkompetenz der Lerner zu verbessern (Klimmt, 2009a). Anders als bei Lernspielen sind die Lernerergebnisse bei COTS-Spielen weniger eindeutig überprüfbar. Charsky & Mims (2008) betonen, dass die Nutzung solcher Spieletitel nicht zwangsläufig zu einer Verbesserung von Noten und Testergebnissen führt. Da sie aber als Lernmethoden für die Schüler ‚unverdächtig‘ sind, können sie sehr gut als Motivatoren, Lernimpulse und Kommunikationsanlässe fungieren.²⁴

Hilfestellungen für Lehrer, welche sich für den Einsatz von digitalen Spielen interessieren, gibt es u.a. im Ratgeber der Initiative spielbar der Bundeszentrale für politische Bildung (online verfügbar unter <http://www.spielbar.de/>) oder dem Handbuch für den Einsatz von Computerspielen des Projekts Games in Schools (auch auf Deutsch verfügbar unter: http://games.eun.org/2009/09/teachers_handbook_on_how_to_us_1.html#more). Weitere Informationen stellt der auf DVD erhältliche Ratgeber „Digitale Spielwelten: Computer- und Videospiele als Unterrichtsthema“ der Landesanstalt für Medien Nordrhein-Westfalen (siehe <http://www.lfm-nrw.de/publikationen/article/208>) zur Verfügung. Auch die in Kürze verfügbare, ebenfalls im Auftrag der LfM NRW verfasste Expertise „Computerspiele und virtuelle Welten als Reflexionsgegenstand von Unterricht“ von Fromme, Fileccia und Wiemken (zum Projekt siehe: <http://www.medienkompetenz-portal-nrw.de/medienkompetenz/forschung/forschung-10.htm>) ist dazu gedacht, interessierte Pädagogen bei der Konzipierung und Umsetzung von Unterrichtseinheiten mit digitalen Spielen zu unterstützen. Weitere Anregungen und Materialien zur Verwendung neuer Medien im Unterricht allgemein bietet das Onlineportal <http://lehrer-online.de> an. Für viele Spiele existieren zudem eigene Internetangebote mit Lernmaterialien, Erfahrungsberichten oder Konzepten für Projekte. Für den COTS-Titel Civilization III findet sich ein solches Angebot z.B. auf den Seiten des Herstellers Firaxis (<http://www.firaxis.com/community/teachers-spk.php>). Auch die NASA liefert auf ihren Seiten zusätzliche Lernmaterialien und Infos für das kürzlich erschienene Spiel Moonbase Alpha (<http://www.nasa.gov/offices/education/programs/national/ltp/games/moonbasealpha/mbalpha-landing-collection1-TrainingResource.s.html>).

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die erfolgreiche Integration von Computer- und Videospielen in Lehrvorhaben innerhalb und außerhalb von schulischen Kontexten mehr erfordert als nur die Motivation, innovativ zu lehren. In der Planung, Durchführung und Evaluation von Lernprojekten gibt es mehrere Phasen, die allesamt Herausforderungen an Lerner und Lehrer zugleich stellen. Hierzu gehören neben der Auswahl eines geeigneten Spiels auch die Vorbereitung der technischen Infrastruktur oder der Entwurf von begleitenden Aufgaben, nachbereitende Diskussionen und eine Evaluation der Projekte durch die Beteiligten sowie außenstehende Beobachter. Die unabhängige und idealiter auch durchgehend begleitende Evaluation ist Aufgabe der Forschung. Um gesicherte Erkenntnisse hinsichtlich der Umsetzbarkeit und der Wirkung des edukativen Einsatzes digitaler Spiele zu gewinnen, sind auch hier weitere Arbeiten nötig.

²³ Hierin unterscheiden sich Computer- und Videospiele von Simulationen (siehe Abschnitt 2.3).

²⁴ Denkbare Beispiele für den edukativen Einsatz kommerzieller Unterhaltungstitel wären etwa Geschichtssimulationen wie Civilization für historische Themen (Fritz, 2008a; Squire & Jenkins, 2003), bewegungsgesteuerte Fitnessspiele wie Wii Fit oder Kinect Sports im Sportunterricht oder Musikspiele mit Instrumenten nachempfundenen Eingabegeräten wie Guitar Hero oder Rock Band für den schulischen Musikunterricht.

5.2 Forschung & Evaluation

Obgleich zur Wirkung und Effektivität von Computer- und Videospielen zu Lernzwecken bereits einige positive Befunde vorliegen (siehe Abschnitt 4.3), gibt es in mehr als nur einem Bereich noch erheblichen Forschungsbedarf. Einige jener Defizite und Desiderate der Forschung und Evaluation sind in den Kapiteln 4.2 und 4.3 bereits angeklungen. Zu den wichtigsten Forderungen, die an die zukünftige Forschung zum DGBL gestellt werden muss, gehören:

1. Langzeitstudien sind nötig: Anstatt nur einmal (i.d.R. direkt nach der Nutzung des Spiels) eine Lernleistung zu erheben, sollten Lernfortschritte mehrfach erhoben werden. Wiederholte Untersuchungen nach einer DGBL-Maßnahme können Aufschlüsse über langfristige Effekte geben und Forschung, welche die Implementierung von Anfang an begleitet, kann Probleme und Schwierigkeiten identifizieren, sobald diese auftreten.
2. Moderator- und Mediatorvariablen müssen in den Wirkungsmodellen berücksichtigt werden: Um Effekte nicht nur zu messen, sondern auch erklären zu können, ist es unerlässlich, Variablen des Spiels (Komplexität, Geschwindigkeit etc.), der Spieler (Alter, Geschlecht, Entwicklungsstand, Bildungshintergrund, Spielerfahrung usw.) sowie der Nutzungssituation (z.B. formeller vs. informeller Kontext) in die Erhebungen und Auswertungen aufzunehmen.
3. Lerneffektivität und Spielspaß sollten gemeinsam untersucht werden: Die Komponenten der Unterhaltung und des Spielspaßes sollten nicht nur in der Entwicklung von Serious Games, sondern auch in ihrer Erforschung einen Platz haben. Da die (Langzeit-)Motivation der Spieler und ihr Engagement maßgeblich durch den Spaß am Spiel beeinflusst werden, sollten bei Evaluationen stets auch Messungen zum Spielspaß (Befragung, psychophysiologische Messungen etc.) eingebunden werden. Die Variable der Unterhaltung bzw. der Freude am Spiel kann nicht zuletzt auch dazu genutzt werden, etwaige Effekte oder eben ihr Ausbleiben zu erklären.
4. Studien sollten so gestaltet werden, dass ihre Ergebnisse möglichst auf mehrere Spiele übertragbar sind: Die Relevanz reliabler und valider Messmethoden wurde in Abschnitt 4.2 angeführt. Idealerweise werden mehrere Messmethoden (subjektiv & objektiv, off- & online) kombiniert sowie theorie- und hypothesengeleitet ausgewählt. Damit Aussagen verallgemeinerbarer werden, bieten sich zudem Vergleichsstudien mit verschiedenen Spielen an.
5. Die Forschung sollte nicht nur als summative Evaluation für fertige Produkte dienen: Um die Qualität edukativer Spiele und ihrer Integration in Lernvorhaben zu sichern, ist eine frühe und enge Zusammenarbeit von Forschern, Entwicklern und Lehrern notwendig. Im Idealfall wird eine Produktion von Beginn an wissenschaftlich begleitet, so dass das Design Lerntheorien und bisherige Befunde zugrunde legt und formative Evaluationen in allen Phasen der Entwicklung und des pädagogischen Einsatzes durchgeführt werden können, um Probleme kenntlich zu machen und Lösungs- bzw. Verbesserungsstrategien zu entwickeln. Die Forschung sollte also vor- und nachbereitend sowie begleitend tätig sein.
6. Die Nutzung von COTS-Spielen muss intensiver erforscht werden: Neben der wissenschaftlichen Begleitung der Lernspielproduktion und -nutzung benötigt speziell die Integration kommerzieller Unterhaltungstitel in Unterricht, Seminare etc. eine empirische Absicherung. Ausgehend von vorliegenden Studien zur Wirkung von COTS-Titeln (siehe Abschnitt 2.3) sollten Projekte zur edukativen Nutzung solcher Computer- und Videospiele von der Forschung flankiert werden. Befunde zur Wirksamkeit der Spiele für verschiedene Lernvorhaben können helfen, die Einbettungsmaßnahmen zu verbessern und zu vereinheitlichen. Konzepte wie das ‚tangential learning‘ oder die Behandlung von Computer- und Videospielen als kulturelle Artefakte (z.B. im Sinne einer Quellenkritik) sind noch relativ neue Ideen, die es empirisch zu überprüfen gilt.

Bei allen Forschungsvorhaben gilt es zu unterscheiden, welche Effekte und Verbesserungen tatsächlich durch die jeweiligen Spiele hervorgerufen wurden und ob es sich dabei nicht um bloße Neuheitseffekte handelt, die sich bei längerem oder wiederholtem Einsatz abnutzen (Ennemoser, 2009). Notwendig ist insgesamt auch eine möglichst kurze Reaktionszeit seitens der Forschung, da sich Technik, Inhalte und Trends bei Computer- und Videospielen sehr rasch ändern, so dass Forschungsergebnisse schnell veralten und kaum auf neuere Titel und Systeme übertragbar sind. Ebenfalls bislang wenig beachtet wurde in der Forschung zu digitalen Spielen und Lernen die Rolle formaler Aspekte wie Grafik, Sound und Steuerung (Blumberg & Ismailier, 2009). Während es zu Texten und anderen audiovisuellen Medien wie Film und Fernsehen zahlreiche Studien dazu gibt, in welchem Alter bzw. auf welchen Entwicklungsstufen Kinder formale Komponenten wie Perspektivwechsel, Zeitsprünge, Schnitte oder Zooms verstehen (Charlton, 2004), liegen für Computer- und Videospiele dazu bislang kaum Befunde vor. Unter Berücksichtigung möglicherweise moderierender Variablen wie formaler Aspekte oder der o.g. Personen- und Kontextfaktoren lassen sich zugleich Unterschiede zwischen intendierten und tatsächlichen Effekten ausmachen, sofern diese bestehen (Ritterfeld, 2009). Wenn die Lerner mit den Spielen selbst kreativ und produktiv werden sollen (z.B. bei der Erstellung eigener Kampagnen o.ä.) ist ferner zu unterscheiden zwischen den ‚effects of‘ und den ‚effects with‘ (Salomon, 1990). Erstere beziehen sich auf die Medienwirkung im herkömmlichen Sinne, um die Frage zu beantworten: Welche Effekte hat Medium x auf die Nutzer? Bei den ‚effects with‘ geht es darum, was die Nutzer mit dem Medium bewirken können, d.h. um die Frage: Welche Effekte erzielen die Nutzer mit Medium x? Zu diesem zweiten Effekttypus gibt es im Fall des DGBL bisher nur sehr wenige Arbeiten. Des Weiteren sollten in der Forschung zum DGBL auch potenzielle negative Effekte betrachtet werden. So merkt Jantke (2007) beispielsweise an, dass jedes gute Spiel potenziell zu einer übermäßigen Nutzung führen kann und auch die Frage nach den Auswirkungen von DGBL-Maßnahmen auf Erregungsniveau, Aufmerksamkeit und Konzentration ist noch nicht zu genüge beantwortet worden.

Erste Schritte, welche die Erforschung von DGBL und Serious Games voranbringen können, sind Reviews und Metaanalysen zu bisherigen Ergebnissen, um den Status Quo fundiert bewerten zu können sowie die Durchführung von Verbreitungs- und Bedarfsanalysen unter Lehrern, Dozenten, Ausbildern etc., um die Potenziale für eine Verbreitung von DGBL-Konzepten und -Anwendungen an verschiedenen Bildungseinrichtungen und die Adaption durch Akteure in Wirtschaft und Politik auszuloten. Ein so dynamisches Medium wie die Computer- und Videospiele erfordert letztlich auch eine ebenso dynamische und flexible Ausrichtung der Forschung. Eine Verständigung über die Definitionen der Gegenstandsbereiche DGBL und Serious Games (wie in Kapitel 2.3 angedeutet) und ein offenes und allgemein akzeptierbares Kategoriensystem (etwa in der Art des in Abschnitt 3.3 vorgeschlagenen Systems) sind wichtige Grundlagen, um theoretisch wie methodisch fundierte Studien zu planen und durchzuführen, deren Ergebnisse dann adäquat verglichen, eingeordnet und bewertet werden können (und das im Idealfall spiel- oder sogar genreübergreifend). Um eine Gesamtbewertung der Potenziale von Serious Games und DGBL vorzunehmen, sind zunächst jedoch weitere Grundlagenstudien in Labor und Feld (Ennemoser, 2009) sowie zu kurz- und langfristigen Effekten (Sherry & Dibble, 2009) vonnöten.

6. Fazit und Ausblick

Das Digital Game-Based Learning und die Serious Games sind spannende neue Ansätze für das Lehren und Lernen in formellen und informellen Kontexten, deren Anwendung in so unterschiedlichen Bereichen wie politischen Kampagnen, Werbung, akademischer Bildung, Berufsbildung oder der medizinischen Therapien denkbar und z.T. auch bereits umgesetzt ist. Im DGBL wird die ursprüngliche Verknüpfung von Spielen und Lernen in der Form eines neuen Mediums wieder aufgegriffen, welches sich insbesondere durch seine spezielle Form der Interaktivität und sein Immersionspotenzial auszeichnet. Wenngleich Serious Games an verschiedener Stelle unterschiedlich definiert sind, so lässt sich als gemeinsamer Nenner festhalten, dass es bei diesen (sowie beim DGBL) um die Nutzung digitaler Spiele zu Zwecken geht, die über die bloße Unterhaltung hinausgehen. Dies schließt also die Nutzung von Unterhaltungstiteln zu ‚ernsten‘ Zwecken ebenso mit ein, wie einen seriösen Einsatz digitaler Spiele außerhalb des Lernens (z.B. in der Kunst). Das DGBL ist dagegen auf Lernen in seinen unterschiedlichsten Formen in und mit Computer- und Videospielen fokussiert. Ähnlich vielseitig wie die Anwendungsgebiete für Serious Games und DGBL sind die Inhalte, Lernmethoden und -ziele die mit Computer- und Videospielen umgesetzt werden können. Die stetige Weiterentwicklung der Computer- und Konsolentechnik und die Erweiterung der Zielgruppen potenzieren die Möglichkeiten in dieser Hinsicht fortwährend. Entsprechend eignen sich zur Typologisierung von Computer- und Videospielen eher flexible Systeme, die Labels und Tags zu verschiedenen Kategorien verwenden anstatt von fixen Genrebegriffen auszugehen. Bisherige Studien zur Effektivität von Computer- und Videospielen im Lerneinsatz kommen weitgehend zu positiven Ergebnissen, wobei insbesondere Langzeit- und Überblicksstudien fehlen und die vorliegenden Arbeiten sehr unterschiedliche theoretische und methodische Ansätze wählen. Schaut man sich die bisherigen Publikationen sowie die relevanten Konferenzen und Projekte an, ist festzustellen, dass die Majorität der Entwicklungen und Forschung in den USA angesiedelt sind. Die Forschungs- und Produktionslandschaft in Europa und Deutschland ist im Vergleich deutlich überschaubarer, doch gerade in den letzten Jahren ist auch hier einiges in Bewegung geraten, was sich speziell an der Präsenz europäischer und deutscher Forscher bei den großen Konferenzen und in zentralen Veröffentlichungen niederschlägt. Aktuelle Projekte wie z.B. die von der Landesanstalt für Medien in NRW beauftragte Expertise zum Thema *Computerspiele und virtuelle Welten als Reflexionsgegenstand von Unterricht* (siehe <http://lfm-nrw.de/downloads/anhaenge-pressemit/ausschr-computerspiele.pdf>), das von der Donau-Universität Krems in Österreich durchgeführte Projekt Didaktische Szenarien des Digital Game Based Learning (siehe <http://www.donau-uni.ac.at/de/departement/bildwissenschaft/appliedgamestudies/10923/index.php>) oder das Politiklernspiel Politworld (siehe <http://politworld.de/>), welches an der Universität Paderborn entwickelt wird, sind deutliche Anzeichen dafür, dass die Relevanz und Attraktivität auch in der ‚scientific community‘ Europas und Deutschlands erkannt wurde. Ebenso wichtig wie die Förderung der Forschung zum DGBL ist die Initiierung und Unterstützung von Praxisprojekten, d.h. der Integration digitaler Spiele in Lehrpläne, Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen usw. Neben explizit als solchen entwickelten Lernspielen können dazu auch kommerzielle Unterhaltungstitel eingesetzt werden, sofern diese von pädagogischen Zusatzmaßnahmen flankiert und in den größeren Lernkontext eingebettet werden. Für aktuelle und zukünftige Serious-Games-Produktionen ist es wünschenswert, dass diese von Beginn an wissenschaftlich begleitet werden und die in älteren Titeln oftmals wahrnehmbare Trennung von Unterhaltungs- und Lernelementen aufgehoben wird, so dass Lernziele und Spielziele idealiter identisch sind. Auf diesem Wege können Lernfortschritte und -prozesse beobachtet und überprüft werden, ohne dass das Spielerleben dadurch unterbrochen oder gestört wird. Allerdings gibt es auch jetzt schon einige Serious Games und Unterhaltungstitel, die sich für eine Verwendung in Schulen, Universitäten, weiteren Bildungsangeboten und in informellen Lernsituationen anbieten. Die variierende Qualität und die unterschiedlichen Merkmale und Ansprüche der Spiele machen dabei eine gründliche Recherche und die Sammlung eigener Erfahrungen durch diejenigen, welche die Spiele einsetzen wollen, unerlässlich. Für den Gebrauch von Computer- und Videospielen im Schulunterricht ist es angesichts der fortschreitenden Verbreitung von Ganztagschulen und zusätzlichen Nachmittagsangeboten interessant, digitale Spiele auch und v.a. in Kursen auszutesten, die nicht durch die curricularen Vorgaben des klassischen Fächerkanons eingeschränkt sind. Generell ist es zudem lohnenswert, die Spiele nicht nur als Treatments, sondern auch als Impulse, Diskussionsgegenstände oder sogar als Werkzeuge für kreative und produktive Prozesse

anzuwenden. Aktuelle Trends wie das mobile Spielen (Benford et al., 2006), die Erschließung neuer Zielgruppen durch die ‚Casual Games‘ (Juul, 2009), die sogenannten ‚social games‘ auf Netzwerkplattformen wie Facebook, oder Augmented Reality Games (Squire & Jan, 2007), die reale Welt und Spielwelt verbinden (Jenkins et al., 2009), werden auch das DGBL verändern. Auch hier bieten sich ganz neue Chancen für ein computer- und videospielbasiertes Lernen auf verschiedenen Plattformen, an verschiedenen Orten und auf vielfach vernetzte Weise.²⁵ Damit der ‚Boom‘ von Serious Games und DGBL nicht nur ein solcher bleibt, sondern nachhaltig Vorstellungen und Praktiken des Lehrens und Lernens verändern kann, sind große Anstrengungen von allen Beteiligten (von Politik und Stiftungen über Spieleentwickler und Forscher bis hin zu den Lehrern und Lernern selbst) nötig. Doch diese können sich durchaus lohnen, wenn man aus den ersten Erfolgen die richtigen Schlüsse zieht und die Fehler des Edutainment-Hypes vergangener Dekaden vermeidet. Es gilt, die Aufmerksamkeit, welche Serious Games und DGBL momentan in Wissenschaft, Medien und Öffentlichkeit genießen, nutzbar zu machen, um die Entwicklung, den Einsatz und die Erforschung dieser vielversprechenden Lehr- und Lernmöglichkeiten voranzutreiben. Letztlich gilt jedoch Abts Diktum zur Rolle von Spielen in der Pädagogik auch heute noch für Serious Games und das Digital Game-Based Learning: „Games are not a panacea for all of the ills of the educational system today, but they do provide fast and effective relief for some of these ills“ (Abt, 1975, S. 28).

25 Wie dynamisch auch die Forschung zu Serious Games und DGBL ist, kann man u.a. daran erkennen, dass allein im Zeitraum, in welchem diese Expertise verfasst wurde (Oktober 2009–Januar 2010), gleich mehrere neue Veröffentlichungen angekündigt oder auf den Markt gebracht worden sind: Zagal, J. P. (2010). *Ludoliteracy. Defining, Understanding, and Supporting Games Education*. Pittsburgh: ETC Press; van Eck, R. (Hrsg.). (2010). *Interdisciplinary Models and Tools for Serious Games: Emerging Concepts and Future Directions*. Hershey, PA: IGI Global; Cannon-Bowers, J., & Bowers, C. (Hrsg.). (2010). *Serious Game Design and Development: Technologies for Training and Learning*. Hershey, PA: IGI Global.

7. Quellen

Abt, C. C. (1975). *Serious Games*. New York: Viking Compass.

Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (2001). Effects of Violent Video Games on Aggressive Behavior, Aggressive Cognition, Aggressive Affect, Physiological Arousal and Prosocial Behavior: A Meta-Analytic Review of the Scientific Literature. *Psychological Science*, 12(5), 353-359.

Anderson, C. A., Gentile, D. A., & Buckley, K. E. (2007). *Violent Video Game Effects on Children and Adolescents: Theory, Research, and Public Policy*. New York: Oxford University Press.

Anderson, T. A. F., Reynolds, B. L., Yeh, X.-P., & Huang, G.-Z. (2008). Video Games in the English as a Foreign Language Classroom. Zuletzt aufgerufen am 12.11.2009 unter <http://ncu-tw.academia.edu/documents/0008/6454/anderson-VideogamesEFL.pdf>

Annetta, L. A., Minogue, J., Holmes, S. Y., & Cheng, M.-T. (2009). Investigating the impact of video games on high school students' engagement and learning about genetics. *Computers & Education*, 53(1), 74-85.

Apperley, T. H. (2006). Toward a critical approach to video game genres. *Simulation & Gaming*, 37(1), 6-23.

Baek, Y. K. (2008). What Hinders Teachers in Using Computer and Video Games in the Classroom? Exploring Factors Inhibiting the Uptake of Computer and Video Games. *CyberPsychology & Behavior*, 11(6), 665-671.

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.

Baranowski, T., Baranowski, J., Cullen, K. W., Marsh, T., Islam, N., Zakeri, I., et al. (2003). Squire's Quest! Dietary outcome evaluation of a multimedia game. *American Journal of Preventive Medicine*, 24(1), 52-61.

Barlett, C. P., Harris, R. J., & Baldassaro, R. (2007). Longer You Play, the More Hostile You Feel: Examination of First Person Shooter Video Games and Aggression During Video Game Play. *Aggressive Behavior*, 33, 486-497.

Behr, A. M. (2008). Kreative Spiel(weiter)entwicklung. Modding als Sonderform des Umgangs mit Computerspielen. In T. Quandt & J. Wimmer (Hrsg.), *Die Computerspieler. Studien zur Nutzung von Computerspielen* (S. 193-207). Wiesbaden: VS Verlag.

Bekoff, M., & Di Motta, M. J. (2008). *Animals at Play: Rules of the Game (Animals and Ethics)*. Philadelphia: Temple University Press.

Benford, S., Crabtree, A., Reeves, S., Flintham, M., Drozd, A., Sheridan, J., et al. (2006). *The Frame of the Game: Blurring the Boundary between Fiction and Reality in Mobile Experiences*. Paper zur CHI 2006, Montréal, Canada.

Bente, G., & Breuer, J. (2009). Making the implicit explicit. Embedded measurement in serious games. In U. Ritterfeld, M. Cody & P. Vorderer (Hrsg.), *Serious Games: Mechanisms and Effects* (S. 322-343): Routledge.

Blascovich, J., & Mendes, W. B. (2000). Challenge and threat appraisals. The role of affective cues. In J. P. Forgas (Hrsg.), *Feeling and thinking: The role of affect in social cognition* (S. 59-82). New York: Cambridge University Press.

- Blumberg, F. C., & Ismail, S. A. (2009). What Do Children Learn from Playing Digital Games. In U. Ritterfeld, M. Cody & P. Vorderer (Hrsg.), *Serious Games: Mechanisms and Effects* (S. 131-142). New York/London: Routledge.
- Breuer, J. (2009). Mittendrin statt nur dabei. Die Interaktivität des Dispositivs Computerspiel und ihre Auswirkungen auf die Spieler. In M. Mosel (Hrsg.), *Gefangen im Flow? Ästhetik und dispositive Strukturen von Computerspielen* (S. 181-212). Boizenburg: VWH.
- Brown, S. J., Liebermann, D. A., Gemeny, B. A., Fan, Y. C., Wilson, D. M., & Pasta, D. J. (1997). Educational video game for juvenile diabetes: Results of a controlled trial. *Medical Informatics*, 22(1), 77-89.
- Bryant, J., & Fondren, W. (2009). Psychological and Communicological Theories of Learning and Emotion Underlying Serious Games. In U. Ritterfeld, M. Cody & P. Vorderer (Hrsg.), *Serious Games: Mechanisms and Effects* (S. 103-116). New York/London: Routledge.
- Burghardt, G. M. (2005). *The Genesis of Animal Play. Testing the Limits*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Carr, D. (2006a). Games and Gender. In D. Carr, A. Burn, D. Buckingham & G. Schott (Hrsg.), *Computer Games. Text, Narrative and Play* (S. 162-178). Cambridge: Polity Press.
- Carr, D. (2006b). Play and Pleasure. In D. Carr, A. Burn, D. Buckingham & G. Schott (Hrsg.), *Computer Games. Text, Narrative and Play* (S. 45-58). Cambridge: Polity Press.
- Charlton, M. (2004). Entwicklungspsychologische Grundlagen. In R. Mangold, P. Vorderer & G. Bente (Hrsg.), *Lehrbuch der Medienpsychologie* (S. 129-150). Göttingen u.a.: Hogrefe.
- Charsky, D., & Mims, C. (2008). Integrating Commercial Off-the-Shelf Video Games into School Curriculums. *TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning*, 52(5), 38-44.
- Coller, B. D., & Scott, M. J. (2009). Effectiveness of using a video game to teach a course in mechanical engineering. *Computers & Education*, 53(3), 900-912.
- Cordova, D. I., & Lepper, M. R. (1996). Intrinsic Motivation and the Process of Learning: Beneficial Effects of Contextualization, Personalization, and Choice. *Journal of Educational Psychology*, 88(4), 715-730.
- Crawford, C. (1982). *The Art of Computer Game Design*. Online verfügbar unter <http://www.vancouver.wsu.edu/fac/peabody/game-book/ACGD.pdf>.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. New York: Harper Perennial.
- Deselms, J., & Altmann, J. D. (2003). Immediate and Prolonged Effects of Videogame Violence. *Journal of Applied Social Psychology*, 33(8), 1553-1563.
- Dondi, C., Edvinsson, B., & Moretti, M. (2004). Why Choose a Game for Improving Learning and Teaching Processes? In M. Pivec, A. Koubek & C. Dondi (Hrsg.), *Guidelines for Game-Based Learning* (S. 20-76). Lengerich: Pabst.
- Doolittle, J. (1995). Using riddles and interactive computer games to teach problem-solving skills. *Teaching of Psychology*, 22(1), 33-36.

- Eibl-Eibesfeldt, I. (1987). *Grundriß der vergleichenden Verhaltensforschung*. München: Piper Verlag.
- Ennemoser, M. (2009). Evaluating the Potential of Serious Games. In U. Ritterfeld, M. Cody & P. Vorderer (Hrsg.), *Serious Games: Mechanisms and Effects* (S. 344-373). New York/London: Routledge.
- Fileccia, M. (2008). Computerspiele in der Schule. Vom Unterricht zur LAN-Party. In J. Fritz (Hrsg.), *Computerspiele(r) verstehen. Zugänge zu virtuellen Spielwelten für Eltern und Pädagogen* (S. 277-288). Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung.
- Floyd, D., & Portnow, J. (2008a). Video Games and Learning [Video-Blog].
<http://www.youtube.com/watch?v=rN0qRKjFX3s>
- Floyd, D., & Portnow, J. (2008b). Video Games and the Uncanny Valley [Video-Blog].
<http://www.youtube.com/watch?v=FKTAJBQSm10>
- Fritz, J. (2008a). „Civilization IV“ - ein Impuls für die politische Bildung? In J. Fritz (Hrsg.), *Computerspiele(r) verstehen. Zugänge zu virtuellen Spielwelten für Eltern und Pädagogen* (S. 289-305). Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung.
- Fritz, J. (2008b). Zwischen Lust und Frust. Warum Computerspiele faszinieren können. In J. Fritz (Hrsg.), *Computerspiele(r) verstehen. Zugänge zu virtuellen Spielwelten für Eltern und Pädagogen* (S. 96-111). Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung.
- Fritz, J., Wegge, J., Wagner, V., Gregarek, S., & Trudewind, C. (1995). Faszination, Nutzung und Wirkung von Bildschirmspielen. Ergebnisse und offene Fragen. In J. Fritz (Hrsg.), *Warum Computerspiele faszinieren. Empirische Annäherungen an Nutzung und Wirkung von Computerspielen* (S. 238-243). Weinheim/München: Juventa.
- Gagné, R. (1985). *The conditions of learning*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Gee, J. P. (2003). High Score Education. *Wired*, 11.05. Zuletzt aufgerufen am 15.12.2009 unter
<http://www.wired.com/wired/archive/11.05/view.html?pg=1>
- Gee, J. P. (2007). *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy*. New York: Palgrave Macmillan.
- Gee, J. P. (2008). *Good Video Games + Good Learning*. New York: Peter Lang.
- Gikas, J., & van Eck, R. (2004). *Integrating video games in the classroom: Where to begin?* Paper zum Annual Meeting of the National Learning Infrastructure Initiative.
- Green, C. S., & Bavelier, D. (2000). Action video game modifies visual selective attention. *Nature*, 423(6939), 534-537.
- Greenfield, P. M., Brannon, C., & Lohr, D. (1994). Two-Dimensional Representation of Movement Through Three-Dimensional Space: The Role of Video Game Expertise. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 15(1), 87-103.
- Griffith, J. L., Voloschin, P., Gibb, G., & Bailey, J. R. (1983). Differences in Eye-Hand Motor Coordination of Video-Game Users and Non-Users. *Perceptual and Motor Skills*, 57(1), 155-158.

- Griffiths, M. (2003). The therapeutic use of videogames in childhood and adolescence. *Clinical Child Psychology & Psychiatry*, 8(4), 547-554.
- Groff, J., & Mouza, C. (2008). A framework for addressing challenges to classroom technology use. *Association for the Advancement of Computing in Education (AACE) Journal*, 16(1), 21-46.
- Gunter, G. A., Kenny, R. F., & Vick, E. H. (2008). Taking educational games seriously: using the RETAIN model to design endogenous fantasy into standalone educational games. *Educational Technology Research & Development*, 56(5), 511-537.
- Haythornthwaite, C., & Andrews, R. (Hrsg.). (2007). *The Sage Handbook of E-Learning Research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Herz, J. C. (1997). *Joystick Nation: How Videogames Ate Our Quarters, Won Our Hearts and Rewired Our Minds*. Boston: Little, Brown & Co.
- Huizinga, J. (2001). *Vom Ursprung der Kultur im Spiel*. Hamburg: Rowohlt.
- Jansz, J. (2005). The emotional appeal of violent video games for adolescent males. *Communication Theory*, 15(3), 219-241.
- Jantke, K. P. (2007). *Serious Games - eine kritische Analyse [Serious Games - A Critical Analysis]*. Paper zum 11th Workshop on Multimedia in Education and Economy, Illmenau, Germany.
- Jenkins, H., Camper, B., Chisholm, A., Grigsby, N., Klopfer, E., Osterweil, S., et al. (2009). From Serious Games to Serious Gaming. In U. Ritterfeld, M. Cody & P. Vorderer (Hrsg.), *Serious Games: Mechanism and Effects*: Routledge.
- Juul, J. (2005). *Half-Real. Video Games between Real Rules and Fictional Worlds*. Cambridge, Mass./London: MIT Press.
- Juul, J. (2009). *A Casual Revolution: Reinventing Video Games and Their Players*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Kankaanranta, M., & Neittaanmäki, P. (Hrsg.). (2009). *Design and Use of Serious Games*. Dordrecht: Springer.
- King, G., & Krzywinska, T. (Hrsg.). (2002). *ScreenPlay: Cinema/Videogames/Interfacings*. London: Wallflower Press.
- Kirriemuir, J., & McFarlane, A. (2004). *Literature Review in Games and Learning*. Bristol: Futurelab. Document Number)
- Klimmt, C. (2001a). Computer-Spiel: Interaktive Unterhaltungsangebote als Synthese aus Medium und Spielzeug. *Zeitschrift für Medienpsychologie*, 1(13), 22-32.
- Klimmt, C. (2001b). Ego-Shooter, Prügelspiel, Sportsimulation? Zur Typologisierung von Computer- und Videospielen. *Medien & Kommunikationswissenschaft*, 49(3), 480-497.
- Klimmt, C. (2004). Computer- und Videospiele. In R. Mangold, P. Vorderer & G. Bente (Hrsg.), *Lehrbuch der Medienpsychologie* (S. 695-716). Göttingen u.a.: Hogrefe.

Klimmt, C. (2006). *Computerspielen als Handlung. Dimensionen und Determinanten des Erlebens interaktiver Unterhaltungsangebote*. Köln: Halem.

Klimmt, C. (2009a). Key Dimensions of Contemporary Video Game Literacy: Towards A Normative Model of the Competent Gamer. *Eludamos. Journal for Computer Game Culture.*, 3(1), 23-31.

Klimmt, C. (2009b). Serious Games and Social Change. Why They (Should) Work. In U. Ritterfeld, M. Cody & P. Vorderer (Hrsg.), *Serious Games: Mechanisms and Effects* (S. 248-270). New York/London: Routledge.

Klimmt, C., & Hartmann, T. (2006). Effectance, Self-Efficacy and the Motivation to Play Video Games. In P. Vorderer & J. Bryant (Hrsg.), *Playing Videogames. Motives, Responses and Consequences* (S. 133-145). Mahwah, NJ/London: Lawrence Erlbaum Associates.

Klopfer, E., Osterweil, S., Groff, J., & Haas, J. (2009). Using the Technology of Today, in the Classroom of Today. The Instructional Power of Digital Games, Social Networking, Simulations and How Teachers Can Leverage Them, zuletzt aufgerufen am 15.01.2010 unter http://education.mit.edu/papers/GamesSimsSocNets_EdArcade.pdf

Klopfer, E., Osterweil, S., & Salen, K. (2009). Moving Learning Games Forward. Obstacles, Opportunities & Openness zuletzt aufgerufen am 18.01.2010 unter http://education.mit.edu/papers/MovingLearningGames-Forward_EdArcade.pdf

Konijn, E. A., & Bijvank, M. N. (2009). Doors to Another Me. Identity Construction Through Digital Game Play. In U. Ritterfeld, M. Cody & P. Vorderer (Hrsg.), *Serious Games: Mechanisms and Effects* (S. 179-203). New York/London: Routledge.

Krämer, N. C. (2004). Mensch-Computer-Interaktion. In R. Mangold, P. Vorderer & G. Bente (Hrsg.), *Lehrbuch der Medienpsychologie* (S. 643-671). Göttingen u.a.: Hogrefe.

Kutner, L., & Olson, C. K. (2008). *Grand Theft Childhood. The Surprising Truth About Violent Video Games*. New York: Simon & Schuster.

Ladas, M. (2002). *Brutale Spiele(r)? Wirkung und Nutzung von Gewalt in Computerspielen*. Frankfurt a.M.: Verlag Peter Lang.

Lepper, M. R., & Malone, T. W. (1987). Intrinsic motivation and instructional effectiveness in computer-based education. In R. E. Snow & M. J. Farr (Hrsg.), *Aptitude, learning and instruction: Vol. 3. Cognitive and affective process analysis* (S. 255-286). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Liebermann, D. A. (1997). Interactive games for health promotion: Effects on knowledge, self-efficacy, social support and health. In R. L. Street, W. R. Gold & T. Manning (Hrsg.), *Health promotion and interactive technology: Theoretical applications and future direction* (S. 103-120). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Liebermann, D. A. (2001). Management of chronic pediatric diseases with interactive health games: Theory and research findings. *Journal of Ambulatory Care Management*, 24(1), 26-38.

Liebermann, D. A. (2006). What Can We Learn From Playing Interactive Games? In P. Vorderer & J. Bryant (Hrsg.), *Playing Video Games. Motives, Responses and Consequences*. (S. 379-397). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Liebermann, D. A. (2009). Designing Serious Games for Learning and Health in Informal and Formal Settings. In U. Ritterfeld, M. Cody & P. Vorderer (Hrsg.), *Serious Games: Mechanisms and Effects* (S. 117-130). New York/London: Routledge.
- Malo, S., Diener, H., & Hambach, S. (2009). Spielend lernen in Alltag und Beruf. In J. Sieck & M. A. Herzog (Hrsg.), *Kultur und Informatik: Serious Games* (S. 19-40). Boizenburg: Verlag Werner Hülsbusch.
- McDonald, D., & Kim, H. (2001). When I Die, I Feel small: Electronic Game Characters and the Social Self. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 45(2), 241-258.
- Mertens, M., & Meißner, T. O. (2006). *Wir waren Space Invaders*. Göttingen: Blumenkamp.
- Michael, D., & Chen, S. (2006). *Serious Games: Games That Educate, Train and Inform*. Boston: Thomson.
- Mitgutsch, K. (2008). Digital Play-Based Learning: A Philosophical-Pedagogical Perspective on Learning and Playing in Computer Games. *HUMA IT*, 9(3), 18-36.
- MPFS. (2008). KIM-Studie 2008. Kinder + Medien, Computer + Internet. Zuletzt aufgerufen am 14.12.2009 unter <http://www.mpfs.de/fileadmin/KIM-pdf08/KIM2008.pdf>
- Müller-Schwarze, D. (1978). *The Evolution of Play Behaviour*. New York: Dowden, Hutchinson & Ross.
- Nieding, G., & Ohler, P. (2002). Laborexperimentelle Methoden. In R. Mangold, P. Vorderer & G. Bente (Hrsg.), *Lehrbuch der Medienpsychologie* (S. 355-376). Göttingen u.a.: Hogrefe.
- Oblinger, D. G. (2006). Games and Learning. Digital games have the potential to bring play back to the learning experience. *EDUCAUSE*, 29(3), 5-7.
- Papastergiou, M. (2009). Exploring the potential of computer and video games for health and physical education: A literature review *Computers & Education*, 53(3), 603-622.
- Papert, S. (1998). Does Easy Do It? Children, Games, and Learning. *Game Developers Magazine*, 88. Zuletzt aufgerufen am 12.11.2009 unter <http://www.papert.org/articles/Doeseasydoit.html>
- Petrovic, O., & Brand, A. (Hrsg.). (2009). *Serious Games on the Move*. Wien/New York: Springer.
- Pias, C. (2002). *Computer Spiel Welten*. München: Sequenzia.
- Pope, A. T., & Bogart, E. H. (1996). Extenden attention span training system: Video game neurotherapy for attention deficit disorder. *Child Study Journal*, 26(1), 39-50.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1-6.
- Prensky, M. (2007). *Digital game-based learning*. St. Paul, MN: Paragon House.
- Quandt, T. (2010). Computer- und Konsolenspiele: Ein Forschungsüberblick zur Nutzung und Wirkung von Bildschirmspielen. In Kommission für Jugendmedienschutz der Landesmedienanstalten (Hrsg.): *Umstritten und umworben: Computerspiele - eine Herausforderung für die Gesellschaft*. Berlin: Vistas. S.
- Rankin, J. R., & Sampayo Vargas, S. (2008). *A Review of Serious Games and other Game Categories for Education*. Paper zur Tagung SimTecT 2008, Melbourne, Australia.

- Raposa, J. (2003). *Biofeedback in Educational Entertainment*. Unveröffentlichte Master Thesis, Domus Academy, Milano, Italy.
- Ratan, R., & Ritterfeld, U. (2009). Classifying Serious Games. In U. Ritterfeld, M. Cody & P. Vorderer (Hrsg.), *Serious Games: Mechanisms and Effects* (S. 10-24). New York/London: Routledge.
- Ravaja, N., & Kivikangas, M. (2009). Designing Game Research. Addressing Questions of Validity. In U. Ritterfeld, M. Cody & P. Vorderer (Hrsg.), *Serious Games: Mechanisms and Effects* (S. 404-410). New York/London: Routledge.
- Rieber, L. P. (1996). Seriously considering play: Designing interactive learning environments based on the blending of microworlds, simulations, and games. *Educational Technology Research & Development*, 44(2), 43-58.
- Ritterfeld, U. (2009). Identity Formation and Emotion Regulation in Digital Gaming. In U. Ritterfeld, M. Cody & P. Vorderer (Hrsg.), *Serious Games: Mechanisms and Effects* (S. 204-217). New York/London: Routledge.
- Ritterfeld, U., Cody, M., & Vorderer, P. (2009). Introduction. In U. Ritterfeld, M. Cody & P. Vorderer (Hrsg.), *Serious Games: Mechanisms and Effects* (S. 3-9). New York/London: Routledge.
- Ritterfeld, U., & Weber, R. (2006). Video Games for Entertainment and Education. In P. Vorderer & J. Bryant (Hrsg.), *Playing Video Games. Motives, Responses, and Consequences*. (S. 399-413). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Rodriguez, H. (2006). The Playful and the Serious: An Approach to Huizinga's Homo Ludens. *Game Studies*, 6(1).
- Rosenberg, B. H., Landsittel, D., & Averch, T. D. (2005). Can video games be used to predict or improve laparoscopic skills? *Journal of Endourology*, 19(3), 372-376.
- Salomon, G. (1984). Television is "Easy" and Print is "Tough": The Differential Investment of Mental Effort in Learning as a Function of Perceptions and Attributions. *Journal of Educational Psychology*, 76(4), 647-658.
- Salomon, G. (1990). Cognitive effects with and of computer technology. *Communication Research*, 17(1), 26-44.
- Sawyer, B. (2003). Serious Games: Improving Public Policy through Game-based Learning and Simulation. *Woodrow Wilson International Center for Scholars*.
Zuletzt aufgerufen am 08.01.2010 unter <http://www.seriousgames.org/images/seriousarticle.pdf>
- Sawyer, B. (2009). Foreword: From Virtual U to Serious Games to Something Bigger. In U. Ritterfeld, M. Cody & P. Vorderer (Hrsg.), *Serious Games: Mechanisms and Effects* (S. xi-xvi). New York/London: Routledge.
- Sawyer, B., & Smith, P. (2008). Serious Games Taxonomy. Zuletzt aufgerufen am 12.01.2010 unter http://www.seriousgames.org/presentations/serious-games-taxonomy-2008_web.pdf
- Schlütz, D. (2002). *Bildschirmspiele und ihre Faszination. Zuwendungsmotive, Gratifikationen und Erleben interaktiver Medienangebote*. München: Verlag Reinhard Fischer.
- Schönplflug, W., & Schönplflug, U. (1997). *Psychologie* (4. Ed.). Weinheim: Beltz PVU.

- Shapiro, M. A., & Pena, J. (2009). Generalizability and Validity in Digital Game Research. In U. Ritterfeld, M. Cody & P. Vorderer (Hrsg.), *Serious Games: Mechanisms and Effects* (S. 389-403). New York/London: Routledge.
- Shen, C., Wang, H., & Ritterfeld, U. (2009). Serious Games and Seriously Fun Games: Can They Be One and the Same? In U. Ritterfeld, M. Cody & P. Vorderer (Hrsg.), *Serious Games: Mechanisms and Effects* (S. 48-61). New York/London: Routledge.
- Sherry, J. L., & Dibble, J. L. (2009). The Impact of Serious Games on Childhood Development. In U. Ritterfeld, M. Cody & P. Vorderer (Hrsg.), *Serious Games: Mechanisms and Effects* (S. 145-166). New York/London: Routledge.
- Shute, V. J., Ventura, M., Bauer, M., & Zapata-Rivera, D. (2009). Melding the Power of Serious Games and Embedded Assessment to Monitor and Foster Learning: Flow and Grow. In U. Ritterfeld, M. Cody & P. Vorderer (Hrsg.), *Serious Games: Mechanisms and Effects* (S. 295-321). New York/London: Routledge.
- Sieck, J., & Herzog, M. A. (Hrsg.). (2009). *Kultur und Informatik: Serious Games*. Boizenburg: Verlag Werner Hülsbusch.
- Singhal, A., Cody, M., Rogers, E. M., & Sabido, M. (Hrsg.). (2004). *Entertainment-education and social change: History, research and practice*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Squire, K., & Jan, M. (2007). Mad City Mystery: Developing Scientific Augmentation Skills with a Place-based Augmented Reality Game on Handheld Computers. *Journal of Science Education and Technology*, 16(1), 5-29.
- Squire, K., & Jenkins, H. (2003). Harnessing the power of games in education. *Insight*, 3, 5-33.
- Steiner, G. (2001). Lernen und Wissenserwerb. In A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch* (4. Ed., S. 137-205). Weinheim: Beltz PVU.
- Subrahmanyam, K., & Greenfield, P. M. (1994). Effect of Video Game Practice on Spatial Skills in Girls and Boys. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 15(1), 13-32.
- Susi, T., Johansson, M., & Backlund, P. (2007). *Serious Games - An Overview* (Technical Report). Skövde, Sweden: University of Skövde.
- Swertz, C. (2009). Serious Games Taken Seriously. *Eludamos. Journal for Computer Game Culture.*, 3(1), 7-8.
- Trepte, S., & Reinecke, L. (2009). Creating virtual alter egos or superheroines? Gamers' strategies of avatar creation in terms of gender and sex. *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations*, 1(2), 52-76.
- Tuzun, H., Yilmaz-Soylu, M., Karakus, T., Inal, Y., & Kizilkaya, G. (2009). The effects of computer games on primary school students' achievement and motivation in geography learning. *Computers & Education*, 52(1), 68-77.
- van Eck, R. (2006). Digital Game-Based Learning - It's Not Just the Digital Natives Who Are Restless. *EDUCAUSE*, March/April 2006, 17-30.
- Vollbrecht, R. (2008). Computerspiele als medienpädagogische Herausforderung. In J. Fritz (Hrsg.), *Computerspiele(r) verstehen. Zugänge zu virtuellen Spielwelten für Eltern und Pädagogen* (S. 236-262). Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung.

von Hilgers, P. (2000). Eine Anleitung zur Anleitung. Das taktische Kriegsspiel 1812-1824. *Board Game Studies*, 3, 59-77.

Vorderer, P. (1994). Spannung ist, wenn's spannend ist. Zum Stand der (psychologischen) Spannungsforschung. *Rundfunk und Fernsehen*, 42(3), 323-339.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind and society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Wagner, M., & Mitgutsch, K. (2010). *Endbericht des Projekts Didaktische Szenarien des Digital Game Baed Learning*. Zuletzt aufgerufen am 15.08.2010 unter: http://issuu.com/michaelgwagner/docs/2008_wagner_mitgutsch_endbericht_dsdgbl?mode=embed&documentId=090206224612-f3ffcb9eabaa4066b96177697567bf29&layout=grey

Walshe, D. G., Lewis, E. J., Kim, S. I., O'Sullivan, K., & Wiederhold, B. K. (2003). Exploring the use of computer games and virtual reality in exposure therapy for fear of driving following a motor vehicle accident. *CyberPsychology & Behavior*, 6(3), 329-334.

Wandke, H. (2004). Usability-Testing. In R. Mangold, P. Vorderer & G. Bente (Hrsg.), *Lehrbuch der Medienpsychologie* (S. 325-354). Göttingen u.a.: Hogrefe.

Wang, H., Shen, C., & Ritterfeld, U. (2009). Enjoyment of Digital Games. What Makes Them "Seriously" Fun? In U. Ritterfeld, M. Cody & P. Vorderer (Hrsg.), *Serious Games. Mechanisms and Effects*. (S. 25-47). New York/London: Routledge.

Wang, H., & Singhal, A. (2009). Entertainment-Education Through Digital Games. In U. Ritterfeld, M. Cody & P. Vorderer (Hrsg.), *Serious Games: Mechanisms and Effects* (S. 271-292). New York/London: Routledge.

Watt, J. H. (2009). Improving Methodology in Serious Games Research with Elaborated Theory. In U. Ritterfeld, M. Cody & P. Vorderer (Hrsg.), *Serious Games: Mechanisms and Effects* (S. 374-388). New York/London: Routledge.

Westphal, A. (2009). Die Einbettung von Lerninhalten in Serious Games. In J. Sieck & M. A. Herzog (Hrsg.), *Kultur und Informatik: Serious Games* (S. 115-142). Boizenburg: Verlag Werner Hülsbusch.

White, R. W. (1959). Motivation reconsidered. The concept of competence. *Psychological Review*, 66(5), 297-333.

Wolf, M. J. P. (2003a). Genre and the Video Game. In M. J. P. Wolf (Hrsg.), *The Medium of the Video Game* (S. 113-134). Austin: University of Texas Press.

Wolf, M. J. P. (2003b). *The Medium of the Video Game*. Austin: University of Texas Press.

Wong, W. L., Shen, C., Nocera, L., Carriazo, E., Tang, F., Bugga, S., et al. (2007). *Serious Video Game Effectiveness*. Paper zur ACE '07, Salzburg, Austria.

Woods, S. (2004). Loading the Dice: The Challenge of Serious Videogames. *Game Studies*, 4(1).

8. Anhang

8.1 Ressourcen für Lehrer und Eltern

1. **Spielbar.de von der Bundeszentrale für politische Bildung (BpB):** *Spielbar.de* ist ein von der Bundeszentrale für politische Bildung angebotenes Online-Portal, auf dem sich Spieler, Eltern und Pädagogen über bestimmte Spiele, das Gaming allgemein oder auch pädagogische Projekte um und mit digitalen Spielen informieren können. Die Seite bietet pädagogische Beurteilungen für Computer- und Konsolenspiele und gibt Eltern und Pädagogen praktische Tipps für den Umgang mit digitalen Spielen. In einem Lexikon werden zentrale Begriffe wie ‚Add-On‘, ‚Gilde‘, oder ‚Serious Game‘ erklärt, die Redaktion gibt regelmäßig Spielertipps und auf der Seite gibt es Informationen zur Eltern-LAN, auf der interessierte Eltern unter der Anleitung von Experten selbst Computerspiele ausprobieren können. Die Veranstaltung findet mehrmals im Jahr in verschiedenen deutschen Großstädten statt. Darüber hinaus gibt es auf der Website den Leitfaden zu Games für Lehrkräfte als kostenloses PDF zum Download. Die Web-Adresse lautet: <http://www.spielbar.de>
2. **Lehrer-online.de:** Das Portal *lehrer-online.de* bietet umfangreiche Informationen zum Unterrichten mit neuen Medien. Es werden u.a. Unterrichtsmodule für die Grundschule, weiterführende Schulen und die Berufsbildung angeboten, welche entweder (neue) Medien zum Thema haben oder aber neue Medien als Lehrmittel einsetzen. Zu Computer- und Videospielen gibt es bislang vergleichsweise wenige Inhalte, jedoch wird das Angebot regelmäßig aktualisiert. Ein Konzept für einen Projekttag zu historischen Computerspielen im Geschichtsunterricht von Marko Fileccia und Marisa Hohenstein ist ein aktuelles Beispiel für computerspielbezogene Module (siehe <http://www.lehrer-online.de/napoleon-buonadigitale.php>). Zusätzlich zu den Modulen gibt es auf *lehrer-online.de* zahlreiche thematische Diskussionsforen für den Austausch zwischen Lehrern und Pädagogen. Die URL lautet: <http://lehrer-online.de>
3. **Projekt Games in Schools:** Bei *Games in Schools* handelt es sich um ein von 2008-2009 durchgeführtes europäisches Forschungsprojekt. Im Rahmen des Projekts wurden Lehrer und Schüler in verschiedenen Schulen in mehreren europäischen Ländern beim Einsatz von digitalen Lernspielen zu Lernzwecken begleitet. Zusätzlich zu diesen Fallstudien wurde eine Umfrage unter Lehrern zur Einbindung von Computer- und Videospielen in den Schulunterricht durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Studien sind im online abrufbaren Projektbericht nachzulesen, den es in englischer Sprache sowohl in einer Kurz- als auch in einer Langfassung gibt. In einem auch nach Ablauf des Projekts fortgeführten Blog findet man weitere Informationen zu Lernspielen und laufenden oder abgeschlossenen Projekten. Besonders interessant für Lehrer und andere Personen aus der pädagogischen Praxis ist das ebenfalls als PDF zum Download stehende Handbuch „Digitale Spiele im Klassenzimmer“, welches auch in deutscher Sprache verfügbar ist. Die Web-Adresse von *Games in Schools* lautet: <http://games.eun.org/>
4. **USK:** Die Unterhaltungssoftware Selbstkontrolle ist das Computer- und Videospielpendant zur FSK und somit zuständig für die Alterskennzeichnung für digitale Spiele. Auf den Internetseiten der USK lassen sich die Kennzeichnungen für alle geprüften Titel finden. Darüber hinaus gibt es dort Informationen über das Prüfverfahren, Spielegenres und Statistiken zu den Prüfergebnissen. Die Web-Adresse der USK ist: <http://www.usk.de>
5. **DVD „Digitale Spielwelten: Computer- und Videospiele als Unterrichtsthema“:** Der auf DVD erschienene Ratgeber „Digitale Spielwelten: Computer- und Videospiele als Unterrichtsthema“ wird von der LfM NRW herausgegeben und richtet sich vornehmlich an Lehrerinnen und Lehrer. Die DVD beinhaltet Lernmaterialien und Pläne für konkrete Lernmodule, die für Schüler ab 15 Jahren konzipiert sind. Die DVD kann online auf den Seiten der LfM NRW bestellt werden: <http://www.lfm-nrw.de/publikationen/article/208>

6. **Spilateratgeber NRW:** Die Website *spieleratgeber-nrw.de* ist ein Angebot des Computerprojekts Köln e.V. Die Seite bietet Hintergrundinformationen zur Alterskennzeichnung von Computer- und Videospielen, computerspielspezifischen Fachbegriffen und Jugendmedienschutz sowie pädagogisch fundierte Beurteilungen von Computer- und Videospielen. Im Ratgeberbereich findet man Verweise auf wissenschaftliche Publikationen sowie Konzepte und Berichte zu Praxisprojekten wie z.B. dem Einsatz von Computerspielen im Sportunterricht. Das Angebot findet man online unter: <http://www.spieleratgeber-nrw.de/>
7. **Medienkompetenzportal NRW:** Das Internet-Portal *medienkompetenz-nrw.de* bietet einen Überblick zu Maßnahmen und Projekten zur Förderung der Medienkompetenz bei Kindern und Jugendlichen sowie bei Eltern und Pädagogen. Veranstaltungen wie spezielle Elternabende oder Workshops für Lehrer sind ebenfalls auf der Seite gelistet. Darüber hinaus findet man u.a. eine Linkliste zu weiteren medienpädagogischen Initiativen wie dem Projekt *jam! Jugendliche als Medienforscher*, welches auch Materialien und Lehrpläne für ein von Schülern durchführbares Forschungsprojekt zu Computerspielen anbietet (siehe: <http://www.projekt-jam.de>).
Die Website des Medienkompetenzportals findet sich unter: <http://www.medienkompetenz-nrw.de>
8. **Computerspielschule Leipzig:** Die Computerspielschule Leipzig ist ein Angebot der Universität Leipzig, welches sich sowohl an junge Computerspieler/innen als auch an interessierte Eltern und Pädagogen richtet. Die Computerspielschule bietet in ihren regelmäßigen Öffnungszeiten die Möglichkeit, Spiele selbst auszuprobieren und mit anderen Eltern, Pädagogen und Spielern ins Gespräch zu kommen. Ferner werden Fortbildungen und Schulungen zum Umgang mit Computer- und Videospielen und zur Thematisierung und Nutzung digitaler Spiele in der Erziehungs- und Bildungsarbeit angeboten. Die Internetpräsenz der Computerspielschule ist zu finden unter: <http://www.uni-leipzig.de/~compssp/Csl/index.html>
9. **Bundesstelle für die Positivprädikatisierung von Computer- und Videospielen:** Die österreichische Bundesstelle für die Positivprädikatisierung von Computer- und Videospielen (BUPP) prüft ebenfalls Computer- und Videospiele und erstellt Listen mit aus pädagogischer Sicht empfehlenswerten Titeln. Die BUPP hat zum Ziel, Jugendlichen, Eltern und Pädagogen Orientierungshilfen bei der Auswahl geeigneter Spiele zu geben. Über die Bewertungen hinaus bietet die Website des BUPP praktische Tipps zur Auswahl von Spielen (z.B. hinsichtlich der Technik) für Eltern, Pädagogen und Jugendliche sowie ein Gaming-Begriffslexikon und einen Überblick über die Forschung zu Computer- und Videospielen. Die Webpräsenz des BUPP ist zu finden unter: <http://bupp.at/>
10. **Educational-gaming.de:** Die Internetseite *educational-gaming.de* ist ein Blog des Medienpädagogen Lorenz Matzat aus Berlin, auf dem aktuelle Nachrichten zum Lernen in und mit Computer- und Videospielen zusammengetragen werden. Neben Hinweisen auf wissenschaftliche Konferenzen und neue Publikationen zum Thema gibt es auch Verweise auf geplante und durchgeführte Praxisprojekte. Den Blog findet man im Netz unter: <http://www.educational-gaming.de/>

8.2 Literaturtipps

Angesichts der Vielzahl von Publikationen zum Lernen in, durch und mit Computer- und Videospielen, die sich auch in der Literaturliste des vorliegenden Berichts bemerkbar macht, sollen abschließend noch einmal besonders empfehlenswerte Texte hervorgehoben werden, welche Kernideen des Digital Game-Based Learning geprägt haben, einen guten Überblick über den Stand der Dinge geben oder äußerst relevante und interessante Konzepte und Befunde vorstellen. Die Auswahl ist zugegebenermaßen sehr subjektiv und vornehmlich aus der Forschungsperspektive zusammengestellt, soll jedoch interessierten Lesern den Einstieg ins Thema erleichtern. Die Reihenfolge der nachfolgenden (sehr persönlichen) Top-Ten-Liste ist zufällig und soll nicht die Qualität der einzelnen Veröffentlichungen bewerten.

1. Prensky, M. (2007). *Digital game-based learning*. St. Paul, MN: Paragon House.
2. Gee, J. P. (2007). *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy*. New York: Palgrave Macmillan.
3. Ritterfeld, U., Cody, M., & Vorderer, P. (Hrsg.). (2009). *Serious Games: Mechanisms and Effects*. New York/London: Routledge.
4. Abt, C. C. (1975). *Serious Games*. New York: Viking Compass.
5. Floyd, D., & Portnow, J. (Writer) (2008). Video Games and Learning [Video-Blog].
<http://www.youtube.com/watch?v=rN0qRKjfx3s>
6. Kirriemuir, J., & McFarlane, A. (2004). *Literature Review in Games and Learning*. Bristol: Futurelab.
http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Games_Review.pdf
7. Klopfer, E., Osterweil, S., & Salen, K. (2009). Moving Learning Games Forward. Obstacles, Opportunities & Openness. http://education.mit.edu/papers/MovingLearningGamesForward_EdArcade.pdf
8. Ritterfeld, U., & Weber, R. (2006). Video Games for Entertainment and Education. In P. Vorderer & J. Bryant (Hrsg.), *Playing Video Games. Motives, Responses, and Consequences*. (S. 399-413). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
9. Sawyer, B. (2003). Serious Games: Improving Public Policy through Game-based Learning and Simulation. *Woodrow Wilson International Center for Scholars*.
<http://www.seriousgames.org/images/seriousarticle.pdf>
10. Squire, K., & Jenkins, H. (2003). Harnessing the power of games in education. *Insight*, 3, 5-33.

8.3 Wissenschaftliche Projekte, Institute, Konferenzen & Initiativen

Die Zahl der Referenzen in Zitationen in den vorigen Abschnitten zeigt bereits, dass sehr viele Akteure aus unterschiedlichen Disziplinen im Bereich Digital Game-Based Learning und Serious Games aktiv sind. Daher ist es kaum möglich, alle Forscher und Institutionen aufzulisten, die sich jemals mit dem Thema digitale Spiele und Lernen auseinandergesetzt haben.²⁶ Wie aus der Literaturliste ersichtlich wird, gibt es, was Forschung und Publikationen anbelangt, ein deutliches Ungleichgewicht zwischen den USA und Europa, wobei festgehalten werden muss, dass viele europäische und deutsche Forscher an US-amerikanischen Projekten, Konferenzen und Veröffentlichungen der vergangenen Jahre mitgewirkt haben.²⁷ Darauf, dass die traditionell längere Reaktionszeit der Wissenschaft auf (medien-)technische Entwicklungen in Europa und Deutschland mannigfaltige Gründe hat (von den Finanzierungsmodellen bis hin zur Publizität wissenschaftlicher Ergebnisse), kann und muss hier nicht näher eingegangen werden. Da die beschleunigte Innovation der Computer- und Videospieltechnik jedoch die (empirische) Forschung dazu zwingt, sich stetig anzupassen, bieten die neuen und vielbeachteten Themen des DGBL und der Serious Games der deutschen und europäischen Forschung die Chance, auf dem Feld der v.a. in den USA schon etablierten Game Studies aufzuholen und eigene Akzente und Impulse zu setzen. Die quantitativen Unterschiede zwischen den Forschungsprojekten, Initiativen und Konferenzen, die sich bei der Erstellung eines weltweiten Forschungsatlases ergeben, sollten daher nicht als Hürde, sondern als Ansporn begriffen werden. Da eine lückenlose Bestandsaufnahme nicht möglich ist²⁸, sollen in diesem Abschnitt Institutionen, Forscher und Konferenzen präsentiert werden, die ihren Schwerpunkt klar erkennbar in den Bereichen des Digital Game-Based Learning bzw. der Serious Games haben. Dabei werden die genannten Projekte, Institutionen und Konferenzen jeweils kurz vorgestellt und Hinweise auf Quellen für weitere und detailliertere Informationen (i.d.R. Websites) gegeben. Der Schwerpunkt auf Projekten und Initiativen aus den Geistes- und Sozialwissenschaften ist der Tatsache geschuldet, dass dieser tentative Forschungsatlas die Nutzungs- und Wirkungsforschung zum Phänomen des DGBL fokussiert. Einen Überblick über die eher an den technischen Entwicklungsprozessen beteiligten Vertreter der Computer- und Ingenieurwissenschaften leistet die vorliegende Zusammenschau nicht. Hierzu sei auf die mehr am Game Design orientierten Publikationen von Michael & Chen (Michael & Chen, 2006), Petrovic & Brand (Petrovic & Brand, 2009), Kankaanranta & Neittaanmäki (Kankaanranta & Neittaanmäki, 2009) sowie Sieck & Herzog (2009) sowie den ‚Serious Games Summit‘ (<http://www.gdconf.com/conference/sgs.html>) im Rahmen der jährlichen ‚Game Developers‘ Conference‘ (<http://www.gdconf.com/>) hingewiesen.

Auch für diese Sektion gilt, dass sie keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben kann, da das Forschungs- und Arbeitsfeld des DGBL und der Serious Games sehr multidisziplinär und dynamisch ist. Anstatt den Versuch zu unternehmen, exhaustiv zu sein, soll die folgende Übersicht die Schüsselevents und -einrichtungen der Forschung rund um das DGBL kurz vorstellen, um einen Eindruck von der Vielfalt und Relevanz des Themas zu vermitteln.

Games for Entertainment and Learning Lab (GEL Lab) an der Michigan State University: Das GEL Lab der Michigan State University strebt eine Verzahnung von Forschung und Game Design zur Entwicklung qualitativ hochwertiger Serious Games an. Neben der Entwicklung von Prototypen und kompletten Spielen sind am GEL Lab auch Projekte zur Erforschung von Lernprozessen und Motivation im DGBL angesiedelt. Mehr Informationen unter: <http://gel.msu.edu/>

Serious Games Initiative: Die von Marc Rejeski und Ben Sawyer initiierte *Serious Games Initiative* (SGI) hat nicht nur den Begriff ‚Serious Games‘ geprägt, sondern ist auch ein zentrales Newsportal für die Entwicklung und Forschung von und zu Serious Games. Die Initiative versteht sich dabei als Link zwischen Spieleproduzenten, Forschern und Pädagogen. Die Website der SGI bietet neben Nachrichten rund um die Serious Games zahlreiche Links zu weiteren Initiativen und Projekten: <http://www.seriousgames.org/>

26 Selbst die umfangreiche Literaturliste am Ende dieses Berichts kann dies nicht vollständig leisten.

27 Eines der interessantesten Beispiele ist die Herausgabe des internationalen und interdisziplinären Überblickswerks zu den Serious Games von Ute Ritterfeld, Michael Cody und Peter Vorderer (2009): *Serious Games: Mechanisms and Effects*. New York/London: Routledge.

28 Zumal fast monatlich neue Projekte, Studien, Konferenzen und Publikationen geplant, angekündigt und durchgeführt werden.

Games for Health: *Games for Health* ging aus der *Serious Games Initiative* hervor und bietet auf seiner Internetpräsenz Informationen und Neuigkeiten zu Serious Games im Gesundheitsbereich. Die jährliche *Games for Health Conference* ist eine Plattform für Forscher und Entwickler, um Innovationen und aktuelle Befunde vorzustellen. Ein wesentliches Ziel von *Games for Health* ist die Vernetzung von Game-Designern, Forschern und Praktikern aus der Medizin. Weitere Informationen: <http://www.gamesforhealth.org/>

Games for Change (G4C): Das ebenfalls aus der *Serious Games Initiative* hervorgegangene Projekt *Games for Change* ist das Pendant zu *Games for Health* für den Bereich der sozialen Themen im weitesten Sinne. Auch bei *Games for Change* geht es um die Verbindung von Entwicklung, Forschung und Praxis und bei jährlichen *Games for Change Festival* werden Forschungsergebnisse und Spieleentwicklungen präsentiert. Die Website von *Games for Change* bietet neben Links und Neuigkeiten zum Thema eine umfangreiche Liste mit Spielen zu den Themenbereichen Wirtschaft, Politik, Nachrichten, Umwelt oder Menschenrechte. Mehr unter: <http://gamesforchange.org/>

Serious Games Source: Das Nachrichtenportal *Serious Games Source* bietet aktuelle Informationen zu Entwicklungen und Neuerscheinungen im Bereich der Serious Games. Es richtet sich vornehmlich an Spieleentwickler und bietet u.a. eine Jobbörse. Die Website ist zu finden unter: <http://www.seriousgamessource.com/>

Social Impact Games: Die von Marc Prensky betriebene Website bietet einen umfangreichen Überblick über „Entertaining games with non-entertainment goals“ (so der Untertitel der Website). Als Datenbank zu allen Formen der Serious Games bietet sie einen breiteren Überblick als die *Games-for-Change*-Website. Die Web-Adresse lautet: <http://www.socialimpactgames.com/>

Games for Learning Institute: Das an der New York University angesiedelte *Games for Learning Institute* forscht zur Nutzung und Wirkung digitaler Spiele für das Lernen und ist selbst an der Entwicklung mehrerer edukativer Spieletitel beteiligt. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf naturwissenschaftlichen und mathematischen Inhalten für den Schulunterricht. Weitere Informationen: <http://g4li.org/>

The Education Arcade: Die *Education Arcade* des MIT ist sowohl in der Forschung als auch in der Entwicklung von Spielen aktiv. Neben dem Entwurf dezidierter Lernspiele wird von der *Education Arcade* auch der Einsatz kommerzieller Unterhaltungstitel für den edukativen Gebrauch sondiert. Schwerpunkte in den Projekten der *Education Arcade* sind neben Spielen zur Vermittlung von Inhalten aus schulischen Curricula insbesondere das mobile Spielen und die sogenannten Augmented Reality Games. Näheres unter: <http://www.educationarcade.org/>

Singapore-MIT Gambit Game Lab: Das *Singapore-MIT Gambit Game Lab* ist ein stark praktisch ausgerichtetes Institut, an welchem neue Konzepte für digitale Spiele entworfen und erprobt werden. In enger Zusammenarbeit mit Pädagogen, Psychologen und anderen Forschern werden hier Spiele entwickelt, die nicht immer mit expliziten Lernzielen verbunden sind, aber zumeist einen ernsten Hintergrund haben und Wert auf die künstlerischen Ambitionen des Mediums Computerspiel legen. Weitere Informationen unter: <http://gambit.mit.edu/index.php>

Institute of Play: Das von Katie Salen geleitete *Institute of Play* setzt sich für den Einsatz digitaler Spiele in alle Bildungszweigen (v.a. der schulischen Bildung) ein und fungiert als Vernetzungspunkt für Spieldesigner, Forscher und Erzieher und Lerner. Das Institut macht sich für die Einbindung spielerischer Elemente in bestehende Lehrpläne stark und hat 2009 unter dem Titel *Quest to Learn* eine eigene Schule für Kinder der 6. bis 12. Klasse gegründet, deren pädagogische Grundform das spielerisch-explorative Lernen ist (siehe <http://www.q2l.org/>). Mehr Informationen unter: <http://www.instituteofplay.com/>

Serious Games Conference & Serious Games Award: Obwohl die Veranstalter der deutschen *Serious Games Conference* konstatieren, dass das Thema in Deutschland nach wie vor eher eine Randexistenz führt, findet jährlich eine Konferenz samt Preisverleihung statt. Die Konferenz hat zwar ihren Schwerpunkt auf der Vorstellung aktueller Spieletitel und der Vernetzung innerhalb der Industrie, über das Programm der Konferenz werden jedoch auch Schnittstellen zur (akademischen) Forschung hergestellt. Weiteres unter: http://www.nordmedia.de/content/digitale_medien/digital_media_cluster/serious_games_conference/index.html

VS Games: Die Konferenz mit dem Untertitel „International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications“ findet 2010 zum zweiten Mal in Europa statt. Die Konferenz ist primär auf die interdisziplinäre Forschung zu Serious Games & Co. ausgerichtet. Weitere Informationen: <http://www.vsgames2010.org/>

Serious Games Institute: Das britische *Serious Games Institute* ist sowohl an Praxis- als auch an Forschungsprojekten beteiligt. Das Institut ist dabei sehr um eine Vernetzung von Spieleindustrie und (universitärer) Forschung bemüht, was sich in der Vielfalt der dort angesiedelten Projekte ebenfalls niederschlägt. Mehr Informationen: <http://www.seriousgamesinstitute.co.uk/Default.aspx>

Game Education Summit Europe & USA: Unter dem Motto „Bringing Industry and Academia Together“ versucht der *Game Education Summit* Netzwerke von Forschung und Spieleproduktion zu fördern. Sowohl der europäische als auch der amerikanische Ableger dieses Events kombinieren ‚invited speaker‘ und einen ‚call for paper‘ zu diversen Themen der DGBL-Produktion und Forschung. Weiteres unter: <http://www.geurope.com/> & <http://www.gameeducationsummit.com/>

8.4 Empfehlenswerte Spiele

Nachdem in den vorherigen Kapiteln die Bestimmungen und Wirkungsweisen des DGBL und seiner Spielarten diskutiert und ein Überblick über aktuelle Forschung gegeben wurde, sollen nun einige positive Beispiele digitaler Spiele vorgestellt werden, welche für den edukativen Gebrauch entwickelt wurden oder sich für diesen eignen. Wie bereits beim Forschungsatlas kann auch die Liste empfehlenswerter Spiele nicht vollständig sein und ihre Zusammenstellung ist das Ergebnis der eigenen Erfahrung und Recherche des Autors des vorliegenden Berichts. Die Liste ist daher rein exemplarisch und soll vornehmlich als Anregung zum eigenständigen Ausprobieren verstanden werden, welches stets eine notwendige Voraussetzung für die Auswahl eines für das jeweilige Lernprojekt passenden Spiels ist.

Lernspiele, Serious Games & Co.

Math Blaster: Der *Math Blaster* ist unter den digitalen Lernspielen mittlerweile ein Klassiker. Bereits seit 1987 wird das Spiel regelmäßig überarbeitet (die aktuellste Version stammt aus dem Jahr 2006) und kommt besonders in vielen US-amerikanischen Schulen zum Einsatz. Das Spiel ist eine Mischung aus Jump’n’Run, Action und Shooter und soll Kindern im Alter von 6 bis 12 Jahren das Erlernen der Grundrechenarten der Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division erleichtern. Bislang ist das Spiel nur in englischer Sprache erhältlich. Siehe: <http://www.knowledgeadventure.com/mathblaster/>

Math Blaster	
Plattform	PC
Inhalt/Thema	Mathematik: Grundrechenarten (Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division)
Lernziele	Grundlegende mathematische Kenntnisse, Kopfrechnen
Lernmethoden	Frage & Antwort, Trial & Error, Auswendiglernen
Zielgruppe	Schulkinder (6 bis 12 Jahre)
Interaktionsmodi	Einzelspieler
Anwendungsgebiete	Schule
Interface/Eingabegeräte	Maus, Tastatur
„Genre“	Jump’n’Run, Shooter, Action
Verfügbarkeit	Bezug direkt über den Hersteller <i>Knowledge Adventure</i> : http://www.knowledgeadventure.com/

Tropical America: Das Spiel *Tropical America* ist aus einer Kollaboration von Schülern, Lehrern, Künstlern und Autoren in Los Angeles entstanden und hat die Geschichte und Politik Südamerikas zum Thema. *Tropical America* ist ein 2D-Adventure mit sehr ansprechend gezeichneten schwarz-weißen Grafiken. Das Spiel ist online kostenfrei spielbar und auf Englisch und Spanisch verfügbar. Mehr unter: <http://www.tropicalamerica.com/>

Tropical America	
Plattform	PC online
Inhalt/Thema	Geschichte und Politik Südamerikas
Lernziele	Wissen über die Historie Südamerikas und die Hintergründe aktueller politischer Ereignisse
Lernmethoden	Exploration, Dialoge mit NPCs
Zielgruppe	offen
Interaktionsmodi	Einzelspieler
Anwendungsgebiete	Schule, politische Bildung, Öffentlichkeitsarbeit, privater Gebrauch
Interface/Eingabegeräte	Maus, Tastatur
„Genre“	2D-Adventure
Verfügbarkeit	Online kostenlos spielbar auf http://www.tropicalamerica.com/

Re-Mission: *Re-Mission* ist ein 3D-Actionspiel, welches Krebserkrankungen, ihre Folgen und die Therapie thematisiert. Die Spieler steuern einen Nanobot durch den menschlichen Körper und müssen die Krebszellen besiegen. Dabei werden Fakten zur Krankheit vermittelt, um das Wissen zu verbessern und einen bewussteren Umgang mit dem Thema Krebs (insbesondere für Patienten und ihre Angehörigen) zu erreichen. Das Spiel ist auf Englisch, Spanisch und Französisch erhältlich. Mehr Informationen: <http://www.re-mission.net/>

Re-Mission	
Plattform	PC
Inhalt/Thema	Krebserkrankungen & -therapie
Lernziele	Wissen über die Krebskrankheit und Therapieformen, verbesserter Umgang mit der Erkrankung bei Patienten und Angehörigen
Lernmethoden	Direkte Interaktion, Exploration, Faktenwissen über Textdisplays
Zielgruppe	Insbesondere Krebspatienten und ihre Angehörigen und Freunde, aber auch medizinisches Personal oder Stiftungen etc.
Interaktionsmodi	Einzelspieler
Anwendungsgebiete	Therapie, Prävention, medizinische Ausbildung, Informationsveranstaltungen
Interface/Eingabegeräte	Maus, Tastatur
„Genre“	3D-Action
Verfügbarkeit	Download oder Bestellung beim Hersteller unter http://www.re-mission.net/

Moonbase Alpha: *Moonbase Alpha* ist ein im Auftrag der NASA entwickeltes 3D-Adventure-Spiel, in welchem die Spieler in die Rolle von Astronauten in einer fiktiven Mondbasis schlüpfen. Ziel des Spiels ist es, durch eine effiziente Kooperation mit anderen Spielern und eine strategische Planung und Priorisierung von Einzelzielen, Schäden an der Mondbasis zu reparieren, um diese wieder funktionstüchtig zu machen. Das Spiel ist in englischer Sprache kostenlos über die Download-Plattform *Steam* verfügbar und kann sowohl im lokalen Netzwerk als auch online gespielt werden. Weitere Informationen unter: <http://www.nasa.gov/offices/education/programs/national/ltp/games/moonbasealpha/index.html>

Moonbase Alpha	
Plattform	PC
Inhalt/Thema	Raumfahrttechnologie, Mond
Lernziele	Teamwork, Taktik & Strategie, Wissen über die Technik einer Mondbasis
Lernmethoden	Kooperatives Lernen, Austesten und Vergleich verschiedener Strategien
Zielgruppe	An der Raumfahrt interessierte Personen, Schülerinnen und Schüler mit guten Englischkenntnissen
Interaktionsmodi	Einzelspieler, Multiplayer online und im lokalen Netzwerk
Anwendungsgebiete	Schulunterricht (z.B. Physik oder Geschichte), Projekte/Seminare etc. zur Raumfahrt
Interface/Eingabegeräte	Maus, Tastatur
„Genre“	3D-Action-Adventure
Verfügbarkeit	Kostenloser Download über die Online-Vertriebsplattform <i>Steam</i>

Cellcraft: *Cellcraft* lässt sich am ehesten als 2D-Echtzeitstrategiespiel beschreiben, welches die Biologie einer Zelle zum Gegenstand hat. Die Spieler lernen den Aufbau einer Zelle kennen, indem sie die einzelnen Bauteile selbst erstellen und nutzen, um eine Reihe von Missionen (z.B. die Abwehr von Viren) zu absolvieren. Verbunden sind die einzelnen Missionen durch eine Rahmennarration, welche in kurzen animierten Sequenzen zwischen den Missionen erzählt wird. Die Grafik des Spiels ist im Comic-Stil gehalten. Das Spiel ist auf Englisch kostenlos zum Download verfügbar, kann aber auch online im Webbrowser gespielt werden. Weitere Informationen: <http://www.cellcraftgame.com/Home.html>

Cellcraft	
Plattform	PC
Inhalt/Thema	Zellbiologie
Lernziele	Kennenlernen des Aufbaus einer Zelle und Verstehen der Aufgaben ihrer Bestandteile
Lernmethoden	Austesten verschiedener Strategien, narrative Einbettung, eigenständiges Ausprobieren
Zielgruppe	Schüler/innen weiterführender Schulen (z.B. Biologiekurse in der Oberstufe); Studenten der Biologie; naturwissenschaftlich interessierte Personen
Interaktionsmodi	Einzelspieler
Anwendungsgebiete	Biologieunterricht in den weiterführenden Schulen; universitäre Einführungskurse zur Zellbiologie

Interface/Eingabegeräte	Maus, Tastatur
„Genre“	2D-Echtzeitstrategie
Verfügbarkeit	Kostenloser Download auf der Website der Entwickler & online im Browser spielbar unter: http://www.kongregate.com/games/cellcraft/cellcraft

Genius – Im Zentrum der Macht: Das Spiel *Im Zentrum der Macht* aus der *Genius*-Reihe von Cornelsen versetzt die Spieler in die Rolle eines Kommunalpolitikers, welcher durch das Meistern immer komplexerer Aufgaben in der politischen Rangfolge bis zum Kanzlerkandidaten aufsteigt. Das Spiel orientiert sich dabei an den erfolgreichen Städtebau-Simulationen der *SimCity*-Serie und verbindet Simulations- und Rollenspielelemente. Das Spiel ist auf Deutsch erhältlich und insbesondere für den Politikunterricht an Schulen sowie den privaten Gebrauch als Ergänzung zum Schulunterricht gedacht. Weiteres unter: <http://www.cornelsen.de/genius/politik/>

Genius – Im Zentrum der Macht	
Plattform	PC
Inhalt/Thema	Politische Strukturen und Prozesse in Deutschland
Lernziele	Wissen über das politische System der BRD, Parteien und demokratische Strukturen
Lernmethoden	Exploration, Versuch & Irrtum, Faktenpräsentation in grafischer und Textform
Zielgruppe	Schülerinnen und Schüler weiterführender Schulen
Interaktionsmodi	Einzelspieler
Anwendungsgebiete	Politikunterricht in Schulen, begleitendes Lernen zuhause
Interface/Eingabegeräte	Maus, Tastatur
„Genre“	Simulation, Rollenspiel, Strategie
Verfügbarkeit	Direkt beim Hersteller Cornelsen oder über die meisten gängigen Online-Shops

Virtual U: Im Spiel *Virtual U* übernimmt der Spieler die Rolle eines Universitätsrektors und kümmert sich um Finanzen, Studienangebot, Logistik und Öffentlichkeitsarbeit. Die Spieler können zwischen Hochschulen mit verschiedenen Profilen (technische Hochschule, Kunsthochschule etc.) wählen und von den Gehältern der Professoren und Mitarbeiter bis hin zur Parkplatzsituation die Entwicklung ihrer Institution bestimmen. Die aktuelle Version 2.11 ist lediglich auf Englisch verfügbar. Der Hersteller bietet neben dem Produkt auch Trainings und Workshops zu und mit *Virtual U* an. Näheres unter: <http://www.virtual-u.org/>

Virtual U	
Plattform	PC
Inhalt/Thema	Leitung und Entwicklung einer Hochschule
Lernziele	Einblicke in die Komplexität des Hochschulmanagements, Verständnis für die organisatorischen Abläufe und Strukturen an Universitäten
Lernmethoden	Tutorials, Exploration, Manipulation einzelner Faktoren, Versuch & Irrtum, Faktenpräsentation in grafischer und Textform
Zielgruppe	Hochschulpersonal, Dozenten und Professoren, Studenten

Interaktionsmodi	Einzelspieler
Anwendungsgebiete	Aus- und Weiterbildung von Hochschulmitarbeitern, Führungsseminare, Workshops für Studenten und Nachwuchswissenschaftler
Interface/Eingabegeräte	Maus, Tastatur
„Genre“	Simulation, Strategie
Verfügbarkeit	Kostenloser Download auf http://www.virtual-u.org/downloads/ oder Bestellung des „Boxed Sets“ mit zusätzlichen Lernmaterialien auf der gleichen Website

Global Conflicts Palestine & Global Conflicts Latin America: Die *Global-Conflicts*-Serie des dänischen Herstellers *Serious Games Interactive* versetzt die Spieler in die Rollen verschiedener Akteure in Konfliktgebieten in Palästina oder Lateinamerika. Jedes Spiel besteht aus mehreren Episoden, die möglichst verschiedene Perspektiven auf die Probleme und Herausforderungen in den Krisengebieten vermitteln sollen. Die Episoden sind so gestaltet, dass sie in schulische Unterrichtseinheiten eingebunden werden können. Über die Spiele hinaus bietet der Hersteller weitere Materialien zum Thema sowie Vorschläge zur Kontextualisierung im Unterricht und ein Online-Forum für den Austausch zwischen Schülern und Lehrern an. Die Spiele sind auf Englisch erhältlich. Mehr Informationen unter: <http://www.globalconflicts.eu/>

Global Conflicts Palestine & Global Conflicts Latin America	
Plattform	PC
Inhalt/Thema	Politik, Geschichte und soziale Strukturen in Palästina und Lateinamerika
Lernziele	Verständnis der Perspektiven unterschiedlicher Akteure in den jeweiligen Konflikten, Hintergrundwissen über aktuelle Ereignisse und die Historie der Regionen
Lernmethoden	Embodied Learning qua Avatar, Exploration, Faktenpräsentation in grafischer und Textform, Dialoge mit NPCs, Entscheidungen für oder gegen einzelne Konfliktparteien, Austausch mit anderen Lernern über Online-Plattform
Zielgruppe	Schüler und Lehrer, Studenten und Dozenten
Interaktionsmodi	Einzelspieler
Anwendungsgebiete	Politik-, Geschichts- oder Sozialwissenschaftsunterricht, privater Gebrauch
Interface/Eingabegeräte	Maus, Tastatur
„Genre“	Adventure, Rollenspiel, Strategie, Action
Verfügbarkeit	Bezug über den Hersteller <i>Serious Games Interactive</i> unter http://www.globalconflicts.eu/

Peacemaker: Im Spiel *Peacemaker* übernehmen die Spieler entweder die Rolle des israelischen Premierministers oder des palästinensischen Präsidenten und haben zur Aufgabe, den Palästina-Konflikt friedlich zu lösen. Dabei müssen sie stets abwägen zwischen der Durchsetzung eigener Interessen und dem Eingehen von Kompromissen unter Berücksichtigung der Forderungen der Gegenseite. Das Spiel ist eine Mischung aus Strategie und Politiksimulation und richtet sich sowohl an Schüler und Studenten als auch an die breite Öffentlichkeit. Es ist momentan auf Englisch, Hebräisch und Arabisch erhältlich. Weiteres unter: <http://www.peacemakergame.com/>

Peacemaker	
Plattform	PC
Inhalt/Thema	Palästina-Konflikt
Lernziele	Einblicke in die Forderungen und Ziele der Israelis sowie der Palästinenser, Erwerb von Hintergrundwissen zum Konflikt
Lernmethoden	Einbindung realer Nachrichteneignisse Exploration, Versuch & Irrtum, Fakten über Hintergründe des Konflikts in Grafiken und Text
Zielgruppe	Schüler und Studenten, allgemeine Öffentlichkeit
Interaktionsmodi	Einzelspieler
Anwendungsgebiete	Politikunterricht in Schulen, Politikstudium, Aufklärungskampagnen, private Weiterbildung
Interface/Eingabegeräte	Maus, Tastatur
„Genre“	Simulation, Strategie
Verfügbarkeit	Direkt beim Hersteller unter http://www.peacemakergame.com/

A Force More Powerful: In *A Force More Powerful* geht es um die Organisation und Durchführung gewaltfreier Proteste. Der Spieler übernimmt die Leitung einer gewaltfreien Bewegung, die nach sozialer Veränderung in jeweils verschiedenen Szenarien strebt. Die von den Spielern angeführte Bewegung kann Bündnisse mit anderen Interessengruppen eingehen, um gegen ein repressives Regime vorzugehen. Dabei müssen Aktivitäten geplant, Finanzen reguliert und Konflikte gemanagt werden. Das Spiel ermöglicht den Nutzern auch die Erstellung eigener Szenarien. Es ist in englischer Sprache verfügbar unter: <http://www.aforcemorepowerful.org/>

A Force More Powerful	
Plattform	PC
Inhalt/Thema	Gewaltfreier Protest
Lernziele	Wissen über Formen des friedlichen Protests und deren Bedeutung für den politischen Wandel und die Bedeutung der freien Meinungsäußerung
Lernmethoden	Interaktion mit NPCs, Versuch & Irrtum, Infografiken und -texte, Konstruktion eigener Szenarien, Manipulation einzelner Variablen
Zielgruppe	NGOs, Protestbewegungen, allgemeine Öffentlichkeit
Interaktionsmodi	Einzelspieler
Anwendungsgebiete	Öffentlichkeitskampagnen, Organisation von Protestformen, Schulung von Mitarbeitern in NGOs
Interface/Eingabegeräte	Maus, Tastatur
„Genre“	Simulation, Strategie
Verfügbarkeit	Direkt beim Hersteller unter http://www.aforcemorepowerful.org/order.php#game

September 12th: *September 12th* ist eines der Spiele von Gonzalo Frasca's Portal [newsgaming.com](http://www.newsgaming.com). Es ist ein simpel gehaltenes Spiel über die Folgen der Anschläge vom 11. September. Das im Comic-Stil gehaltene Flash-Spiel verletzt eine Grundvoraussetzung der Kategorie ‚Spiel‘, indem man es nicht gewinnen kann. Durch diesen Formbruch verdeutlicht es die Problematik im Kampf gegen den Terrorismus. Das Spiel ist mit englischen Instruktionen online spielbar unter: <http://www.newsgaming.com/games/index12.htm>

September 12 th	
Plattform	PC
Inhalt/Thema	Kampf gegen den islamistischen Terrorismus
Lernziele	Aufmerksamkeit für die Problematik der Terrorismusbekämpfung und die sich drehende Gewaltspirale im Nahen Osten
Lernmethoden	Kein Sieg möglich, Versuch & Irrtum, Einsicht durch Misserfolge
Zielgruppe	allgemeine Öffentlichkeit
Interaktionsmodi	Einzelspieler
Anwendungsgebiete	Öffentlichkeitskampagnen, privater Gebrauch
Interface/Eingabegeräte	Tastatur
‚Genre‘	Arcade-Mini-Spiel
Verfügbarkeit	Kostenlos online spielbar unter http://www.newsgaming.com/games/index12.htm

Ayiti – The Cost of Life: Das Spiel *Ayiti – The Cost of Life* wurde in einem kollaborativen Projekt von Game-Designern und Schülern für das UNICEF-Programm *Voices of Youth* entwickelt. Im Spiel kontrollieren die Spieler die Geschicke einer Familie in einem Entwicklungsland in der Karibik. Aufgrund knapper Ressourcen müssen stets Prioritäten hinsichtlich materieller Sicherheit, Bildungschancen und sozialem Aufstieg gesetzt werden. Äußere Einflüsse wie Wetterbedingungen oder politische Ereignisse erschweren die Aufgaben zusätzlich. Angesichts der aktuellen Krisensituation nach den Erdbeben in Haiti hat das Spiel noch mehr tagespolitische Relevanz. Es ist auf Englisch spielbar unter: http://www.unicef.org/voy/explore/rights/explore_3142.html

Ayiti – The Cost of Life	
Plattform	PC
Inhalt/Thema	Hunger, Menschenrechtsprobleme und ökonomische Instabilität in Entwicklungsländern
Lernziele	Aufmerksamkeit für die Problematik der Terrorismusbekämpfung und die sich drehende Gewaltspirale im Nahen Osten
Lernmethoden	Empathie, Versuch & Irrtum, Setzung eigener Prioritäten und Erprobung von Strategien, Überraschung durch äußere Einflüsse
Zielgruppe	allgemeine Öffentlichkeit, v.a. Kinder und Jugendliche
Interaktionsmodi	Einzelspieler
Anwendungsgebiete	Aufklärungskampagnen, Schulunterricht, privater Gebrauch
Interface/Eingabegeräte	Tastatur & Maus
‚Genre‘	Simulation, Rollenspiel
Verfügbarkeit	Kostenlos online spielbar unter http://www.unicef.org/voy/explore/rights/explore_3142.html

BBC Questionaut: Das für die BBC entwickelte Spiel *Questionaut* von *Amanita Design* besticht v.a. durch seine ansprechende grafische Darstellung. Der Spieler steuert einen Jungen, der in einem Heißluftballon von Planet zu Planet reißt, um dort nach dem Lösen kleiner Rätsel Fragen zu unterschiedlichen Themen wie Literatur & Sprache, Biologie oder Mathematik zu beantworten, um so Treibstoff zu sammeln. Auch wenn das Spiel weitgehend auf klassische Frage- und -Antwort-Spiele setzt, macht die hübsche grafische Gestaltung sowie die stimmige narrative Einbettung es zu einem interessanten Titel. Auf Englisch online kostenfrei spielbar unter: <http://www.bbc.co.uk/schools/ks2bitesize/games/questionaut/pop.shtml>

BBQ Questionaut	
Plattform	PC
Inhalt/Thema	Diverse Schulfächer (Mathematik, Biologie, Literatur)
Lernziele	Aufbau und Verbesserung von schulischem Faktenwissen
Lernmethoden	Frage & Antwort, narrative Einbindung, Umgebungen als Illustrationen zum jeweiligen Thema
Zielgruppe	Schulkinder an Grund- und weiterführenden Schulen
Interaktionsmodi	Einzelspieler
Anwendungsgebiete	Schulunterricht (diverse Fächer), privater Gebrauch
Interface/Eingabegeräte	Maus
„Genre“	2D-Adventure, Rätsel, Quiz
Verfügbarkeit	Kostenlos online spielbar unter http://www.bbc.co.uk/schools/ks2bitesize/games/questionaut/pop.shtml

COTS Games

Civilization IV: *Civilization IV* ist der aktuellste Teil aus der erfolgreichen *Civilization*-Serie von Sid Meier. Das rundenbasierte Strategiespiel lässt die Spieler als Herrscher einer zu Beginn des Spiels wählbaren Nation die Geschicke eines Volkes von der Steinzeit bis in die nahe Zukunft leiten. Dabei müssen Gebiete besiedelt, Städte und Technologien entwickelt und Beziehungen zu anderen Nationen verwaltet werden. Die Spieler können sowohl auf diplomatischem als auch auf kriegerischem Wege erfolgreich sein und selbst Schwerpunkte auf Expansion, Kultur, Religion oder technologischen Fortschritt setzen. Das Spiel und seine zahlreichen Erweiterungen und Modifikationen bieten auch einige historisch recht akkurate Szenarien wie den 1. Weltkrieg, die napoleonischen Kriege oder die Zeit des römischen Reichs an. Über den Kampagneneditor können zudem eigene Szenarien erstellt werden. Das Spiel ist u.a. auf Deutsch und Englisch verfügbar. Mehr unter: <http://www.2kgames.de/civ/home.php>

Civilization IV	
Plattform	PC
Inhalt/Thema	Weltgeschichte
Lernziele	Faktenwissen über historische Ereignisse, Bauwerke und Technologien, alternative Geschichtsschreibung
Lernmethoden	Tutorials, Exploration, Erproben unterschiedlicher Strategien, Kooperation & Wettbewerb mit anderen Spielern, Hilfetexte, Versuch & Irrtum, Erleben von Kausalitäten im Spiel (z.B. Bedeutung von Ressourcen für bestimmte Technologien), Fakten zusätzlich in der sogenannten „Civilopedia“ im Spiel abrufbar

Zielgruppe	Alle Altersgruppen
Interaktionsmodi	Einzelspieler, Mehrspieler online
Anwendungsgebiete	Geschichtsunterricht, privater Gebrauch
Interface/Eingabegeräte	Tastatur & Maus
„Genre“	Rundenbasierte Strategie, Geschichtssimulation
Verfügbarkeit	Erhältlich bei den meisten Elektronik- und Spielehändlern

The Sims 3: Wie bereits in den beiden vorigen Teilen der Serie bestimmt auch in *The Sims 3* der Spieler über das Schicksal eines virtuellen Charakters oder einer ganzen Familie. Das Spiel lässt sich am ehesten als Lebenssimulation beschreiben. Die Ziele des Spiels sind weitgehend offen, jedoch geht es im weitesten Sinne darum, das Leben der sogenannten ‚Sims‘ so angenehm und erfolgreich wie möglich zu gestalten. Die Spieler können dazu etwa das Haus der Sims einrichten und über deren Berufswege und Beziehungen bestimmen. Das Spiel ist auch und insbesondere unter weiblichen Spielern sehr erfolgreich und neben dem Hauptspiel gibt es zahlreiche Erweiterungen und kostenpflichtige Zusatzinhalte mit verschiedenen Themen wie Urlaub oder Haustiere. Ferner können die Spieler auch eigene Objekte und Figuren gestalten und über das Internet anderen Spielern zugänglich machen. Die Produktivität und Kreativität der Spieler ist ein grundlegender Bestandteil des Spiels. Es ist u.a. auf Deutsch und Englisch verfügbar. Mehr Informationen unter: <http://de.thesims3.com/>

The Sims 3	
Plattform	PC
Inhalt/Thema	Lebenswege, Familie, Beziehungen
Lernziele	Formen des Zusammenlebens kennenlernen, Beziehungsmanagement, soziale Geflechte in Familie, Freundschaft, Nachbarschaft erkennen
Lernmethoden	Tutorials, Hilfetexte, Exploration, Embodied Learning qua Avatar, Empathie, Interaktion mit NPCs, Versuch & Irrtum, Produktion eigener Gegenstände
Zielgruppe	Alle Altersgruppen
Interaktionsmodi	Einzelspieler, Mehrspieler online
Anwendungsgebiete	Sozialkundeunterricht o.ä., privater Gebrauch
Interface/Eingabegeräte	Tastatur & Maus
„Genre“	Simulation, Rollenspiel
Verfügbarkeit	Erhältlich bei den meisten Elektronik- und Spielehändlern

SimCity 4: *SimCity 4* ist der aktuellste Teil der populären Städtebausimulationsreihe aus dem Jahr 2003. Als Bürgermeister einer fiktiven Stadt kontrollieren die Spieler die Finanzen, Bauvorhaben und die politischen Entwicklung ihrer Kommune. Dabei müssen wirtschaftliche, kulturelle, ökologische und soziale Interessen berücksichtigt werden. Mit der Stadt wächst auch die Komplexität der zu bewältigenden Aufgaben und äußere Einflüsse wie Naturkatastrophen, konjunkturelle Veränderungen o.ä. bereiten den Spielern zusätzliche Schwierigkeiten. Neben dem freien Spiel und vorgefertigten Szenarien können auch die Spieler selbst Karten und Missionen für das Spiel entwerfen. Da das Spiel bereits etwas älter ist, läuft es auch auf weniger rechenstarken Computern. Das Spiel ist auch auf Deutsch erhältlich. Weitere Informationen: <http://simcity.ea.com/about/simcity4/overview.php>

SimCity 4	
Plattform	PC
Inhalt/Thema	Stadtplanung und -entwicklung, Lokalpolitik
Lernziele	Herausforderungen und Probleme bei der Stadtplanung entdecken, Auswirkungen (lokal)politischer Entscheidungen verstehen, Komplexität der Interessen und Bedürfnisse im sozialen Gebilde der Stadt nachvollziehen
Lernmethoden	Tutorials, Exploration, Manipulation verschiedener Variablen (Finanzen, Bauvorhaben etc.), Versuch & Irrtum, Erstellung eigener Szenarien, Statistiken sowie Infografiken und -texte zu Finanzen, Gebäudetypen etc., Hilfetexte
Zielgruppe	Alle Altersgruppen
Interaktionsmodi	Einzelspieler
Anwendungsgebiete	Politik- oder Sozialwissenschaftsunterricht oder -seminare, Aus- und Weiterbildung von Verwaltungspersonal, Städteplanern etc., privater Gebrauch
Interface/Eingabegeräte	Tastatur & Maus
„Genre“	Simulation, Strategie
Verfügbarkeit	Erhältlich bei den meisten Elektronik- und Spielhändlern (mittlerweile als preisreduzierter Budget-Titel)

Europa Universalis III: Der dritte Teil der *Europa-Universalis*-Serie versetzt den Spieler in die Rolle eines europäischen Herrschers zwischen der Mitte des 15. und dem Ende des 18. Jahrhunderts. Auch wenn hier ebenfalls eher eine Makroperspektive eingenommen wird, fordert das Spiel mehr Mikromanagement als z.B. *Civilization IV*. Durch seine Komplexität ist das Spiel eher für ältere und/oder erfahrenere Spieler geeignet. Dafür bildet es sehr detailliert die Machtverhältnisse, politische, kulturelle und technische Entwicklungen im historischen Europa ab. Auch für dieses Spiel gibt es zahlreiche Kampagnen und Erweiterungen, die auf historischen Ereignissen basieren und die Spieler können darüber hinaus eigene Szenarien erstellen und austauschen. Das Spiel ist u.a. auf Englisch und Deutsch verfügbar. Mehr unter: <http://www.europauniversalis3.com/>

Europa Universalis III	
Plattform	PC
Inhalt/Thema	Europäische Geschichte von der Renaissance bis zur Reformationszeit
Lernziele	Faktenwissen über die Geschichte Europas, alternative Geschichtsschreibung, Hintergründe von Entdeckungen, Konflikten und Staatengründungen etc.
Lernmethoden	Tutorials, Exploration, Ausprobieren alternativer geschichtlicher Wendungen, Übernahme der Perspektive verschiedener Staaten und Nationen, Versuch & Irrtum, Präsentation historischer Fakten und von Hintergrundinformationen in Text und Bild, Hilfetexte
Zielgruppe	Speziell jugendliche & erwachsene Spieler (idealerweise mit einer gewissen Spielerfahrung)
Interaktionsmodi	Einzelspieler, Mehrspieler im lokalen Netzwerk, Mehrspieler online

Anwendungsgebiete	Geschichtsunterricht oder -seminare, privater Gebrauch
Interface/Eingabegeräte	Tastatur & Maus
„Genre“	Echtzeitstrategie, Simulation
Verfügbarkeit	Erhältlich bei den meisten Elektronik- und Spielehändlern

Shadow of the Colossus: Das Spiel *Shadow of the Colossus* ist zwar ein kommerziell vertriebener Unterhaltungstitel, doch seine Darstellungsformen und Strukturen lassen es an den Bereich der Videospielkunst grenzen. Die Narration des Spiels ist minimalistisch gehalten und obwohl die Aufgaben sehr simpel und klar sind, werden diese nie wirklich begründet. Als namenloser Krieger erhält der Spieler den Auftrag, mehrere ebenfalls namenlose Riesen zu töten, um seine Geliebte zu retten. Auf dem Pferd reitend erkundet der Spieler dabei eine Welt, in der es außer der Landschaft und den zu bekämpfenden Riesen nicht viel zu entdecken gibt. Da die Riesenwesen den Spieler nie von sich aus angreifen und eine Gerechtfertigung für deren Tötung ausbleibt, vermag das Spiel beim Spieler moralische Zweifel auszulösen. Das Spiel kommt weitgehend ohne Sprache aus und ist für die *PlayStation2* von *Sony* erhältlich.

Weiteres unter: http://www.us.playstation.com/PS2/Games/Shadow_of_the_Colossus/OGS/

Shadow of the Colossus	
Plattform	Sony PlayStation 2
Inhalt/Thema	Liebe und Gerechtigkeit in einem Fantasy-Szenario
Lernziele	Moralische Entscheidungen, Frage nach dem Wesen von Gut & Böse
Lernmethoden	Exploration, moralische Dilemmata, Embodied Learning qua Avatar
Zielgruppe	Jugendliche & Erwachsene
Interaktionsmodi	Einzelspieler
Anwendungsgebiete	Philosophie- oder Ethikunterricht und -seminare, privater Gebrauch
Interface/Eingabegeräte	Gamepad
„Genre“	3D-Action, Fantasy-Rollenspiel
Verfügbarkeit	Erhältlich bei den meisten Elektronik- und Spielehändlern (mittlerweile als Budgettitel, da die PlayStation 3 auf dem Markt ist)

Dr. Kawashimas Gehirnjogging: Das von *Nintendo* gemeinsam mit dem japanischen Neurowissenschaftler *Ryuta Kawashima* entwickelte Gehirnjogging-Spiel ist der erfolgreichste Titel für die portable Konsole *Nintendo DS*. Wie der Name bereits andeutet, versteht sich das Spiel als Trainingsprogramm für das menschliche Gehirn. Es umfasst verschiedene Logik-, Sprach-, Rechen-, Kreativitäts- und Erinnerungsaufgaben und passt sich in seinen Anforderungen an die Leistungen und Nutzungsgewohnheiten der Spieler an. Ziel des Spiels ist die Verbesserung des vom Spiel auf Grundlage der Ergebnisse eines Spielers errechneten Gehirnalters. Das Spiel ist u.a. auf Deutsch erhältlich. Weitere Informationen: http://www.nintendo.de/NOE/de_DE/games/nds/dr_kawashimas_gehirn_jogging_-_wie_fit_ist_ihr_gehirn_3234.html

Dr. Kawashimas Gehirnjogging	
Plattform	Nintendo DS
Inhalt/Thema	Kognitive Fähigkeiten (Rechnen, Memorisieren, Logik etc.)
Lernziele	Förderung kognitiver Fähigkeiten wie Erinnerungsleistung, Kopfrechnen, Kreativität
Lernmethoden	Fragen und Rätsel aus den verschiedenen Bereichen (Rechnen, Sprache, Logik etc.), regelmäßige Wiederholung, Abfrage in Tests
Zielgruppe	Alle Altersgruppen
Interaktionsmodi	Einzelspieler
Anwendungsgebiete	Extracurriculare Aktivitäten, Einsatz in ‚kreativen Pausen‘, privater Gebrauch
Interface/Eingabegeräte	Touchscreen, Mikrofon, Gamepad
‚Genre‘	Rätsel, Puzzle, Quiz
Verfügbarkeit	Erhältlich bei den meisten Elektronik- und Spielehändlern

Wii Fit: *Wii Fit* ist ein Fitnessspiel für *Nintendos* populäre Heimkonsole *Wii*. Ähnlich wie bei *Dr. Kawashimas Gehirnjogging* errechnet das Spiel ein Fitness-Alter für den Spieler, welches es zu verbessern gilt. Das Spiel bietet Übungen aus den Bereichen Balance, Yoga, Muskeltraining und Aerobic. Die Spieler absolvieren diese mit den bewegungssensitiven *Wii*-Controllern und dem eigens für das Spiel vertriebenen sogenannten ‚Balance Board‘. Das Spiel verbindet Videospielinhalte mit dem Konzept von Fitness- oder Aerobic-DVDs, um eine motivierende Form des Heimtrainings zu bieten. Weitere Informationen unter: http://www.nintendo.de/NOE/de_DE/games/wii/wii_fit_2841.html

Wii Fit	
Plattform	Nintendo Wii
Inhalt/Thema	Körperliche Fitness
Lernziele	Optimierung der körperlichen Fitness (v.a. des Gleichgewichtssinns und der Beweglichkeit)
Lernmethoden	Instruktionen und Demonstrationen in Text und Bild, Einbindung der physischen Übungen in virtuelle Spielumgebungen, direktes Feedback zur Leistung
Zielgruppe	Alle Altersgruppen
Interaktionsmodi	Einzelspieler, Mehrspieler lokal
Anwendungsgebiete	Sportunterricht, Sportkurse (z.B. Fitnesskurse von Krankenkassen), Diätclubs, privater Gebrauch
Interface/Eingabegeräte	Wii-Controller, Balance Board
‚Genre‘	Sportspiel, Fitnessspiel
Verfügbarkeit	Erhältlich bei den meisten Elektronik- und Spielehändlern

Guitar Hero: *Guitar Hero* ist neben *SingStar* das wohl populärste Musikspiel für die aktuelle Konsolengeneration. Über Controller in Form einer simplifizierten Plastikgitarre spielen die Spieler bei *Guitar Hero* bekannte Rock-songs nach. Um Punkte zu erzielen, müssen die Spieler im richtigen Moment passend zur Musik verschiedenfarbige Tasten auf dem Gitarrencontroller drücken. Mittlerweile gibt es zahlreiche Versionen des Spiels mit immer neuen Titeln und Spielmodi. Des Weiteren gibt es Songs zum Download im Online-Store des Herstellers. Mehr unter: <http://hub.guitarhero.com/>

Guitar Hero	
Plattform	Diverse
Inhalt/Thema	Rock- und Pop-Musik, Gitarren
Lernziele	Takt- und Rhythmusgefühl, Spaß an Musik
Lernmethoden	Tutorials, Wettbewerb mit anderen, Feedback über die Reaktionen eines virtuellen Publikums, motorisches Lernen
Zielgruppe	Alle Altersgruppen
Interaktionsmodi	Einzelspieler, Mehrspieler lokal
Anwendungsgebiete	Musikunterricht oder -kurse, privater Gebrauch
Interface/Eingabegeräte	Gitarrencontroller
„Genre“	Musikspiel, Partyspiel
Verfügbarkeit	Erhältlich bei den meisten Elektronik- und Spielehändlern

Professor Layton und die Schatulle der Pandora: Die *Professor-Layton*-Serie für *Nintendos DS*-Konsole verbindet Puzzle- und Rätselelemente mit der Narration eines Kriminalabenteuers in Comicgrafik. Um das Geheimnis der Schatulle zu lösen, muss der Spieler immer wieder kleine Logikrätsel und Puzzles lösen. Das Spiel ist auch auf Deutsch erhältlich. Weitere Informationen unter: http://www.nintendo.de/NOE/de_DE/games/nds/professor_layton_und_die_schatulle_der_pandora_13573.html

Professor Layton und die Schatulle der Pandora	
Plattform	Nintendo DS
Inhalt/Thema	Mythos der Büchse der Pandora, Kriminalfälle
Lernziele	Logisches Denken, Problemlösefähigkeit, räumliche Wahrnehmung, Rechnen
Lernmethoden	Rätsel und Puzzle, schriftliche Tipps & Hinweise, narrative Einbettung, illustrierende Grafiken
Zielgruppe	Alle Altersgruppen
Interaktionsmodi	Einzelspieler
Anwendungsgebiete	Deutschunterricht, Extracurriculare Aktivitäten, Einsatz in „kreativen Pausen“, privater Gebrauch
Interface/Eingabegeräte	Touchscreen, Mikrofon, Gamepad
„Genre“	2D-Adventure, Krimi, Rätsel, Puzzle
Verfügbarkeit	Erhältlich bei den meisten Elektronik- und Spielehändlern

Machinarium: *Machinarium* ist der erste große kommerzielle Titel des tschechischen Entwicklerstudios *Amanita Design*. In diesem vollkommen auf Sprache verzichtenden 2D-Adventure schlüpft der Spieler in die Rolle des kleinen Roboters Joseph, der in einer von Robotern bevölkerten Welt zahlreiche Rätsel lösen muss, um einer Verbrecherbande das Handwerk zu legen. Die handgezeichneten Grafiken und der orchestrale Soundtrack geben dem Spiel mit seinen kniffligen Kombinations- und Logikrätseln eine besondere Atmosphäre. Die Interaktion mit der Spielwelt und den Spielcharakteren verläuft über Mausklicks und Rätsel werden i.d.R. durch den Gebrauch sowie die Kombination von Gegenständen, welche der Roboter Joseph in seinem Inventar verstauen kann, gelöst. Weitere Infos unter: <http://www.machinarium.com>

Machinarium	
Plattform	PC
Inhalt/Thema	Science-Fiction-Welt, Roboter
Lernziele	Logisches Denken, Problemlösefähigkeit, räumliche Wahrnehmung, Kreativität, Kombinationsfähigkeiten
Lernmethoden	Rätsel und Puzzle, narrative Einbettung, freischaltbare Tipps und Lösungshilfen im Spiel, Versuch & Irrtum, Beobachtung (der Umwelt und der NPCs)
Zielgruppe	Alle Altersgruppen
Interaktionsmodi	Einzelspieler
Anwendungsgebiete	Kurse/Einheiten zu Logik, Literaturkurse, Deutschstunden o.ä. zum Thema Science-Fiction, extracurriculare Aktivitäten, Einsatz in ‚ kreativen Pausen‘, privater Gebrauch
Interface/Eingabegeräte	Maus & Tastatur
‚Genre‘	2D-Adventure, Rätselspiel, Puzzle
Verfügbarkeit	Erhältlich über die Online-Plattform <i>Steam</i> oder direkt beim Hersteller auf http://www.machinarium.com