

Inhalt

1	Einführung	17
1.1	Was machen wir mit Unity?	17
1.2	Wie entsteht der programmierte Spielablauf?	18
1.3	Dateiendungen anzeigen lassen	18
1.4	Unity Hub installieren	19
1.5	Unity-Lizenz erhalten	20
1.6	Unity-Version installieren	21
1.7	Beispielprojekte und Assets	22
1.8	Upgrade eines Unity-Projekts	23
2	Das erste 2D-Projekt	25
2.1	Erstellung eines neuen Projekts	25
2.2	Wichtige Bereiche im Unity Editor	26
2.3	Das Spielobjekt »Main Camera«	28
2.4	Assets importieren	29
2.5	Spielobjekte einfügen	30
2.6	Ändern der Hierarchie	31
2.7	Eine Szene speichern	33
2.8	Die Komponente »Transform«	33
2.8.1	Die Eigenschaften der Transform-Komponente	34
2.8.2	Werte in der »Inspector View« ändern	35
2.9	Die Ansicht in der »Scene View«	36
2.9.1	Positionswerte mithilfe der Maus ändern	37
2.9.2	Rotationswerte mithilfe der Maus ändern	38
2.9.3	Scale-Werte mithilfe der Maus ändern	39

3	Spielen Sie ein 2D-Jump&Run-Spiel	41
3.1	Wie geht das Spiel?	41
3.2	Unsere ersten Unity-Elemente	43
3.2.1	Assets	44
3.2.2	Spielobjekte	45
4	Entwickeln Sie ein 2D-Jump&Run-Spiel	49
4.1	Erzeugen Sie Projekt und Assets	49
4.2	Fügen Sie Spielobjekte ein	50
4.2.1	Schaffen Sie einen Hintergrund	50
4.2.2	Erzeugen Sie das Spielfeld	51
4.2.3	Setzen Sie den Affen auf den Boden	53
4.3	Erstellen Sie den Spielablauf	56
4.3.1	Stellen Sie »Visual Studio« ein	56
4.3.2	Führen Sie die Klasse »Spieler« ein	57
4.3.3	Bewegen Sie den Affen	61
4.3.4	Anzeige von Fehlern	65
4.3.5	Verhindern Sie die Drehung	66
4.3.6	Begrenzen Sie die Bewegung zur Seite	67
4.3.7	Treffen Sie die Bananen	68
4.3.8	Meiden Sie die Tiger	72
4.3.9	Die geschweiften Klammern	74
4.3.10	Die Tiger bewegen sich	75
4.4	Gestalten Sie die Benutzeroberfläche	77
4.4.1	Erstellen Sie die erste Anzeige	77
4.4.2	Sammeln Sie Punkte	79
4.4.3	Verlieren Sie Leben	82
4.4.4	Messen Sie die Spielzeit	83
4.4.5	Speichern Sie Werte dauerhaft	85
4.4.6	Geben Sie den Benutzern Hinweise	87
4.4.7	Starten Sie ein neues Spiel	91
4.4.8	Beenden Sie die Anwendung	94
4.4.9	Ideen für Ihre Erweiterungen	95
4.5	Erzeugen Sie eine ausführbare Version	96

5	Ein 2D-Breakout-Spiel	99
5.1	Führen Sie das Spiel aus	99
5.2	Erzeugen Sie Projekt und Assets	100
5.2.1	Fügen Sie ein Audio-Asset ein	101
5.2.2	Erstellen Sie ein 2D-Material	101
5.2.3	Lernen Sie 2D-Materialien kennen	102
5.2.4	Erzeugen Sie ein Prefab	104
5.3	Fügen Sie Spielobjekte ein	105
5.3.1	Füllen Sie das Spielfeld	105
5.3.2	Erzeugen Sie einen Ziegel	106
5.3.3	Wiederholen Sie den Vorgang	108
5.3.4	Wiederholen Sie die Wiederholung	109
5.3.5	Erzeugen Sie unterschiedliche Ziegel	111
5.4	Erstellen Sie den Spielablauf	112
5.4.1	Senden Sie den Ball ab	112
5.4.2	Bewegen Sie den Spieler	114
5.4.3	Sammeln Sie Punkte	115
5.4.4	Verlieren Sie Leben	119
5.5	Gestalten Sie die Benutzeroberfläche	122
5.5.1	Exportieren Sie ein Unity Package	122
5.5.2	Importieren Sie ein Unity Package	123
5.5.3	Passen Sie die Benutzeroberfläche an	124
5.5.4	Punkte, Leben und Infos anzeigen	126
5.5.5	Messen Sie die Spielzeit	127
5.5.6	Zeigen Sie die vorherige Zeit an	129
5.5.7	Starten Sie ein neues Spiel	130
5.5.8	Beenden Sie die Anwendung	134
5.5.9	Ideen für Ihre Erweiterungen	135
6	Ein 2D-Spiel für zwei Spieler	137
6.1	Führen Sie das Spiel aus	137
6.2	Bereiten Sie das Spiel vor	139
6.2.1	Erzeugen Sie Projekt und Assets	139
6.2.2	Erzeugen Sie Spielfeld und UI	140
6.2.3	Gestalten Sie das Spielfeld	142

6.3	Erstellen Sie den Spielablauf	145
6.3.1	Führen Sie den Aufschlag aus	145
6.3.2	Bewegen Sie die Spieler vertikal	147
6.3.3	Bewegen Sie die Spieler horizontal	150
6.3.4	Sammeln Sie Punkte	152
6.3.5	Eine kleine Übung	154
6.3.6	Ideen für Ihre Erweiterungen	154
6.4	Künstliche Intelligenz	155
7	Ein Gedächtnistrainer als 2D-Projekt	157
7.1	Führen Sie das Training aus	157
7.2	Bereiten Sie das Training vor	158
7.3	Das Training für drei Zahlen	159
7.3.1	Verteilen Sie die Zahlen	159
7.3.2	Vermeiden Sie doppelte Positionen	162
7.3.3	Löschen Sie die Zahlen	164
7.3.4	Prüfen Sie die Reihenfolge	165
7.4	Die Erweiterung des Trainings	168
7.4.1	Machen Sie das Training leichter	168
7.4.2	Machen Sie das Training schwerer	169
7.4.3	Optimieren Sie das Training	172
7.4.4	Ideen für Ihre Erweiterungen	174
8	Ein 2D-Space-Shooter	177
8.1	Bereiten Sie das Spiel vor	178
8.1.1	Gestalten Sie die beiden Explosions-Prefabs	179
8.1.2	Erzeugen Sie Ihr Raumschiff und die Geschosse	180
8.1.3	Erstellen Sie die anderen Raumschiffe	181
8.1.4	Gestalten Sie die Energieanzeige	182
8.1.5	Erstellen Sie die Benutzeroberfläche	183
8.2	Erstellen Sie den Spielablauf	183
8.2.1	Bewegen Sie Ihr Raumschiff, und feuern Sie	184
8.2.2	Bewegen Sie die Geschosse nach dem Abfeuern	186

8.2.3	Bewegen Sie die anderen Raumschiffe	187
8.2.4	Lassen Sie die Raumschiffe explodieren	188
8.2.5	Kollidieren Sie mit den anderen Raumschiffen	190
8.2.6	Führen Sie weitere Änderungen der Energie herbei	192
8.2.7	Messen Sie die Zeit, und beenden Sie das Spiel	194
8.2.8	Ausführbare Version	196
8.2.9	Eine kleine Übung	196
8.2.10	Ideen für Ihre Erweiterungen	196
9	Das erste 3D-Projekt	199
9.1	Grundlagen eines 3D-Projekts	199
9.1.1	Kamera, Skybox und Licht	199
9.1.2	Einfache 3D-Objekte	200
9.1.3	Farbiges Oberflächenmaterial	201
9.1.4	Oberflächenmaterial mit Textur	202
9.1.5	Oberflächenmaterial wechseln	204
9.1.6	Ansicht in der »Scene View« gestalten	205
9.2	Verschieben und Drehen	207
9.2.1	Spielobjekte drehen	207
9.2.2	Animiert verschieben	210
9.2.3	Kamera bewegen	212
9.2.4	Animiert drehen	214
9.2.5	Übersicht	216
10	Eine 3D-Animation	217
10.1	Schaffen Sie die Voraussetzungen	217
10.1.1	Betrachten Sie die fertige Animation	217
10.1.2	Bauen Sie das Beispiel auf	218
10.2	Erstellen Sie die Animation	220
10.2.1	Legen Sie die Animation an	220
10.2.2	Drehen Sie das rechte Bein	221
10.2.3	Erstellen Sie weitere Keyframes	222
10.2.4	Stellen Sie die Keyframes ein	223
10.2.5	Verschieben Sie das rechte Bein	224

10.3 Arbeiten Sie mit dem »Animator Controller«	225
10.3.1 Gestalten Sie die States	225
10.3.2 Erstellen Sie die Parameter	226
10.3.3 Erzeugen Sie die Transitions	226
10.4 Fügen Sie das C#-Script hinzu	227
10.4.1 Verbinden Sie Bewegung und Animation	228
10.4.2 Vervollständigen Sie die Animation	229
10.4.3 Ideen für Ihre Erweiterungen	230
11 Ein 3D-Balancer	231
11.1 Führen Sie das Spiel aus	231
11.2 Bereiten Sie das Spiel vor	232
11.2.1 Erzeugen Sie Projekt und Assets	232
11.2.2 Erzeugen Sie Spielfeld und UI	233
11.2.3 Relative Transform-Werte	234
11.3 Erstellen Sie den Spielablauf	235
11.3.1 Drehen Sie die Platte	236
11.3.2 Bewegen Sie den Lederball und die Kamera	238
11.3.3 Ändern Sie die Punktzahl	240
11.3.4 Ideen für Ihre Erweiterungen	241
12 Ein 3D-Tetris	243
12.1 Führen Sie das Spiel aus	243
12.2 Bereiten Sie das Spiel vor	244
12.2.1 Erzeugen Sie Projekt und Assets	244
12.2.2 Erzeugen Sie Spielfeld und UI	245
12.2.3 Erstellen Sie das Würfel-Prefab	246
12.3 Erstellen Sie den Spielablauf	247
12.3.1 Bewegen Sie die Würfel	247
12.3.2 Eine »generische Liste«	248
12.3.3 Fügen Sie Elemente zur Liste hinzu	249
12.3.4 Entfernen Sie Elemente aus der Liste	252
12.3.5 Eine kleine Übung	255
12.3.6 Ideen für Ihre Erweiterungen	255

13	Ein Kopfrechentrainer als 3D-Projekt	257
13.1	Führen Sie das Training aus	257
13.2	Bereiten Sie das Training vor	258
13.3	Erstellen Sie den Trainingsablauf	259
13.3.1	Erzeugen Sie die Aufgabe und die Lösungen	259
13.3.2	Mischen Sie die Lösungen	262
13.3.3	Sammeln Sie Punkte	264
13.3.4	Verlieren Sie Leben	266
13.3.5	Ideen für Ihre Erweiterungen	269
14	Golf spielen auf einem 3D-Terrain	271
14.1	Führen Sie das Spiel aus	271
14.2	Bereiten Sie das Spiel vor	272
14.2.1	Erzeugen Sie Projekt und Landschaft	272
14.2.2	Weisen Sie der Landschaft eine Textur zu	273
14.2.3	Erstellen Sie die drei Ebenen	274
14.2.4	Fügen Sie den Rand hinzu	276
14.2.5	Erstellen Sie die beiden Rampen	278
14.2.6	Setzen Sie Spieler und Ziel in die Landschaft	279
14.2.7	Arbeiten Sie mit einem »Physic Material«	280
14.3	Erstellen Sie den Spielablauf	281
14.3.1	Schlagen Sie den Spielball	281
14.3.2	Versetzen Sie das Ziel	284
14.3.3	Vermeiden Sie den Verlust des Spielballs	286
14.3.4	Ideen für Ihre Erweiterungen	287
14.4	Ein weiteres Terrain	288
14.4.1	Erzeugen Sie zehn Ebenen	288
14.4.2	Fügen Sie den linken und den rechten Rand hinzu	290
14.4.3	Fügen Sie den unteren und den oberen Rand hinzu	290
14.4.4	Erzeugen Sie die erste Rampe	291
14.4.5	Erstellen Sie alle Rampen links	292
14.4.6	Erstellen Sie alle Rampen rechts	292
14.4.7	Setzen Sie die Positionen	293

15 Jagen auf einem 3D-Terrain	295
15.1 Führen Sie das Spiel aus	295
15.2 Bereiten Sie das Spiel vor	297
15.2.1 Erzeugen Sie Projekt und Landschaft	298
15.2.2 Steuern Sie den Zufall	298
15.2.3 Erzeugen Sie die weiteren Spielobjekte	301
15.2.4 Erstellen Sie die drei Prefabs	303
15.2.5 Zoomen Sie mithilfe eines Sliders	303
15.3 Erstellen Sie den Spielablauf	306
15.3.1 Bewegen Sie den Jäger	306
15.3.2 Treffen Sie die Ziele	308
15.3.3 Die Ziele starten eine Abwehr	311
15.3.4 Die Abwehr wird gefährlich	312
15.3.5 Messen Sie die Zeit	314
15.3.6 Ideen für Ihre Erweiterungen	316
16 Eine Schlange aus 3D-Joints	317
16.1 Führen Sie das Spiel aus	317
16.2 Bereiten Sie das Spiel vor	318
16.2.1 Erzeugen Sie Assets und Platte	318
16.2.2 Erstellen Sie Schlange und Beute	319
16.2.3 Stellen Sie die gelenkigen Verbindungen her	320
16.3 Erstellen Sie den Spielablauf	321
16.3.1 Bewegen Sie die Schlange	322
16.3.2 Treffen Sie die Beute	323
16.3.3 Verkürzen Sie die Schlange	324
16.3.4 Zählen Sie die Punkte	326
16.3.5 Die Segmente treffen den Rand	327
16.3.6 Messen Sie die Zeit	328
16.3.7 Ideen für Ihre Erweiterungen	329

17	Ein Renntraining und ein Autorennen	331
17.1	Führen Sie das Renntraining aus	331
17.2	Führen Sie das Autorennen aus	333
17.3	Bereiten Sie das Renntraining vor	334
17.3.1	Erzeugen Sie Projekt und Fahrbahn	335
17.3.2	Konstruieren Sie das Fahrzeug	336
17.3.3	Fügen Sie die Wheel Collider hinzu	337
17.4	Erstellen Sie den Ablauf des Renntrainings	339
17.4.1	Beschleunigen Sie das Fahrzeug	339
17.4.2	Lenken Sie das Fahrzeug	340
17.4.3	Folgen Sie dem Fahrzeug mit der Kamera	342
17.4.4	Bauen Sie die Begrenzungen auf	344
17.4.5	Eine »Lichtschanke« an der Startlinie	346
17.4.6	Messen Sie die Rundenzeiten	347
17.5	Erweitern Sie das Renntraining zum Autorennen	350
17.5.1	Erzeugen Sie das zweite Fahrzeug	350
17.5.2	Steuern Sie die Fahrzeuge getrennt	351
17.5.3	Teilen Sie den Bildschirm auf	354
17.5.4	Eine dritte Kamera für den Überblick	355
17.5.5	Getrennte Rundenzeiten nach einem Countdown	356
17.5.6	Ideen für Ihre Erweiterungen	360
18	Erkunden Sie das Verlies	361
18.1	Führen Sie das Spiel aus	361
18.2	Bereiten Sie das Spiel vor	366
18.2.1	Die Planung des Verlieses	366
18.2.2	Der Aufbau einer Kammer	367
18.2.3	Erstellen Sie die ersten Spielobjekte	368
18.2.4	Bauen Sie das Prefab für die Kammer	369
18.2.5	Die Schlüssel, Schatzkisten und Sperren	371
18.2.6	Gestalten Sie die Benutzeroberfläche	373

18.3	Erstellen Sie den Spielablauf	375
18.3.1	Folgen Sie dem Spieler mit der Kamera	375
18.3.2	Erstellen Sie alle Kammern	377
18.3.3	Konfigurieren Sie die Kammern	378
18.3.4	Gehen Sie durch ein Tor	380
18.3.5	Nehmen Sie den Schlüssel aus einer Schatzkiste	383
18.3.6	Schließen Sie eine Sperre auf	387
18.3.7	Speichern Sie den Spielstand	389
18.3.8	Laden Sie den alten Spielstand	390
18.3.9	Ideen für Ihre Erweiterungen	392
19	Ein Programmierkurs in C#	393
19.1	Das Unity-Projekt »Programmierkurs«	393
19.2	Grundlagen	394
19.2.1	Variablen und Datentypen	395
19.2.2	Rechenoperatoren	397
19.2.3	Division von ganzen Zahlen	399
19.2.4	Verzweigungen	400
19.2.5	Logische Verknüpfungen	402
19.2.6	Schleifen und Zufallszahlen	404
19.2.7	Schleifenabbruch mit »break«	407
19.3	Datenfelder	408
19.4	Zeichenketten	411
19.5	Methoden	413
19.5.1	Einfache Methode	413
19.5.2	Methode mit Parametern	414
19.5.3	Methode mit Rückgabewert	415
19.5.4	Methode mit Verweis-Parameter	416
19.6	Generische Listen	418
19.6.1	Hilfsmethode »AusgabeListe()«	420
19.6.2	»foreach«-Schleife	420
19.7	Daten auf der Festplatte	421
19.7.1	Daten speichern	422
19.7.2	Daten laden	423
19.7.3	Kontrolle der Daten	424

19.8	Objektorientierung	425
19.8.1	Die Spielobjekte im »Unity Editor«	425
19.8.2	Die Klasse »Spieler«	426
19.8.3	Änderungen aller Objekte der Klasse	428
19.8.4	Änderungen einzelner Objekte	429
20	Speichern Sie eine Highscore-Liste	431
20.1	Definition der eigenen Klasse	431
20.2	Nutzung der eigenen Klasse	433
20.2.1	Generische Liste erzeugen und füllen	434
20.2.2	Generische Liste anzeigen	435
20.2.3	Einen neuen Eintrag hinzufügen	436
20.2.4	Alles speichern, alles löschen	438
20.2.5	Der Anzeige-Schalter	439
21	Arbeiten Sie mit mehreren Szenen	443
21.1	Der Ablauf des Projekts	443
21.2	Der Aufbau der ersten Szene	444
21.3	Weitere Szenen	448
22	Allgemeine Hinweise	451
22.1	Projekte bearbeiten	451
22.1.1	Projekte umbenennen	451
22.1.2	Projekte kopieren	452
22.2	Unity Packages	453
22.2.1	Exportieren Sie ein Unity Package	453
22.2.2	Importieren Sie ein Unity Package	453
22.3	Unity unter anderen Betriebssystemen	455
22.3.1	Unity unter macOS installieren	455
22.3.2	Unity unter Ubuntu Linux installieren	456

22.4	Browser-Anwendungen erstellen	456
22.5	Android-Apps erstellen	458
22.5.1	Änderungen im Code	458
22.5.2	Installieren Sie den Android Build Support	460
22.5.3	Stellen Sie die »Player Settings« ein	460
22.5.4	Führen Sie den Android-Build durch	462
22.5.5	Starten Sie die App unter Android	462
22.6	Bonusprojekte	463
22.6.1	Bonusprojekt »TomsFrogger«	463
22.6.2	Bonusprojekt »TomsPacman«	464
	Index	467