



**HOCHSCHULE TRIER**

Trier University of Applied Sciences

**Informatik - Computer Science**

---

Entwicklung eines rundenbasierten Strategiespiels

Dokumentation

NAMEN PLACEHOLDER

Interdisziplinäres Teamprojekt

Betreuer: Prof. Dr. Linda Breitlauch, Prof. Dr. Christof Rezk-Salama

Trier, DATUM PLACEHOLDER

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Konzeptionierung</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Squad Builder</b> .....	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Levelaufbau</b> .....	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Manager Objekt</b> .....	<b>5</b>
	5.1 Manager System .....	5
	5.2 Shooting System .....	5
	5.3 Inventory System .....	5
	5.4 Player Assistance System .....	6
	5.5 Ability System .....	6
	5.6 Health System .....	6
<b>6</b>	<b>Spieler</b> .....	<b>7</b>
	6.1 Player Component .....	7
	6.2 Input Component .....	7
<b>7</b>	<b>Spielfiguren</b> .....	<b>8</b>
	7.1 Bewegung .....	8
	7.2 Attribute Component .....	8
	7.3 Inventory Component .....	8
	7.4 Selektierte Spielfigur .....	9
<b>8</b>	<b>Pathfinding</b> .....	<b>10</b>
<b>9</b>	<b>Kamera</b> .....	<b>11</b>
<b>10</b>	<b>User-Interface</b> .....	<b>12</b>
	10.1 Action-Points Leiste .....	12
	10.2 Dynamische Ability-Icons .....	12
	10.3 HP Leisten .....	12

---

<b>11 3D Modelling</b> .....	13
11.1 Figuren .....	13
11.2 Waffen .....	13
11.3 Equipment .....	13
<b>12 Animationen</b> .....	14
12.1 Motion Capture Aufnahmen .....	14
12.2 Einbindung der Animationen .....	14
<b>13 Sounds</b> .....	15
<b>14 Effekte</b> .....	16
<b>15 Status quo</b> .....	17
<b>16 Fazit</b> .....	18

## Einleitung



## Squad Builder

Der Squad Builder ermöglicht es beiden Spielern ihre Teams zusammenzustellen. Die Spieler wählen abwechselnd ihre Figuren, bis die vorgegebene Teamgröße erreicht wurde.

Die linke Hälfte des Bildschirms zeigt die Teamzusammenstellung von Spieler 1. Er kann für jede Einheit einzeln Primärwaffe, Sekundärwaffe und 2 Utility Items wählen. Die Auswahl erfolgt über eigens programmierte Dropdown-Menüs, die sich dynamisch aus den vorgegebenen Enumeratoren und Icon-Listen generieren. Das Bestätigen der Zusammenstellung erfolgt über den Bestell-Button unterhalb der linken Anzeigenleiste. Die ausgewählten Einheiten werden in der linken Anzeigenleiste durch die ihnen zugeteilte Ausrüstungsgegenstände dargestellt.

Die rechten drei Buttons ermöglichen es Spieler 2 seine Figuren aus vorgegebenen Archetypen auszuwählen. Die gewählten Einheiten werden in der rechten Anzeigenleiste durch ihre jeweiligen Icons dargestellt.

## Levelaufbau

Das Level wird durch ein Skript (BattlefieldCreator) aufgrund der Plane generiert. Je größer der Localscale der Plane, desto größer wird das Level. Auf einer Skalierung von 1/1/1 entsteht ein 10 \* 10 Grid aus Quads(Zellen). Bei Skalierungen im Komma Bereich werden dem entsprechen viele Zellen erstellt. Zum Beispiel bei  $x = 1,6$  und  $z = 1,7$  entsteht ein 16 \* 17 Feld.

```

1 //Initialisiert alle Zellen
2 for (float z = 0; z > -(sizeZint); z--) {
3     for (float x = 0; x < (sizeXint); x++) {
4         GameObject zelle = GameObject.CreatePrimitive(PrimitiveType.Quad);
5         zelle.transform.Rotate(new Vector3(90, 0, 0));
6         zelle.AddComponent<Cell>();
7         zelle.tag = "Cell";
8         zelle.name = x + "|" + -z;
9         zelle.transform.position = new Vector3((x + 0.5f), 0.001f, (z - 0.5f)
            );

```

Die Objekte werden durch das Skript ObjectSetter beim Spielstart auf dem Grid platziert. Sollte ein Objekt größer als eine Zelle sein so wird dies in der ObjectComponent durch X und Z wert angegeben. Ebenso wird dort vermerkt ob das Objekt Deckung bietet und die Zelle besetzt.



Abb. 4.1. Das finale Level mit Spieleraufstellung

## Manager Objekt

Um die verschiedenen Systeme, die für den korrekten Ablauf der Spielzüge und allgemein spielregeltechnischen Abläufe zu handeln, wurde ein Spielobjekt, das als Manager bezeichnet wird, erstellt. Im folgenden Kapitel wird auf die einzelnen Skripte die an diesem Manager Objekt hängen genauer eingegangen.

### 5.1 Manager System

Das Manager System ist für den korrekten Ablauf der einzelnen Züge zuständig. Es zählt die Runden hoch, stellt sicher, dass nur die Eingabe des Spielers, der aktuell an der Reihe ist, abgehandelt wird, merkt sich die aktuell ausgewählte Spielfigur, damit das User-Interface korrekt dargestellt wird, fügt jedem Spieler seine Spielfiguren zu und setzt die Spielfiguren zu Beginn der Sitzung an zuvor festgelegte Positionen.

### 5.2 Shooting System

### 5.3 Inventory System

Das Inventory System wird aufgerufen sobald ein Spieler eine der folgenden Aktionen ausführt um die Anzahl der im Inventar der Spielfigur enthaltenen Gegenstände zu verringern:

- Nachladen der Primärwaffe
- Einsatz von Handgranaten
- Einsatz von Tränengas
- Einsatz von Rauchgranaten
- Einsatz von Molotovcocktails



---

## **5.4 Player Assistance System**

## **5.5 Ability System**

## **5.6 Health System**

## Spieler

Das Spieler Objekt enthält als Kindobjekte seine Spielfiguren. Als Skripte hängen ihm eine Player Component, sowie eine Input Component an.

### 6.1 Player Component

```
1  GameObject[] figurines = new GameObject[3]; //Alle Figuren ueber die ein
    Spieler verfuegt
2  public int actionPoints = 0; //Anzahl an verfuegbaren Aktionspunkten
3  int maxAP; //Maxcap für AP
```

Das Skript speichert die maximale Anzahl an Aktionspunkten, die für die verschiedenen Fraktionen variieren, füllt nach dem Ende der Runde die Aktionspunkte beider Fraktionen auf und stellt sicher, dass dabei die Zahl der erhaltenen Aktionspunkte nicht die Grenze überschreiten.

#### Maximale Aktionspunkte Rebellen

$(n \text{ Figuren} + 4) * 2$

#### Maximale Aktionspunkte Regierungstruppen

$(n \text{ Figuren} + 2) * 2$

#### Aktionspunkteregeneration Rebellen

Aktionspunkte + Anzahl an Figuren + 4

#### Aktionspunkteregeneration Regierungstruppen

Aktionspunkte + Anzahl an Figuren + 2

**Abb. 6.1.** Berechnung der Aktionspunkte

### 6.2 Input Component

## Spielfiguren

### 7.1 Bewegung

### 7.2 Attribute Component

### 7.3 Inventory Component

Jeder einzelnen Spielfigur wird eine Inventory Component angehängen. In dieser wird das gesamte Inventar der jeweiligen Figur gespeichert. Das Inventory System kümmert sich dabei um die Berechnungen und Aktualisierung der Inventory Komponenten.

Es folgt ein Auszug der verschiedenen Variablen:

```
1 //Inventar (primaerwaffe , sekundaerwaffe , equipment1 , equipment2) siehe
  Enums.cs
2 public Enums.PrimaryWeapons primaryWeaponType;
3 public Enums.SecondaryWeapons secondaryWeaponType;
4 public Enums.Equipment utility1;
5 public Enums.Equipment utility2;
6
7 public WeaponComponent primary; //Primaerwaffe
8 public WeaponComponent secondary; //Sekundaerwaffe
9 public bool isPrimary; //Ist Primaerwaffe ausgewaehlt?
10 public int amountSmokes; //Anzahl Rauchgranaten
11 public int amountTeargas; //Anzahl Teargas
12 public int amountGrenades; //Anzahl Granaten
13 public int amountMolotovs; //Anzahl Molotovs
14 public int amountMediKits; //Anzahl Medikits
15 public int amountMagazines; //Anzahl Magazine//Anzahl Magazine
```

### 7.4 Selektierte Spielfigur

Die aktuell ausgewählte Spielfigur wird durch eine diese umgebende Box gekennzeichnet.

## Pathfinding

”Civil War Nation” benutzt ein in Zellen aufgeteiltes Spielfeld. Um die Bewegung der Figuren auf diesem Spielfeld zu ermöglichen, müssen die günstigsten Pfade gefunden werden. Hierbei wird der ”Dijkstra Algorithmus” eingesetzt, der von der aktuell ausgewählten Figur die Entfernung zu allen anderen Zellen auf dem Spielfeld zu berechnen.

## Kamera

Die Kamera ist eine beweglich Orbitkamera mit Zoom und Rotation die sich nur innerhalb des Levels bewegen kann. Realisiert wird dies durch einen konstanten Focus auf ein bewegliches, unsichtbares Objekt. Die Kamera lässt sich über das Feld bewegen in dem die Maus an den jeweilige Rand bewegt wird der in die gewünschte Richtung führt.

Die folgende Funktion prüft ob die Kamera im Feld ist:

```
1  public bool inBattlefield()
2  {
3      bool inField = true;
4      if (target.transform.position.x < 0) {
5          inField = false;
6          target.transform.position = new Vector3(0, target.transform.
              position.y, target.transform.position.z);
7      }
8      if (target.transform.position.z > 0) {
9          inField = false;
10         target.transform.position = new Vector3(target.transform.position.x
              , target.transform.position.y, 0);
11     }
12     if (target.transform.position.x > (plane.transform.position.x * 2)) {
13         inField = false;
14         target.transform.position = new Vector3((plane.transform.position.x
              * 2), target.transform.position.y, target.transform.position.z)
              ;
15     }
16     if (target.transform.position.z < (plane.transform.position.z * 2)) {
17         inField = false;
18         target.transform.position = new Vector3(target.transform.position.x
              , target.transform.position.y, (plane.transform.position.z * 2))
              ;
19     }
20     return inField;
21 }
```

## User-Interface

Das UI besteht aus verschiedenen Komponenten.

### 10.1 Action-Points Leiste

Die Aktionspunkte Leiste am oberen Bildrand zeigt für beide Spieler die maximalen sowie die aktuell verfügbaren Aktionspunkte an

### 10.2 Dynamische Ability-Icons

Wenn ein Spieler eine Einheit auswählt, so werden am unteren Bildrand die erforderlichen Aktionsbuttons angezeigt. Es werden nur die Buttons dargestellt, deren Aktionen von der ausgewählten Figur durchgeführt werden können.

### 10.3 HP Leisten

Durch drücken der Leertaste können für alle Figuren Segmentanzeigen dargestellt werden, die die aktuellen Lebenspunkte widerspiegeln. Jedes Segment steht dabei für 10 Lebenspunkte.

## **3D Modelling**

### **11.1 Figuren**

### **11.2 Waffen**

### **11.3 Equipment**

## **Animationen**

### **12.1 Motion Capture Aufnahmen**

### **12.2 Einbindung der Animationen**



## Sounds



## Status quo

Cursor Feedback welche Aktion ausgewaehlt wird.

## Fazit