

Game Balancing II

Wie kann Balancing definiert werden?

Balancing bedeutet, Systeme und Parameter so in Beziehung zu setzen, dass sich Spielerfortschritt regulieren lässt und die Entwicklung der Spielerfähigkeiten berücksichtigt wird.

Was ist das Ziel von Balancing?

Balancing soll den Spielerfortschritt so regulieren, dass sich der Spieler nie unter- oder überfordert bzw. gelangweilt fühlt. Durch diese Regulation entsteht idealerweise eine ansteigende Sinuskurve, bei der es leichte Schwankungen im Pacing gibt, die jedoch immer im Flow-Channel des Spielers liegen.

Was sind die großen Bereiche von Balancing und wie stehen diese in Verbindung zueinander? Warum ist es wichtig, so eine Unterteilung zu treffen?

Die großen Bereiche von Balancing sind: Player → Environment → Meta Game (→ Real life)
Unter diesen Schichten besteht jeweils eine Verbindung, sodass oben beschriebene Modell auch als „Zwiebelschichten“ visualisiert werden kann.

Player: Balancing von Player Abilities in Bezug auf sich gegenseitig

Environment: Fähigkeiten des Spielers in Bezug auf seine Umgebung (Hindernisse im World Space des Spiels)

Meta: Die Spielerfähigkeiten in Zusammenhang mit dem Fortschritt / Metagame

Real life: Spielerprogression / Fähigkeiten in Bezug auf sein soziales Umfeld, seine persönlichen Präferenzen und mit Einbezug von Monetarisierungsmöglichkeiten

Balancing Bereiche für folgende Spiele...

Call of Duty

Player: Werte des Spielers (/der Spieler) wie Health, Movement Speed, Fire Rate
Environment: (Single Player) Enemy AI, Helicopter AI & Navigation
Meta Game: Dominant Strategies wie Spawnpoint Campen, Level-Ups, (Prestige Mode)
Real life: In-game weapon purchases, prestige mode, achievements

Super Mario

Player: Movement speed, jump height, hitbox
Environment: Enemy movement path / speed, enemy placement, obstacle placement, level design patterns
Meta Game: Progression & world map, coins
Real life: [no in-app purchases that would need balancing; no coop / mutliplayer that would need balancing]

Candy Crush Saga

Player: Special abilities, useable items
Environment: Obstacle patterns, puzzle design
Meta Game: Level Progression & rewards
Real life: In-app purchases, advertisement spot placement

Was ist eine mögliche Unterteilung zwischen Glück und Skill in Spielen? Nennen sie je eine Beispielmechanik

Glück: Zufallsexperiment, auf das der Spieler keinen Einfluss hat und dessen Resultat ein Ergebnis im Spiel hervorruft.
Drei Mal die 7 in einem Slotgame

Skill: Positives Ergebnis einer Situation / Herausforderung, das vom Spieler aktiv beeinflusst werden kann.
Ein Treffer mit einem Scharfschützengewehr auf große Distanz

Nennen sie Herausforderungen, die entstehen wenn Wahrscheinlichkeiten in einem Spiel verwendet werden.

Spieler können Wahrscheinlichkeiten nur ungenau einschätzen, und dementsprechend ist das Informationsmanagement des Spielers eine große Herausforderung. Wenn in einem RPG ein Giftstatus zu 50% 10 Schaden über 7 Runden zufügt, bedarf die Ausrechnung dessen durchschnittlicher Effektivität für Spieler mehr Aufwand als einen Skill einzusetzen, der direkt 35 Schaden zufügt.

Zudem ist Wahrscheinlichkeit nie sicher kalkulierbar, sondern der Spieler kann lediglich einen Erwartungswert heranziehen, was ebenso beim Balancing beachtet werden muss.

Wie werden unabhängige Wahrscheinlichkeiten definiert?

Unabhängige Wahrscheinlichkeiten werden in der Stochastik auch als gedächtnislose Experimente bezeichnet. Eine erneute Durchführung wird nicht durch alte Ergebnisse beeinflusst, sodass die Wahrscheinlichkeit möglicher Ergebnisse immer konstant bleibt.

Nennen sie zwei Beispiele

1. Eine Münze wird geworfen. Die Wahrscheinlichkeit für Kopf wird immer 50% bleiben, ganz egal wie oft schon vorher Zahl gefallen ist.
2. Aus einer Urne mit 5 unterschiedlich farbigen Kugeln wird blind eine gezogen und danach wieder zurückgelegt. Dadurch, dass sich die Menge nicht verändert, wird die Wahrscheinlichkeit, eine bestimmte Farbe zu ziehen immer $1/5$ bleiben.

Wahrscheinlichkeit einer Niederlage bei mindestens einer 1 bei 5x W10 Wurf

Wahrscheinlichkeit einer 1 bei einem 10seitigen Würfel: $1/10$.

5 Durchführungen, bei denen immer $9/10$ Ereignisse legitim sind und die $1/10$ sofort Niederlage bedeutet.

1. $9/10$? → 2. $9/10$? → 3. $9/10$? → 4. $9/10$? → 5. $9/10$? = Gewinn bei $(9/10)^5$
→ Der Spieler verliert zu $(10/10)^5 - (9/10)^5$. //vereinfacht $1 - (9/10)^5$

Wahrscheinlichkeit von mindestens 1x 3 bei 3x W6 Wurf

Wahrscheinlichkeit einer 3 bei einem 6seitigen Würfel $1/6$.

3 Durchführungen, bei denen mindestens ein Mal $1/6$ eintreffen muss.

Umkehrschluss: Kein einziges Mal die 3 ($1/6$) bei den Würfeln $\rightarrow 5/6$ pro Wurf

1. $5/6?$ \rightarrow 2. $5/6?$ \rightarrow 3. $5/6? = (5/6)^3$

\rightarrow Der Spieler gewinnt zu $(6/6)^3 - (5/6)^3$ // vereinfacht $1 - (5/6)^3$

Wahrscheinlichkeit von $\text{Sum}(2x W6) > 8$

Mögliche Ereignisse (Augenzahl W1, Augenzahl W2), die über 8 sind:

6,3; 6,4; 6,5; 6,6; 3,6; 4,6; 5,6 \rightarrow 7

Gesamte Anzahl möglicher Ergebnisse:

6 (Augenzahl 1) * 6 (Augenzahl 2) \rightarrow 36

\rightarrow Die Wahrscheinlichkeit einer Summer über 8 liegt bei $7/36$.

Unterschied zwischen 1x W10 und 2x W5

Die Verteilung bei W10 ist gleichmäßig. Jedes Ergebnis von 1-10 hat die Wahrscheinlichkeit $1/10$.

Bei 2x W5 kommt das Ergebnis 6 am häufigsten vor, da es dort mehr mögliche Kombinationen gibt, die zu diesem Ergebnis führen (1+5, 2+4, 3+3, 5+1, 4+2) als z.B. bei dem Ergebnis 10 (5 + 5).

Dementsprechend ist die Wahrscheinlichkeitskurve für Ergebnis 1-10 bei 2x W5 parabelförmig und bei W10 konstant, was für Designer beim Balancieren von Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen wichtig ist.

Wie werden abhängige Wahrscheinlichkeiten definiert?

Abhängige Wahrscheinlichkeiten sind Experimente mit Gedächtnis, das heißt der Ausgang eines Versuches ist relevant für die nächsten. Die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen verändert sich je nach Ausgang der vorherigen.

Nenne zwei Beispiele

1. Aus einer Urne mit 5 verschiedenen Farben wird eine gezogen und danach nicht mehr zurückgelegt. Die Wahrscheinlichkeit einer Farbe ist demnach beim ersten Versuch $1/5$; beim zweiten $1/4$.
2. Aus einem Pokerdeck wird das Herz Ass gezogen. Die Wahrscheinlichkeit für andere Spieler, ein Herz Ass zu ziehen sinkt folglich auf 0.
//bei einem normalen Pokerdeck mit nur einem Herz Ass

Wahrscheinlichkeit 2x König aus Pokerdeck

Ansatz: Laut Aufgabenstellung wird nur zwei Mal gezogen, da kein richtiges Poker gespielt, sondern nur ein Pokerdeck verwendet wird.

Mögliche Könige: Pik, Kreuz, Karo, Herz → 4

Anzahl der Karten in einem Standard Deck: 52

Erstes Ziehen: $4/52$

Zweites Ziehen: $3/51$

→ Zwei Könige aus einem Pokerdeck bei 2x Ziehen werden zu $(4*3)/(52*51)$ gezogen *//~0.45%*

Unterschied transitive / intransitive Mechaniken + Beispiel

Intransitive Mechaniken sind ausgeglichen und kontern sich jeweils untereinander aus.

Beispiel: Schere, Stein, Papier

Transitive Mechaniken sind stärker als andere und werden durch andere Parameter wie z.B. Kosten gebalanced.

Beispiel: Diener bei Hearthstone

Was sind Kostenkurven und warum sind sie im Balancing wichtig?

Siehe transitives Balancing; wird aus Ausgleich verwendet, um Progression zu ermöglichen und dominant Strategies zu verhindern.

Das Verhältnis Power : Kosten ermöglicht stärkere Mechaniken bei mehr Ressourcen.

Bsp.: Schwache Diener in HS sind early game ausspielbar, late game mit mehr Ressourcen lohnt es sich aber, mehr Mana für starke Diener zu verbrauchen

2 Beispiele für Kosten in einem Spiel

1. Mana in Hearthstone (Maximale Energie für einen Spielzug, steigt linear an und füllt sich nach jedem Zug wieder auf)
2. Seelen in Dark Souls (Durch besigen von Feinden / finden gesammelt; Können u.a. benutzt werden um Character oder Equipment Stats zu verbessern; Kosten dafür steigen exponentiell an)

Was bedeutet Situational Balancing und warum ist es wichtig?

Situational Balancing bedeutet, dass verschiedene Parameter je nach Kontext (Status des Spielers / Environment) in ihrer Effektivität variieren.

Es ist wichtig, um sicherzustellen dass sich das Powerlevel von einzelnen Mechaniken in bestimmten Situationen nicht ungewollt extrem von anderen unterscheidet. Dies ist besonders im Hinblick auf Dominant Strategies in Multiplayer Spielen wichtig.

2 Beispiele für Situational Balancing

1. Reichweite von Geschützen in einem Tower Defense Spiel
Wird der Radius 100% ausgenutzt oder stehen sie in einer Ecke des Spielfelds?
Wird die Sichtweite durch Felsen o.ä. blockiert?
→ Berechnung / Einschätzung eines Multipliers, um die durchschnittliche Effektivität auszurechnen
2. Assignment von Skill Points in Dark Souls 3
Wie schnell steigen die Character Stats an, wenn der Spieler nur einen Wert maxt anstatt alle gleichmäßig?
Was ist der Erwartungswert an Spielerstärke von Gegnern & Levels?
→ Berechnung einer Progression Curve mit exponentiellem Anstieg, sodass Power Levels in Bereiche eingeteilt werden können

Beschreiben Sie folgende drei Elemente von Situational Balancing:

Versatility

Dies ist die Flexibilität der Spielers (wie „versatil“ kann er sein?), beispielsweise die Möglichkeit, seine Skill Points neu zu verteilen oder zwischen mehreren Karten auszuwählen.

Shadow Costs

Shadow Costs sind die Kosten, die mit Aktionen verbunden sind. In Hearthstone beispielsweise neben dem Verbrauch von Mana auch den Verlust von Handkarten als Ressourcen und zudem auch die Abnahme vom generellen Ressourcenpool, da man jede Karte nur 1-2 Mal spielen darf. Sind zwei gleiche Karten ausgespielt verliert man somit Zugriff auf deren Effekte (zumindest auf normalem Weg).

Opportunity Costs

Opportunity Costs beeinflussen den (späteren) Handlungsspielraum des Spielers sowie seine Wahlmöglichkeiten.

In Horizon: Zero Dawn kann man bei Dialogen mit NPC's zwischen Herz (Empathie), Faust (Gewalt) und Gehirn (Intelligenz) wählen. Je nach Auswahl verändert sich, wie die NPC's mit einem interagieren und ob man später Quests oder Belohnungen von ihnen erhält.

Welche Überlegungen müssen getroffen werden, um den Einfluss von AOE in einem Spiel zu ermitteln?

AOE ist von verschiedenen Komponenten abhängig. Einfach nur die Anzahl an betroffenen Feldern oder den einzelnen Schadenswert zu bestimmen reicht nicht.

Wie schon beim Tower Defense Beispiel erwähnt muss abgeschätzt werden, wie effektiv AOE durchschnittlich in dem jeweiligen Abschnitt des Levels ist.

Statistische Ansätze hierfür wären die Berechnung, wie hoch der prozentuale Anteil an Hindernissen von der gesamten Fläche ist. Zudem könnte man einen Quotienten von meisteffektiver Fläche zu am wenigsten Effektiver Fläche ausrechnen und diesen mit einer Einschätzung, wozwischen sich wie viele Hindernisse befinden, verrechnen (0 → am wenigsten Effektiv; 1 → am effektivsten; multipliziert mit entsprechendem Effektivitätsquotienten).

Silvan Koch
GDP306

Desweiteren kann man die durchschnittliche Anzahl getroffener Gegner mit dem Schaden multiplizieren. Hierfür kann man die durchschnittliche Gegnerdichte pro Gebiet berechnen und falls nötig ebenso deren Movement Speed, Größe (Hitbox) usw. in Betracht ziehen.

Je nachdem, wie komplex die Mechanik und wie variierend das Level intern ist kann man dort grobe Schätzungen machen, den Durchschnittswert nehmen oder verschiedene Powervalues den Gebieten zuweisen und diese nochmal untereinander balancieren.

Welche Überlegungen müssen getroffen werden, um den Einfluss von „vorausgesetzten Technologien“ in einem Strategiespiel zu ermitteln?

Ansatz: Vorausgesetzte Technologien kein eindeutiger Begriff. Interpretiert als „man muss im Spiel erst etwas freischalten um Zugriff auf bestimmte Features / Mechaniken zu haben“

Vorausgesetzte Technologien regulieren die Player Progression und bieten „Milestones“, um dem Spieler klar seinen Fortschritt / seinen Erfolg zu zeigen. Dementsprechend muss die Effektivität der vorausgesetzten Technologien gebalanced werden, um mit den sich ausweitenden Ressourcen des Spielers zu synchron zu sein.

Abhängigkeiten zu dem Unlocken alleine sind also die Ressourcen des Spielers (Currency, Energy, etc.), und die Mechanik nach dem Freischalten muss ebenfalls damit skalieren.

Außerdem sollte im Hinblick auf Player Progression entweder die abstrahierte Zeitspanne (schalte ich das nach ein paar Stunden frei oder muss ich 1/2/3/... Wochen grinden?) oder die prozentuale Komplettierung des Spiels (kurz vor ende erhalte ich nochmal eine Waffe, die alles explodieren lässt) berücksichtigt werden.

Zudem sollte der Einfluss dieser neuen Mechanik in Zahlen abbildbar sein (Wendet die neue Mechanik einen Faktor auf meine maximale Energie / meine Ressourcenproduktion an? Lohnt es sich, darin zu investieren und wenn ja, nach welcher Zeit / mit welchen Kosten?)