

# Bachelorarbeit Konzept

## Titelvorschlag:

„Automatische Levelgenerierung mit dynamischem Schwierigkeitsgrad für ein 3D Jump ´ n Run Spiel in Unity“

## Projektidee:

In dieser Bachelorarbeit wird ein prozedurales System zur automatischen Generierung von 3D-Levelstrukturen für ein Jump ´ n Run-Spiel entwickelt. Ziel ist es, durch eine Kombination aus Zufallsgenerierung und regelbasierten Mechanismen spielbare, abwechslungsreiche Level zu erzeugen. Ganz ohne manuelles Platzieren von Plattformen.

Der Fokus liegt dabei auf der dynamischen Anpassung des Schwierigkeitsgrads, sodass das Spiel für die Spielenden nicht nur herausfordernd, sondern auch motivierend bleibt. Jedes Level soll sich leicht vom vorherigen unterscheiden – z.B. durch variierende Sprungabstände, Plattformgrößen oder Höhenunterschiede und dabei stetig schwerer werden, ohne unspielbar zu sein.

Der Spielbare Prototype wird mit der Unity Engine in C# umgesetzt und basiert auf einem linearen Fortschrittsprinzip von „Start“ zu „Ziel“. Das Leveldesign wird durch die Engine zur Laufzeit erzeugt. Die Erreichbarkeit aller Plattformen wird durch logische Regeln sichergestellt, eine einfache KI oder ein Validierungsmechanismus könnte in einer späteren Erweiterung dafür verwendet werden.

## Ziele der Arbeit:

- Entwicklung eines funktionsfähigen Levelgenerators mit Zufalls- und Regelkomponenten
- Implementierung einer adaptiven Schwierigkeitsanpassung abhängig vom aktuellen Level
- Sicherstellung der Spielbarkeit: Plattformen müssen erreichbar, Sprünge machbar sein
- Gestaltung eines soliden Grundgerüsts für weiterführende Ideen (z.B. KI-Testsysteme)

### Lernziele:

- Praktische Umsetzung prozeduraler Generierung in einem Echtzeitspiel
- Anwendung von Leveldesign-Grundlagen (z.B. Flow, Fairness, Schwierigkeit)
- Erstellung eines dynamischen UI-Systems zur Anzeige von Fortschritt und Feedback
- Erweiterungsmöglichkeiten durch Testsysteme oder automatischen Bewertungen
- Einsatz von Raycasts / Dummy-Spieler zur physischen Validierung

### Geplante Technologien:

- Unity 3D Engine
- C#
- TextMeshPro für UI
- Einfache Pfadvalidierung mit Raycasts oder Dummy-Spieler

### Abgabebumfang:

- Spielbarer Prototype (Unity-Projekt)
- Quellcode mit Kommentaren
- Schriftliche Dokumentation mit:
  - Projektstruktur & Architektur
  - Beschreibung der Generator-Algorithmen
  - Darstellung technischer Herausforderungen & Entscheidungen
  - Bewertung der Spielbarkeit & Skalierung des Schwierigkeitsgrads
  - Ausblick: Möglichkeiten zur Weiterentwicklung (z.B. KI-Testsysteme, Save-System, Themes)

### Optionale Erweiterungen:

- Simulierter Spieler zur Bewertung der Level
- Verschiedene Themenwelten (z.B. Eis, Lava, Wald) mit austauschbaren Assets
- Level-Export & Wiederholung
- Analyse-Tools: Durchschnittlicher Abstand, Erreichbarkeit, Erfolgsquote

### Wieso habe ich mir dieses Thema ausgesucht?

Das Projekt verbindet kreative Aspekte des Leveldesigns mit der technischen Herausforderung automatisierter Generierung. Es stellt eine realistische Grundlage für moderne Spieleentwicklungen dar und lässt sich sowohl praktisch anwenden als auch theoretisch analysieren. Besonders im Bereich der Indie- oder Mobile-Games ist prozedurales Leveldesign eine Zukunft relevante Fähigkeit, die hier im Rahmen einer Bachelorarbeit konkret erlernt und demonstriert werden kann .