



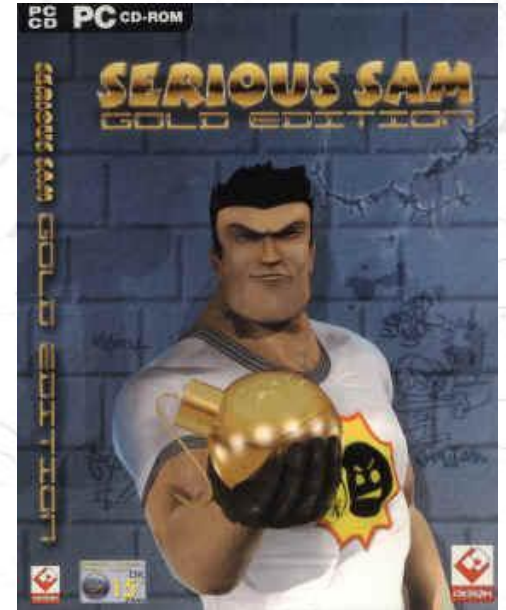
Serious gaming

‘De computergame in de
natuurkundeles’

Henry van Bergen TU/e

Waarom Serious Games?

- Games zijn 'hot'
- Leerlingen gamen
- Hoge 'advertising value'
- Groot potentieel voor leren
- Toegang tot informeel leerdomein
- Games zijn 'big business'
- ...

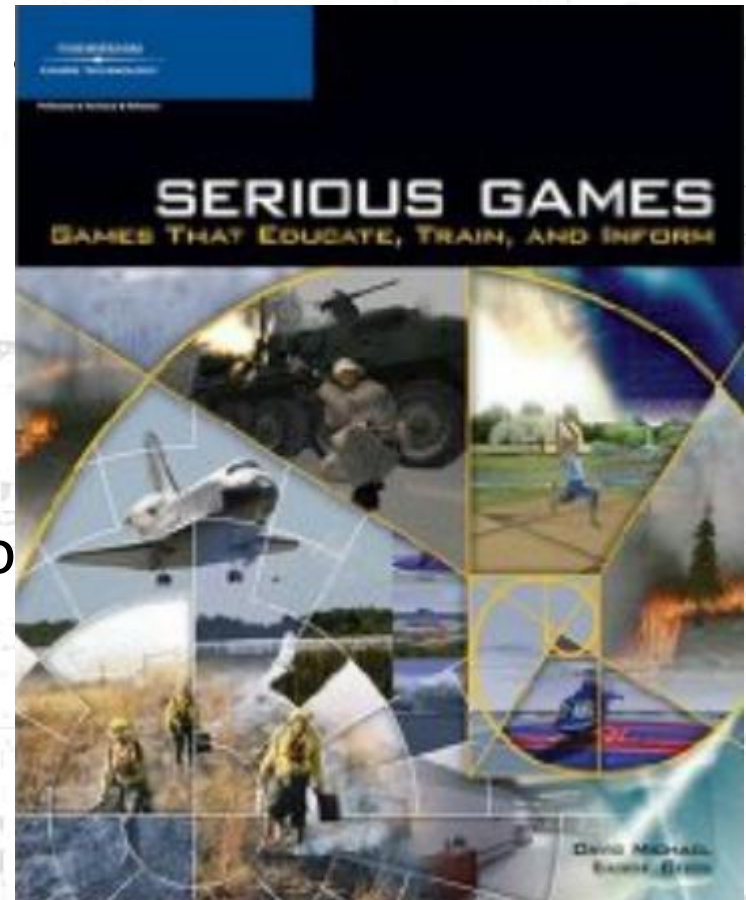


Wat is een serious game?

“A serious game is a game in which education (in its various forms) is the primary entertainment.”

- Opbrengsten
 - Motivatie/attitude
 - Kennis (rote ... begrip)
 - Vaardigheden ('truukje' ... 'pro
 - Motorisch

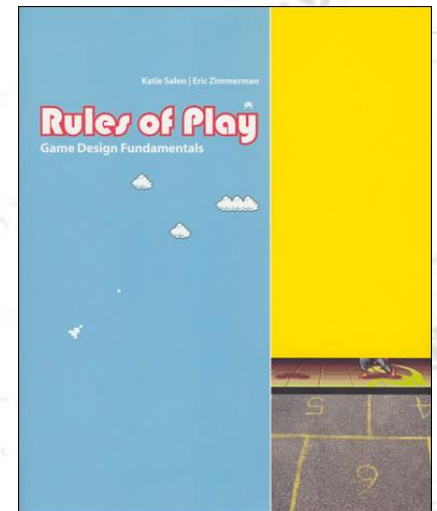
Michael, D., & Chen, S. (2006). Serious games: Games that educate, train and inform. Thomson: Boston, MA.



Wat is een Game?

A game is an artificial system of rules that defines a conflict and that represents some sort of system, conflict or idea outside the game. Players participate in games and their Play performance results in, or is evaluated as, a quantifiable outcome of the game.

(Salen & Zimmerman, Rules of Play)



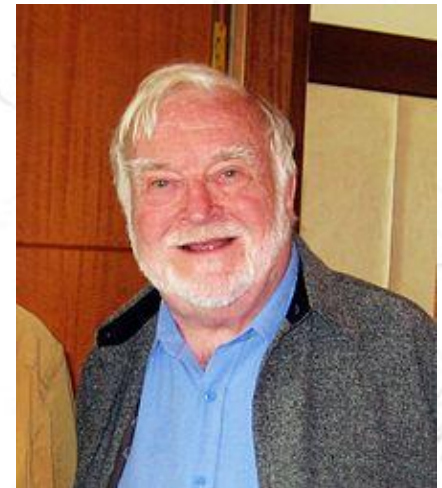
Kenmerken computergames

- Realistische belevenis/ervaring (meer dan film: je 'doet mee')
- Doelgericht en beredeneerd handelen in rijke 'virtuele omgeving'
- Directe feedback (gevolgen van acties, beloning, 'levels')
- Competitie en samenwerking (of solo)
- Doel en uitdaging (beloning, nieuw level, competitie)
- ...

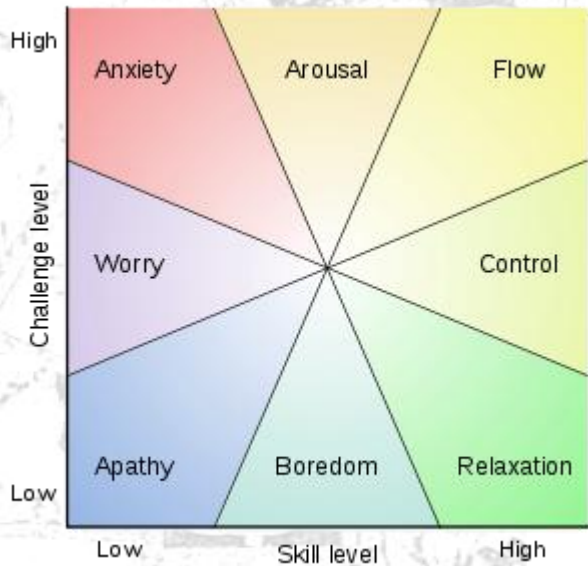
Kenmerken van Serious (computer) Games

- FLOW-theory

According to Csikszentmihalyi (“Sjiekcentmihoi-y”), flow is completely focused motivation. It is a single-minded immersion and represents perhaps the ultimate in harnessing the emotions in the service of performing and learning.



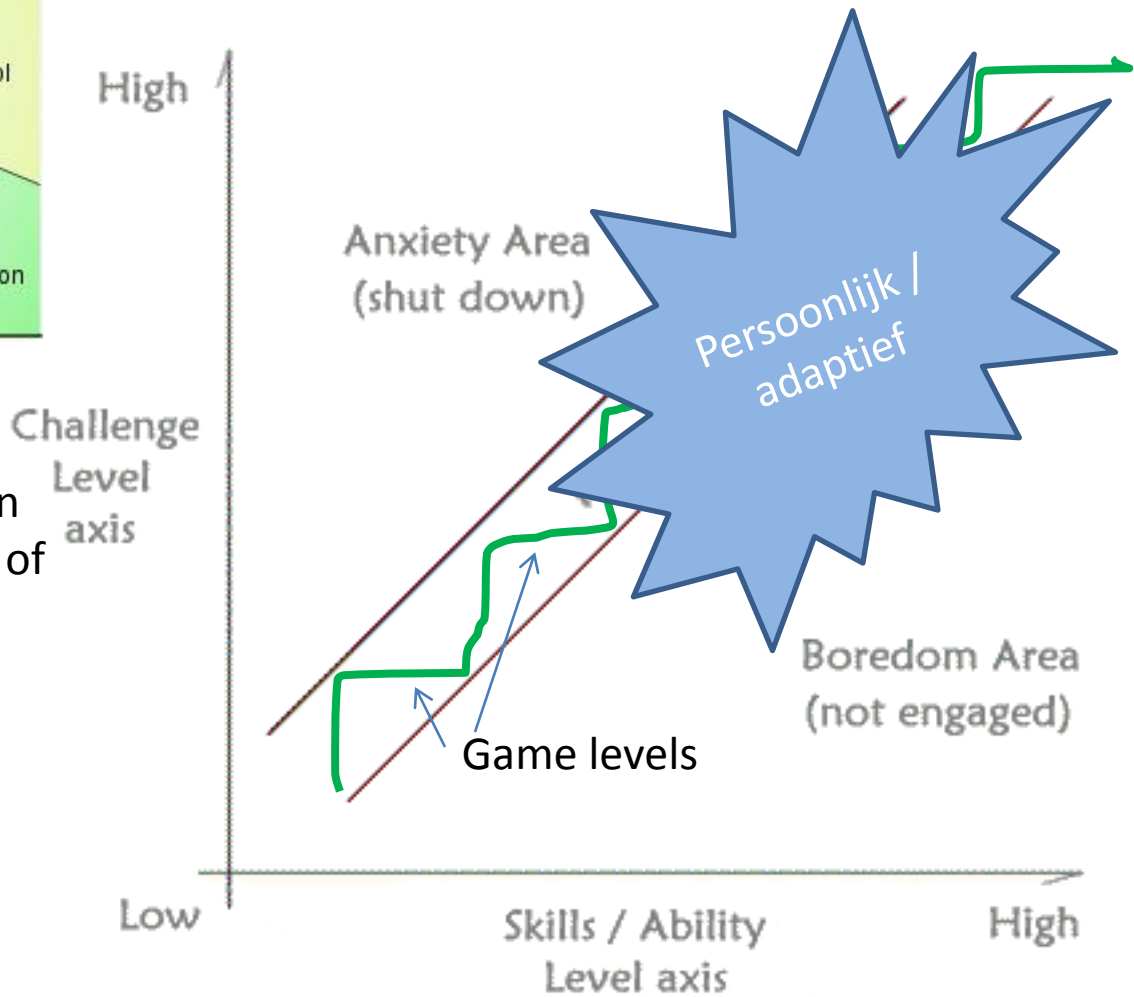
[http://en.wikipedia.org/wiki/Flow_\(psychology\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Flow_(psychology)))



Flow Theory (Csikszentmihalyi)

Flow occurs when certain conditions are met, four of which are:

- clear goals
- immediate feedback
- focused attention
- tasks that challenge (without frustrating)



Leren in serious gaming

Game experience

LIFE

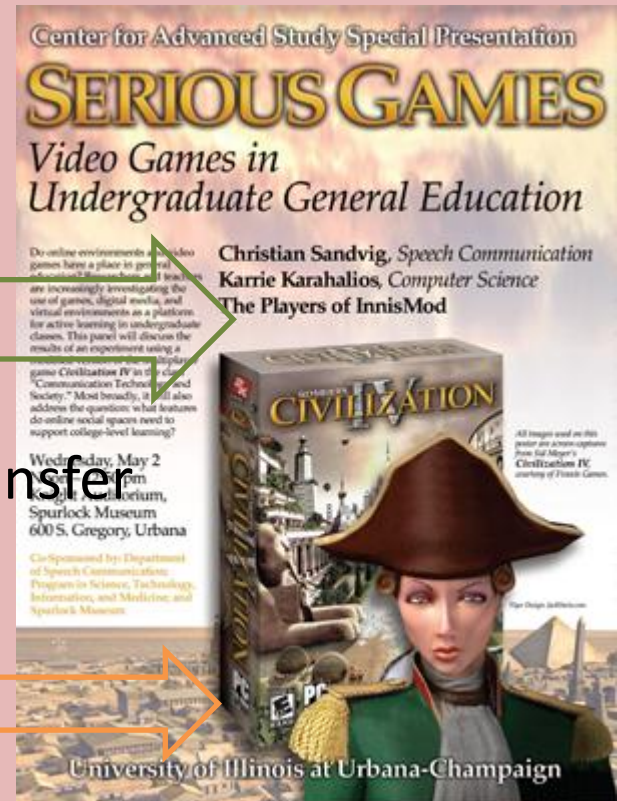
Regularities in
game environment

Skilled action

Operational rules
(derived from
experience)

Theory (Engine)

Reconstructive
Theory (learner)



Voorbeeld



EE electrical endeavors

SLOA project
9/2011-9/2013



Technische Universiteit
Eindhoven
University of Technology

TU/e

www.eeee.tue.nl

Doel SLOA project EE



- Bevorderen van het gebruik van serious games
 - Nieuwe mogelijkheden bieden voor didactische differentiatie
 - Docenten didactische hulpmiddelen bieden
 - Ondersteuning bieden t.a.v. een goed begrip van de lesstof
 - Motiveren van geïnteresseerde mensgerichte generalisten (vgl. bèta mentality model)
- => Onderzoek en expertiseontwikkeling in school gaan hand in hand.

EE electrical endeavours



- Versie 1.0 & Versie 1.1 (<http://www.eeee.tue.nl/>)
- Versie 2.0 (www.eeee.tue.nl/sloa/index.html)
- Versie 2.2 (www.eeee.tue.nl/sloa/thebeginning/index.html)

MDA Framework

Aesthetics = Visuals

Dynamics = Gameplay

Mechanics = Rules



Onderzoek



1. Pre evaluatie (bèta versie)
2. Expert panel (versie 1.0)
3. Onderzoek (fase 3; exploratief) (versie 1.1) 
 - a. Spel-evaring (Fons, V4)
 - b. Motivatie, beeld van Bèta en profielkeuze (Jacqueline, 2x H2)
 - c. Leeropbrengst (Mariette: 2xH3, 2xV3)

00:23 MIN

Oorzaak (schakelaar)

'koppeling' (parallel)

effect/gevolg (lampje)

EXPLANATION

GO WITH THE FLOW

JE ZIT NU GEVANGEN IN DE DRAAD VAN EEN ELEKTRISCHE MACHINE. DOOR DEZE DRAAD STROOMT FLOW. FLOW STROOMT ALTIJD VAN HOOG NAAR LAAG EN DUWT JE VOORT. WANNEER DE FLOW STERKER IS ZAL DEZE OOK HARDER DUWEN. MAAR ALS DE DRAAD WORDT ONDERBROKEN, ZOALS IN

OK

Resultaten

Game (n=36):

- (veel) slechter ($r = -.72$; $p < 0,1\%$), vaker een kortsluiting ($r = .42$; $p < 1\%$), minder vaak een stroomkring ($r = -.51$; $p < 0,5\%$)
- vaker 'visueel parallel' (in tegenstelling tot 'elektrisch parallel') ($r = .78$; $p < 0,1\%$)
- (veel) vaker een schakelaar ($r = .63$; $p < 0,1\%$) en vaker een zeer grote gelijkenis met het 'oorzaak-gevolg' model ($r = .56$; $p < 0,1\%$)

Schooltype (binnen game groep; n=24):

- VWO duidelijk beter dan HAVO ($r = .56$; $p < 1\%$)
- VWO (veel) minder vaak een schakelaar dan HAVO ($r = -.77$; $p < 0,5\%$) en minder vaak een zeer grote gelijkenis met het 'oorzaak-gevolg' model ($r = -.61$; $p < 0,5\%$)
- Aanwijzingen: VWO leerlingen:
 - minder vaak kortsluiting
 - vaker een gesloten stroomkring
 - vaker een *elektrische* parallelschakeling maken
 - minder vaak een schakeling optisch parallel is, maar elektrisch niet

Conclusie

- Er wordt geleerd
- Maar niet het goede:
 - beïnvloed door layout van de game X causale interpretatie

Vervolg:

- Bijstellingen in 2.2
- Andere didactische aanpak

Links 1/3

- <http://www.leraar24.nl/dossier/1171>
- http://intra.iam.hva.nl/content/1112/verdieping2/serious_games//intro-en-materiaal/
- <http://lic.avans.nl/index.php/nl/publicaties/papers-en-presentaties/2011-serious-gaming>
- <http://www.open.ac.uk/virtualworlds/p5.shtml>
- <http://www.leraar24.nl/video/1619> zelf game maken
- <http://www.leraar24.nl/video/1246> educatieve computer spellen
- <http://www.frankwatching.com/archive/2008/04/13/serious-1/>

Links 2/3

- <http://gamesvooronderwijs.nl/index.html>
- Villa Electra (simulatieversie):
http://gamesvooronderwijs.nl/villaelektra_simulatie.html
- <http://deserthat.wordpress.com/2009/11/26/game-design-the-miyamoto-way-flow-and-difficulty/>
- <http://secondlanguagewriting.com/explorations/Archives/2007/January/EngagementandFlow.html>
- <http://www.education.com/reference/article/flow-theory/>
- TED <http://www.youtube.com/watch?v=fXleFJCqsPs>
- Cursus/vak in Amsterdam
http://intra.iam.hva.nl/content/1112/verdieping2/serious_games//intro-en-materiaal/

Links 3/3

- http://wilfredrubens.typepad.com/wilfred_rubens_weblog/2009/09/50-serious-games-.html
- http://wilfredrubens.typepad.com/wilfred_rubens_weblog/
- **50 serious games** Tijdens het symposium [Gaming in het onderwijs](#), van afgelopen donderdag, liet Renée Filius een aantal voorbeelden van *serious games* zien. Voor wie meer educatieve games wil bekijken, raad ik de blogpost [50 Great Sites for Serious, Educational Games](#) aan (met dank aan [Bert De Coutere](#)).
- <http://www.onlinecolleges.net/2009/08/17/50-great-sites-for-serious-educational-games/>
- [Over Abduction http://www.visionair.nl/ideeen/filosofie/wetenschappelijke-bewijsvoering-deductie-inductie-en-abductie/](http://www.visionair.nl/ideeen/filosofie/wetenschappelijke-bewijsvoering-deductie-inductie-en-abductie/)
- Anderson, B. (1986). The experiential gestalt of causation: a common core to pupils' preconceptions in science. *European journal of science education*, 8, 155-171.
- Taber, K.S. (2009). *Progressing science education : constructing the scientific research programme into the contingent nature of learning science*. Springer.
- [Taber on misconceptions:](#)
<http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/00003627.htm>
- [Novice to Expert: the *Dreyfus model of skill acquisition*
\[www.sld.demon.co.uk/dreyfus.pdf\]\(http://www.sld.demon.co.uk/dreyfus.pdf\)](http://www.sld.demon.co.uk/dreyfus.pdf)

Nu de game



CHAPTER 1: THE BEGINNING

PAUSE GAME
ESC

W ↑

A ← S ↓ D →

CLICK TO GRAB

HAND / WRENCH CONTROL

SLUIT

PERSONAGE

OOK OFFLINE SPELEN?
DOWNLOAD DE GAME!

WINDOWS

MAC

KIES E
MAAK

G?

Nu de game



EE electrical endeavours



- Versie 2.2 (www.eeee.tue.nl/sloa/thebeginning/index.html)