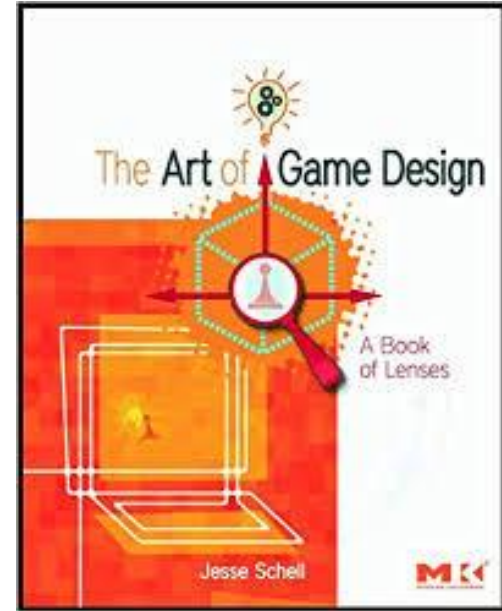


Hidden Game Mechanics

For the Players

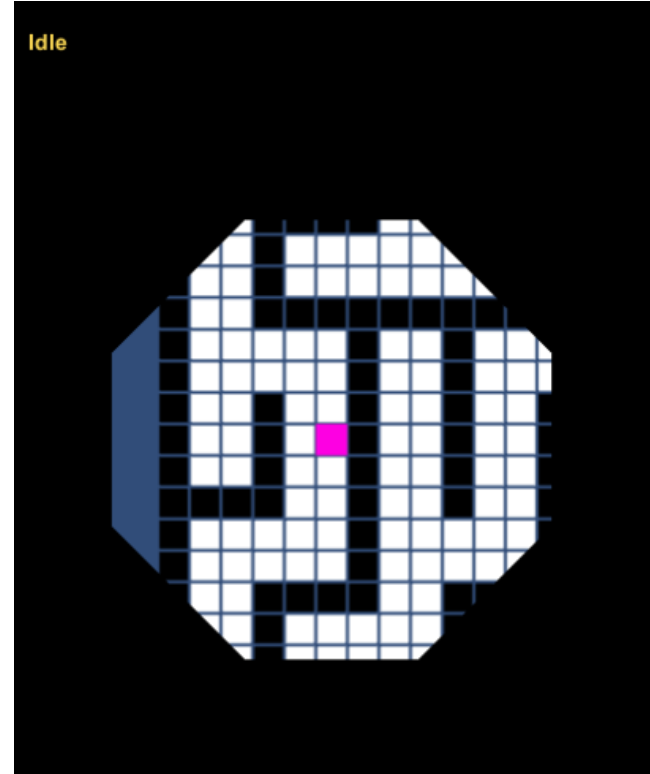
Bisherige Spielmechaniken

- Spielraum
- Spielzeit
- Eigenschaften, Statusänderungen
- Aktionen
- Fähigkeiten
- Wahrscheinlichkeit
- Regeln



Implementierungen

- KI
 - Zustandsautomaten, Behaviour Trees
 - Spieltheorie
- Algorithmen
 - Generatives Level-Design
 - Wegfindungsalgorithmen



Abschließend: Hidden Game Mechanics

Was sind “hidden game mechanics”?

Warum sind sie “hidden”?

Wie muss man sie anwenden / implementieren?

Welche psychologischen Tricks stecken dahinter?

Hidden Game Mechanics

Viele Spielmechaniken sind zunächst nicht offensichtlich

→ Verstecktes = Herausforderung für Spieler:

→ Kombinatorische Fähigkeiten

→ Mustererkennung

→ Gegner-KI verhält sich u.U. nicht, wie Spieler sich verhalten würden

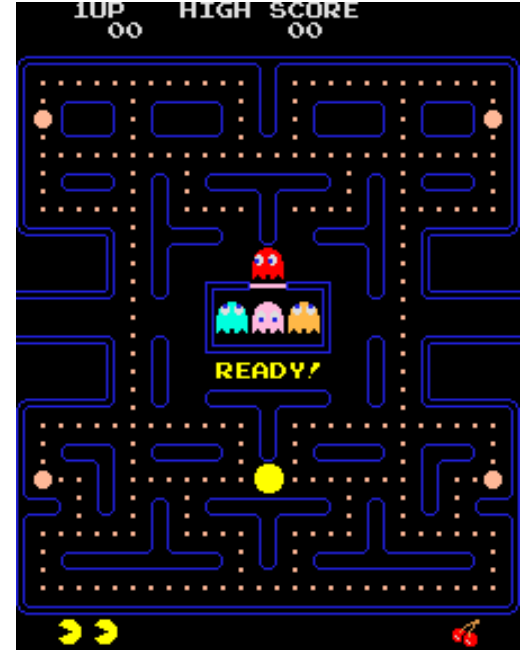
Beispiel: Pac Man

Spielprinzip:

- Pillen sammeln, Feld abräumen
- Geistern ausweichen

“(...) each of the enemies has its **own character**. The enemies are four little ghost-shaped monsters, each of them a different colour - **blue, yellow, pink and red**. I used four different colours mostly to please the women who play - I thought they would like the pretty colours.”

- Toru Iwatani, Pac-Man creator



(Quelle: Wikipedia)

“Ghost Persönlichkeiten”

Ghost Strategie: Erreiche **Ziel-Feld** !

- Abhängig von der Persönlichkeit
- Turnusmäßiger Update

Bestimmung Ziel-Feld (persönlichkeitsabhängig):

- Shadow: Aktuelles Pac Man Feld
- Speedy: Prognose 4 Felder von Pac Mans aktuellem Feld entfernt
- Bashful: Aktuelles Pac Man Feld + Aktuelles Shadow Feld
- Pokey: Nähe zu Pac Man < 8 Felder → Shadow Ziel Feld
 Nähe zu Pac Man größer → Obere linke Ecke

CHARACTER / NICKNAME	
 - SHADOW	"BLINKY"
 - SPEEDY	"PINKY"
 - BASHFUL	"INKY"
 - POKEY	"CLYDE"

(Quelle: Wikipedia)

Hidden Game Mechanics

Welches Ziel verfolgt die Gegner-KI bei Pac Man?

Warum unterschiedliche Persönlichkeiten?

Pac Man Theorie

- Understanding Pac-Man Ghost Behavior, Chad Birch
<http://gameinternals.com/post/2072558330/understanding-pac-man-ghost-behavior>
- The Pac-Man Dossier, Jamie Pittman
http://www.gamasutra.com/view/feature/3938/the_pacman_dossier.php

Hidden Game Mechanics

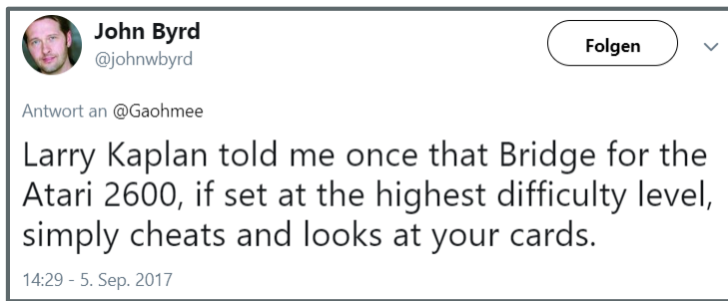
For the Players ... or so ...

“Good Game Design is like a Magic
Trick”

(Jennifer Scheurle)

Hidden Game Mechanics

Traue keinem Computerspiel, dass Du nicht selbst programmiert hast.



(Quelle: Wikipedia)

Warum machen Computerspiele sowas?



Uncomfortable Design

(Katerina Kamprani)



Uncomfortable Design



© Katerina Kamprani - The Uncomfortable



Katerina Kamprani - The Uncomfortable

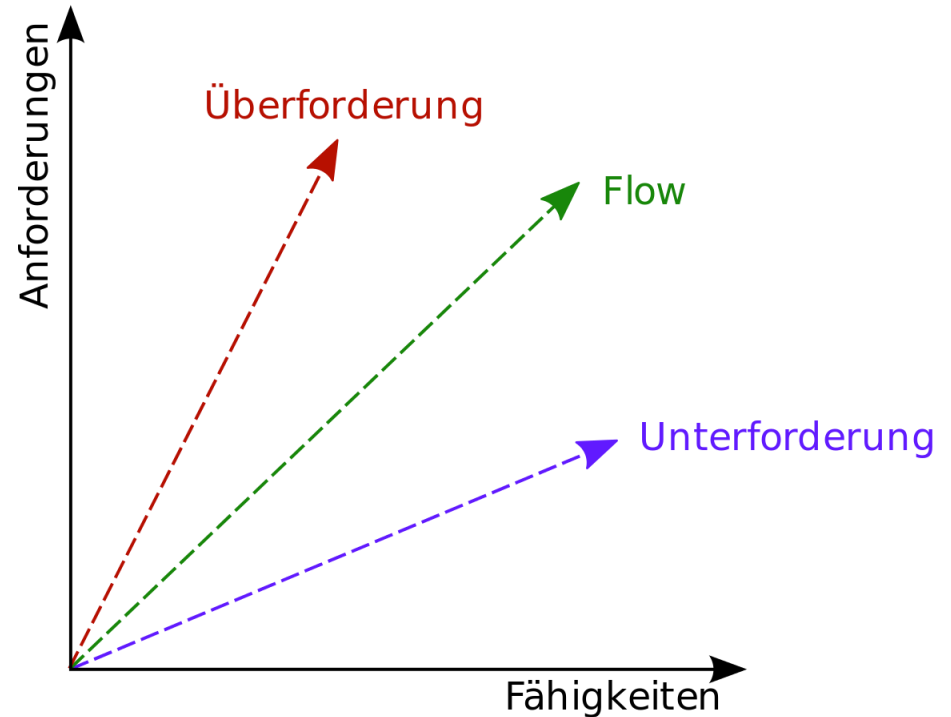
Uncomfortable Design



Wären Computerspiele realistisch,
wären sie keine “komfortable” Erfahrung.

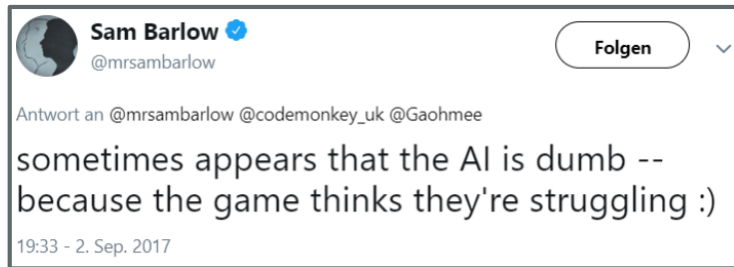
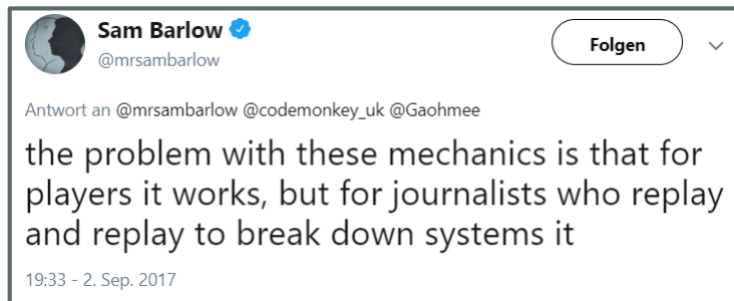
Flow

- Aufgehen in einer Tätigkeit
- Völliges Vertiefen
- Tritt auf bei Steuerung eines komplexen, schnell ablaufenden Geschehens
- Ziel von Computerspielen: Flow erzeugen, nicht: gewinnen.



(Quelle: Wikipedia)

Flow und “gute Kritiken”



Hidden Game Mechanics

Brainstorming:

Welche „Tricks“ können Flow unterstützen, bspw. bei ...

Ego-Shootern

Strategiespielen

...

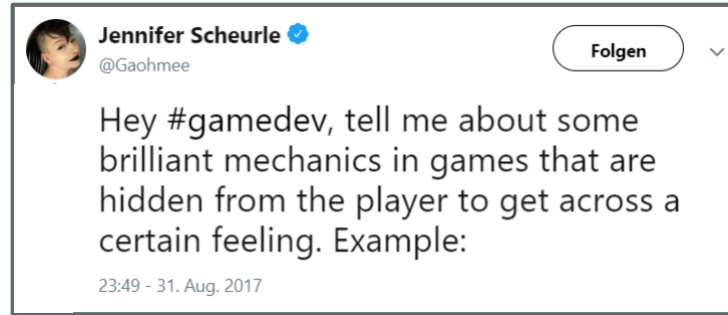
Verhalten von Gegner-KI, Spielwelt, Spielzeit, etc. ...

Hidden Game Mechanics

- Adaptiver Schwierigkeitsgrad
- Kosmetische Tricks
- Spieler führen
- Unrealistisch aber großartige UX
 - “epic” moments
 - “barely survived” moments
- Gegner AI
 - Aggressivität
 - Spieltheorie
 - Simple Design
- Multiplayer Balancing



Quellen



GAMASUTRA

The Art & Business of Making Games

Hidden Game Mechanics

Beispiele

Adaptiver Schwierigkeitsgrad

Player Performance Stats (hidden)

- Damage per Second (dealt/taken)
- Deaths per Minute
- ...



Bspw. Far Cry ("Adaptive AI" checkbox), Left 4 Dead 2 ("director AI")

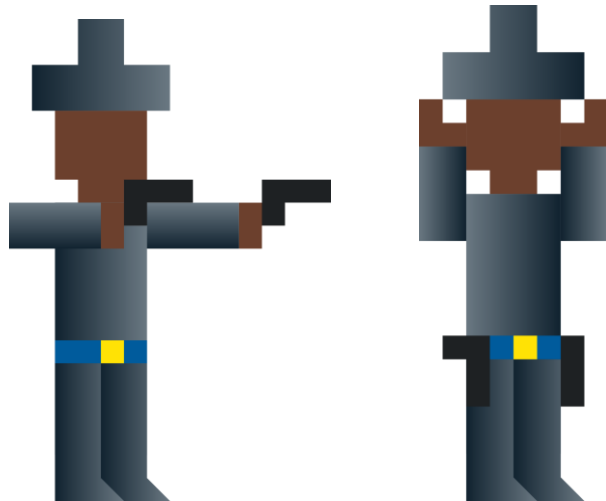
→ Geringere Frustration während Lernkurve im Spiel

→ Unmerklicher Anstieg der Schwierigkeit

Multiplayer

- Bonus für Newbies (extra damage)
- “In Gears (of War), found out 90% of first time players don't play a second multiplayer match if they don't get a kill. That first game's important...”
(Lee Perry Yo)

→ Alle profitieren... warum?



PvE Beispiele

- Fehlschüsse des Spielers erhöhen seine Trefferwahrscheinlichkeit beim nächsten Schuss (XCOM 2)
- Gummiband Mechanik bei Rennspielen (Mario Kart, Need for Speed)
- Mit jedem Tod des Spielers wird die AI “dümmer” und “weniger” (Silent Hill)
- Versteckte performance-abhängige Boni für Spieler (No One Lives Forever)



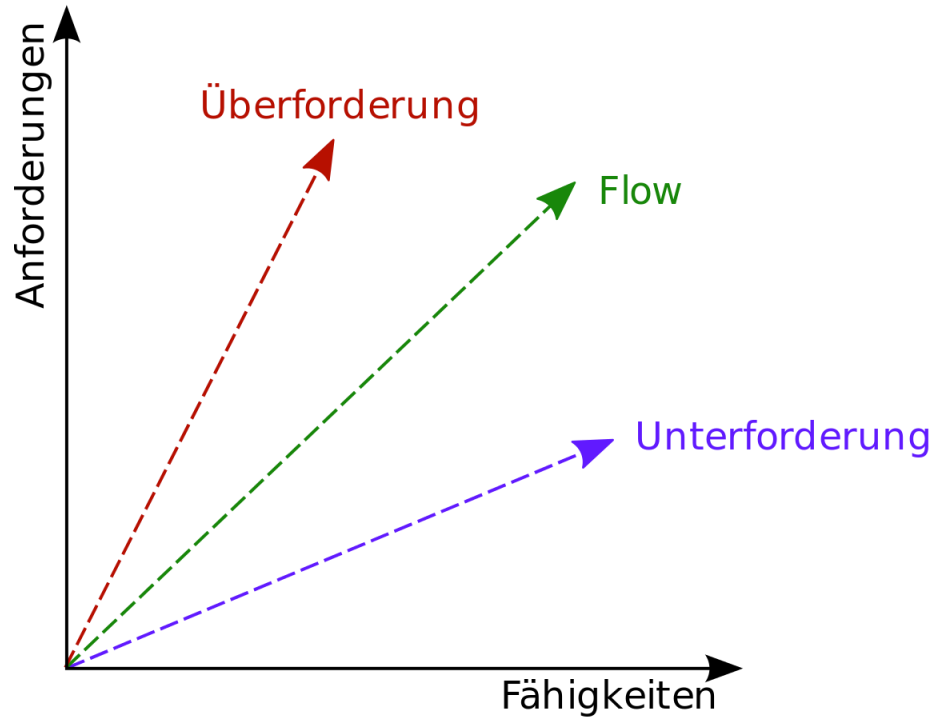
Problem

Scaling muss subtil sein, sonst verliert der Spieler die Motivation gut zu spielen.



Gilt im Grunde für alle "Hidden Game Mechanics".

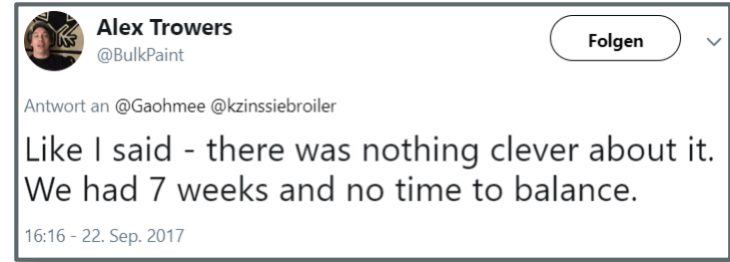
Warum?



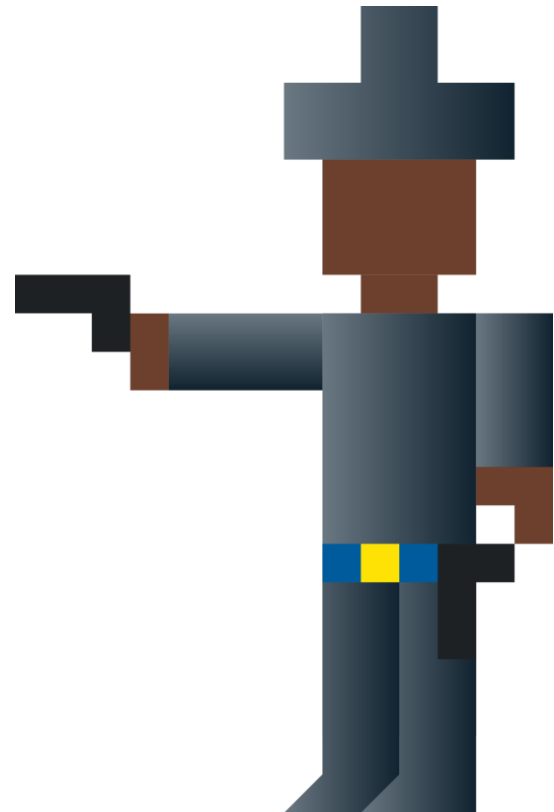
(Quelle: Wikipedia)

Kosmetische Tricks

- Gegner-Fraktionen unterscheiden sich nur kosmetisch (Aussehen, Sounds) (Alpha Protocol)
- Fahrzeuge unterscheiden sich nur kosmetisch (Hi Octane)
- Nitro Boost ist hauptsächlich ein visueller Effekt (FoV, Motion Blur, Vignette)
- Laufen und Rennen sind ca. gleichschnell (Mass Effect 1)
- Gleiches Objekt mit unterschiedlichen Namen = einzigartig (Scribblenauts)

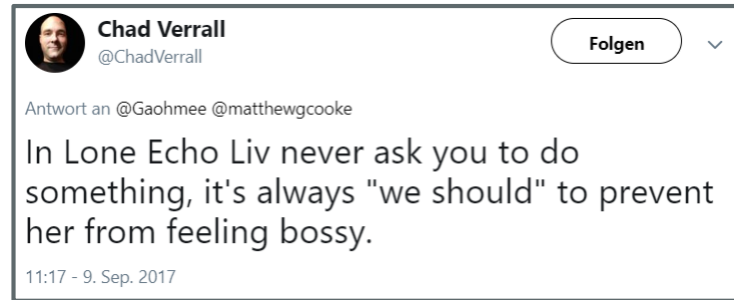


Spieler führen



Spieler führen

- Audio-visuelle Stimuli
 - Beleuchtung zeigt Richtung an (Left 4 Dead)
 - Sound signalisiert Action
 - Musik erzeugt Dramatik und Eile
- “Driven by Sidekick” (bspw. Lone Echo)
- Unabwendbare Ereignisse
 - Stolpern und Fallen um neue Level-Abschnitte zu laden (Jak and Dexter)



Unrealistisch aber großartige UX

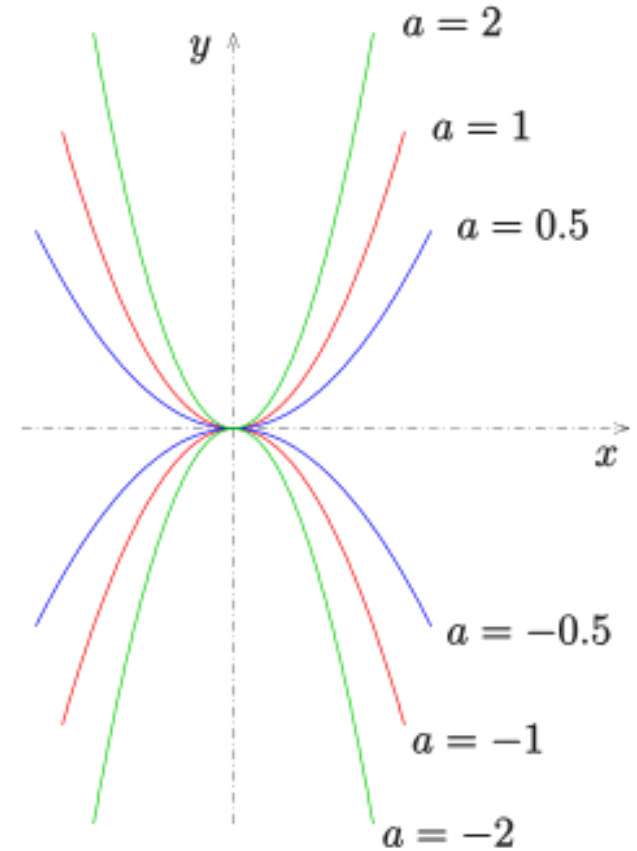


Jump Mechanics

Physikalisch: Sprung = Parabel

Es gilt:

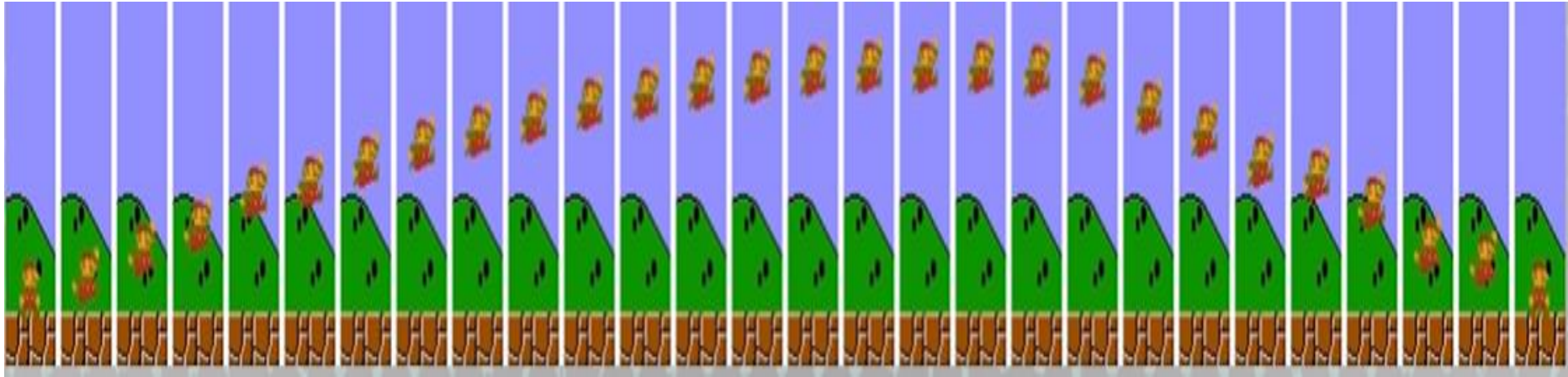
$$t(\text{Absprung} \rightarrow \text{Scheitel}) = t(\text{Scheitel} \rightarrow \text{Landung})$$



(Quelle: Wikipedia)

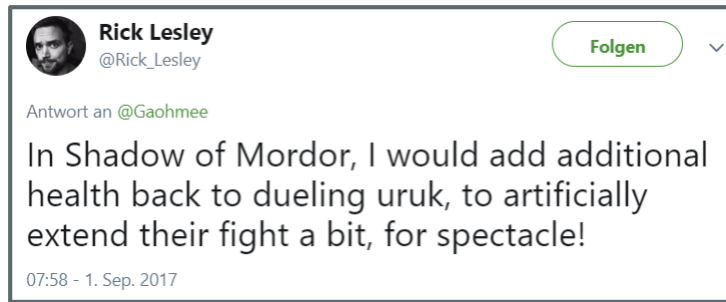
Beispiel: Super Mario

- More “crisp” behaviour
- Oft: Möglichkeit zu Springen, wenn man von der Plattform fällt (“Coyote Time”)



(Quelle: <https://www.youtube.com/watch?v=7KiK0Aqtmzc>)

Unrealistisch aber großartige UX



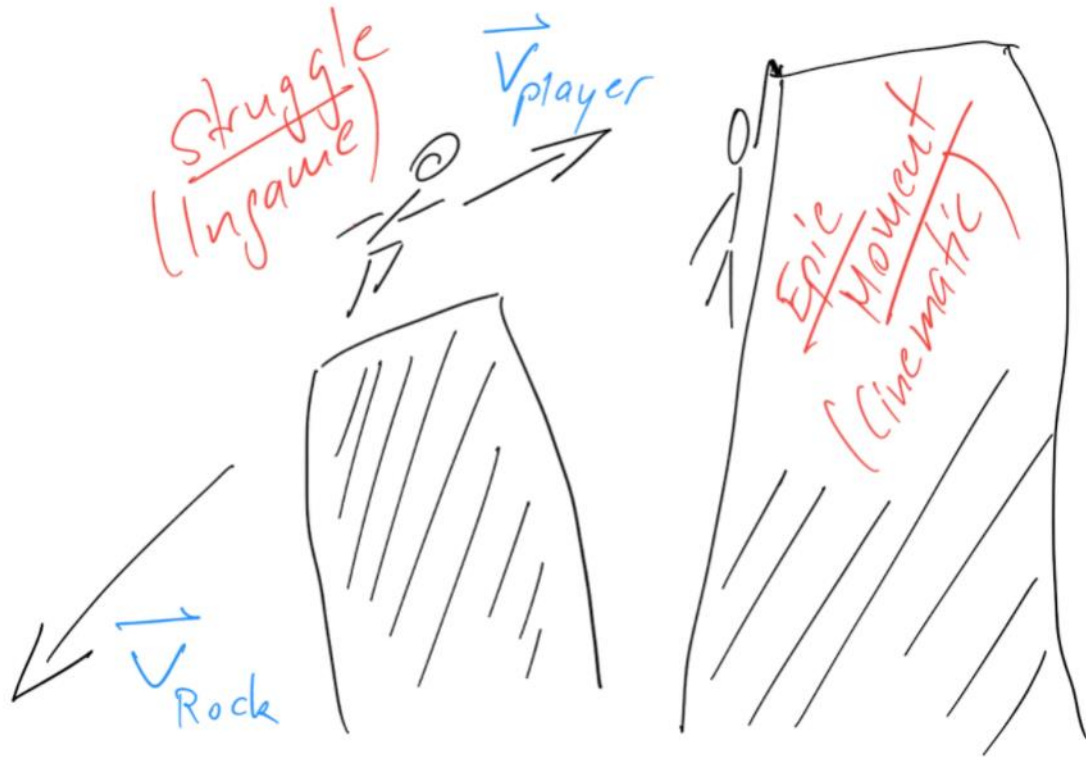
- “The Xenomorph in Alien: Isolation has two brains one that always knows where you are and gives hints to the second that controls the body :D” (Tommy Thompson)

Create “epic” moments

- Unfälle “ziehen” weitere Gegner Fahrzeuge an (Burnout)
- “Lollipopping”: Raketen kreisen am Ende ihrer Flugbahn kurz unkontrolliert, wenn bis dahin nichts getroffen wurde. (League of Legends)
- Kugeln, die nahe an explosiven Gegenständen vorbeifliegen, werden von diesen “angezogen” (FEAR)
- Getroffene Gegner fallen nach vorne, wenn Sie an einem Abgrund stehen (Geländer, Klippen etc. sind “ragdoll magnets”) (Half Life 2, Doom, Max Payne)



Create “epic” moments

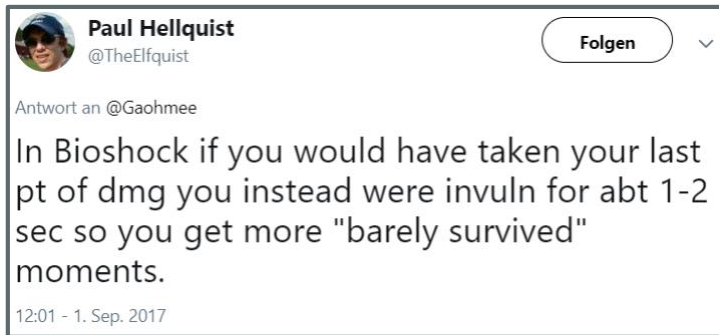


Create “epic” moments

- Gegnerische Raumschiffe werden so lang “am Leben gehalten”, bis sie spektakulär vor dem Spieler explodieren (Yager)
- Kollabierende Gebäude (mit Spieler) werden verlangsamt (Uncharted)
- Kugeln, die nahe an explosiven Gegenständen vorbeifliegen, werden von diesen “angezogen” (FEAR)



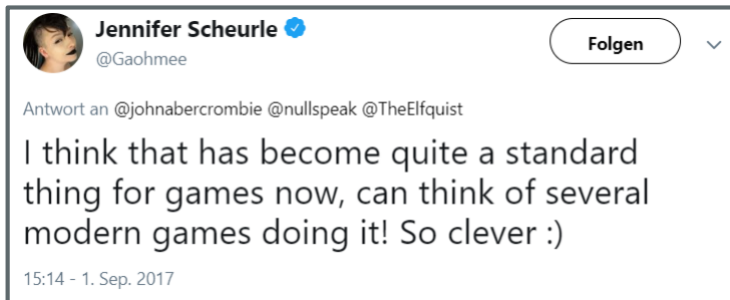
Create “barely survived” moments



Create “barely survived” moments

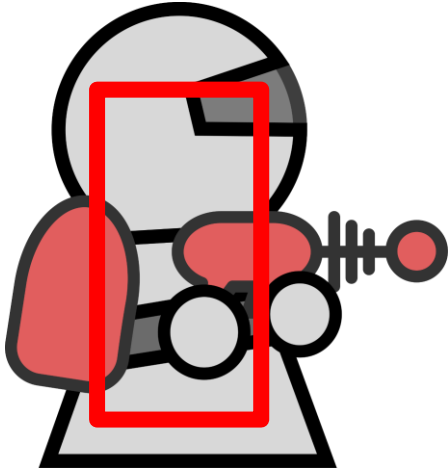
- Der letzte HP Balken zählt mehr, als die anderen. (Assassins Creed, Doom)
- Wenn der Spieler sich duckt und wegrollt verfehlen Gegner automatisch (Luftrausers)
- Bei mehr als zwei Gegnern greifen nur max. zwei direkt an, der Rest flankiert (Half Life 1, Silent Hill)
- Entscheidung im letzten Augenblick: Die letzte Kugel macht vierfachen Schaden (System Shock)

Gegner AI: Aggressivität

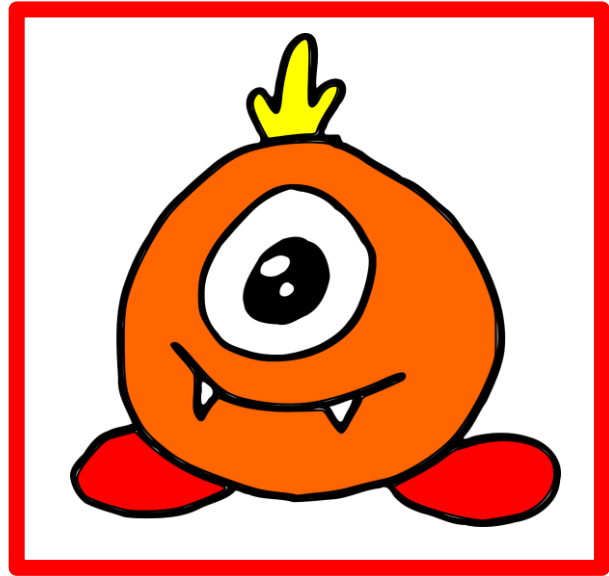


Beispiel: Hit Box (Collider)

Held



Monster



Gegner AI: Aggressivität

- Erster Schuss eines Gegners ist immer ein Fehlschuss (Bioshock)
- Weniger Monster spawnen beim Nachladen (Resident Evil 4)
- Beim Nachladen wird der Collider temporär deaktiviert (Bloodborne)
- Gegner sind weniger zielstrebig, wenn der Spieler ihnen abgewandt ist (bspw. Big Daddies in Bioshock)
- Off Enemies werden verlangsamt oder stellen Angriffe ein (Devil May Cry)
→ Spieler kann so größere Gruppen attackieren.

Gegner AI: Aggressivität



James E. (((Lewis))) @jelewis2 · 29. Okt. 2017



Antwort an @Gaohmee

I just heard of this thread today, and I haven't seen the fact that in Minesweeper for Windows, the first click is never a mine.



1



Spieltheorie



Martin Anward @Martin_Anward · 3. Sep. 2017

Antwort an @Gaohmee

In Stellaris, we use 'tit-for-tat' mechanics to make the computer feel more human. For example: If you insult an AI-controlled empire...



2



3



66



Martin Anward @Martin_Anward · 3. Sep. 2017

... they usually insult you back, and grabbing space near them will make them prioritize taking systems it thinks will annoy you.



5



1



54



Mr Drone @Mr_Dr0ne · 3. Sep. 2017

Oh, so THAT's why my "containment" strategy always backfires. -.-



1



13



Martin Anward @Martin_Anward · 3. Sep. 2017

That, and actually containing an aggressive AI will make them hyper-aggressive, as they understand you've boxed them in.



1



1



32

Simple Design

Pac Man:

Robust + Einfach = Elegant

JesseSchell  @jesseschell

Also, if that blows your mind, study the eyes of the ghosts. They change direction *before* the ghosts do.



Emeric Thoa

@EmericThoa

Folgen

One of my favorite part of @jesseschell's book, about elegance in game design (very badly scanned).

Elegance

We call simple systems that perform robustly in complex situations *elegant*. Elegance is one of the most desirable qualities in any game, because it means you have a game that is simple to learn and understand, but is full of interesting emergent complexity. And while elegance can seem somewhat ineffable and hard to capture, you can easily rate the elegance of a given game element by counting the number of purposes it has. For example, the dots in *Pac Man* serve the following purposes:

1. They give the player a short-term goal: "Eat the dots close to me."
2. They give the player a long-term goal: "Clear all the dots from the board."
3. They slow the player down slightly when eating them, creating good triangularity (safer to go down a corridor with no dots, riskier to go down one with dots).
4. They give the player points, which are a measure of success.
5. They give the player points, which can earn an extra life.

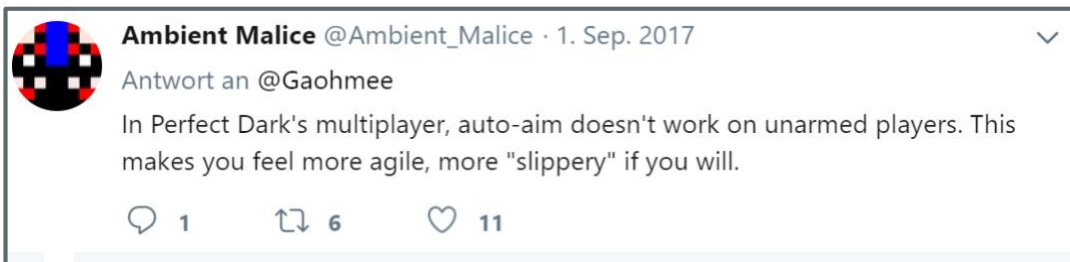
This is so cool

Multiplayer Balancing

Subtile Methoden:

- Schwierigkeitsgrad wird für das aktuell führende Team erhöhen
→ bspw. Auto Aim abschalten (3 2 1... Grenades)
- Drop Chance wird mit jedem Mal leer ausgehen erhöht
→ bessere Chancen für schlechtere Spieler (World of Warcraft)

damit: Knappe Matches,
mehr Spannung



Beispiele IRL

- IKEA Tunnel-Struktur → Shortcuts geben gutes Gefühl
- Ladebalken / Tankanzeige nicht gleichverteilt
- Geschwindigkeit beim Autofahren kleiner als Tacho-Anzeige
- ...

Vieles mehr ...

- Flugbahnen von AI Fehlschüssen werden so berechnet, dass Sie möglichst interessant verlaufen (Half Life 2)
- Spawnen von ziellosen Laserschüssen (no collisions) zwecks Action (bspw. Lego Force Awakens)
- CPU Fahrzeuge starten mit gutem Fahrverhalten und werden kontinuierlich schlechter (Rush Rush Rally Racing)
- Gruppieren von Fraktionen mit entgegengesetzten Ideologien (Civilization)

Vieles mehr ...



Opher Vishnia @Opherv · 2. Sep. 2017

This method is well defined in @joshua_glazer & @sanjay_madhav's book. (I'm not affiliated but I highly reccomend!) [amazon.com/Multiplayer-Ga...](https://www.amazon.com/Multiplayer-Games-Developing-Using-Game-Engine/dp/1492037611)

248

CHAPTER 8 IMPROVED LATENCY HANDLING

like this, so something else is necessary. It's usually too complicated for the client to create projectiles in a way that the server can take over replicating their state once it creates them itself—there is a simpler solution.

Almost all video game actions have **tells**, or visual cues that indicate something is happening. Muzzle flashes precede plasma blasts, and mages wave their hands and mumble before spraying fire. These tells usually last at least as long as a round trip to the server and back. This means that, optimistically, the client application can give a local player instant feedback to any input by playing the appropriate animation and effects locally, while waiting for the true simulation to be updated on the server. This doesn't mean that the client spawns projectiles,