

TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Serious Games für die Gesundheit: Einführung, Status Quo, Interdisziplinäre Anwendungsbeispiele



<https://www.etit.tu-darmstadt.de/serious-games>



Background

Stefan Göbel, Dr.-Ing. (habil.)

- age: 54
- *digital immigrant*
- Verheiratet, 2 Kinder (18, 10)
- Informatik (Diplom), BWL + Berufspädagogik

Short CV

- Head of Serious Games (seit 2008, seit 2022 AG)
- Interactive Digital Storytelling, ZGDV (2002 – 2008)
 - Storytelling-basierte Edutainment Anwendungen
- (Geo-)Graphische Informationssysteme (1997 – 2002)
 - (Metadaten-basierter) Zugang zu Geodatenarchiven



AG Serious Games, Retreat '25



Familie, 2021



Motivation



Jörg Müller-Lietzkow (2016)



Felix Falk, game Verband

Motivation



<https://deutscher-computerspielpreis.de> (2018)



BERLIN, DEUTSCHLAND – 14. MAI: Sabiha Ghellal, Dorothee Bär und Felix Falk während des Deutschen Computerspielpreis 2025 im Palais am Funkturm am 14. Mai 2025 in Berlin, Deutschland. (Photo by Franziska Krug/ DCP via Getty Images)

Serious Games – Intro

Definition, Anwendungsbsp., Status Quo, Serious Games Information Center, Qualität



Alexei Pachitnow: Tetris, 1984



Serious Games – Definition

„A serious game is a game designed for a primary purpose other than pure entertainment. The „serious“ adjective is generally appended to refer to products used by industries like defense, education, scientific exploration, healthcare, emergency management, city planning, engineering, religion, and politics.“

(en.wikipedia.org)

~~„Der Begriff **Serious Game** (deutsch: ernstes Spiel, **Lernspiel**) bezieht sich auf Spiele, die in einer virtuellen Umgebung stattfinden und die, wie die unterhaltungsorientierten Computerspiele auch, "Spaß machen", aber das primäre Ziel ist der Erwerb von Wissen und Können.“~~

~~(Duden, Neues Wörterbuch der Szenesprachen)~~

Serious Games – Definition

Serious Games

- A *serious game* is a digital(?) game that was created with the intention to entertain and to achieve at least one additional goal (e.g., learning or health). **These additional goals are named *characterizing goals*.**

Dörner, R., Göbel, S., Effelsberg, W., & Wiemeyer, J. (Eds.). (2016). *Serious Games: Foundations, Concepts and Practice*. Springer.

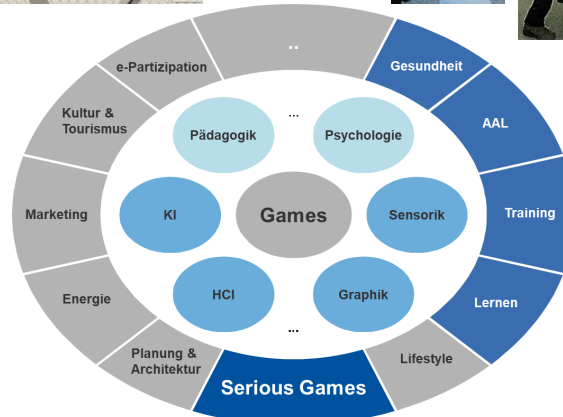
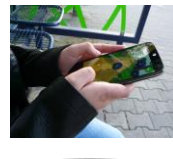


Gamification

- *Gamification* means to add game elements to a non-game area, whereas *games with a purpose* denote games designed to exploit crowdsourcing in order to achieve a non-game purpose.
- *Gamification* is the transfer of game methodologies or elements to non-game applications and processes. For example, in their customer loyalty program the sports apparel manufacturer Nike uses badges, achievements, challenges and rewards – concepts typically found in games. **Thus, the result of gamification is not necessarily a game.**

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011, September). From game design elements to gamefulness: defining gamification. In *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments* (pp. 9-15). ACM.

Serious Games – Anwendungsspektrum



1) Nutzerakzeptanz

- **Qualität** von Serious Games (ist gering?) → Erwartungshaltung bei Kunden
- Ethisch-rechtliche Aspekte, Datenschutz → Bedenken

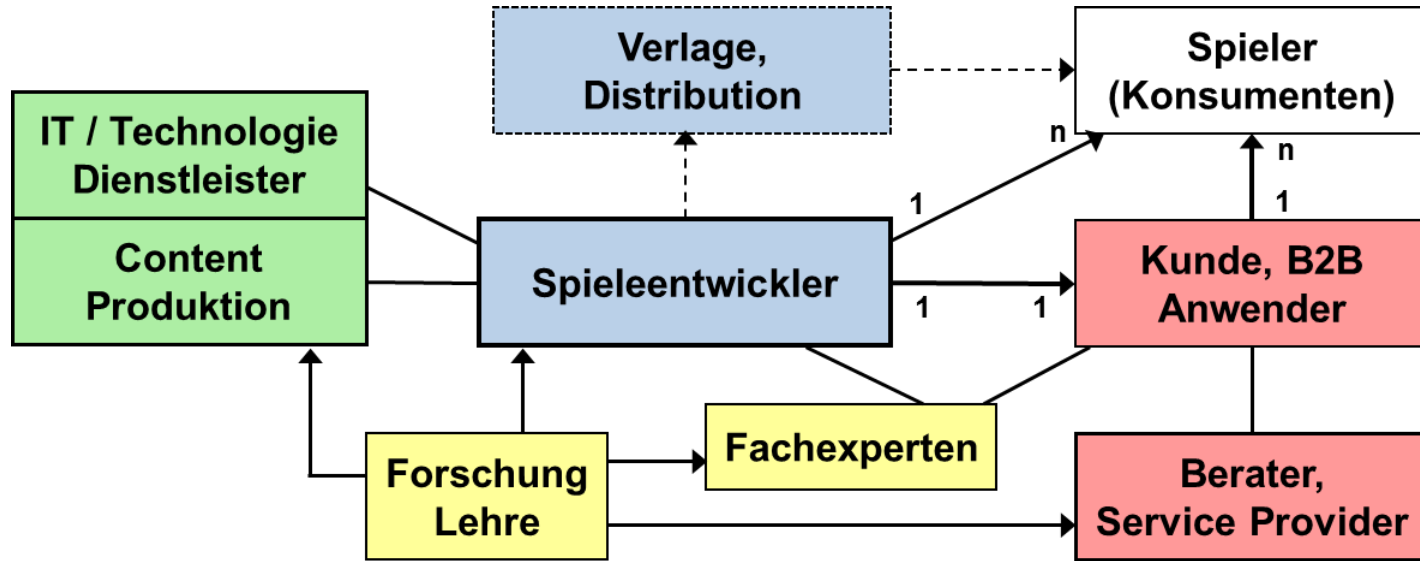
2) Wirtschaftliche Betrachtung

- Kosten/Nutzen – für Entwickler, Kunden → Sollen wir investieren, kaufen?
- Marktdurchbruch → bereits erreicht?

3) Forschung und Entwicklung

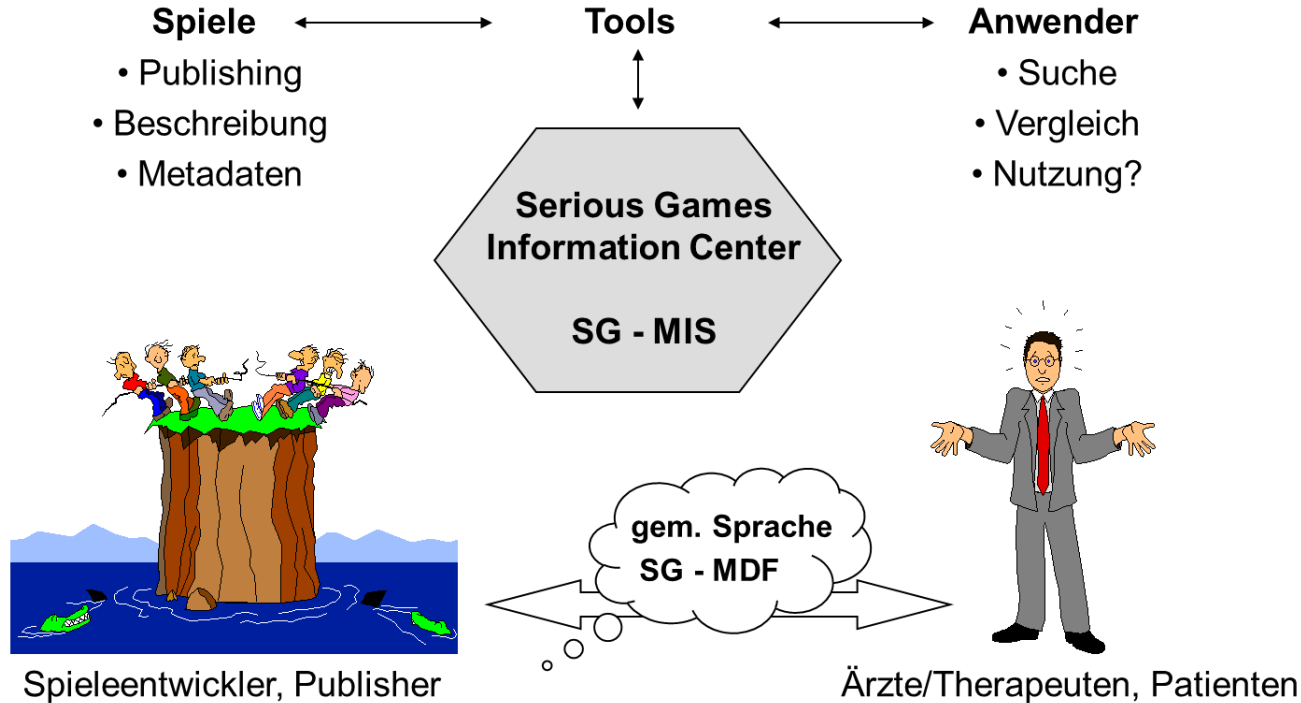
- Charakteristik/Serious Games Design ist komplex → Adäquater Preis
- Interdisziplinär: Authoring, Control, Evaluation → Kosteneffiziente Produktion

Serious Games – Beteiligte & Geschäftsmodell



S. Göbel, O. Hugo, M. Kickmeier-Rust, S. Egenfeldt-Nielsen. Serious Games – Economic and Legal Issues. In: Dörner, R., Göbel, S., Effelsberg, W., Wiemeyer, J.: Serious Games – Foundations, Concepts and Practice. Chapter 11, p. 303-318. Springer International Publishing. 2016.

Welche Serious Games gibt es?



Re-Mission 1 (2006), Hope Lab
<https://hopelab.org/history>

Kato, P. M., Cole, S. W., Bradlyn, A. S., & Pollock, B. H. (2008). A video game improves behavioral outcomes in adolescents and young adults with cancer: a randomized trial. *Pediatrics*, 122(2), e305-e317.

Serious Games Information Center

Katalogsystem (Portal)

- <https://seriousgames-portal.org/>
- Application Profiles „Education“ und „Health“
- Metadaten Editor, Suche

Serious Games Metadata Format

- Process: DIN PAS, 42 Personen von 37 Institutionen
- DIN/SPEC 91380
- www.beuth.de

<https://www.beuth.de/en/technical-rule/din-spec-91380/289947896>

*(nachhaltiges) Angebot,
nach WTT, kostenfrei!*



Göbel, S., Vogt, S., Konrad, R. Serious Games Information Center. Proc ECGBL 2018.

Was zeichnet ein gutes Serious Game aus?

Zielsetzung: „Characterizing Goal“

Serious

Korrekte fachliche Inhalte

Angemessenes Methodenwahl
und deren Umsetzung

- Schwierigkeitsgrad, Fehlverhalten, ..
- Feedback
- „unerwünschte Nebenwirkungen“, ELSI

Game

Kernelemente für Spielerfahrung

Angemessenes Game Design
und dessen Umsetzung

- Genre, Gameplay, Game Mechanics
- Audiovisual, Story, Technologie
- „unerwünschte Nebenwirkungen“, ELSI

Passung

Zielgruppe, Anwendungskontext



RAL Serious Games Gütegemeinschaft e.V.
1. Preisverleihung 2023, GameDays
<https://ral-seriousgames.org/>

Caserman, P., Hoffmann, K., Müller, P., Schaub, M., Straßburg, K., Wiemeyer, J., Bruder, R. & Göbel, S. (2020). Quality Criteria for Serious Games: Serious Part, Game Part, and Balance. *JMIR serious games*, 8(3), e19037.

Bruder, Regina; Eckert, Tobias; Conradt, Julian; Caserman, Polona; Schaub, Marcel; Hoffmann, Katrin; Wiemeyer, Josef; Straßburg, Katharina; Müller, Philipp; Göbel, Stefan (2021): Gütekriterien Serious Games – Langfassung. DOI: [10.26083/tuprints-00017872](https://doi.org/10.26083/tuprints-00017872)

Serious Games – Akteurslandkarte

WTT Serious Games Projekt

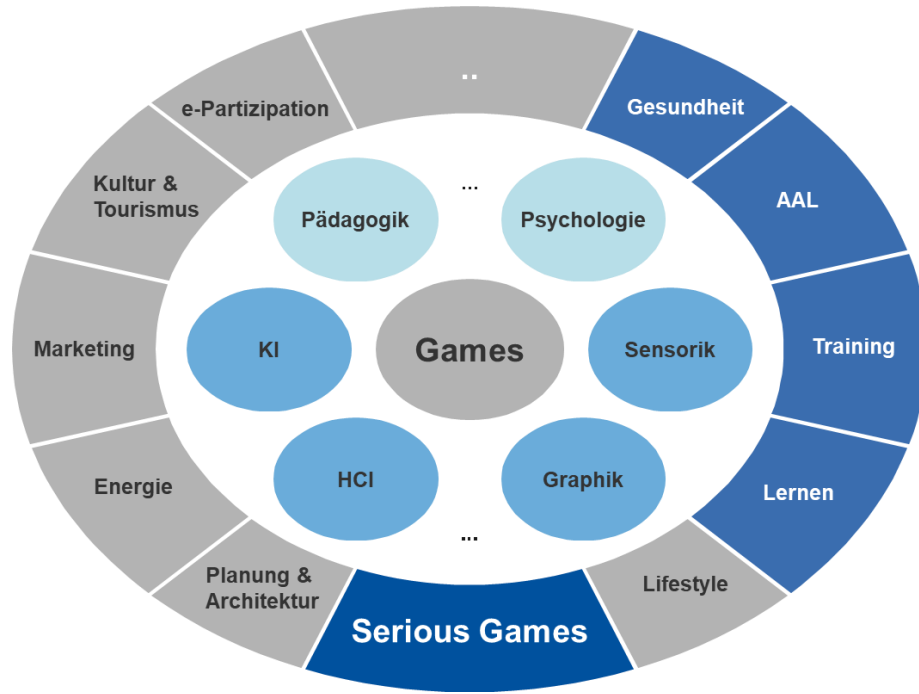
Community Building

- Entwickler
- Publisher
- Dienstleister
- Forschung
- Anwender

<https://wtt-serious-games.de/landkarte/>

Gerne teilnehmen, kostenfrei!





Charakteristik

- Reale Daten und Anwender
- Komplex, interdisziplinär
- Spaß & Characterizing Goal

Forschung & Entwicklung

- Authoring: Tools, prozedural
- Control: Ablaufsteuerung
 - Personalisierung & Adaption
- Evaluation: Effekte
 - Technologie-gestützte „Messung“

Serious Games – *more than fun*



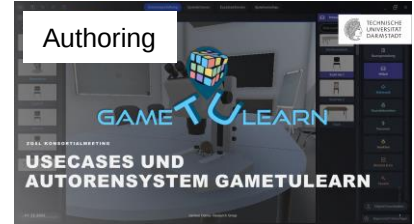
3D Campus



KITE



DeineStadt



Authoring

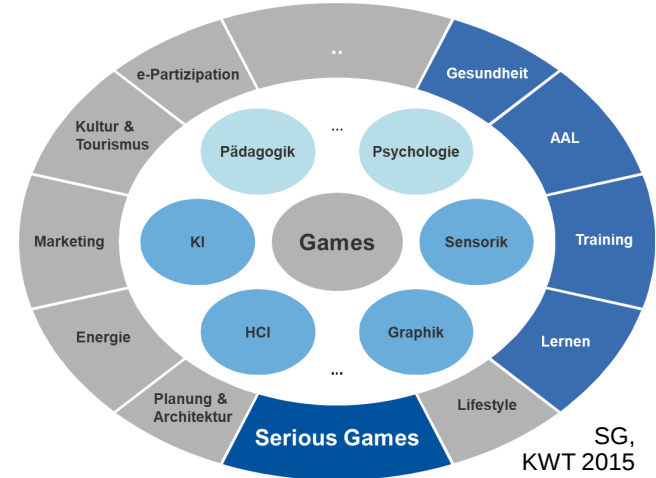


Ansatz

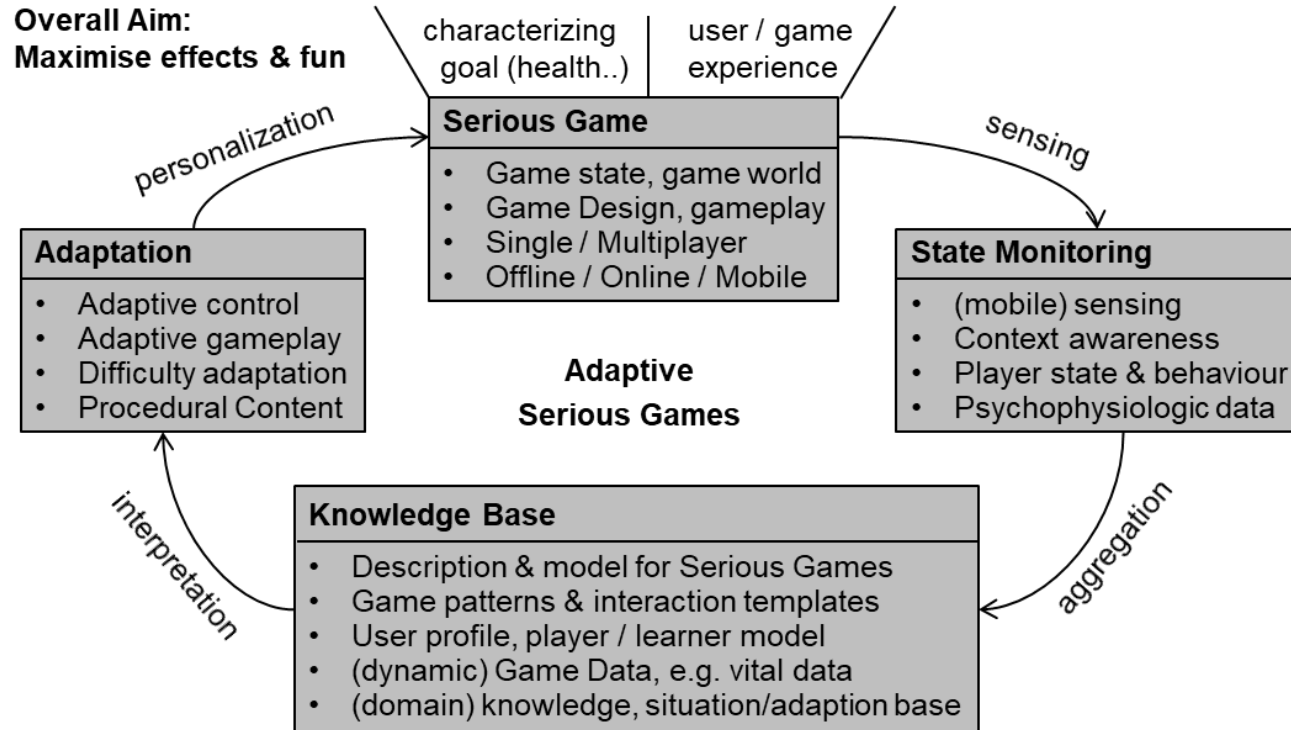
- Game Technologie & Konzepte
+ weitere F&E Konzepte
→ Anwendungsbereiche

Charakteristik

- Reale Daten & Anwender
- Komplex, interdisziplinär
- Fun & Characterizing Goal
- Personalisierung & Adaption
- Authoring, Control & Evaluation



Serious Games Vision – Adaptive Serious Games



Serious Games für die Gesundheit

Anwendungsbeispiele und Potenziale für die Prävention und Rehabilitation

HEALTH GAMES: COMPUTER- SPIELE ALS THERAPIE



Computerspielen für die Gesundheit? Was zunächst abwegig klingt, ist tatsächlich Realität. Denn das Genre der Health Games hält viele Angebote bereit, die nicht nur der Unterhaltung dienen: So können Spielende auch ihre Fitness und Gesundheit fördern.

ErgoActive – Cardio Training (seit 2009)

Personalisierte Exergames

- Personalisiertes spielerisches Lernen → spielerische Training
- Authoring: Fundierte Trainingsprogramme → Game Design
- Nutzung: Konfiguration durch Therapeuten
- Personalisierung
 - Herzrate, HRV, Geschwindigkeit, Tretwiderstand
- Effekte: Spiele fördern Motivation für Training (n=48, 14-64 Jahre)



Göbel, S., Hardy, S., Wendel, V., Mehm, F., & Steinmetz, R. (2010, October). Serious games for health: personalized exergames. In *Proceedings of the 18th ACM international conference on Multimedia* (pp. 1663-1666).

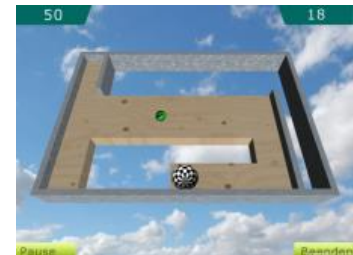
Hardy, S., Dutz, T., Wiemeyer, J., Göbel, S., & Steinmetz, R. (2015). Framework for personalized and adaptive game-based training programs in health sport. *Multimedia Tools and Applications*, 74, 5289-5311.



BalanceFit – Kraft, Koordination, Balance (2009+)

Personalisierte Exergames

- Personalisiertes spielerisches Lernen → spielerische Training
- Authoring: Fundierte Trainingsprogramme → Game Design
- Nutzung: Konfiguration durch Therapeuten
- Personalisierung
 - Vitalstatus, Trainingspräferenzen (z.B. ein Bein belasten)
- Effekte: Spielspaß vorhanden, aber keine Studie



Exergames – BalanceFit & ErgoActive



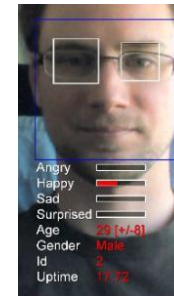
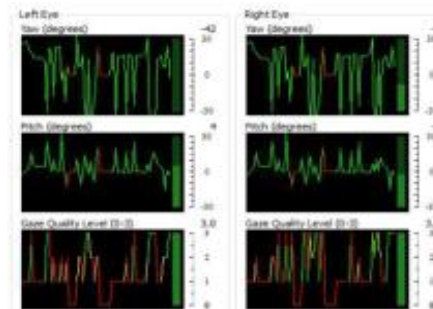
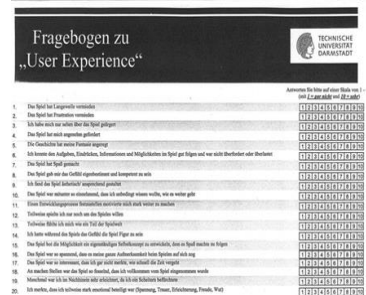
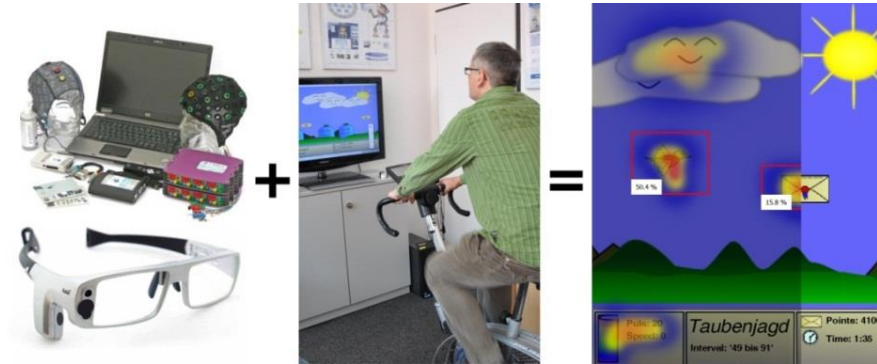
Exergames – SG4Health (TUDa FIF, 2012/13)

Technologie-gestützte Bestimmung von Effekten und Affekten

- Objektive Messung, Game als Stimuli
- Asset Adaptation

Methoden

- Fragebogen, Interview/Think-aloud
- Sensor-basiert: Herzrate, Eye-Tracking, EEG, Emotionen



Exergames – weitere Zielgruppen, F&E Aspekte

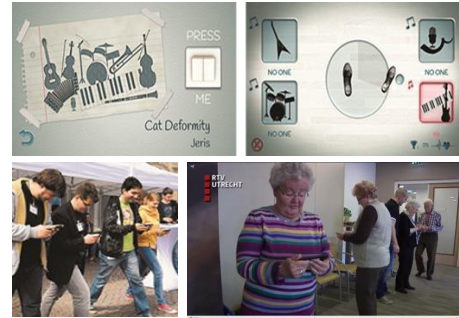
NeuroCare (BMBF, 2013 – 2016)

- Angehende Demenz (MCI)
- NeuroCare Trainer



PD Exergames (BMBF, 2017 – 2020)

- Parkinson Disease
- Bewegung, Interaktion, Sprache

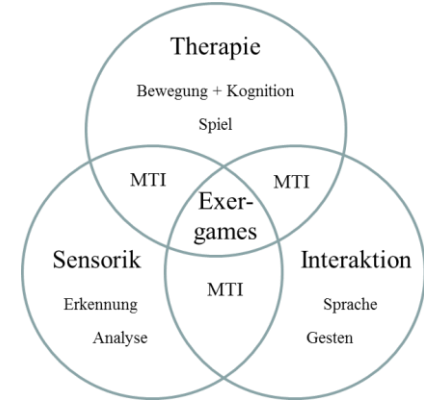


ALFRED (EU, 2013 – 2016)

- Multiplayer (2-4 Personen)
- Bewegung & Kommunikation
- Rhythmus, Musik

Urban Health Games (UNICO, 2013 – 2018)

- Architektur, (Stadt)Plaung
- Aktivität, Kontexterfassung, Verweildauer

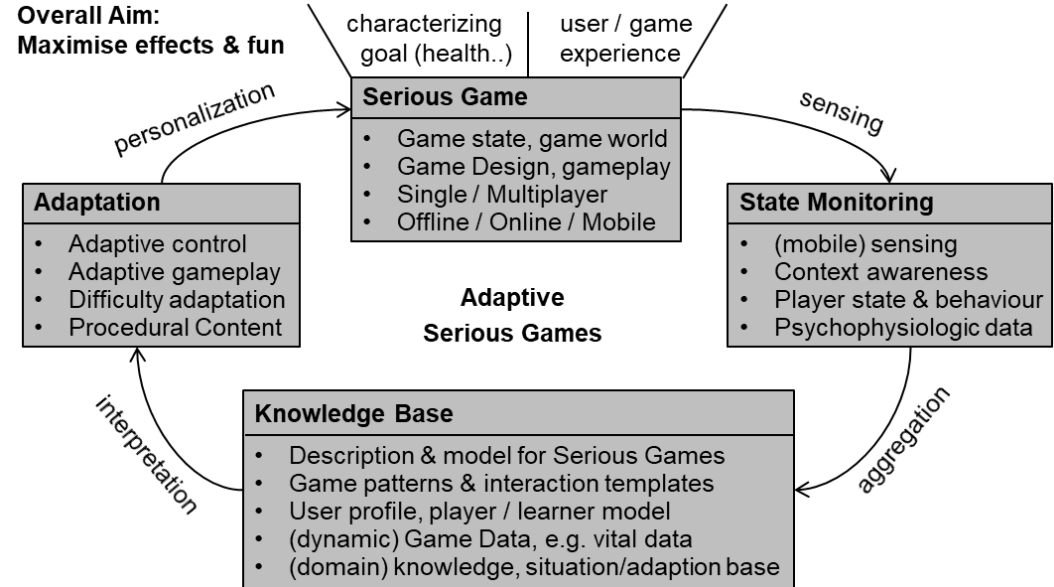


PDEXergames
(BMBF, KMU-Innovativ)

SG4smartmedication (distr@l, 2022 – 2025)

Monitoring und Therapieunterstützung

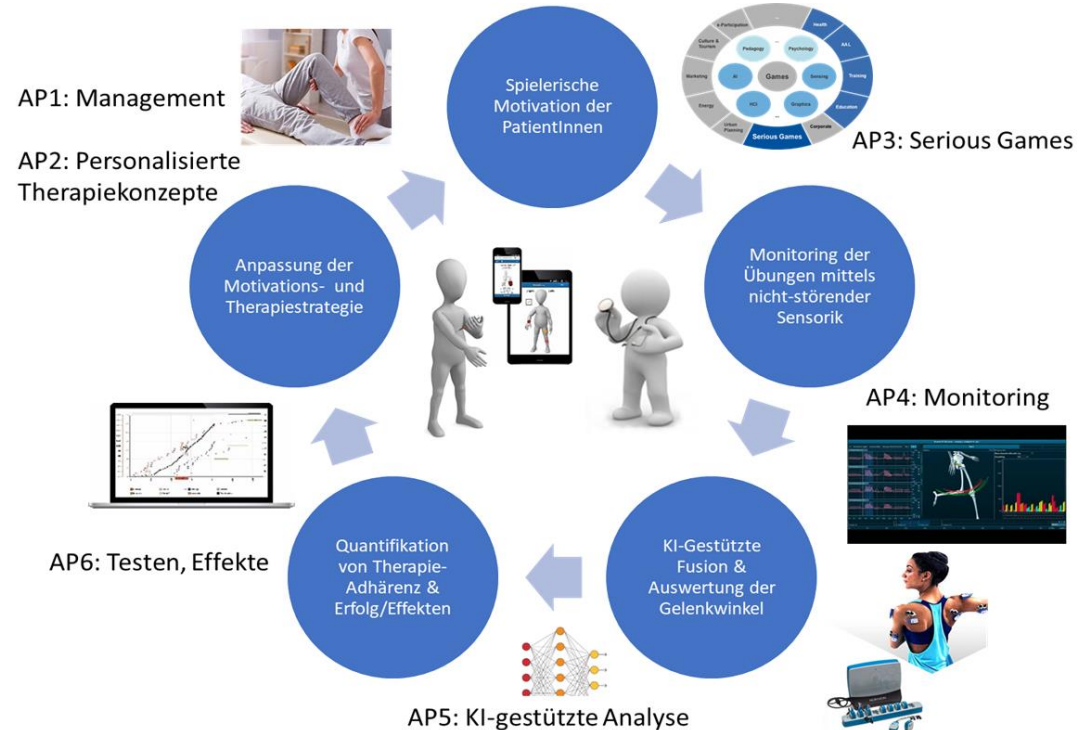
- Bewegungserkennung, Sensorik
- Personalisierung & Adaption
- KI, spielerische Elemente
 - KIS*MED, AG Serious Games



SG4smartmedication (distr@l, 2022 – 2025)

Monitoring und Therapieunterstützung

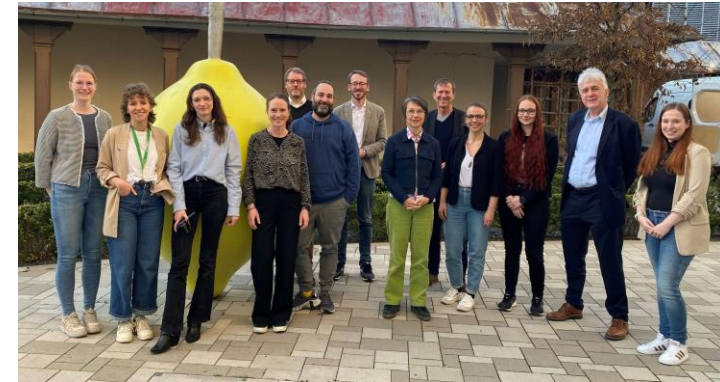
- Bewegungserkennung, Sensorik
- Personalisierung & Adaption
- KI, spielerische Elemente
 - KIS*MED, AG Serious Games



SG4ChildD (BMFTR, Gamki, 2025 – 2028)

Interaktive und Gamification-basierte Technologien zur Förderung der psychischen Gesundheit im Kindesalter

- Prävalenz 7,5% Jugendalter, 2% Grundschule, 1% Vorschule (2015), starker Anstieg (0-17 Jahre): 2019/20 3%, 2020/21 24%
- Ziel: Stärkung emotionaler Kompetenzen bei Kindern mit Depressionen mittels Serious Games und Gamifiction
- Nutzerzentrierter Ansatz: Kids, Umfeld, Fachleute
- Alltagsintegration: Spielerische App, Tagebuch
- Authoring: Inhalte, Templates; Spiel & Psychoedukation
- Adaptive Serious Games Design Patterns, Gamification PBL



Kickoff, LMU München, März 2025



Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt



JOHANNES GUTENBERG
UNIVERSITÄT MAINZ



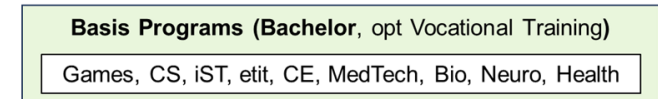
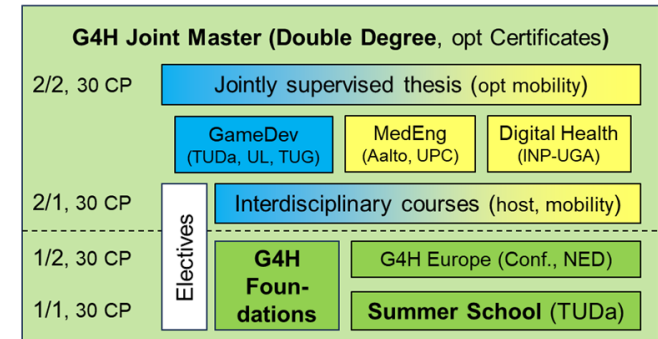
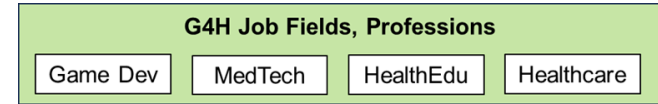
smart medication



Unite! Games for Health (2024 – 2025)

Unite! Seed Fund, Teaching & Learning

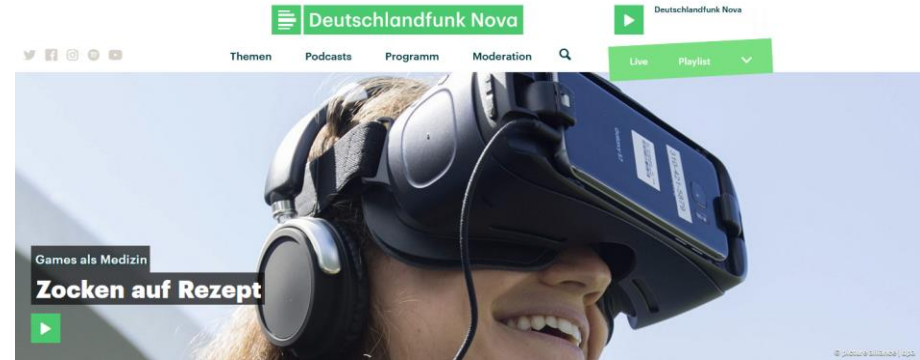
- Ziel: Erasmus Mundus Joint Master Programme
 - Blended Intensive Programme
 - „Trial“ bei Unite! Research School Nov 2024, Grenoble
- Interdisziplinäres Studienprogramm (Master)
 - Gemeinsames Verständnis, Terminologie, Ansätze, Zusammenarbeit
 - Interdisziplinarität gut, aber..
- Partner: TU Darmstadt (lead), Grenoble INP-UGA, TU Graz, Uni Lissabon, Aalto University, UPC Barcelona



Serious Games für die Gesundheit

„Zocken auf Rezept“ wird Wirklichkeit

- Beispiel ADHS-Spiel EndeavorRX (USA)
- In Deutschland?
 - *Meister Cody* Best-Practice für Lernen
 - *Exercube* Best-Practice für Exergames
- Hürden: Zertifizierung, DIGA, Medical App, MP
 - Langwieriger Prozess (ca. 3 Jahre), hohe Kosten
- Digitale Gesundheitsanwendungen
 - <https://diga.bfarm.de/de/verzeichnis?search=Spiel>
bisher „kein richtiges Spiel“, aber erste Ansätze
- Bedarf an (interdisziplinärer) Forschung
 - Authoring, Control, Evaluation u. Marketing



<https://www.deutschlandfunknova.de/beitrag/games-zocken-auf-rezept>



FDA zertifiziert EndeavorRX (ADHS)
im Jahre 2020

<https://www.gamestar.de/artikel/spiel-gegen-adhs-zugelassen,3358879.html>

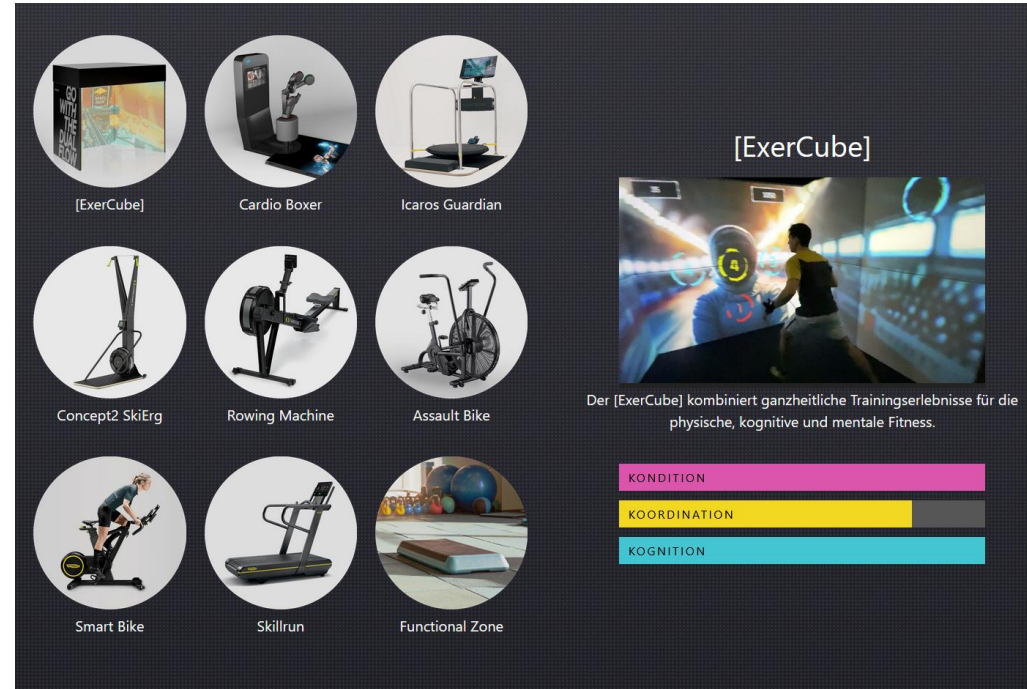
Exercube – Exergames (Kooperation mit Sphery)

Exergames

- Fitness für Körper & Geist
 - Dual Flow Theorie
- Personalisierung & Adaption
 - Vitalstatus, Alter, Einschränkung, ..
 - Automatisierte Schwierigkeitsanpassung
- Effekte von spielerischen Ansätzen
 - Vergleichsstudie mit/ohne

The Sphere (in DA)

- Sport, Fitness, Therapie
- Kondition, Koordination, Kognition



Exercube, The Sphere in Darmstadt, Ludwigstraße 15, <https://the-sphere.fit/>

GameDays – 26.-28. Juni 2025 @ TU Darmstadt

www.gamedays-darmstadt.de

26. Juni

- Geo & Games (SmB)
- social event@TheSphere

27. Juni Games for Health

- Science meets Business

28. Juni (sa)

- Serious Games Rallye
- GameTULearn Workshop
- Game Dev for kids

Gerne teilnehmen, kostenfrei!



Vielen Dank!

 Schnelleinstieg

 English

 Suche

 Anmelden

Willkommen

Lehre

Forschung & Projekte

Event Media



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Serious Games

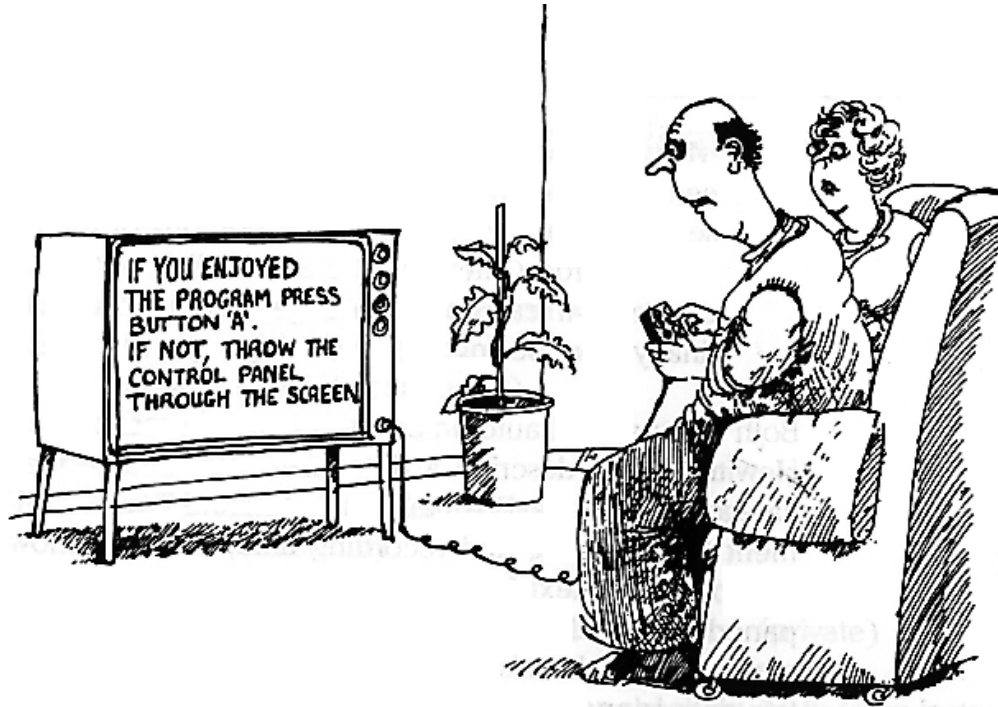


Der Mensch ist nur da ganz Mensch, wo er spielt.
(Schiller, 1759 - 1805)

Thank You!



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Slides & Info

Serious Games research group (AG Serious Games):

<https://www.etit.tu-darmstadt.de/serious-games/>

Serious Games Information Center: <https://seriousgames-portal.org/>

RAL Serious Games Gütegezeichen: <https://ral-seriousgames.org/>

DIN SPEC 91380 Serious Games Metadata Format

<https://www.beuth.de/en/technical-rule/din-spec-91380/289947896>

Quality Criteria for Serious Games

- Caserman, P., Hoffmann, K., Müller, P., Schaub, M., Straßburg, K., Wiemeyer, J., Bruder, R. & Göbel, S. (2020). Quality Criteria for Serious Games: Serious Part, Game Part, and Balance. *JMIR serious games*, 8(3), e19037.
- https://tuprints.ulb.tu-darmstadt.de/17872/7/WTT_Guetekriterien%20SG%20Langfassung%2020210330.pdf

References, Entry Points further Reading

Serious Games – Fundamentals, Concepts and Practice

- Dörner, R., Göbel, S., Effelsberg, W., Wiemeyer, J. (2016)
 - Basics, terminology, theory, technology, business
 - Best practice application examples (~100 p.)

Entertainment Computing and Serious Games

- Dörner, R., Göbel, S., Kickmeier-Rust, M., Masuch, M., Zweig, K. (eds.) Springer, 2016.
- For PhD researcher, based on Dagstuhl seminar

Joint Conference on Serious Games

- GameDays Int'l Conference on Serious Games AND (merged)
Int'l Conference on Serious Games Development & Applications
 - <http://www.jointconference-on-seriousgames.org/>
- Published via Springer LNCS
- 2025: Lucerne, Switzerland, Dec 4-5

