

Folie 1;

Ich bedanke mich, daß ihr zahlreich erschienen seid! Ich begrüße Sie ganz herzlich zum heutigen Abschlußvortrag meiner Diplomarbeit mit dem Thema „...“. Bei der Gelegenheit, bedanke ich mich bei Prof. Brügge, daß er mir die Möglichkeit gab Serious Games zu erforschen unter der Aufsicht von Damir ...

Der Bereich Serious Games war mir komplett neu, die Thematik meines Projektes befasste sich mit Adaptivity und Evaluation; 2 Aspekte, die sich als Herausforderungen für Serious Games Wissenschaftler gestellt haben - Deshalb musste ich mich lange mit der Materie auseinandersetzen mit der Fokussierung auf Evaluation & Design Methoden und Richtlinien. Um Wissen zu sammeln, neue Konzepte zu entdecken, Probleme anderer Wissenschaftler zu vermeiden und neue Ideen zu entwickeln.

Folie 2; (Overview)

In meinem Vortrag würde ich so vorgehen:

Erstens präsentiere ich Ihnen Theorien von der Educational & Psychological Research Community, worauf Serious Games Wissenschaftler Ihre Recherchen basieren.

[Der Konstruktivismus in lernpsychologischer Hinsicht postuliert, dass menschliches Erleben und Lernen Konstruktionsprozessen unterworfen ist, die durch sinnesphysiologische, neuronale, kognitive und soziale Prozesse beeinflusst werden.

Seine Kernthese besagt, dass Lernende im Lernprozess eine individuelle Repräsentation der Welt schaffen. Was jemand unter bestimmten Bedingungen lernt, hängt somit stark, jedoch nicht ausschließlich, von dem Lernenden selbst und seinen Erfahrungen ab.]

[Das Knowledge Space Theory (introduced in 1985 by Jean-Paul Doignon & Jean-Claude Falmagne) von der Hinsicht der mathematischen Psychology stellt eine kombinatorischen Struktur dar, die beschreibt die verschiedenen Kenntniszustände eines menschlichen Lernalters.]

Anschließend zeige ich Ihnen warum wir uns für so eine Methodik zur Durchführung der Evaluation entschieden haben.

Danach führe ich Ihnen unsere RQs vor.

Die Durchführung der Process Evaluation erfolgte anhand einer Fallstudie, angewandt auf das Bug Game, wobei ich Euch die erreichte Ergebnisse, deren Wiederverwendung in anderen Fallstudien oder besser gesagt deren Integration im adaptiven System.

Zuletzt stelle ich Euch unseren Entschluss für zukünftige Projekte dar und somit eine re-Definition der Adaptivity Engine.

Folie 3; (Background Theories)

...

Folie 4; (Serious Games)

Serious Games, angefangen mit Intelligent Tutoring Systems, eingesetzt in der Medizin, im Militär, bis zur digitalen Medien

Ich lehnte mich an die Definition von Ben Sawyer an. Der Mitbegründer der Serious Games-Initiative (Serious Games Berlin - <http://www.seriousgames.org/>) bezeichnet Serious Games als „Anwendungen, welche mit verfügbaren Technologien und dem Design der Unterhaltungssoftware-Branche entwickelt werden und primär einem anderen Zweck als der Unterhaltung dienen.“ Unter Nutzung von Technologien und Spieldesign-Prinzipien aus dem Unterhaltungssoftware-Bereich werden nützliche Inhalte (Serious) mit angenehmen Emotionen (Games) verbunden.

Spiele, die implizit/informell Wissen oder mentale Fertigkeiten lehren/vermitteln

Eine weite Definition vom Lernen befasst unter anderem: Problemlösen, Kreativität, Zugang zu neuem Wissen, Gemeinschaftsarbeit und das Try&Error Prinzip.

Gameplay basics and rules

Regular play of brain challenging games can contribute to brain health

Vygotskians view play as the most significant leading activity of the early childhood years

“Any meaningful use of computerized games or game industry resources whose chief function is not entertainment are serious games.” - Ben Sawyer, Founder Serious Games Initiative

Folie 5; (Seriousness in DEGs)

Die Graphik dient der Einordnung des Themas im gesamten Zusammenhang (Wichtigkeit der Interaction mit Experten)

Das Ernst in serious games stammt aus der enge Zusammenarbeit mit Game Developers and Pedagogues und Psychologue Experten, um Spiele zu konzipieren mit gut rationierten Lernstoff

Eine pragmatische Zuordnung des Lernstoffes zur Realen Welt und zur Spieler Erfahrung ist der Schlüssel zum Erfolg

Folie 6; (Game Flow)

Kinder sind meistens glücklich, wenn sie im einem Fluss Zustand liegen - ein Zustand der Konzentration, des vollkommenen Eintauchen im Spiel. Kinder sind so beschäftigt mit der Materie, dass sie alles um sich herum vergessen.

Immersion & Engagement (?)

User-System Experience: Flow-Channel Diagram; Drei Dimensionen der Spieler Experience (Anxiety, Flow, Boredom)

Wissenschaftler der Serious Games Community nennen diesen Fluss auch Optimal Gameplay Corridor; der optimale Raum für Spieler ihre Fähigkeiten im Spiel zu entfalten; He also formed the hypothesis that flow occurs as the balance between perceived skills and challenges [Csikszentmihalyi 1975a], thus what he calls the “flow channel” is a linear function on a plane with skills and challenges as axes. An increase in skills is due to learning, and an increase in the challenges of performing a task is due to novelty – keeping the two in balance is key to the Flow experience.

Flow Elements:

A challenging but tractable task to be completed

One is fully immersed in the task, no other concerns intrude

One feels fully in control

One has complete freedom to concentrate on the task

The task has clear unambiguous goals

One receives immediate feedback on actions

One becomes less conscious of the passage of time

Sense of identity lessens, but is afterward reinforced

Eine der wichtigsten Herausforderungen in Serious Games Design (longevity) ist eine Kontinuität im Spielverlauf zu sichern, sodass Kinder sich ununterbrochen mit dem Spiel beschäftigen.

Motivational state; Effective Edutainment Attainment State.

Folie 7; (ZPD & Scaffolding)

Wygotski definiert die Zone der proximalen Entwicklung als die Distanz zwischen dem aktuellen Entwicklungsniveau eines Kindes, bestimmt durch seine Fähigkeit, Probleme selbständig zu lösen , und der höheren Ebene als potentieller Entwicklung, die durch die Fähigkeit bestimmt wird, Probleme unter Anleitung Erwachsener oder fähigerer Kameraden zu lösen.

Scaffolding metaphore beschreibt den Support von älteren, Lernmaterialien für Jungere zur Verfügung zu stellen, das Begleiten der jungen durch ihr Entwicklungszyklus, sowie das Tutor Prinzip.

Wygotski ist der Ansicht, daß sich Entwicklung nur dann verstehen lässt, wenn man unmittelbar den Prozeß der Veränderung betrachtet und nicht erst das Ergebnis dieser Veränderung. Der Prozess ist nämlich wichtiger als sein Ergebnis. Motto: Erst in der Bewegung gibt sich der Körper zu erkennen.

„Der Mensch erschafft sich selbst von aussen durch psychologische Werkzeuge.“

Vygotsky

The notion of proximal development is probably one of the most famous concepts introduced by Vygotsky. Initially he used the concept as an index for intellectual potential, arguing that developmental potential cannot be assessed in absolute terms (for example, by a score on an intelligence test): it should be based on what a child can learn under optimal conditions (for example, with assistance).

Folie 8; (Adaptivity)

Die Definition von Adaptivity ist ihnen allen soweit bekannt; Neu definieren!!! Paper Adaptive Serious Games Development - Micro-Adaptivity definieren (...)

Gaming experience personal, unique and contextualized

Wir werden diesen Punkt nochmal eingehen

Das erinnert uns an Levels in ordinären Spielen;

Hier steht Adaptivity für mehr Individualität; Kontinuität im Verlauf des Spieles;

Autonomie;

Da fragt man sich; Haben wir komplette Freiheit, wenn wir Spiele manipulieren? Das unterliegt pädagogische sowie psychologische Richtlinien.

Conflict Resolution & Adaptation Realisation

Folie 9; (Evaluation Trends)

„Absorb what is useful, reject what is useless, add what is specifically your own“ - Bruce Lee

„Efficiency is doing things right, effectiveness is doing the right things“ - Peter Drucker

„The perfect is the enemy of the good“ - Voltaire

Folie 10; (Evolution of the Evaluation)

Standardized Tests stammen aus den 70er Jahren; Ist es passend für unsere heutigen Verhältnissen? Skepsis -> Empirische Studien, die sich damit befassen haben, die Effektivität der Lernspielen oder die Lern-Anreicherung durch solche Unterhaltungsmedien zu untersuchen ergaben keine relevante Ergebnisse oder keiner Klarer Kasualer Zusammenhang zwischen der schulischen Leistung und das Nutzen von Lernspielen; im Gegenteil, Wissenschaftler kamen zum Entschluss, dass die Effektivität von Lernspielen noch ein Mysterium darstellt.

Außerdem setzt man bei der Wahl der passenden Methodik auf dem Zusammenhang zwischen gesetzte Ziele und die Machbarkeit solcher angestrebten Studien.

Shadish, Cook, & Campbell, (2002) + Nielsen () legen mehr Wert auf qualitative Evaluationen.

Folie 11; (Evaluation)

Durch Evaluation versuchen Game Developers Fakten über User/Goal/Context zu erkunden:

User - Ist das Spiel passend für die Altersgruppe (Vorschulkinder 4-8 Jahre alt)?

Goal/Content - Lernen Kinder durch das Spiel Maths? Wie lässt sich das Spiel bedienen (ease of learning, ease of use, intuitiveness & fun)?

Context - (Bedienung durch Sensoren, Adaptivity) Requirements würden sich ändern, wenn man manche Events/Tasks im Spiel adaptiv umstellt? -> Pragmatismus ist gefragt!

Folie 12; (Trustworthy, objective & easy to perform)

Die Untersuchung der Pro und Kontra Entschlüsse einer zu anwendende Methodik hilft uns um einen Ausgleich der Beschlussfassung zu garantieren.

Außerdem wenn es offensichtlich, dass die gesetzte Ziele, wie der Fall der vorgeschlagenen summativen Evaluation, die ich durchführen sollte, unerreicht bleiben, musste man nicht die Ziele ändern, sondern nur die Schritte anpassen.

[„When it's obvious that the goals cannot be reached, don't adjust the goals, adjust the steps“ - Confucius - „If you do not change direction, you may end up where you are heading“ - Lao Tzu]

Durch das Software Life Cycle, Usability Testings können uns verraten, wo die Spieler Probleme haben, zu navigieren, zu bedienen, zu verstehen sowie wie sie unsere Spiele finden?

Prozess/Formative Evaluation nennen Wissenschaftler Built-in Usability.

Experten erkennen dabei schneller und besser die Unebenheiten eines Systems, erkennen Szenarien im Spiel, wo Spieler eventuell auf Schwierigkeiten stoßen könnten, schlagen schnell Verbesserungsmöglichkeiten vor.

„Beim Spiel kann man einen Menschen in einer Stunde besser kennenlernen als in Gesprächen in einem Jahr.“ (Plato, 427-348 v.Chr.)

Emotionen des Kindes spielen dabei eine große Rolle, um sein Benehmen im Verlauf des Spieles zu interpretieren und somit seine Probleme zu erkennen.

Fokussieren auf die vorbestimmte Altersgruppe

Jakob Nielsen empfiehlt Evaluators, sich mit maximal 5 Test-Personen zu begnügen, da man sonst nur wiederholte/überschneidende Ergebnisse bekommt und dabei schon einen optimalen Wert von 85% an Ergebnisse zu erzielen.

Folie 13; (Logic Model)

Man fragt sich warum, aber ganz einfach, die Nature der Serious Games setzt es voraus (LearningContent & Pedagogy) & (User Interpretation & Psychology)

Formative/Iterative/Agile

Um Fakten und Theorien über Adaptive Variablen und deren Einfluss auf Spieler

Zufriedenheit, Motivation, Leistung;

Um Zusammenhang und Abhängigkeiten dieser Variablen zu untersuchen;

Um die Freiheitsbereiche der adaptiven Variablen Grenzen zu setzen;

Folie 14; (RQs)

When should we activate the adaptive mode?

How & when would/should the „Adaptivity-Tutor“ ease or scaffold the task or event?

How would we ensure an individual and continuous Gameplay through the Flow Channel?

Damir handelt in seiner Dissertation mehrere Forschungsfragen RQs, ein paar übernahm ich, nämlich, die sich auf Evaluation beziehen.

“Bad games have little challenge, or too much challenge. Good games have just the right amount.” Schell (Schell2008)

Adaptivity ON/OFF

Welche Variablen könnten/sollten/müssten adaptive sein und mit welchen Wert?

Welche Variablen beziehen sich auf Game Events oder Task Events oder beides?

Wie schlagen uns Experten Schwierigkeitsgrade vor?

Assessment (Einschätzung/Schätzung) Methoden im Game Engine zu integrieren...

Folie 15; (Case Study Bug Game)

Bug Game beschreiben, Demo, Screenshots, ...

Interviews mit Experten? Wozu? Ergebnisse?

Play-based Observation? Wozu? Ergebnisse?

(Regeln im Spiel zu untersuchen); Balanzierung der adaptiven Variablen; Mittelwert Spieler

Folie 16; (Trailer)

Wir führten ein Quasi-Test, indem wir Levels simulierten, mit verschiedenen Schwierigkeitsgraden, gaben es Kinder zum Spielen, beobachteten, aufzeichneten wie sich das Kind durch die Game Story evoluiert, um das Verhalten der Spieler zu untersuchen.

Stellen (Events) im Spiel, wo die Bedienung schwer anfällt

Events oder Tasks im Spiel, die sich bewiesen haben als Vergleichsfaktoren zwischen Anfänger bis Profi

Die Idee mit den vorkompilierten Levels war doch nicht so, was man von Adaptivity erwartet, was man der Definition von Adaptivity entnimmt; Adaptivity steht für Dynamic (ständiges Wechseln, keine Langweile & keine zu hohe Herausforderungen - Just the right amount)

Daher haben wir uns noch die Idee mit dem Remote Tool (Mittelwert zu ermitteln durch Experten)

Folie 17; (Observation Screenshots)

Serie von Screenshots (Game State), um die observierten Problemen darzustellen.

Folie 18; (Gaming Experience vs. Learning Content)

Man unterscheidet zwischen Game Event and Task Event, aber manche sind abhängig voneinander wie z.B. Speed kombiniert mit Random: Wenn wir den Speed der Bug erhöhen und die Zahlendarstellung in randomisierte Form umwandeln; kommt das Kind mit der Situation nicht klar, da er nicht mehr fähig die Punkten auf den Rücken des Bugs schnell zu erkennen wegen der höheren Geschwindigkeit.

Speed hat eine motivierende Wirkung gezeigt.

Duplication im Gegenteil einen negativen Einfluss auf die Kontrolle des Spieles.

Number, Speed, Ratio, Rate (Average upon on Play-Time)

Entering Rate set for 4 Bugs; Until BugsOnScreen=0; then OneTime EnteringRate=2x

Speed hat sich als Game Faktor gezeigt, bis kombiniert mit Random; dann

Speed&Random presents a learning element.

Für Kinder, die den Sinn des Spieles noch nicht begriffen haben, war der Farbeinsatz sehr hilfreich; Bs Sie mit der Zeit die Aufgaben im Spiel nach und nach verstehen.

Folie 19; (Experts Adaptation Proposition)

Experten empfahlen uns steigende Schwierigkeitsgrade, die durch Adaptivity zu simulieren wären. Allerdings Werte wurden nicht festgesetzt.

Um die Grenzen der Variablen zu untersuchen, wurden sie manipuliert bis deren Übergrenzen; Somit könnten wir

„The only way of finding the limits of the possible is by going beyond them into the impossible“ - Arthur C. Clarke

Nun fassen wir die erreichten Ergebnisse zusammen

Adaptable Variables Coherencies and Dependencies

iPad Size;

Speed vs. Duplication vs. Collision;

Task misunderstood;

Folie 20; (Game Log Adjustment)

Score calculated by means of saved good bugs?

Number of Bugs = 60?

Scores müssten anderes berechnet werden, denn Scores sind motivierend. Bestenlisten im GameCenter von Apple

Folie 21; (Additional Variables needed to Track)

Observational Variables (Description of User State)

Die Interpretation des aktuellen Systembildes über den Player/Learner/User führt zur Empfehlung der passenden adaptive Intervention; anhand der observierenden Variablen.

Folie 22; (Future Work)

„The best way to predict the future is to create it“ - Peter Drucker

Alle Werke bauen aufeinander auf ...

Es gibt weiterführende Ideen/Projekte, die man anwenden kann

Folie 23; (Let Experts Act)

Ich habe die Idee auf einem Paper gelesen „The Effects of Remote Gesturing on Distance Instruction“ von David Kirk (Hierbei handelt es sich um eine vorgestellte Methode zur Remote Help Giving Situations; Eine Interaction zwischen Learner und Instructor), und mir vorgestellt, wenn wir den Expert direkt agieren lassen, ohne die Aufmerksamkeit des Kindes zu beeinträchtigen oder zu verletzen, allerdings bei uns würden wir weiter (Nach der Play-based Observation über die Schulter) experimentieren, um die Adaptiven Variablen besser zu untersuchen, Grenzen zu definieren (Hierbei würden sie pramatisch gemessen)

Attended Results from Remote Tool

Define Bounds of Adaptive Variables

Analyze the influence of combined Adaptive Variables

Define Average Expert User

Viel sage ich nimmer dazu; Der Frank wird es auch im Rahmen seiner Bachelorarbeit präsentieren ...

Folie 24; (Tracking Engine)

The Game Engine provides the Tracking Engine with an information protocol about the actual user state through observational variables and already acquired skills. The Tracking Engine compares the resulting information with the Expert User Data, to acquire an actual image of user experience. The Reasoner Engine, based on pedagogical, psychological and gaming rules analyzes the resulting monitoring information and on the basis of System Evidence and/or System Limitations, recommends the next best adaptive intervention, that would ensure either a help-giving service or a scaffolding effort.

Bis jetzt haben wir uns nur mit der Skills-Berechnung begnügt, aber um vernünftige adaptive Interventiv anzubieten, müsste man den Spieler im Laufe des ganzen Spieles verfolgen (Bei der Evaluation, zurecht definierten Überwachungsvariablen, anhand dessen der Vergleich mit dem Mittelwertigen gesetzten Expert Learner/Player Model geschieht, um das spielende Kind besser zu schätzen/interpretieren/analysieren ...)

Jody Underwood - Moving To The Next Level - Designing Embedded Assessments into Educational Games (Er bietet eine Server-basierten Lösung für Simulation&Tutorial Games zur Integration in jedem Spiel, für Monitoring, bessere Adaptivity Realisation) - Ein Diagramm zur Erklärung

TRACKING & Monitoring over Time/Game Story --> ein Expert Learner Model (Opt-Values) Wie die intelligente Tutoring Systems (they overlay an expert student model onto the learner's experience to determine whether the student is doing the right thing at the right time)

Unchallenged; annoying state; Player ahead / Overchallenged; out of one's depth; challenge state; Player behind

Software made on intuitive-operated touch-devices may even need tutorials to guide first-time users through the gaming environment.

Concentrate on the Pedagogical Reasoner in the Game Engine.

Ensure logical coherence and connections between mini-games responding to the grounds of the Knowledge Space Theory.

Navigation between mini-games (Skills required to pass to another mini-game {Minimal Requirements})

Build a logical Skills-Acquisition-Model for the mini-games (Recognize; Draw; Count; Geometry; ...)

Tasks, events and Skills should be connected (...)

Use Audio for Feedback or Rewards.

Recalculate Scores (Scores are motivational); If leaderboards won't exist, there wouldn't be neither Game Center (App Store) nor Opeinfent.

Study Adaptable Variables coherencies and dependencies and build these in the expert learner model.

Bound Adaptable Variables

Bound Variables due to the Device used (Device

Screen) {Total number of Bugs; Duplication; Entering Rate (Until no bugs on screen -> Once double entering rate)}

Integrate more variables to better track the player through the gaming story.

TUTOR (Comparison with the Expert-Learner-Model integrated in the Game) (Capability vs. Instructional Content -> intended learning goals/outcomes)

During instruction, the expert should be able to define the limits of understanding of the Learner they must successfully pass on knowledge and they must be able to competently assess that the Learner has understood.