

Inhalt

Einführung	17
------------------	----

1 Das erste 2D-Projekt 24

1.1	Erstellung eines neuen Projekts	24
1.2	Wichtige Bereiche im Unity Editor	25
1.3	Das Spielobjekt »Main Camera«	27
1.4	Assets importieren	27
1.5	Spielobjekte einfügen	28
1.6	Ändern der Hierarchie	29
1.7	Eine Szene speichern	30
1.8	Die Komponente »Transform«	31
1.8.1	Die Eigenschaften der Transform-Komponente	31
1.8.2	Werte in der Inspector View ändern	32
1.9	Die Ansicht in der Scene View	34
1.9.1	Positionswerte mithilfe der Maus ändern	34
1.9.2	Rotationswerte mithilfe der Maus ändern	36
1.9.3	Scale-Werte mithilfe der Maus ändern	36

2 Spielen Sie ein 2D-Jump&Run-Spiel 38

2.1	Starten Sie das Spiel	38
2.2	Wie geht das Spiel?	39
2.3	Unsere ersten Unity-Elemente	40
2.3.1	Assets	41
2.3.2	Spielobjekte	43

3 Entwickeln Sie ein 2D-Jump&Run-Spiel 47

3.1	Erzeugen Sie Projekt und Assets	47
3.2	Fügen Sie Spielobjekte ein	48
3.2.1	Erzeugen Sie das Spielfeld	48
3.2.2	Setzen Sie den Spieler auf den Boden	50
3.3	Erstellen Sie den Spielablauf	53
3.3.1	Führen Sie die Klasse »Spieler« ein	53
3.3.2	Bewegen Sie den Spieler	55
3.3.3	Begrenzen Sie die Bewegung	60
3.3.4	Treffen Sie den Gewinn	62
3.3.5	Vermeiden Sie die Gefahren	65
3.3.6	Die geschweiften Klammern	67
3.3.7	Die Gefahren bewegen sich	68
3.4	Gestalten Sie die Benutzeroberfläche	70
3.4.1	Erstellen Sie die erste Anzeige	70
3.4.2	Sammeln Sie Punkte	72
3.4.3	Verlieren Sie Leben	74
3.4.4	Messen Sie die Spielzeit	76
3.4.5	Speichern Sie Werte dauerhaft	78
3.4.6	Geben Sie den Benutzern Hinweise	80
3.4.7	Starten Sie ein neues Spiel	84
3.4.8	Beenden Sie die Anwendung	87
3.4.9	Ideen für Ihre Erweiterungen	89
3.5	Erzeugen Sie eine ausführbare Version	89
3.6	Projekte umbenennen oder kopieren	91

4 Ein 2D-Breakout-Spiel 93

4.1	Führen Sie das Spiel aus	93
4.2	Erzeugen Sie Projekt und Assets	94
4.2.1	Fügen Sie ein Audio-Asset ein	95
4.2.2	Erstellen Sie ein 2D-Material	95

4.2.3	Lernen Sie 2D-Materialien kennen	96
4.2.4	Erzeugen Sie ein Prefab	98
4.3	Fügen Sie Spielobjekte ein	99
4.3.1	Füllen Sie das Spielfeld	99
4.3.2	Erzeugen Sie einen Ziegel	100
4.3.3	Wiederholen Sie den Vorgang	101
4.3.4	Wiederholen Sie die Wiederholung	103
4.4	Erstellen Sie den Spielablauf	104
4.4.1	Senden Sie den Ball ab	104
4.4.2	Bewegen Sie den Spieler	106
4.4.3	Sammeln Sie Punkte	107
4.4.4	Verlieren Sie Leben	111
4.5	Gestalten Sie die Benutzeroberfläche	114
4.5.1	Exportieren Sie ein Asset Package	114
4.5.2	Importieren Sie ein Asset Package	115
4.5.3	Passen Sie die Benutzeroberfläche an	116
4.5.4	Punkte, Leben und Infos anzeigen	117
4.5.5	Messen Sie die Spielzeit	119
4.5.6	Zeigen Sie die vorherige Zeit an	120
4.5.7	Starten Sie ein neues Spiel	122
4.5.8	Beenden Sie die Anwendung	125
4.5.9	Ideen für Ihre Erweiterungen	126
5	Ein 2D-Spiel für zwei Spieler	127
<hr/>		
5.1	Führen Sie das Spiel aus	127
5.2	Bereiten Sie das Spiel vor	129
5.2.1	Erstellen Sie Projekt und Assets	129
5.2.2	Erzeugen Sie Spielfeld und UI	130
5.2.3	Positionieren Sie die Hindernisse	132
5.3	Erstellen Sie den Spielablauf	134
5.3.1	Führen Sie den Aufschlag aus	135
5.3.2	Bewegen Sie die Spieler vertikal	136
5.3.3	Bewegen Sie die Spieler horizontal	139

5.3.4	Sammeln Sie Punkte	141
5.3.5	Eine kleine Übung	143
5.3.6	Ideen für Ihre Erweiterungen	143
5.4	Künstliche Intelligenz	144

6 Ein Gedächtnistrainer als 2D-Projekt 146

6.1	Führen Sie das Training aus	146
6.2	Bereiten Sie das Training vor	147
6.2.1	Erzeugen Sie die Benutzeroberfläche	147
6.3	Das Training für drei Zahlen	148
6.3.1	Verteilen Sie die Zahlen	148
6.3.2	Vermeiden Sie doppelte Positionen	151
6.3.3	Löschen Sie die Zahlen	153
6.3.4	Prüfen Sie die Reihenfolge	154
6.4	Die Erweiterung des Trainings	156
6.4.1	Machen Sie das Training leichter	156
6.4.2	Machen Sie das Training schwerer	158
6.4.3	Optimieren Sie das Training	160
6.4.4	Ideen für Ihre Erweiterungen	162

7 Ein 2D-Space-Shooter 164

7.1	Bereiten Sie das Spiel vor	165
7.1.1	Gestalten Sie die beiden Explosions-Prefabs	165
7.1.2	Erzeugen Sie Ihr Raumschiff und die Geschosse	167
7.1.3	Erstellen Sie die anderen Raumschiffe	168
7.1.4	Gestalten Sie die Energieanzeige mit Layern	169
7.1.5	Erstellen Sie die Benutzeroberfläche	169
7.2	Erstellen Sie den Spielablauf	170
7.2.1	Bewegen Sie Ihr Raumschiff und feuern Sie	170
7.2.2	Bewegen Sie die Geschosse nach dem Abfeuern	172
7.2.3	Bewegen Sie die anderen Raumschiffe	173

7.2.4	Lassen Sie die Raumschiffe explodieren	175
7.2.5	Kollidieren Sie mit den anderen Raumschiffen	177
7.2.6	Führen Sie weitere Änderungen der Energie herbei	179
7.2.7	Messen Sie die Zeit, und beenden Sie das Spiel	181
7.2.8	Eine kleine Übung	182
7.2.9	Ideen für Ihre Erweiterungen	183

8 Das erste 3D-Projekt 184

8.1	Grundlagen eines 3D-Projekts	184
8.1.1	Kamera, Skybox und Licht	184
8.1.2	Einfache 3D-Objekte	185
8.1.3	Meshes	187
8.1.4	Oberflächenmaterial erstellen und zuordnen	187
8.1.5	Oberflächenmaterial wechseln	188
8.1.6	Ansicht in der Scene View gestalten	189
8.2	Verschieben und Drehen	190
8.2.1	Spielobjekte drehen	190
8.2.2	Animiert verschieben	193
8.2.3	Kamera bewegen	195
8.2.4	Animiert drehen	196
8.2.5	Übersicht	199

9 Eine 3D-Animation 200

9.1	Schaffen Sie die Voraussetzungen	200
9.1.1	Betrachten Sie die fertige Animation	200
9.1.2	Bauen Sie das Beispiel auf	201
9.2	Erstellen Sie die Animation	202
9.2.1	Legen Sie die Animation an	202
9.2.2	Drehen Sie das rechte Bein	203
9.2.3	Erstellen Sie weitere Keyframes	205
9.2.4	Stellen Sie die Keyframes ein	205
9.2.5	Verschieben Sie das rechte Bein	206

9.3	Arbeiten Sie mit dem Animator Controller	207
9.3.1	Gestalten Sie die States	207
9.3.2	Erstellen Sie die Parameter	208
9.3.3	Erzeugen Sie die Transitionen	209
9.4	Fügen Sie das C#-Script hinzu	210
9.4.1	Verbinden Sie Bewegung und Animation	210
9.4.2	Vervollständigen Sie die Animation	211
9.4.3	Ideen für Ihre Erweiterungen	212

10 Ein 3D-Balancer 213

10.1	Führen Sie das Spiel aus	213
10.2	Bereiten Sie das Spiel vor	214
10.2.1	Erzeugen Sie Projekt und Assets	214
10.2.2	Erzeugen Sie Spielfeld und UI	215
10.2.3	Relative Transform-Werte	216
10.3	Erstellen Sie den Spielablauf	218
10.3.1	Drehen Sie die Platte	218
10.3.2	Bewegen Sie die Kugel und die Kamera	220
10.3.3	Ändern Sie die Punktzahl	222
10.3.4	Ideen für Ihre Erweiterungen	224

11 Ein 3D-Tetris 225

11.1	Führen Sie das Spiel aus	225
11.2	Bereiten Sie das Spiel vor	226
11.2.1	Erzeugen Sie Projekt und Assets	226
11.2.2	Erzeugen Sie Spielfeld und UI	227
11.2.3	Erstellen Sie das Würfel-Prefab	228
11.3	Erstellen Sie den Spielablauf	228
11.3.1	Bewegen Sie die Würfel	228
11.3.2	Eine »generische Liste«	230
11.3.3	Fügen Sie Elemente zur Liste hinzu	231
11.3.4	Entfernen Sie Elemente aus der Liste	233

11.3.5	Eine kleine Übung	236
11.3.6	Ideen für Ihre Erweiterungen	236

12 Ein Kopfrechentruainer als 3D-Projekt 237

12.1	Führen Sie das Training aus	237
12.2	Bereiten Sie das Training vor	238
12.3	Erstellen Sie den Trainingsablauf	239
12.3.1	Erzeugen Sie die Aufgabe und die Lösungen	239
12.3.2	Mischen Sie die Lösungen	242
12.3.3	Sammeln Sie Punkte	244
12.3.4	Verlieren Sie Leben	246
12.3.5	Ideen für Ihre Erweiterungen	249

13 Golf spielen auf einem 3D-Terrain 250

13.1	Führen Sie das Spiel aus	250
13.2	Bereiten Sie das Spiel vor	251
13.2.1	Erzeugen Sie Projekt und Landschaft	252
13.2.2	Weisen Sie der Landschaft eine Textur zu	252
13.2.3	Erstellen Sie die drei Ebenen	254
13.2.4	Fügen Sie den Rand hinzu	256
13.2.5	Erstellen Sie die beiden Rampen	258
13.2.6	Setzen Sie Spieler und Ziel in die Landschaft	259
13.2.7	Arbeiten Sie mit einem Physic Material	260
13.3	Erstellen Sie den Spielablauf	261
13.3.1	Schlagen Sie den Spielball	261
13.3.2	Versetzen Sie das Ziel	264
13.3.3	Vermeiden Sie den Verlust des Spielballs	266
13.3.4	Ideen für Ihre Erweiterungen	267
13.4	Ein weiteres Terrain	268
13.4.1	Erzeugen Sie zehn Ebenen	269
13.4.2	Fügen Sie den linken und den rechten Rand hinzu	270
13.4.3	Fügen Sie den unteren und den oberen Rand hinzu	270

13.4.4	Erzeugen Sie die erste Rampe	271
13.4.5	Erstellen Sie alle Rampen links	272
13.4.6	Erstellen Sie alle Rampen rechts	273
13.4.7	Setzen Sie die Positionen	274

14 Jagen auf einem 3D-Terrain 275

14.1	Führen Sie das Spiel aus	275
14.2	Bereiten Sie das Spiel vor	278
14.2.1	Erzeugen Sie Projekt und Landschaft	278
14.2.2	Steuern Sie den Zufall	278
14.2.3	Erzeugen Sie die weiteren Spielobjekte	282
14.2.4	Erstellen Sie die drei Prefabs	283
14.2.5	Zoomen Sie mithilfe eines Sliders	284
14.3	Erstellen Sie den Spielablauf	287
14.3.1	Bewegen Sie den Jäger	287
14.3.2	Treffen Sie die Ziele	289
14.3.3	Die Ziele starten eine Abwehr	292
14.3.4	Die Abwehr wird gefährlich	293
14.3.5	Messen Sie die Zeit	296
14.3.6	Ideen für Ihre Erweiterungen	297

15 Eine Schlange aus 3D-Joints 299

15.1	Führen Sie das Spiel aus	299
15.2	Bereiten Sie das Spiel vor	300
15.2.1	Erzeugen Sie die Assets und die Platte	300
15.2.2	Erstellen Sie die Schlange und ihre Beute	301
15.2.3	Stellen Sie die gelenkigen Verbindungen her	302
15.3	Erstellen Sie den Spielablauf	303
15.3.1	Bewegen Sie die Schlange	304
15.3.2	Treffen Sie die Beute	305
15.3.3	Verkürzen Sie die Schlange	306
15.3.4	Zählen Sie die Punkte	308

15.3.5	Die Segmente treffen den Rand	309
15.3.6	Messen Sie die Zeit	310
15.3.7	Ideen für Ihre Erweiterungen	312

16 Ein Renntraining und ein Autorennen 313

16.1	Führen Sie das Renntraining aus	313
16.2	Führen Sie das Autorennen aus	315
16.3	Bereiten Sie das Renntraining vor	317
16.3.1	Erzeugen Sie das Projekt und die Fahrbahn	317
16.3.2	Konstruieren Sie das Fahrzeug	318
16.3.3	Fügen Sie die Wheel Collider hinzu	319
16.4	Erstellen Sie den Ablauf des Renntrainings	321
16.4.1	Beschleunigen Sie das Fahrzeug	321
16.4.2	Lenken Sie das Fahrzeug	322
16.4.3	Folgen Sie dem Fahrzeug mit der Kamera	324
16.4.4	Bauen Sie die Begrenzungen auf	326
16.4.5	Eine »Lichtschranke« an der Startlinie	328
16.4.6	Messen Sie die Rundenzeiten	330
16.5	Erweitern Sie das Renntraining zum Autorennen	332
16.5.1	Erzeugen Sie das zweite Fahrzeug	332
16.5.2	Steuern Sie die Fahrzeuge getrennt	334
16.5.3	Teilen Sie den Bildschirm auf	336
16.5.4	Eine dritte Kamera für den Überblick	337
16.5.5	Getrennte Rundenzeiten nach einem Countdown	338
16.5.6	Ideen für Ihre Erweiterungen	342

17 Erkunden Sie das Verlies 343

17.1	Führen Sie das Spiel aus	343
17.1.1	Der Ablauf des Spiels	344
17.2	Bereiten Sie das Spiel vor	347
17.2.1	Die Planung des Verlieses	347
17.2.2	Der Aufbau einer Kammer	348

17.2.3	Erstellen Sie die ersten Spielobjekte	350
17.2.4	Bauen Sie das Prefab für die Kammer	351
17.2.5	Die Schlüssel, Kisten und Sperren	353
17.2.6	Gestalten Sie die Benutzeroberfläche	355
17.3	Erstellen Sie den Spielablauf	356
17.3.1	Folgen Sie dem Spieler mit der Kamera	356
17.3.2	Erstellen Sie alle Kammern	358
17.3.3	Konfigurieren Sie die Kammern	360
17.3.4	Gehen Sie durch ein Tor	362
17.3.5	Nehmen Sie den Schlüssel aus einer Schatzkiste	365
17.3.6	Schließen Sie eine Sperre auf	369
17.3.7	Speichern Sie den Spielstand	371
17.3.8	Laden Sie den alten Spielstand	372
17.3.9	Ideen für Ihre Erweiterungen	374

18 Ein Programmierkurs in C# 375

18.1	Das Unity-Projekt »Programmierkurs«	375
18.2	Grundlagen	377
18.2.1	Variablen und Datentypen	377
18.2.2	Rechenoperatoren	379
18.2.3	Division von ganzen Zahlen	381
18.2.4	Verzweigungen	382
18.2.5	Logische Verknüpfungen	384
18.2.6	Schleifen und Zufallszahlen	386
18.3	Datenfelder	390
18.4	Zeichenketten	394
18.5	Methoden	396
18.5.1	Einfache Methode	396
18.5.2	Methode mit Parametern	397
18.5.3	Methode mit Rückgabewert	398
18.5.4	Methode mit Verweis-Parameter	400
18.6	Generische Listen	401
18.6.1	Hilfsmethode »AusgabeListe()«	403
18.6.2	foreach-Schleife	404

18.7	Daten auf der Festplatte	404
18.7.1	Daten speichern	405
18.7.2	Daten laden	406
18.7.3	Kontrolle der Daten	407
18.8	Objektorientierung	408
18.8.1	Die Spielobjekte im Unity Editor	409
18.8.2	Die Klasse »Spieler«	409
18.8.3	Änderungen aller Objekte der Klasse	411
18.8.4	Änderungen einzelner Objekte	412

19 Speichern Sie eine Highscore-Liste 414

19.1	Definition der eigenen Klasse	414
19.2	Nutzung der eigenen Klasse	416
19.2.1	Generische Liste erzeugen und füllen	416
19.2.2	Generische Liste anzeigen	418
19.2.3	Einen neuen Eintrag hinzufügen	419
19.2.4	Alles speichern, alles löschen	421
19.2.5	Der Anzeige-Schalter	422

20 Arbeiten Sie mit mehreren Szenen 424

20.1	Der Ablauf des Projekts	424
20.2	Der Aufbau der ersten Szene	425
20.2.1	Die Klasse »Spieler«	425
20.3	Weitere Szenen	429

21 Weitere Plattformen 431

21.1	Installieren Sie Unity unter macOS Sierra	431
21.2	Erstellen Sie eine Browser-Anwendung	433

21.3	Erstellen Sie eine Android-App	434
21.3.1	Änderungen im Code	435
21.3.2	Weitere Komponenten und Anwendungen	436
21.3.3	Stellen Sie die Player Settings ein	438
21.3.4	Führen Sie den Android-Build durch	439
21.3.5	Starten Sie die App unter Android	440
21.4	Bereiten Sie eine iOS-App vor	440
21.4.1	Eine weitere Komponente	440
21.4.2	Führen Sie den iOS-Build durch	441
	Index	442