



Markus Kaiser (Herausgeber)

# Ringvorlesung Games

Retro-Gaming ➡ Gamification ➡  
Augmented Reality



ISBN 978-3-9815512-1-1

© Verlag Dr. Gabriele Hooffacker/MedienCampus Bayern e.V., München 2014

Alle Rechte vorbehalten.

Lektorat: Prof. Dr. Gabriele Hooffacker

Umschlaggestaltung: Markus Keller, Schongau

Satz: Markus Keller, Schongau

Druck: MEOX Druck GmbH, München

Umschlagbilder: Julius Kramer, Thinkstock

Markus Kaiser (Herausgeber)

# Ringvorlesung Games

**Retro-Gaming ↔ Gamification ↔  
Augmented Reality**

1. Auflage

Verlag Dr. Gabriele Hooffacker  
Edition MedienCampus Bayern

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	7
<b>1. Chancen und Gefahren von Computerspielen</b> (Tobias Breiner) .....	10
<b>2. Retro-Gaming – 7 Gründe, sich mit alten Spielen zu beschäftigen</b> (Jochen Koubek) .....	44
<b>3. Gamification – Weltrettung durch Zocken?</b> (Jens Müller) .....	61
<b>4. Sim Games, Simulation und industrielle Anwendungen</b> (Wolfgang Höhl) .....	80
<b>5. Augmented Reality – Raus aus der Kiste, rein in die Wirklichkeit</b> (Gudrun Klinker) .....	98
<b>6. Player im Games-Bereich in Bayern</b> .....	118
6.1. Games/Bavaria (Franz Glatz) .....	118
6.2. FilmFernsehFonds Bayern (Michaela Haberlander) .....	119
6.3. WERK1 München (Franz Glatz) .....	120
6.4. MedienCampus Bayern (Markus Kaiser) .....	121
6.5. Mediennetzwerk Bayern (Aline-Florence Buttkeireit) ....	124
<b>Autorinnen und Autoren</b> .....	126

## 4. Sim Games, Simulation und industrielle Anwendungen

*Von Wolfgang Höhl*

Wer braucht Gamer? Nicht nur das Entertainment, auch Wissenschaft und Industrie suchen die speziellen Qualifikationen von Gamern. Wie lassen sich diese Fähigkeiten branchenübergreifend nutzen? Welche Anwendungsbereiche gibt es? Wie sehen die Prozesse in Games und Industrie aus? Welche Synergien gibt es bei Software und Hardware? Kann „Open Innovation“ hier eine interessante Lösung sein? Dieser Beitrag widmet sich diesen Fragen.

Serious Games und Sim Games haben inhaltlich und technisch eine große Nähe zu Simulation und industriellen Anwendungen. In trans-medialen Projekten zeigt sich die Nähe zwischen Games, Film, TV und Web. Aber auch im Engineering (zum Beispiel Baukonstruktion, Architektur, Automotive, Aviation) und in den Life Sciences werden interaktive Oberflächen und die Echtzeitsimulation erfolgreich eingesetzt. Rettungskräfte, Militär, Management und Marketing, Wirtschaft und Politik, Buchhaltung und Finanzwesen haben längst die Echtzeitsimulation entdeckt. Sogar die Meteorologie, Projekte im sogenannten Sustainable Development und in der Corporate Social Responsibility (CSR) arbeiten mit digitalen Zukunftsszenarien.

Ähnlichkeiten und Unterschiede von Gaming, Simulation und anderen industriellen Anwendungen werden diskutiert. Wertschöpfungsketten, Hardware, Software und Prozesse werden verglichen. Interessant dabei ist, dass digitale 3D-Modelle, Texturen und Shader, CG Lights, Animation, Visual- und Special Effects und digitale Lichtberechnungsverfahren (Renderverfahren) unterschiedslos sowohl im Gaming als auch in Simulation und industriellen Anwendungen eingesetzt werden.

Die Schnittmengen sind reichhaltig: bei virtuellen Fahrzeugkonfiguratoren, interaktiven 3D-Kundenpräsentationssystemen, Produktvisualisierungen, Fahrzeug- und Flugsimulatoren, in der Prototypenentwicklung und bei Forschungsanträgen, an der Schnittstelle zwischen Grundlagen- und Angewandter Forschung, in Wissensver-

mittlung, Bildung und dem Professional Training, in der Architekturvisualisierung, bei der Rekonstruktion von antiken und modernen Artefakten und Bauwerken, in der Entwicklung von Visual- und Special Effects für Film, Web und TV, bei Programmieroberflächen für Softwareentwickler, bei der Visualisierung elektrochemischer und physikalischer Vorgänge in Nanotechnologie und Life Sciences und nicht zuletzt bei der Fabrikationsplanung, in der 3D-Visualisierung von Fertigungsprozessen und bei der computergestützten Fertigung. Realisierte Projekte aus Forschung, Hochschullehre und industrieller Praxis veranschaulichen diese Anwendungsgebiete und Einsatzmöglichkeiten. Können diese Synergien von allen Seiten positiv genutzt werden?

Ist „Open Innovation“ eine Lösung? Henry William Chesbrough präsentierte dieses Konzept erstmals im Jahr 2003. In diesem Zusammenhang finden sich auch gangbare Lösungsansätze für Gaming, Simulation, Wissenschaft und Industrie.

### **Sim Games – Game Genres, Serious Games, Software und Publisher**



*Screenshot von SimCity*

Nach APPERLEY (2006) kennen wir sieben Kategorien von Game Genres: Action, Adventure, Arcade, Roleplay, Strategy, Simulation (Sim Games) und Casual Games. Sim Games bilden hier eine eigene Kategorie. Sie haben meist ernsthafte Inhalte. Serious Games sind hingegen Lernspiele. Sie bilden eine eigene Kategorie und können in

allen sieben oben genannten Game Genres vorkommen. Nach Clark ALDRICH (2009) sind Sim Games „The New Media of ‘Learning to Do’, not just ‘Learning to Know.’“

Simulationsspiele bilden immer einen speziellen Teil der Realität ab. Sie formen damit ein abstraktes und ein operables Modell. Innerhalb des operablen Modells können die Spieler gewisse Parameter beeinflussen, verändern und diverse Szenarien durchspielen. Simulationsspiele werden in der Analyse von Sachverhalten, im Training und in der Modellierung von möglichen Szenarien verwendet. Sie werden in den Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaften genauso wie in den Sozialwissenschaften erfolgreich angewandt. Innerhalb aller Spiele, also auch innerhalb der Sim Games, unterscheidet Apperley (2006) verschiedene Gruppen nach Plattform, Modus und Millieu (platform, mode and milieu). Games in der Kategorie „Plattform“ werden nach der jeweiligen Hardware unterschieden (Mobile, Tablets, PC, Console, Web oder Video). Apperley beschreibt den Modus als die Art, wie die Spielewelt vom Spieler erfahren wird. Da gibt es einerseits das „Maze“ und das „Rhizom“ im Gegensatz zur „Freien Bewegung“ des Spielers, andererseits aber auch die verschiedenen Modi, wie Single- oder Multiplayer Modus. Das Millieu beschreibt Apperley als das visuelle Genre des Spiels (zum Beispiel Science Fiction, Horror oder Fantasy etc.).

Sim Games werden, wie andere Spiele auch, mit Modeling Software und Game Engines für alle bekannten Plattformen erstellt. Neben den herkömmlichen 3D-Paketen, wie 3D Studio Max, Maya oder Cinema 4D, gibt es auch Blender oder SketchUp als Open-Source Modeller, aber auch eine ganze Reihe von branchenspezifischer CAD-Software zum Modellieren von Game Assets. Als Open-Source Game Engines werden heute oft OGRE3D oder Open Scene Graph eingesetzt. Es gibt auch freie Versionen von kommerziellen Game Engines, wie zum Beispiel von Unity3D, Unreal SDK, Source SDK, Wintermute oder der Cry Engine. Interessanterweise gibt es bei der Hardware einige Unterschiede. Bei Sim Games wird eher selten der herkömmliche Game-Controller verwendet. Öfter kommt das reale User-Interface zum Einsatz, wie es auch im realen Prozess verwendet wird. Effektives Training braucht eben auch reale Interfaces und reale Umgebungsbedingungen.

Bei Flugsimulatoren sitzt der Nutzer im Nachbau eines realen Cockpits, bei der Simulation der Steuerung von schwerem Gerät kommt auch im Spiel die wirkliche Steuerungskonsole zum Einsatz. Dazu später aber noch mehr.

## Kategorien von Sim Games und Publisher



*Hofhäuser von Mies van der Rohe (1934)*

Für Sim Games gibt es fünf wesentliche Kategorien:

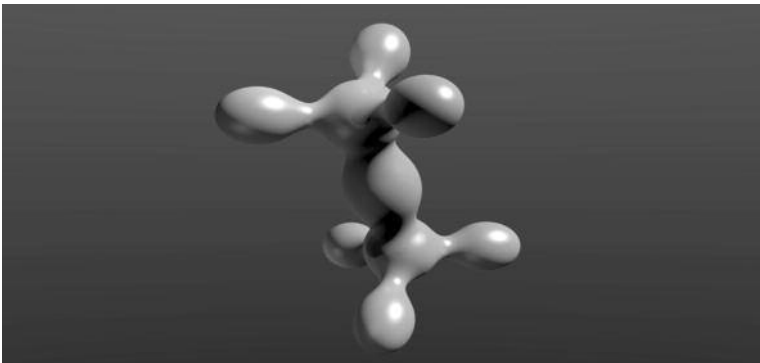
1. Fahrzeug- und Flugsimulation
2. Baukonstruktion
3. Einsatzkräftekorrdination
4. Sustainable Development
5. Wirtschaftssimulation

Als Beispiele für Flugsimulatoren kennen Sie bestimmt alle den Microsoft Flight Simulator, Virtual Pilot, Rise of Flight, die FSX-Box oder den Aerofly Flugsimulator. Zur Fahrzeugsimulation zählen PKW-Fahrsimulatoren, Bus- und LKW-Simulatoren, aber auch Segelsimulatoren, Zug- und U-Bahnsimulatoren. Bekannt sind auch Simulationen zur Baukonstruktion, wie beispielsweise der Bridge Constructor oder der Bau-Simulator 2015. Der Rettungshubschrauber Simulator – Search & Rescue, Police 2, Emergency, der ABC-Schutz-Simulator oder Hunter zählen zu den Sim Games zur Einsatzkräftekorrdination. Daneben gibt es eine noch recht schmale Gruppe, die sich mit der Simulation nachhaltiger Entwicklung und gemeinsamer



sozialer Verantwortung befasst – Sim Games für Corporate Social Responsibility (CSR) und Sustainable Development. Dazu können im weitesten Sinn auch die Unterhaltungsspiele Sim City und The Sims gezählt werden. Letztendlich gibt es auch Sim Games zur Wirtschaftssimulation. Es sind Spiele zu Prozessimulation, Logistik und betriebswirtschaftlicher Planung, wie beispielsweise Airline Tycoon 2, Airport Tower Simulator, Virtual Rides – Der Fahrgeschäft-Simulator, Der Planer 5, Gabelstapler, der Landwirtschafts-Simulator oder der Skiregion-Simulator. Zur Zeit gibt es bundesweit acht Publisher für Sim Games (siehe auch: MedienWiki des MedienCampus Bayern unter [www.medienwiki.org/index.php/Sim\\_Games/\\_/\\_Simulations-spiele](http://www.medienwiki.org/index.php/Sim_Games/_/_Simulations-spiele)).

## Simulation



WAIZMANN, Tabea (2013): *Elektronenorbitale*

Ein wichtiges Prinzip der Simulation finden wir interessanterweise in der Sprachwissenschaft. Ferdinand DE SAUSSURE (1967) unterscheidet zwischen Signifikant und Signifikat, zwischen dem Zeichen und dem Bezeichneten. Jean BAUDRILLARD (1995) behauptet: „In unserer Zeit haben sich die Zeichen, von ihrem Bezeichneten gelöst und sind ‚referenzlos‘ geworden. ... sie deuten auf nichts mehr hin als auf sich selbst und können deshalb, weil sie eben nichts mehr bedeuten, alles bedeuten.“ Er wird damit zum Vorreiter der postmodernen Mediendiskussion. Medien simulieren die Wirklichkeit und formen selbst wiederum die Realität. Unsere Wirklichkeit würde hin-

ter der Simulation der Medien verschwinden, so Baudrillard. All das, was früher „Wirklichkeit“ genannt wurde, sei verschwunden, und wir hätten es nur mehr mit „Simulakren“ zu tun, mit inhaltsleeren Zeichen.

Games Universen existieren heute sowohl in der alltäglichen Realität, als auch im digitalen Spiel. Sie haben alles durchdrungen. Sie selbst kennen bestimmt dazu viele Beispiele. Es ist heute durchaus möglich, auf der Straße einem Hobbit zu begegnen. Viele Plakate weisen uns im Alltag auf Medienereignisse hin. Ereignisse, die innerhalb der Medien, wie zum Beispiel Twitter oder Facebook bedeutender und „realer“ sind als im „realen“ Leben.

### **Wissenschaftstheorie, Simulation und Modellbildung**

Doch das ist uns als Ingenieuren nicht genug. Wir möchten es immer noch genauer wissen. Wie nutzen wir Simulation? Welche nützlichen Strukturen können wir dort entdecken? Daher sehen wir uns an, was die Wissenschaftstheorie dazu sagt. Ein sehr schönes Beispiel dazu stammt von dem von mir sehr geschätzten Sir Karl POPPER (1994). Es lautet: „Alle Raben sind Schwarz.“ Das entspricht einem sprachlichen Modell, einer Theorie basierend auf einer oder mehreren Beobachtungen. Dieses Modell ist so lange richtig, bis es durch eine andere Beobachtung widerlegt wird. Zum Beispiel: „Am 10. Februar 1972 wurde im Zoologischen Garten von Hamburg ein grüner Rabe eingeliefert.“ Nun haben wir ein Problem. Sie können selbst feststellen, ob es sich dabei um eine wahre Aussage handelt oder nicht. Sie können kritisch reflektieren und Irrtümer ausschließen. Gesetzt den Fall, es handelt sich um eine Tatsache, dann müssen wir unsere bisherige Theorie überprüfen, korrigieren, revidieren oder anpassen. Eine mögliche bessere Variante der ersten Theorie könnte lauten: „Nicht alle Raben sind schwarz.“ Wir erkennen in diesen Aussagen sprachliche Modelle unserer Wirklichkeit. Diese Modelle basieren auf Erfahrungen und Beobachtungen und ermöglichen zuverlässige Vorhersagen. Wir sind nun in der sogenannten Modellbildung angekommen. George Edward Pelham Box sagt: „All models are wrong, but some of them are useful.“ Modellbildung und Simulation verläuft in drei Stufen: (1) Theorie und Beobachtung (2) Problem und Lösungsversuche (3) Kritik und Elimination der Irrtümer führen zu Korrektur

und Adaption der Theorie, des abstrakten Modells. CLOUD und RAINEY (1998) sowie SCHNEIDER und BRACKER (2009) veranschaulichen diesen Prozess.

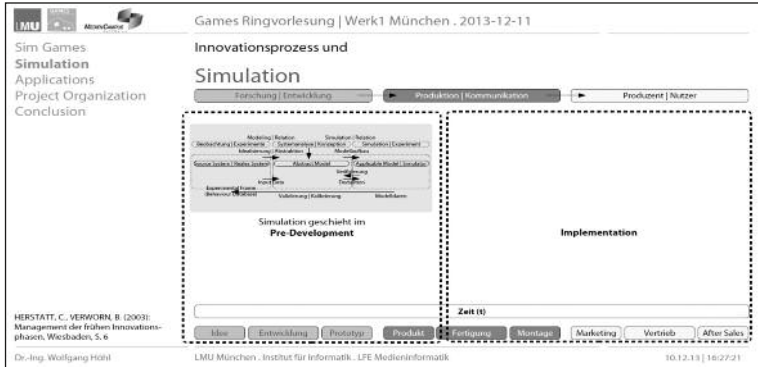


### Modellbildung und Simulation

Im ersten Schritt gibt es ein reales System, das sogenannte „Source System“. Dieses System wird über Beobachtung und Experimente analysiert. Aus den Ergebnissen leiten wir mittels Idealisierung und Abstraktion eine Konzeption für ein abstraktes Modell ab, das unser reales System so gut wie möglich wiedergibt. Aus dem Verhalten des realen Modells erhalten wir die Input Data für unser abstraktes Modell. Aufbau und Struktur des abstrakten Modells wird in einem operablen Modell, im sogenannten Simulator, abgebildet. Der Simulator wird zu einem Werkzeug, das reale System abzubilden und sein Verhalten zu simulieren. Durch Deduktion der Daten aus dem abstrakten Modell erhalten wir die Modelldaten des Simulators. Diese Modelldaten können am abstrakten Modell verifiziert und am realen System kalibriert und validiert werden. Simulation kann als dieser dreistufige Optimierungsprozess beschrieben werden.

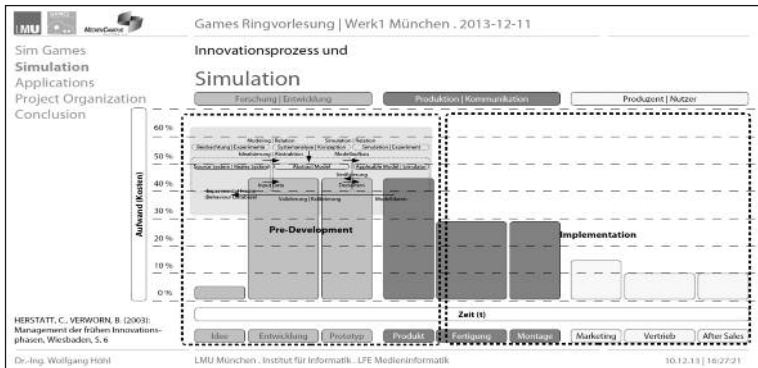
Wann findet Simulation nun erfahrungsgemäß statt? Werfen wir dazu einen Blick auf den Innovationsprozess, abgebildet in einer herkömmlichen Wertschöpfungskette. Nach HERSTATT (2003) gliedert sich der Innovationsprozess in mehrere Stufen. Sie sehen hier eine allgemeine Wertschöpfungskette, gegliedert in (1) Forschung und Entwicklung, (2) Produktion und Kommunikation und (3) produzenten- beziehungsweise nutzerseitige Aktivitäten. Im Innovationspro-

zess können wir zwei wesentliche Abschnitte unterscheiden: (A) Das Pre-Development und (B) die Implementation. Simulation geschieht üblicherweise im Pre-Development.



*Innovationsprozess und Simulation*

Das heißt, Simulation hilft, die üblicherweise hohen Kosten im Produktionsbereich durch bessere Vorbereitung im Pre-Development zu senken. Merken Sie sich diese Grafik. Diese Farben sehen Sie bald wieder. Wir werden später noch einmal auf den Innovationsprozess und die Wertschöpfungskette zurückkommen.



*Innovationsprozess und Simulation*

BANKS (1998) definiert: „Simulation is the imitation of the operation of a real-world process or system over time.“ Die Zeit, der Zeitraum und vor allem die Beeinflussung der Zeit spielen bei den Vor- und

Nachteilen der Simulation eine wichtige Rolle. Simulation ermöglicht nach BANKS (1998), aus verschiedenen simulierten Szenarien das beste auszuwählen, Zeiträume zu komprimieren oder auszudehnen, Möglichkeiten zu erklären und Szenarien zu verstehen, Probleme zu diagnostizieren, Beschränkungen zu identifizieren, das Verstehen von Prozessen zu fördern, das Vorgehen zu visualisieren, Konsens zu bilden, sich für den Wandel vorzubereiten, weise zu investieren, Teams zu trainieren und Erfordernisse zu klären. Die Nachteile liegen aus seiner Sicht aber auch in der speziellen Qualifikation, Modelle zu bauen, in der Schwierigkeit, Simulationsergebnisse zu interpretieren, im Zeitaufwand und im möglichen Missbrauch. Interessanterweise bezeichnet ZEIGLER (2000) die Praxis der Simulation als fächerübergreifend und -durchdringend. Er sagt: „The practice of modeling and simulation too is all pervasive. ... However, it has its own concepts ..., which are not specific to any particular discipline.“ Simulation wird branchenübergreifend genutzt. Sie ist nicht nur einer bestimmten Disziplin zuzuordnen. Wie die Arithmetik oder die Geometrie hat Simulation ihre eigenen Strukturen und Gesetze, aber sie kann in allen Branchen angewendet werden. Und sie wird in vielen verschiedenen Branchen genutzt. Abschließend lässt sich sagen: Simulation ist eine branchenübergreifende Methodik, sie lässt sich als dreistufiger Optimierungsprozess beschreiben (reales System | abstraktes Modell | Simulator) und sie unterstützt den Innovationsprozess im Pre-Development.

The screenshot shows a presentation slide with the following content:

- Top left: Logos for LMU and Munich Games.
- Top right: Text "Games Ringvorlesung | Werk1 München . 2013-12-11".
- Left sidebar: A list of navigation options: "Sim Games", "Simulation", "Applications", "Project Organization", and "Conclusion".
- Section header: "Lesson Learned 1 - Simulation".
- Main content area:
  - ist eine **branchenübergreifende Methodik**
  - Optimierungsprozess in drei Stufen (**Real World | Abstract Model | Simulator**)
  - unterstützt den **Innovationsprozess im Pre-Development**
- Bottom left: "Dr.-Ing. Wolfgang Höhl".
- Bottom center: "LMU München - Institut für Informatik - IFE Medieninformatik".
- Bottom right: "10.12.11 | 16/27/1".

### *Lesson Learned 1 – Simulation*

## Zehn Anwendungsbereiche von Simulation

Nach BANKS (1998), FERNÁNDEZ-IZQUIERDO et. al. (2013) und LAW (2007) gibt es zur Zeit acht Anwendungsbereiche von Simulation. Wir ergänzen Games, Film und TV aus dem Entertainment-Bereich und erhalten somit zehn aktuelle Anwendungsbereiche von Simulation.

1. Gaming
2. Film | TV
3. Engineering | Architektur | Design
4. Forschung | Life Sciences
5. Informatik | Telekommunikation
6. Training und Education
7. Corporate Social Responsibility (CSR) and Sustainable Development
8. Transportation | Logistics | Services
9. Finance and Accountability
10. Management, Marketing Economics and Politics

Auch im Entertainment, in Film, Games und TV, spielen physikalische Simulationen und Echtzeitvisualisierung eine zunehmende Rolle. Daneben gibt es die Simulation von Fahrzeugen, Produkten und Gebäuden im Engineering. In der Informatik und der Telekommunikation wird das Verhalten von Kommunikationsnetzen, Service Systemen und rechnerinternen Prozessen simuliert. Bei Training und Education geht es um das Lernen und Trainieren von Abläufen, aber auch um museale Zwecke. CSR und Sustainable Development simulieren Umweltmodelle und Modelle zur Gesundheitsversorgung. Der Verkehr braucht Modelle für Logistik, Transport und angelagerte Dienstleistungen. Die Finanzwirtschaft und Buchhaltung arbeiten ebenfalls bereits mit Simulationen, und schließlich braucht auch Management, Wirtschaft und Politik geeignete Modelle für eine seriöse Planung.

## Projekte und Anwendungen

Die folgenden Beispiele sollen beispielhaft für eine ganze Reihe aktueller industrieller Anwendungen stehen. Es sind Projekte, die von mir an der LMU in München und an der FH JOANNEUM in Graz

durchgeführt wurden. Sie beschränken sich nur auf bestimmte Bereiche. Es sind Anwendungen in den Life Sciences, in der Nanotechnologie, der Forschung und Entwicklung, in Informatik und Telekommunikation, im Engineering, in Architektur und Design und nicht zuletzt in Training und Education und zu musealen Zwecken. Nicht nur in den Life-Sciences, aber auch im Film, bei Visual und Special Effects brauchen wir die Qualifikationen von Gamern. Programmieren, Skripten, Visual und Special Effects, Compositing, Modelling, Texturing, Lighting und Rendering müssen hier optimal zusammenspielen.

Einen sehr großen Anwendungsbereich für Simulation finden wir im Engineering und dort besonders im Bereich Automotive, Aviation und Defense. Sie kennen alle die Fahrzeugkonfiguratoren im Internet, mit denen Sie ihr zukünftiges Auto schon vorab so konfigurieren können, wie es später auch sein soll. Es gibt auch schon Augmented-Reality-Kundenpräsentationssysteme, mit denen Sie ihr Fahrzeug virtuell besichtigen können.

Aber auch Fahrsimulatoren und Flugsimulatoren gehören zu dieser Gruppe. Damit sind wir noch im Engineering, aber auch schon nah am Verteidigungsbereich. Fahrsimulatoren erleichtern die Fahrzeugentwicklung, zum Beispiel im Fürstentum Bruckner Unternehmen ESG oder bei BMW. Auch Sichtbezüge, die Sicherheit und Bedienbarkeit des Fahrzeugs spielen hier eine große Rolle. Mit Flugsimulatoren kann man beispielsweise frühzeitig die Sicht aus dem Cockpit oder bei Staubverwirbelungen simulieren und geeignet in der Konstruktion reagieren. Hier finden Sie auch 3D-Modelle von Fahrzeugen, Schiffen und Flugzeugen für die strategisch militärische Simulation, wie sie zum Beispiel bei EADS verwendet werden. 3D-Modelle für die sogenannte Distributed Interactive Simulation in unterschiedlichen Zerstörungsgraden, im sogenannten Open-Flight-Format (OFF) oder als World Reference Model Spezifikation (WRM). Aber nicht nur das Fahrzeug, auch die Darstellung der zukünftigen Antriebe sind ein weites Betätigungsfeld für Gamer. Diese Projekte stehen stellvertretend für Simulationen physikalischer oder chemischer Vorgänge.

In Zusammenarbeit mit der TU München entstanden auch fünf Kurzfilme, die auf der Electronica 2013 präsentiert wurden. Der erste Film veranschaulicht Lade- und Entladevorgänge in einer Li-Ion Batterie,

als auch das sogenannte Balancing, das Gleichladen aller Batteriezellen. Die Filme zeigen verschiedene Herstellungsvorgänge und -technologien von Batteriezellen, den Aufbau und die Struktur einer Lithium-Ionen-Zelle und die elektrochemischen Prozesse im Inneren einer Batteriezelle. Aber auch in der Informatik und in der Entwicklung von Entwicklertools gibt es eine Menge Raum zur Zusammenarbeit.



*Interaktive 3D-Animation eines iPhone 5*

Dieses virtuelle iPhone 5 lässt sich interaktiv zerlegen und wieder zusammenbauen. Besser, als man das in der Realität kann. Es steht stellvertretend für die Simulation von Produkten der Informations- und Telekommunikationsindustrie, aber auch für Produkt- und Industriedesign. Aber auch in der Architektur gibt es viele Anwendungsbereiche für Simulation.



*Mixed Reality Architectural Workspace*



Dieses Projekt resultiert aus einer gemeinsamen Forschungsarbeit und einem Konferenzbeitrag mit dem Research & Design Lab des Studienganges Media + Interaction Design an der FH JOANNEUM in Graz. Es handelt sich um ein Werkzeug zur Interaktiven Kundenpräsentation von Fertighäusern. Die Features sind: ein Walk-Through, eine Sonnenstandssimulation, die Bemusterung von Innenräumen und ein Detail-Hot-Spot. Das Research & Design Lab an der FH JOANNEUM arbeitet zur Zeit auch an einer Simulation für ein mobiles Feuerlöschsystem, an einem Schweiß- und einem Fahrsimulator. Simulation verbessert auch den Arbeitsprozess der interaktiven Architekturvisualisierung und erweitert ihn um Möglichkeiten der Sonnenstands- und Beleuchtungssimulation. Zu diesem Themenkreis gehört natürlich auch die Architekturrekonstruktion am Beispiel der Hofhäuser von Mies van der Rohe aus dem Jahr 1931.

Auch in der Robotik brauchen wir Environments, virtuelle Räume, um Assistentensysteme zu testen und zu visualisieren. Für das Deutsche Museum haben wir die „Technische Keimzelle“ von Konrad Zuse digital zum Leben erweckt. Es ist eine Fiktion und Rekonstruktion der selbstreproduzierenden Montagestrasse SRS 72 und eine Perspektive in Richtung der sogenannten von Neumann-Sonde.

Fassen wir zusammen: Es gibt gleiche Anwendungsbereiche in Sim Games und industrieller Simulation. Es wird mit der selben Software, aber mit unterschiedlichen User Interfaces und im selben Workflow (3D-Modeling, Texturing, Lighting, Animation, Rendering) gearbeitet.



Sim Games  
Simulation  
**Applications**  
Project Organization  
Conclusion

Games Ringvorlesung | Werk1 München . 2013-12-11

### Lesson Learned 2 – Applications

- gleiche **Anwendungsbereiche in Sim Games | Simulation**
- es wird mit der **selben Software, aber mit unterschiedlichen User Interfaces** gearbeitet.
- gleicher Workflow (**3D Modeling, Texturing, Lighting, Animation, Rendering**)

Dr.-Ing. Wolfgang Hohl



LMU München - Institut für Informatik - IFE Medieninformatik

10.12.11 | 16:27:21

## *Lesson Learned 2 – Applications*

## Projektorganisation – Management by Star Trek

Wissen Sie, warum die Figuren in Star Trek verschieden bunte Uniformen tragen? Was haben die Farben zu bedeuten? Richtig, jede Farbe steht für eine bestimmte Qualifikation, für eine bestimmte Aufgabe. Kirk trägt gelb, Uhura rot, Spock trägt blau. Sie erkennen in Kirk höchstwahrscheinlich den Nutzer oder den Produzenten eines Games, Uhura steht für die Kommunikation und Produktion, also für die Aufgaben des Publishers, und in Spock könnten wir den Entwickler erkennen. Sie erinnern sich an den Farbcode, den wir in der Wertschöpfungskette im Kapitel Simulation verwendet haben. Hier ist er wieder. Diese arbeitsteilige Organisation finden wir nicht nur in Games, sondern auch im Film, im TV, in Engineering, Architektur und Design, in Forschung und Life Sciences und sogar in der Informatik. Drehen wir die Reihenfolge um, haben wir wieder unsere herkömmliche Wertschöpfungskette. Das bedeutet: sinnvoll erscheint eine Kooperation dann, wenn sich die Qualifikationen ergänzen, wenn es ähnliche, austauschbare Qualifikationen gibt und wenn die Organisation der Unternehmen kombinierbar ist. Bringen wir alle drei Schlussfolgerungen zusammen:

Games Ringvorlesung | Werk1 München . 2013-12-11

Sim Games  
Simulation  
Applications  
Project Organization  
**Conclusion**

### Conclusion

- Simulation ist eine **branchenübergreifende Methodik**
- Optimierungsprozess in drei Stufen (**Real World | Abstract Model | Simulator**)
- und unterstützt den **Innovationsprozess im Pre-Development**
  
- es gibt gleiche **Anwendungsbereiche in Sim Games | Simulation**
- es wird mit der **selben Software, aber mit unterschiedlichen User Interfaces** gearbeitet.
- gleicher Workflow (**3D Modeling, Texturing, Lighting, Animation, Rendering**)
  
- sinnvolle Kooperation bei ähnlicher **Organisation und Wertschöpfungskette**
- und bei ähnlicher **Qualifikationen der Beteiligten**

Dr.-Ing. Wolfgang Höhl

LMU München . Institut für Informatik . LFE Medieninformatik

10.12.13 | 16:27:21

### Conclusion

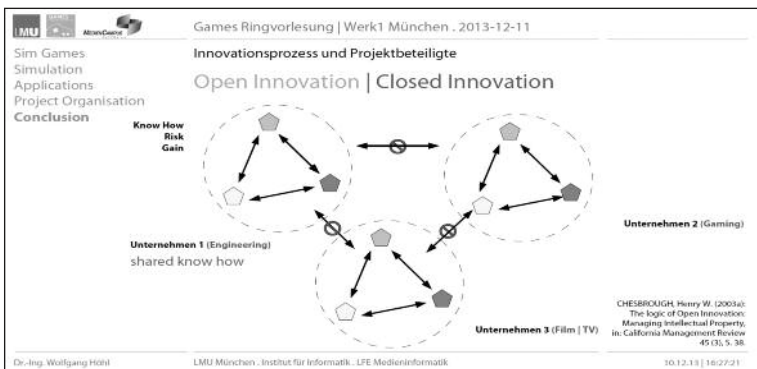
## Open Innovation – ein synergetischer Lösungsansatz?

Ist „Open Innovation“ eine Lösung? Henry William Chesbrough präsentierte dieses Konzept erstmals im Jahr 2003. In diesem Zusam-

menhang finden sich auch gangbare Lösungsansätze für Gaming, Simulation, Wissenschaft und Industrie.

Open Innovation bedeutet, dass Firmen im Zusammenhang mit deren Fortschritt, externe und interne Ideen nutzen, genauso wie externe und interne Wege in den Markt. CHESBOROUGH (2003a) schreibt: „ ... that assumes that firms can and should use external ideas as well as internal ideas, and internal and external paths to market, as the firms look to advance their technology. ...Open Innovation combines internal and external ideas ... “

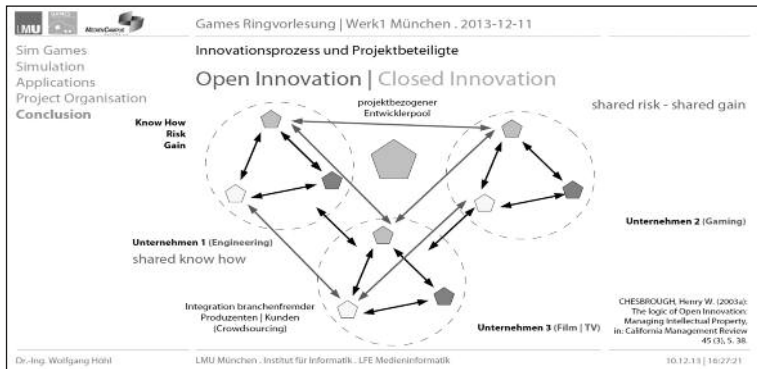
Open Innovation wird auch beschrieben als „dritte Evolutionsstufe der arbeitsteiligen Organisation“, als Erweiterung der bereits vorhandenen Instrumente und Maßnahmen. Wichtig dabei ist es, Integrationskompetenz in den Unternehmen aufzubauen und interaktionsförderliche Organisations- und Kommunikationsstrukturen, sowie ein entsprechendes Anreizsystem zu schaffen. Die nachfolgende Grafik zeigt uns, wie es bisher gehandhabt wurde – Closed Innovation.



### Closed Innovation

Bei Closed Innovation sichert sich das einzelne Unternehmen meist ab. Nur innerhalb des einzelnen Unternehmens wird Know How und Risiko zum gemeinsamen Gewinn geteilt. Es entstehen „firewalls“ zwischen den Unternehmen, die nur gefilterte Informationen durchlassen. Zum Schutz des eigenen Know How, zur Sicherung des persönlichen Gewinns und zur Begrenzung des eigenen Risikos. Sie erkennen in der Farbgebung wieder unsere Projektbeteiligten Kirk, Uhura und Spock.

Und so könnte Open Innovation funktionieren: Open Innovation profitiert von der Verschränkung der Kompetenzen und im Austausch von Know How, bei geteiltem Risiko und natürlich geteiltem Gewinn. Shared risk – shared gain! Diese Idee mag seltsam erscheinen, angesichts der gängigen Dogmen von Wettbewerb und unbegrenztem Wachstum. Aber ich glaube, wir müssen angesichts der vergangenen Ereignisse bei Banken und Wirtschaft auch den Mut zu einer neuen, kooperativen Form der Zusammenarbeit haben.



### Open Innovation in Games und Industrie

Open Innovation ist ein gangbarer Weg. Denkbare und funktionierende Lösungen wären zum Beispiel projektbezogene branchenübergreifende Entwicklerpools oder die Integration branchenfremder Produzenten oder Kunden in die jeweilige Produktentwicklung. Betrachten wir abschließend noch einmal die Wertschöpfungskette mit der bisherigen Kostenverteilung. Im Pre-Development gibt es einen weitgehend offenen Lösungsraum. Das heißt, es gibt noch viele Möglichkeiten, das jeweilige Produkt zu verändern und anders zu konzipieren. Dieser Lösungsraum kann nach außen geöffnet werden, für Input, auch von Branchenfremden. Je weiter wir in die Implementierung kommen, desto weniger haben wir die Möglichkeit, am letztendlichen Produkt etwas zu verändern. Oder aber nur unter dem Einsatz hoher Kosten.



### Open Innovation in Games und Industrie

Mit dem Zusammenziehen von Entwicklungs-, Produktions- und Nutzerkompetenz im Pre-Development ergeben sich auch wieder die Möglichkeiten, Kosten zu sparen und ein besseres Produkt zu entwickeln. Nach HERSTATT und VERWORN (2003) liegen die größten Unterschiede zwischen Gewinnern und Verlierern in der Qualität, wie die Aktivitäten im Pre-Development durchgeführt wurden („The greatest differences between winners and losers were found in the quality of execution of pre-development activities.“). Nach CHESBROUGH (2003a) kombiniert Open Innovation externe und interne Ideen. Sie reduziert den Cost-to-Market und erhöht den Fit-to-Market und den New-to-Market des jeweiligen Produktes. Soweit die Theorie. Nun liegt es an uns, diese Ideen umzusetzen.

### Quellen

- Aldrich, Clark (2009): The Complete Guide to Simulations & Serious Games, John Wiley & Sons
- Apperley, Thomas B. (2006): Genre and Game Studies – Toward a critical approach to video game genres, in: Simulation and Gaming, March 2006
- Banks, Jerry (ed.) (1998): Handbook of Simulation, John Wiley & Sons
- Baudrillard, Jean (1995): Simulacra and Simulation, University of Michigan Press; 17th Printing edition (February 15, 1995)
- Box, George E. P.; DRAPER, Norman R. (1987). Empirical Model-Building and Response Surfaces, p. 424, Wiley. ISBN 0-471-81033-9
- Chesbrough, Henry W. (2003a): The logic of Open Innovation: Managing Intellectual Property, in: California Management Review, 45 (3), S. 33–58
- Chesbrough, Henry W. (2003b): Open Innovation: The new imperative for creating and profiting from technology. Boston, Harvard Business School Press

- Cloud, D. and RAINEY L. (1998): Applied Modeling and Simulation, McGraw Hill, New York
- Deleuze, Gilles und GUATTARI, Felix (1992): Tausend Plateaus, Merve, Berlin
- De Saussure, Ferdinand (1967): Grundfragen der allgemeinen Sprachwissenschaft 2. Auflage, De Gruyter, Berlin
- Fernández-Izquierdo, María Ángeles, Muñoz-Torres, María Jesús, León, Raúl (Eds.)(2013): Modeling and Simulation in Engineering, Economics and Management, in: Proceedings of the International Conference, MS 2013, Castellón de la Plana, Spain, June 6–7, 2013, Springer Heidelberg Dordrecht London NewYork.
- Herstatt, C., Veworn, B. (2003): Management der frühen Innovationsphasen, Wiesbaden
- Höhl, W., et. al. (2013): CG Mixed Reality Architectural Workspace, in: Proceedings of REAL CORP 2013 – 18th International Conference on Urban Planning and Regional Development in the Information Society, 20–23 May, Rome / Italy, S. 149–158
- Höhl, Wolfgang (2012): Netzwerktheorie und Prozessoptimierung, in: Business + Innovation 02/2012, Steinbeis Executive Magazine, Springer Gabler Verlag, Wiesbaden, S. 24–32
- Höhl, Wolfgang und ZEILE, Peter (2009): Die ‚Innere Logik‘ der Form – Neues vom Design Modelling Symposium 2009, in: db – deutsche bauzeitung 12/2009, Leinfelden-Echterdingen, S. 76–78
- Höhl, Wolfgang (2009): Generative Solar Design – Lichträume, Schattenkörper und Sonnenstandssimulation, in: Computer Spezial 2/2009, Bauverlag BV GmbH., Gütersloh 2009, S. 13–19 und in: FORUM PLANEN II / Juni 09, Österreichischer Wirtschaftsverlag, Wien, S. 9–11
- Höhl, Wolfgang (2009a): Interaktive Ambiente mit Open-Source-Software, 3D-Walk-Throughs und Augmented Reality für Architekten mit Blender 2.43, DART 3.0 und ARToolKit 2.72, SpringerWienNewYork
- Jones, Ken (1995): Simulations: A Handbook for Teachers and Trainers, ISBN 0-7494-1666-1
- Law, Averill M. (2007): Simulation, Modeling and Analysis, McGraw Hill
- Morales, Peter and Anderson, Dennis (2013): Process Simulation and Parametric Modeling for Strategic Project Management, Springer New York
- Popper, Karl R. (1994): Alles Leben ist Problemlösen, Piper Verlag, München.
- Reichwald, R., Piller, F. (2006): Interaktive Wertschöpfung, Wiesbaden
- Saunders, Danny, Severn, Jacqui (1996): Simulation and Games for Strategy and Policy Planning, p. 20
- Saunders, Danny, Percival, Fred, Vartainen, Matti (1996): Games and Simulations to Enhance Quality Learning, ISBN 0-7494-1866-4, p. 50
- Schneider, B. und Bracker, H. (2009): Modellbildung und Simulation im wissenschaftlichen Erkenntnisprozess, EADS System Design Centre
- Tanes, Zeynep and Cemalcilar, Zeynep (2009): Learning from SimCity: An empirical study of Turkish adolescents. Journal of Adolescence 33 (5): 731–739 from 20 November 2009
- Vollmann, Stefan, Lindemann, Tim, Huber, Frank (2012): Open Innovation, Josef Eul Verlag, Lohmar – Köln
- Whitehead, Alfred N. (1979): Prozess und Realität, Suhrkamp, Frankfurt am Main
- Zeigler, Bernhard P. (2000): Theory of Modeling and Simulation, Elsevier Academic Press

# Autorinnen und Autoren

## Dozenten der Ringvorlesung

TOBIAS BREINER, geb. 1956, Professor für Virtuelle Realitäten an der Hochschule Kempten. Studiendekan für Informatik – Games Engineering. Lehr- und Forschungsschwerpunkte: Computergrafik, insbesondere fraktale Modellierung, Game-Informatik, -Design und -Psychologie. Erfinder mehrerer 3D-Methoden, unter anderem Fraktale Planetengenerierung (1986), Quaoaring (2005) und Hierarchitekturmodellierung (2013). Mehrfacher Buchautor, unter anderem Exponentropie (2012). Auszeichnungen, unter anderem Best Teaching Award (2009), Best SRH Concept (2010), Preis für herausragende Lehre (2012).

WOLFGANG HÖHL, geb. 1964, Universitätsdozent für 3D-Visualisierung, Games und Animation an der Ludwig-Maximilians-Universität München. Lehre und Forschung im Bereich der angewandten 3D-Computergrafik, 3D-Visualisierung und 3D-Simulation in Wissenschaft und Engineering ([www.science-viz.com](http://www.science-viz.com)).

GUDRUN KLINKER, Prof., Ph.D. hat an der Friedrich-Alexander-Universität in Erlangen und an der Universität Hamburg Informatik studiert und an der Carnegie-Mellon University in Pittsburgh (USA) in Computer Science mit Schwerpunkt Farbbildverarbeitung promoviert. Von 1989 bis 1994 war sie am Cambridge Research Laboratory (CRL) bei Digital Equipment Corporation in Boston beschäftigt und erarbeitete Konzepte für flexibel einsetzbare, telekollaborative Datenexplorationsumgebungen, um drei- und höherdimensionale Datensätze in medizinischen und industriellen Anwendungen zu untersuchen. Seit 1995 hat sie am European Computer-Industry Research Lab in München und am Fraunhofer-Institut für grafische Datenverarbeitung an verschiedenen Aspekten der neuen Forschungsrichtung „Augmented Reality“ gearbeitet.

Seit 2000 ist sie Professorin für Augmented Reality an der Technischen Universität München, mit Forschungsfokus auf der Verbindung von Augmented Reality mit Wearable und Ubiquitous Computing. Prof. Klinker ist Gründungsmitglied des Internationalen Symposiums für Mixed and Augmented Reality (ISMAR). Sie war wiederholt Mitglied in diversen Programmkomitees wie VR, VRST, 3DUI, und UIST. Sie ist Autorin bzw. Co-Autorin von mehr als 100 begutachteten wissenschaftlichen Veröffentlichungen.

**JOCHEN KOUBEK**, geb. 1970, Professor für angewandte Medienwissenschaft: Digitale Medien an der Universität Bayreuth. Lehr- und Forschungsschwerpunkte: Computerspiele, interaktive Medien und gesellschaftliche Wechselwirkungen digitaler Medien.

**JENS MÜLLER**, geb. 1960, Professor für 3D-Gestaltung an der Hochschule Augsburg. Arbeitsschwerpunkte sind Gamedesign und 3D-Animation. Arbeitet aktuell im BMBF-Forschungsprojekt e-transform.org an den Themen Designmethodik und Gamification.

## Weitere Autoren

**ALINE-FLORENCE BUTTKEREIT**, B. A., geb. 1987, Online-Redakteurin beim MedienCampus Bayern e. V., München. Absolventin des Studiengangs Medien und Kommunikation an der Universität Passau. Dozentin im journalistischen Förderprogramm der Hanns-Seidel-Stiftung. Mitglied der Crossmedia-Arbeitsgruppe Bayern.

**FRANZ GLATZ**, geb. 1964, Geschäftsführer zweier Gründerzentren im der Region München. Der promovierte Chemiker ist nach seiner Tätigkeit als Venture Capitalist seit über zehn Jahren in der Münchner Gründerszene unterwegs. Er ist Vorstand im Europäischen Verband der Gründerzentren EBN in Brüssel und Lehrbeauftragter im Studiengang Game Engineering der TU München.



MICHAELA HABERLANDER, Dr., seit 1996 beim FilmFernsehFonds Bayern, der bayerischen Film- und Gamesförderung, dort seit 2009 für die Gamesförderung verantwortlich. Zuvor war sie bei großen Münchner Firmen im Bereich Filmrechtehandel und Vermarktung tätig. In ihrer jetzigen Funktion als Förderreferentin Games sind Beratung zur Förderung und Vernetzung der Gamesschaffenden untereinander ihre beiden Arbeitsschwerpunkte.

MARKUS KAISER, M. A., geb. 1978, Journalist, Dozent und Geschäftsstellenleiter des MedienCampus Bayern e. V., München. Organisator der „Ringvorlesung Games“ im Wintersemester 2013/2014 im WERK1 München. Lehraufträge u. a. an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Technischen Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm und Hochschule Ansbach; Dozent im journalistischen Förderprogramm der Hanns-Seidel-Stiftung. Herausgeber von „Special Interest“ (Berlin 2012), „P-Seminar Medien“ (München 2013) und „Innovation in den Medien“ (München 2013). Mitbegründer der Crossmedia-Arbeitsgruppe Bayern.



„Chancen und Gefahren von Computerspielen“, „Retro Gaming – 10 gute Gründe, sich mit alten Spielen zu beschäftigen“, „Gamification – Weltrettung durch Zocken?“, „Sim Games, Simulation und industrielle Anwendungen“ und „Augmented Reality – technologische Hintergründe und Potenzial für interaktive Spiele in 3D“: Die Themen bei der ersten bayernweiten Ringvorlesung Games im Wintersemester 2013/2014 waren breit gestreut. In diesem Buch dokumentieren wir die Vorträge der bayerischen Games-Professoren, die sie im WERK1 München gehalten haben.

Genauso breit wie die Vorlesungsthemen sind auch Bayerns Hochschulen und Universitäten in der Games-Ausbildung aufgestellt: Von Gamedesign, Games Engineering bis hin zu kulturellen und wirtschaftlichen Aspekten reicht das Forschungsinteresse. Professuren gibt es in ganz Bayern: von Bayreuth bis Kempten, von Würzburg bis Augsburg und natürlich auch in München. Eine Übersicht dazu gibt es im MedienWiki unter [www.medienwiki.org](http://www.medienwiki.org).

[www.medien-campus.de](http://www.medien-campus.de)  
[www.medien-netzwerk-bayern.de](http://www.medien-netzwerk-bayern.de)

ISBN 978-3-9815512-1-1



9 783981 551211

9,00 €

Games/Bavaria

**WERK1**  
MÜNCHEN

 **MEDIEN  
NETZWERK  
BAYERN**