

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/235829279>

Spielfreude als erfolgreiche Lern- und Therapiemethode

Chapter · January 2013

CITATIONS

0

READS

894

1 author:



[Linda Breitlauch](#)

Trier University of Applied Sciences

35 PUBLICATIONS 12 CITATIONS

SEE PROFILE

Linda Breitlauch

Spielfreude als erfolgreiche Lern- und Therapiemethode

„Bei Computerspielen liegt der besondere Spaß darin, dass man schrittweise erlernen kann, wie sich das Spiel schlussendlich meistern lässt.“

(Bob Bates, 2002)

Einleitung

Wie sich der Prozess des aktiven, transformativen Lernens bei Heranwachsenden vollzieht, wurde schon in den frühen 1940er-Jahren erkannt. Der Schweizer Entwicklungspsychologe Jean Piaget sieht das Spiel im Zentrum des Lernprozesses und als wichtigsten Faktor bei der Herausbildung der Intelligenz. Dies vollziehe sich durch die Anpassung an Umweltstrukturen, Nachahmung als auch durch das Einfügen von Umweltreizen in die bereits vorhandene intellektuelle Struktur einer Person. Dabei ist für Piaget das Spiel eine Form elementaren Denkens: Im Spiel wird die Wirklichkeit reflektiert und gelernt. Dieser Prozess wird vom Spieler als Probehandlung wahrgenommen, das heißt, das Gelernte wird in erster Linie im Spielkontext angewendet. Das Spiel ist der Vorgang, mit dem sich der Spieler von der reinen Nachahmung emanzipiert und beginnt, sich mit der Welt und der Wirklichkeit auseinanderzusetzen (vgl. Piaget 2003). Heute wird diese Form des transformativen Lernprozesses auch als „Experiential Learning“ bezeichnet: Lernen wird als ein Prozess beschrieben, in dem Wissen und Kompetenzen durch die Transformation von Erfahrungen entsteht (vgl. Kolb 1984). Interaktion und Reflexion sind unabdingbare Lernfaktoren, die sich demnach am besten im Spielkontext manifestieren. Spiele gelten zudem als relativ sicherer Lieferant der für erfolgreiches, nachhaltiges Lernen so wichtigen intrinsischen Motivation.¹ Es ist deshalb offensichtlich, dass gerade Computerspiele Lerninhalte sinnvoll vermitteln können.

¹ Der Begriff *intrinsische Motivation* bezeichnet (im weitesten Sinne) das Bestreben, etwas um seiner selbst willen zu tun. Bei der *extrinsischen Motivation* steht dagegen der Wunsch im Vordergrund, bestimmte Leistungen zu erbringen, weil man sich davon

Junge Menschen wachsen selbstverständlich mit diesem Medium auf, zu dem sie einen guten Zugang haben und für die sie eine intrinsische Motivation aufbringen.² Aber nicht nur Jüngere spielen: In Deutschland gibt es inzwischen 25 Millionen Computerspieler, der Anteil an Spielern über 30 Jahren ist auf 37% gestiegen, die Tendenz hinsichtlich der Altersanhebung ist seit Jahren steigend. Laut einer Erhebung des Branchenverbands BITKOM spielt derzeit ca. jeder Sechste der über 50-Jährigen in Deutschland PC- und Videospiele.³

Die Nachfrage nach Computerspielen gilt zwar zunächst für reine Unterhaltungsspiele. Obschon es sich dabei nicht um Lernspiele handelt, wurde gelegentlich anhand solcher Spiele eine Übertragung bestimmter Schlüsselqualifikationen auf andere Lebensbereiche beobachtet. So konnte bei Spielern, die regelmäßig Unterhaltungsspiele spielen, die Verbesserung bestimmter Fähigkeiten festgestellt werden:

- Problemlösungskompetenz (vgl. Ohler 2000)
- Rahmungs- und Einordnungskompetenz (vgl. Fritz 2008),
- Sozialkompetenz, insbesondere Koordination und Kooperation; die Aushandlung, Einhaltung und Durchsetzung von Regeln sowie die Regulierung von Konflikten (vgl. Castranova 2005; Gebel 2009)
- Sprachkompetenz (vgl. Fujitsu-Siemens & Initiative D21 2008; Henning 2010)
- Situationsbewusstsein (vgl. Tapscott 2008),

Darüber hinaus zeigt sich, dass reine Unterhaltungsspiele Intelligenz fördern können. So konnte eine neurologische Studie aus 2011 belegen, dass Vielspieler über erhöhte Kompetenzen in bestimmten Bereichen verfügen und einen höheren Intelligenzquotient aufweisen als Nichtspieler.⁴ Für die Produ-

einen Vorteil (Belohnung) verspricht oder Nachteile (Bestrafung) vermeiden möchte (vgl. Myers 2004).

2 Die Verfügbarkeit von PC-Geräten mit Internetzugang in deutschen Haushalten liegt bei 89%. Das Themeninteresse von Kindern und Jugendlichen bis 19 Jahre für Computerspiele ist groß, es liegt nach Freundschaft, Musik, Sport und Schule im Schnitt an fünfter Stelle, bei Jungen sogar an zweiter (vgl. MPFS 2011).

3 Zur Methode: Basis für die Angaben ist eine telefonische Befragung der ARIS Umfrageforschung im Auftrag des BITKOM bei 1.002 Personen über 14 Jahren (vgl. BITKOM & ARIS Umfrageforschung 2010).

4 Hirnstrukturstudie zu Computerspielen: Videospieler verfügen über ein größeres lokales Hirnvolumen sowie über mehr Hirnrinde. Die für strategisches Planen, Aufmerk-

zenten von Unterhaltungsspielen hat es häufig keine Bedeutung, ob und welche Kompetenzen mit ihren Spielen vermittelt werden. Der wirtschaftliche Erfolg wird sich über den Spielspaß einstellen. Dass es offenbar einen Zusammenhang zwischen Spielspaß und Lernerfolg gibt, haben manche Spielehersteller bereits erkannt – wie beispielsweise die Firma Valve, die ihr Unterhaltungsspiel *Portal 2* samt Leveleditor Schulen zur Verfügung stellt und Lehrer explizit auffordert, es im Unterricht zu nutzen: “Teach with Portal” (vgl. Monogenis 2012).

Spiele, die über den Unterhaltungswert hinaus Wissens- und Kompetenzvermittlung sowie verhaltensändernde Wirkung gezielt fördern wollen, werden häufig als „Serious Games“ oder „Game-based Learning“ bezeichnet. Auch wenn um eine allgemeingültige Definition noch gerungen wird, spricht man dabei von Spielen, die in erster Linie sinnvolle Lerninhalte vermitteln können (vgl. Lampert 2009). Mit sinnvoll ist in diesem Zusammenhang gemeint, dass sich die Inhalte, die im Spiel gelernt werden, in gewisser Weise auf das „wirkliche“ Leben übertragen lassen. Der Gründer des Games for Health Centers, Ben Sawyer, schlägt folgende Definition vor: “Any computerized game whose chief mission is not entertainment and all entertainment games which can be reapplied to a different mission other than entertainment” (Sawyer & Smith 2008). Geht man nun davon aus, dass auch Unterhaltungsspiele Kompetenzen fördern, also das Spielen an sich bereits intelligenter machen kann, lässt sich die Definition ergänzen und mit einem treffenderen Begriff, dem der *Applied Games*, benennen:

„Mit Applied Games werden spezielle Kompetenzen gefördert, die sich auf bestimmte Anwendungsfelder gezielt übertragen und evaluieren lassen.“

Was darüber hinaus in der Definition bedacht werden muss, sind die Voraussetzungen, mit der diese Kompetenzsteigerungen im Spiel überhaupt erreicht werden können. In erster Linie kann das immanente Belohnungssystem von Spielherausforderungen dazu genutzt werden, um Motivation und Nachhaltigkeit beim Lernen zu erreichen. Ausgehend von der erfolgreich hergestellten intrinsischen Motivation werden beispielsweise Verhaltensänderungen, Wissenserweiterung oder Verbesserung motorischer Fähigkeiten erwünscht. „Belohnungsprinzipien sollen dabei lernmotivierend wirken, die au-

smerksamkeit und Arbeitsgedächtnis zuständigen Bereiche im frontalen Kortex waren bei Vielspielern deutlich größer (vgl. Kühn et al. 2011).

diografische Darstellung den Zugang zur Anwendung erleichtern und bereichern, die Interaktion die interpersonelle Kommunikation hinsichtlich ihrer Selbstwirksamkeit unterstützen“ (Rheinberg 2004). Einen möglichen Hinweis auf die Wirkung von Applied Games, welche anstelle anderer Lernmittel eingesetzt werden, gibt beispielsweise eine pädagogische Studie, während der zwei Schulklassen unterschiedlich unterrichtet wurden: die eine durch die konventionelle Methode des Frontalunterrichts, die andere mit einem speziell für den vorgesehenen Lernstoff konzipierten Computerspiel (*Rechenspiele mit Elfe und Mathis*). Nach Ablauf von sechs Wochen konnte bei der Testgruppe Videospiele „eine Steigerung des logischen Denkvermögens von im Schnitt 90 IQ-Punkten vor dem Training auf 101 Punkte danach“ (Universität Würzburg 2011) festgestellt werden, während sich bei der Vergleichsgruppe keine signifikante Verbesserung zeigte.

Wie in diesem Beispiel stehen Applied Games hinsichtlich ihrer Aneignung üblicherweise nicht in direkter Konkurrenz zu Unterhaltungsspielen, sondern ersetzen oder ergänzen andere Lernmedien. Sie werden häufig für spezielle Anforderungen konzipiert und üblicherweise in Lernumgebungen eingesetzt.

Dies gilt auch für die sogenannten „Games for Health“, welche speziell für die Anwendung im medizinisch-therapeutischen Umfeld entwickelt werden. Die Spiele sollen Patienten mit bestimmten Beschwerden oder Krankheiten helfen, besser mit ihrem Leiden umzugehen oder die ärztliche Therapie wirksam zu unterstützen. Aufgrund der Anforderungen im medizinischen Bereich kann für solche „Games for Health“ auf Studien zurückgegriffen werden, mit denen sich die Wirkung von speziell entwickelten Computerspielen im Vergleich zu anderen Einsatzmöglichkeiten gut nachvollziehen lässt. Um die Frage zu klären, warum Computerspiele in bestimmten Kontexten eine höhere Wirkung erreichen können als andere Lernmittel, soll die Konzeption von Lernvorgängen untersucht und die Entfaltung ihrer Wirkung aufgrund der Nutzung von Spielmechaniken untersucht werden. Daraus können Methoden für die sinnvolle Konzeption und Evaluation von Applied Games abgeleitet werden.

Applied Games for Health

Anders als bei reinen Unterhaltungsspielen lässt sich der mögliche Erfolg eines Applied Games nicht alleine durch wirtschaftliche Rentabilität oder

anhand von Verkaufszahlen messen. Vielmehr ist entscheidend, ob die vom Hersteller oder Auftraggeber benannte Wirkung hinsichtlich der genannten Kriterien wie Verhaltensänderung, erfolgreiche Wissens- oder Kompetenzvermittlung oder Verbesserung motorischer und kognitiver Fähigkeiten auch tatsächlich erzielt wird. Eine spezielle Unterkategorie von Applied Games bilden die sogenannten „Games for Health“. Diese Differenzierung erfolgte auf der 2004 erstmals stattfindenden gleichnamigen Konferenz durch das *Games for Health Project*. Die Besonderheit dieser Untergruppe von Applied Games ist, dass sie in der Regel – im Unterschied zu vielen Serious Games – hinsichtlich ihrer Wirkungsweise evaluiert werden. Anhand dieser Spiele und der begleitenden Studien lassen sich die tatsächliche Wirkungen deutlich zeigen.

Es existieren Spiele für unterschiedliche Therapiebereiche, beispielsweise zur:

- Verbesserung der Motorik, sogenannte „Exergames“
- Konzentrations- und Aufmerksamkeitsschulung
- Verhaltensänderung und psychologischen Unterstützung sowie Ergänzung von Entzugsbehandlungen,
- Unterstützung der Akzeptanz von therapeutischen Methoden und der positiven Beeinflussung der Selbstheilungskräfte bis hin zur Selbstmordprävention
- Schmerztherapie
- Traumatherapie.

Die Wirkung von Exergames, welche nicht notwendigerweise explizit zur Verbesserung der Motorik entwickelt, jedoch in diesem Bereich eingesetzt werden, ist gut untersucht. Studien konnten die Wirksamkeit im Hinblick auf eine Verbesserung der motorischen Verhaltensweisen bei den Spielern nachweisen.⁵ Aufmerksamkeitsschulung, speziell zur Behandlung von ADHS⁶, bieten die Spiele *Zappelix Zauber* oder *Project: Evolution*. Obwohl das erstgenannte bereits seit zwei Jahren auf dem Markt ist, wurde dieses Spiel bisher nicht wissenschaftlich evaluiert. Kritisch diskutiert wird in diesem Zusammenhang, ob es sich bei diesem Syndrom, das häufig mit Psychophar-

5 z.B. Wittman (2010) und andere

6 Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS): Definition und Klassifikation der Bundesärztekammer unter <http://www.bundesaerztekammer.de/page.asp?his=0.7.47.3161.3163.3164>

maka behandelt wird, tatsächlich um eine Krankheit handelt. Möglicherweise erschwert das die Evaluation, andererseits ist auch fraglich, welche Spielprinzipien sinnvollerweise genutzt werden sollen, wenn das Ergebnis einer möglichen Therapie ohnehin zweifelhaft ist (vgl. Focus 2011). *Projekt: Evolution* befindet sich noch in der Entwicklung – hier zeichnet sich ein komplett anderes Spielprinzip ab, sodass nach dem Release eine vergleichende Betrachtung der jeweiligen Spielprinzipien sicher aufschlussreich sein kann.

Ein weiterer therapeutischer Aspekt ist der einer gewünschten Verhaltensänderung. Dies wird beispielsweise bei Diabetis-Patienten angestrebt. Insbesondere bei Betroffenen des Diabetis Typ 1, der derzeit nicht heilbar ist, geht es um den täglichen Umgang und um die Veränderung der Lebensgewohnheiten. Die wissenschaftliche Evaluation des Spiels *Packy & Marlon*, das sich an jugendliche Betroffene wendet, zeigte, dass die Zahl der krankheitsbezogenen Notaufnahmen um 77 Prozent reduziert werden konnte (vgl. Lieberman 1998).

Psychologische Unterstützung kann auf vielfältige Weise angeboten werden. Beispielsweise werden bei Depressionen deutlich unterstützende Wirkungen sichtbar. Mit dem Phantasierollenspiel *SPARX* konnten 44 Prozent der Spieler, die einen Großteil der gestellten Aufgaben lösen konnten, völlig geheilt werden, während es bei der Vergleichsgruppe nur 26 Prozent waren (vgl. Merry et al. 2012). In eine ähnliche Richtung zielt das Spiel *Suicide Risk Assessment Game (SRAG)*, das zur Selbstmordprävention entwickelt wurde. Die Evaluation wird zurzeit durchgeführt.

Eines der am besten evaluierten Spiele zur Unterstützung der Akzeptanz von therapeutischen Methoden und der positiven Beeinflussung der Selbstheilungskräfte ist sicher *Re-Mission*, ein Spiel für krebskranke Kinder. Es konnte eine signifikant höhere Konzentration von krankheitsrelevanten Medikamenten und Chemotherapeutika nachgewiesen werden, ferner eine Steigerung des krankheitsrelevanten Wissens und der krebsbezogenen Selbstwirksamkeitserwartung sowie ein Anstieg der subjektiven Einschätzung der Lebensqualität (vgl. Kato et al. 2006). Psychologische Effekte durch Computerspiele lassen sich auch sinnvoll in der Schmerztherapie einsetzen. Das Spiel *Snow World* hilft Verbrennungsoptionen, ihre Schmerzen besser zu ertragen. Das subjektive Schmerzempfinden kann zwischen 30 und 50 Prozent minimiert werden. Der Patient schießt mit Schneebällen auf unterschiedliche Objekte. „Durch die kühle Ästhetik in Blautönen und die Ablenkung durch das Spielen weisen die fünf Hirnregionen, die für die Verarbeitung von Schmerzempfinden zuständig sind, eine beachtlich geringere

Aktivität auf. Damit wirkt das Serious Game ‚Snow World‘ bei der Schmerztherapie von Verbrennungsoptionen wie ein Opiat“ (Serious Games Berlin 2011).

Auch nicht eigens für den therapeutischen Bereich entwickelte Spiele lassen sich wirksam einsetzen. Vereinzelt Studien zeigen Effekte bei der Behandlung von Phobien oder in der Trauma-Therapie, zum Beispiel mit *Tetris*: Das Spielen direkt nach einer traumatischen Situation senkt die Zahl flashbackartiger Erinnerungen (vgl. Holmes et al. 2009).

Insgesamt lässt sich feststellen, dass mit gut konzipierten Applied Games nicht nur Äquivalente zu traditionellen Therapiemethoden, sondern diesen sogar zum Teil deutlich überlegene Wirkungen erzielt werden können. Bei allen positiven Effekten wird in vielen Studien aber auch darauf aufmerksam gemacht, dass das richtige Spielprinzip wichtig für den Erfolg der Anwendung ist. In der letztgenannten Studie, die mit dem Einsatz des Spiels *Tetris* erfolgreich war, wurden auch andere Spiele getestet. Es stellte sich heraus, dass nicht alle Spiele eine positive oder überhaupt eine Wirkung zeigten. Das deutet darauf hin, dass ein Spiel, das hinsichtlich seiner Wirksamkeit unter falschen Prämissen entwickelt wurde, den gewünschten Effekt zumindest verweigern wird – denkbar wäre sogar die nicht beabsichtigte Erzielung einer gegenteiligen Wirkung. Vor allem im Bereich der therapeutischen Spiele ist eine Evaluation deshalb dringend geraten. Allerdings zeigen sich aufgrund der zu entwickelnden Evaluierungskriterien bereits in der Entwicklung eines Spieles Probleme, die Henry Mahne (Neurologe und Entwickler von Hirntrainingsprogrammen) bei der Entwicklung eines Spiels für ADHS-Patienten wie folgt beschreibt: „Natürlich wäre es schön, wenn die Übungen auch Spaß machen würden [...]. Aber wegen der vielen Restriktionen für therapeutische Anwendungen ist es viel schwieriger, ein unterhaltsames und erfolgreiches Spiel zu entwickeln, als unter normalen Umständen“ (Mahne, zit. n. Zha 2012). Da es häufig bereits Probleme bereitet, die gewünschte Wechselwirkung von Spielfreude und sinnvollem Lerneffekt zu erreichen, könnte angenommen werden, dass sich dies auf die Sinnhaftigkeit der Evaluationskriterien durchaus auswirken kann. Wenn sich Spielfreude nicht herstellen lässt, kann zwar ein Effekt mit der entsprechenden Anwendung erreicht werden. Dieser lässt sich dann aber nicht auf den Spielanteil zurückführen. Für die Evaluation bleibt deshalb zu empfehlen, diese bei Serious Games zweistufig durchzuführen: Zuerst sollte die reine Spielanwendung hinsichtlich ihrer spielerischen Wirksamkeit untersucht werden. Hierbei wird die empfundene Spielfreude bei Teilnehmern der entsprechenden Zielgruppe untersucht (so-

genannte Fokusgruppentests). Zweitens sollte anhand der zu erreichenden Wirkungen beispielsweise bei therapeutischen Spielen ebenjene Veränderung gemessen werden. Wenn das Spiel zwar Freude bereitet, jedoch der gewünschte Erfolg nicht erzielt wurde, adressiert die Anwendung möglicherweise einen falschen Effekt. Wenn beispielsweise Konzentrationsfähigkeit trainiert werden soll, das Gamedesign jedoch die Hand-Augen-Koordination adressiert, kann das gewünschte Ergebnis nicht erzielt werden. Die Wahl der geeigneten Spielmechaniken ist deshalb essenziell für die Wirksamkeit eines Applied Game. Aber auch bei der Wahl der adäquaten Spielmechanik kann es zu unerwarteten Effekten kommen, beispielsweise dann, wenn die psychologische Wirkung aufgrund fehlender oder unzureichender medizinischer Erkenntnisse schwer eingeschätzt werden kann.

Konzeption von Lehrvorgängen im Spiel

Virtuelle, interaktive Welten bieten die Möglichkeit, Zusammenhänge zu veranschaulichen, die sich in der wirklichen Welt nicht oder nur schwer simulieren lassen. Der Aspekt der „Probehandlung“ wird somit von Darstellungs- und Erlebnisformen erweitert, die zusätzlich die lernmotivierende Neugierde fördern können. Es liegt deshalb nahe, die erkannten Potenziale eines Spiels zu nutzen und explizite mediendidaktische Konzepte in das Spielkonzept zu integrieren. Ein Applied Game kann demnach erfolgreicher sein als andere Lernmaterialien – wenn es die Potenziale des Spiels und die Didaktik des transformativen Lernens miteinander in Einklang bringen kann. Dazu müssen zunächst die Vorteile der interaktiven, audiovisuellen Umgebung genutzt werden. Ein Applied Game sollte idealerweise so gestaltet werden, dass die Zielgruppe und deren Ansprüche hinsichtlich Zugang und Lernkurve beachtet werden. Neben den soziodemografischen Daten sind insbesondere die Aspekte der Motivation sowie der Medienzugang für die Zielgruppenermittlung für ein Applied Game relevant. Es ist dabei zunächst notwendig, die spezifischen Anforderungen der Zielgruppe zu kennen und in einem mediendidaktischen Konzept zu berücksichtigen. Dabei wird untersucht, wie sich diese Anforderungen in ein Spielkonzept integrieren lassen. Ein erfolgversprechender Weg wäre, vom gewünschten Wirkungsprinzip im Einklang mit den Anforderungen der Zielgruppe auf das Spielprinzip zu schließen. Idealerweise hat die Zielgruppe einen Zugang zum Computerspiel, sodass alleine das Medium für junge Menschen bereits eine intrinsische Mo-

tivation darstellen kann. Dies alleine reicht aber nicht aus. Die Motivation muss erhalten bleiben, damit der Lernerfolg nachhaltig wirken kann. Um dies zu erreichen, müssen zunächst die gewünschten Lernwirkungen eines Applied Game benannt werden, um die Lernziele festzulegen und die geeigneten didaktischen Methoden zu analysieren. Darüber hinaus können die grundsätzlich positiven Effekte dann entstehen, wenn Lerninhalte so integriert werden, dass sie durch das Spiel adäquat vermittelt werden können. Hierzu sollten mediendidaktische Modelle mit den Potenzialen von Spielprinzipien in Einklang gebracht werden. Wie sich die Potenziale im Spiel entfalten, lässt sich am besten beim Spielen von reinen Unterhaltungsspielen beobachten, denn auch hier muss zuerst erlernt werden, wie das Spiel gemeistert werden kann:

- *Probehandlung*: In einer realistischen Simulation kann Realität dargestellt werden. Doch im Spiel muss der Lerninhalt so abstrahiert werden, dass die Auswirkungen in gewünschter Form übertragbar sind. Wünscht man beispielsweise eine Kompetenzsteigerung im Bereich des räumlichen Vorstellungsvermögens, kann dies auch in fiktiven virtuellen Welten erfolgen, die nicht notwendigerweise den Regeln der wirklichen Welt entsprechen. Der Spieler kann sich freiwillig auf eine fiktive Spielsituation einlassen und erwartet, dass sein Handeln nur innerhalb des Spielkontextes, nicht jedoch im wirklichen Leben bewertet wird.
- *Selbstwirksamkeit*: Eine Spielsituation stellt den Spieler vor eine Entscheidung. Der Spieler führt eine oder unterschiedliche Handlungen aus und beobachtet, wie diese sich jeweils auf den Spielzustand auswirken. Aufgrund der Beobachtungen stellt er eine These auf über Bedingungen und Ziel des Spiels oder der Spielsituation. Schließlich entdeckt er grundlegende Muster und Systeme, die er immer wieder variieren und auf andere Situationen übertragen kann. Dabei werden die Herausforderungen kombiniert, sodass sich aufbauend auf den bereits vorhandenen Kompetenzen neue entwickeln können.

Die Lernziele reichen dabei über Aneignung durch Entdecken, durch Einübung, Erwerb von Problemlösungskompetenz oder beim kritisch-konstruktiven Ansatz bis zur Ausbildung von Transferqualifikationen. Bei einem Serious Game steht der zu vermittelte Lerninhalt an erster Stelle. Um nun Spielprinzipien zu den entsprechenden mediendidaktischen Konzepten zu finden, werden idealerweise die immanenten Belohnungsprinzipien auf die Anforderungen angepasst:

- „Lernen durch Einübung“ kann dabei im Spiel durch zeitbasierte und mit „Highscores“ gekoppelten Frequenzen der Interaktion hergestellt werden.
- Problemlösungskompetenz wird in allen Spielprinzipien gefördert, welche die Interaktionsmöglichkeiten variieren, dabei alternative Entscheidungs- und Lösungsmöglichkeiten anbieten.
- Entdecken und Konstruieren bieten offene Spielumgebungen, die verschiedene Strategien als Lösungswege ermöglichen.
- Schließlich können Softwarewerkzeuge einem Spieler dazu dienen, die Spielwelt selbst nach immanenten Regeln auszugestalten.

Der Spaß beim Spiel entwickelt sich aus den Spielherausforderungen, deren Bewältigung eine Belohnung darstellt, die wiederum im Spiel über das Gameplay abgebildet werden. Belohnungen im Spiel werden als solche wahrgenommen, wenn sie dem Spieler einen Vorteil im Spiel bringen. Diese Vorteile können vielfältig sein:

- Verbesserungen der Fähigkeiten der Figur – sogenannte „Skills“
- Verbesserungen der Ausstattung der Figur bzw. der Bedingungen für den Spieler (z.B. bestimmte Herausforderungen können leichter oder überhaupt bewältigt werden), zum Beispiel durch sogenannte „Items“, aber auch „Ruf“ (Ansehen im Spiel) oder durch spezielle Ingame-Währungen
- Verlängerung der Spielzeit (zur Erhöhung des Highscores)
- Erweiterung des Spielfeldes
- Lösen von Rätseln, die die Geschichte weiter erzählen (Neugierde, neue Orte oder Figuren kennenzulernen)
- Spannung auf Verlauf und Ausgang der Geschichte.

Weil der Spielspaß ein entscheidendes Merkmal für die intrinsische Motivation darstellt und diese wiederum die Qualität des Lernens hinsichtlich seiner Nachhaltigkeit verbessert, legt dies den Schluss nahe, dass die Vorgänge des Lernens mit der Entstehung von Spielspaß identisch sein könnten. Spielspaß entsteht möglicherweise deshalb, weil gelernt wird.

So wie in der Definition von Ben Sawyer sehen auch weitere Definitionen den Begriff eines „Serious Game“ in Abgrenzung zur Unterhaltung bzw. den Unterhaltungsaspekt als untergeordnet an. Es zeigt sich jedoch, dass ein Spiel, das keine oder wenig Spielfreude erzeugt – auch als Applied Game – ungeeignet ist, denn ohne Spielfreude wird der Lernerfolg geringer sein. Deshalb soll das Gameplay so konzipiert sein, dass die gewünschten Lern- und Kompetenzeffekte erzeugt werden können.

Alle Spiele, die Spielspaß erzeugen, fördern Intelligenz. Darüber hinaus gilt: Mit Applied Games werden spezielle Kompetenzen gefördert, die sich gezielt auf bestimmte Anwendungsfelder übertragen und evaluieren lassen. Die spielimmanenten Belohnungsprinzipien sind dabei so gestaltet, dass sie Spielfreude erzeugen, aufrechterhalten und die zu fördernden Kompetenzen gezielt unterstützen.

Bibliografie

- BITKOM & ARIS Umfrageforschung (2010). Gaming: Markt und Trends. Pressekonferenz. Berlin.
- Castranova, E. (2005). *Synthetic Worlds. The Business and Culture of Online Games*. Chicago: University of Chicago Press.
- Focus (2011). ADHS-Kritik. http://www.focus.de/gesundheit/ratgeber/psychologie/adhs/adhs-kritik_aid_14037.html. Retrieved Dec. 30, 2012.
- Fritz, J. (2008). Spielen in virtuellen Gemeinschaften. In: Quandt, T. / Wimmer, J. & Wolling, J. (Hg.): *Die Computerspieler: Studien zur Nutzung von Computer-games*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 135–148.
- Fujitsu-Siemens Computers & Initiative D21 e.V. (Hg.) (2008). *Bildung via Internet: Wie vernetzt sind Deutschlands Kinder? Eine Sonderstudie im Rahmen des Non-liner-Atlas 2008*. http://old.initiaved21.org/fileadmin/files/08_NOA/FSC_Sonderstudie_72dpi.pdf. Retrieved Juni 2010.
- Gebel, C. (2009). Lernen und Kompetenzerwerb mit Computerspielen. In: Bevc, T. & Zapf, H. (Hg.): *Wie wir spielen, was wir werden*. Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft, S. 77–94.
- Green, C. H. & Bavelier, D. (2003). Action video game modifies visual attention. In: *Nature* 423, S. 534–537. http://www.dtso.org/jclub/20030825/Green_03.pdf. Retrieved Dec. 30, 2012.
- Henning, P. & Breitlauch, L. (2010). Gamekomp. Antrag im Programm Empirische Bildungsforschung – Chancengleichheit und Teilhabe – sozialer Wandel und Strategien der Förderung. Karlsruhe.
- Holmes E. A. / James, E. L. / Coode-Bate, T. & Deerprouse C. (2009). Can Playing the Computer Game “Tetris” Reduce the Build-Up of Flashbacks for Trauma? A Proposal from Cognitive Science. In: *PLoS ONE* 4 (1): e4153. <http://www.plos-one.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0004153>. Retrieved Dec. 30, 2012.

- Kolb, A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Kühn, S. et al. (2011). The neural basis of video gaming. In: *Translational Psychiatry* (2011) 1, e53. <http://www.nature.com/tp/journal/v1/n11/pdf/tp201153a.pdf>. Retrieved Dec. 30, 2012.
- Lenhard, A. & Lenhard, W. (2011). Computerbasierte Mathematikförderung mit den „Rechenspielen mit Elfe und Mathis I“. In: *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 43 (2), S. 79–88.
- Lieberman, D. A. (1998). Health Education Video Games for Children and Adolescents: Theory, Design and Research Findings. Paper presented at the annual meeting of the International Communication Association, Jerusalem, Israel.
- Merry, S. N. / Stasiak, K. / Shepherd, M. / Frampton, C. / Fleming, T. & Lucassen, M. F. G. (2012). The effectiveness of SPARX, a computerised self help intervention for adolescents seeking help for depression: randomised controlled non-inferiority trial. In: *British Medical Journal* 2012; 344: e2598. <http://www.bmj.com/content/344/bmj.e2598.pdf%2Bhtml>. Retrieved Dec. 31, 2012.
- Monogenis, H. (2012). Valve brings Portal 2 to schools via 'Teach with Portals'. <http://www.destructoid.com/valve-brings-portal-2-to-schools-via-teach-with-portals--229865.phtml>. Retrieved Sept. 8, 2012.
- MPFS – Medienpädagogischer Forschungsverband Südwest (2011). *KIM-Studie 2010: Kinder + Medien, Computer + Internet. Basisuntersuchung zum Medienumgang 6- bis 13-Jähriger in Deutschland*. Stuttgart. <http://www.mpfs.de/fileadmin/KIM-pdf10/KIM2010.pdf>. Retrieved Dec. 31, 2012.
- Myers, D. (2004). *Psychology*. New York.
- Ohler, P. N. (2000). Was lässt sich beim Computerspielen lernen? Kognitions- und spielspsychologische Überlegungen. In: R. H. Kammel (Hg.): *Computerunterstütztes Lernen*. München: Oldenbourg, S. 188–215.
- Kato, P. M. / Cole, S. W. / Marin-Bowling, V. M. / Dahl, G. V. & Pollock, B. H. (2006). Controlled Trial of a video game to improve health-related outcomes among adolescents and young adults with cancer. Poster presented at Annual Meeting of the Society for Behavioral Medicine, San Francisco, CA.
- Piaget, J. (2003). *Nachahmung, Spiel und Traum: die Entwicklung der Symbolfunktion beim Kinde*. 5. Aufl., Stuttgart: Klett-Cotta.
- Rheinberg, F. (2004). Intrinsische Motivation und Flow-Erleben. www.psych.uni-potsdam.de/people/rheinberg/files/Intrinsische-Motivation.pdf. Retrieved Jan. 4, 2011.
- Sawyer B. & Smith, P. (2008). Serious Games Taxonomy. www.dmill.com/presentations/serious-games-taxonomy-2008.pdf. Retrieved Dec. 31, 2012.

Serious Games Berlin (2011). Das therapeutische Spiel: Snow World: <http://www.seriousgames-berlin.de/archiv/2011/10-11/therapeutisches-spiel.html>. Retrieved Sept. 8, 2012.

Tapscott, D. (2008). *Grown Up Digital*. McGraw-Hill Education (India).

Universität Würzburg (2011). Intelligenter durch Computerspiele. Pressemitteilung. <http://www.uni-wuerzburg.de/en/sonstiges/meldungen/single/artikel/intelligen-3/>. Retrieved Sept. 2, 2012.

Wittman, G. (2010). Video Gaming Increases Physical Activity. In: *Journal of Extension*, Vol. 48, No. 2, Article Number 2TOT6. http://www.joe.org/joe/2010april/pdf/JOE_v48_2tt6.pdf. Retrieved Dec. 31, 2012.

Zha, W. (2012). Playstation statt Ritalin gegen ADHS. In: *Financial Times Deutschland*, 21.8.2012. <http://www.ftd.de/panorama/vermishtes/outofoffice/:computer-spiele-als-heilmittel-playstation-statt-ritalin-gegen-adhs/70079584.html>

Ludografie

Dr. Bonneys Zappelix Zaubert

Packy & Marlon – Diabetismanagement

Projekt: Evolution

Rechenspiele mit Elfe und Mathis

Re-Mission

Snow World

Suicide Risk Assessment Game (SRAG)

Tetris