

Inhalt

1	Einführung	19
1.1	Was machen wir mit Unity?	19
1.2	Wie entsteht der programmierte Spielablauf?	20
1.3	Dateiendungen anzeigen lassen	20
1.4	Den Unity Hub installieren	21
1.5	Eine Unity-Lizenz erhalten	22
1.6	Eine Unity-Version installieren	22
1.7	Beispielprojekte und Assets	23
1.8	Nutzung der Materialien	24
1.8.1	Sonderfall Projekt »Szenenwechsel«	25
1.9	Upgrade eines Unity-Projekts	25
2	Das erste 2D-Projekt	27
2.1	Ein neues Projekt erstellen	27
2.2	Wichtige Bereiche im Unity Editor	28
2.3	Das Spielobjekt »Main Camera«	30
2.4	Assets importieren	31
2.5	Spielobjekte einfügen	32
2.6	Die Hierarchie ändern	33
2.7	Eine Szene speichern	35
2.8	Die Komponente »Transform«	35
2.8.1	Die Eigenschaften der »Transform«-Komponente	36
2.8.2	Werte in der »Inspector View« ändern	37
2.9	Die Ansicht in der »Scene View«	38
2.9.1	Positionswerte mithilfe der Maus ändern	39
2.9.2	Rotationswerte mithilfe der Maus ändern	40
2.9.3	Scale-Werte mithilfe der Maus ändern	41

3	Spielen Sie ein 2D-Jump&Run-Spiel	43
3.1	Wie geht das Spiel?	43
3.2	Unsere ersten Unity-Elemente	45
3.2.1	Assets	46
3.2.2	Spielobjekte	47
4	Entwickeln Sie ein 2D-Jump&Run-Spiel	53
4.1	Erzeugen Sie das Projekt und die Assets	53
4.2	Fügen Sie Spielobjekte ein	54
4.2.1	Schaffen Sie einen Hintergrund	54
4.2.2	Erzeugen Sie das Spielfeld	55
4.2.3	Setzen Sie den Affen auf den Boden	58
4.3	Erstellen Sie den Spielablauf	60
4.3.1	Stellen Sie »Visual Studio« ein	60
4.3.2	Führen Sie die Klasse »Spieler« ein	61
4.3.3	Arbeiten mit »Visual Studio«	62
4.3.4	Das Grundgerüst einer Klasse	63
4.3.5	Zur Erläuterung des C#-Codes in Abbildung 4.12	64
4.3.6	Zuordnung zwischen Spielobjekt und Code	65
4.3.7	Bewegen Sie den Affen	65
4.3.8	Variablen, Datentypen und Gültigkeit	66
4.3.9	Die Verarbeitung der Benutzereingabe	67
4.3.10	Die Änderung der Position	69
4.3.11	Die Anzeige von Fehlern	70
4.3.12	Verhindern Sie die Drehung	71
4.3.13	Begrenzen Sie die Bewegung	71
4.3.14	Treffen Sie die Bananen	73
4.3.15	Meiden Sie die Tiger	77
4.3.16	Die geschweiften Klammern	79
4.3.17	Die Tiger bewegen sich	80
4.4	Gestalten Sie die Benutzeroberfläche	82
4.4.1	Erstellen Sie die erste Anzeige	82
4.4.2	Sammeln Sie Punkte	84
4.4.3	Wie Sie Leben verlieren	87
4.4.4	Messen Sie die Spielzeit	88

4.4.5	Speichern Sie Werte dauerhaft	90
4.4.6	Geben Sie den Benutzern Hinweise	92
4.4.7	Starten Sie ein neues Spiel	96
4.4.8	Beenden Sie die Anwendung	99
4.4.9	Ideen für Erweiterungen	100
4.5	Erzeugen Sie eine ausführbare Version	101
5	Ein 2D-Breakout-Spiel	105
5.1	Führen Sie das Spiel aus	105
5.2	Erzeugen Sie das Projekt und die Assets	106
5.2.1	Fügen Sie ein Audio-Asset ein	107
5.2.2	Erstellen Sie ein 2D-Material	107
5.2.3	Lernen Sie 2D-Materialien kennen	108
5.2.4	Erzeugen Sie ein Prefab	110
5.3	Fügen Sie Spielobjekte ein	111
5.3.1	Füllen Sie das Spielfeld	111
5.3.2	Erzeugen Sie einen Ziegel	113
5.3.3	Wiederholen Sie den Vorgang	114
5.3.4	Wiederholen Sie die Wiederholung	115
5.3.5	Erzeugen Sie unterschiedliche Ziegel	117
5.4	Erstellen Sie den Spielablauf	118
5.4.1	Senden Sie den Ball ab	118
5.4.2	Bewegen Sie den Spieler	120
5.4.3	Sammeln Sie Punkte	121
5.4.4	Wie Sie Leben verlieren	125
5.5	Gestalten Sie die Benutzeroberfläche	128
5.5.1	Exportieren Sie ein Unity Package	128
5.5.2	Importieren Sie ein Unity Package	129
5.5.3	Passen Sie die Benutzeroberfläche an	129
5.5.4	Punkte, Leben und Infos anzeigen	131
5.5.5	Messen Sie die Spielzeit	133
5.5.6	Zeigen Sie die vorherige Zeit an	134
5.5.7	Starten Sie ein neues Spiel	136
5.5.8	Beenden Sie die Anwendung	139
5.5.9	Ideen für Erweiterungen	140

6	Ein 2D-Spiel für zwei Spieler	141
6.1	Führen Sie das Spiel aus	141
6.2	Bereiten Sie das Spiel vor	143
6.2.1	Erzeugen Sie das Projekt und die Assets	143
6.2.2	Erzeugen Sie das Spielfeld und das UI	144
6.2.3	Gestalten Sie das Spielfeld	146
6.3	Erstellen Sie den Spielablauf	149
6.3.1	Führen Sie den Aufschlag aus	150
6.3.2	Bewegen Sie die Spieler vertikal	151
6.3.3	Bewegen Sie die Spieler horizontal	154
6.3.4	Sammeln Sie Punkte	156
6.3.5	Eine kleine Übung	158
6.3.6	Ideen für Erweiterungen	158
6.4	Künstliche Intelligenz	159
7	Ein Gedächtnistrainer als 2D-Projekt	161
7.1	Führen Sie das Training aus	161
7.2	Bereiten Sie das Training vor	162
7.3	Das Training für drei Zahlen	163
7.3.1	Verteilen Sie die Zahlen	163
7.3.2	Vermeiden Sie doppelte Positionen	166
7.3.3	Löschen Sie die Zahlen	168
7.3.4	Prüfen Sie die Reihenfolge	170
7.4	Das Training erweitern	172
7.4.1	Machen Sie das Training leichter	172
7.4.2	Machen Sie das Training schwerer	174
7.4.3	Optimieren Sie das Training	176
7.4.4	Ideen für Erweiterungen	178
8	Ein 2D-Space-Shooter	181
8.1	Bereiten Sie das Spiel vor	182
8.1.1	Gestalten Sie die beiden Explosions-Prefabs	183
8.1.2	Erzeugen Sie Ihr Raumschiff und die Geschosse	184

8.1.3	Erstellen Sie die anderen Raumschiffe	186
8.1.4	Gestalten Sie die Energieanzeige	186
8.1.5	Erstellen Sie die Benutzeroberfläche	187
8.2	Erstellen Sie den Spielablauf	188
8.2.1	Bewegen Sie Ihr Raumschiff und feuern Sie	188
8.2.2	Bewegen Sie die Geschosse nach dem Abfeuern	190
8.2.3	Bewegen Sie die anderen Raumschiffe	191
8.2.4	Lassen Sie die Raumschiffe explodieren	193
8.2.5	Kollidieren Sie mit den anderen Raumschiffen	195
8.2.6	Führen Sie weitere Änderungen der Energie herbei	197
8.2.7	Messen Sie die Zeit und beenden Sie das Spiel	198
8.2.8	Die ausführbare Version	200
8.2.9	Eine kleine Übung	200
8.2.10	Ideen für Erweiterungen	201
9	Das erste 3D-Projekt	203
9.1	Grundlagen eines 3D-Projekts	203
9.1.1	Kamera, Skybox und Licht	203
9.1.2	Einfache 3D-Objekte	204
9.1.3	Farbiges Oberflächenmaterial	205
9.1.4	Oberflächenmaterial wechseln	207
9.1.5	Die Ansicht in der »Scene View« gestalten	207
9.2	Verschieben und Drehen	209
9.2.1	Spielobjekte drehen	209
9.2.2	Animiert verschieben	212
9.2.3	Kamera bewegen	214
9.2.4	Animiert drehen	216
9.2.5	Übersicht	218
10	Eine 3D-Animation	221
10.1	Schaffen Sie die Voraussetzungen	221
10.1.1	Betrachten Sie die fertige Animation	221
10.1.2	Bauen Sie das Beispiel auf	222
10.2	Erstellen Sie die Animation	224
10.2.1	Legen Sie die Animation an	224

10.2.2	Drehen Sie das rechte Bein	225
10.2.3	Erstellen Sie weitere Keyframes	226
10.2.4	Stellen Sie die Keyframes ein	227
10.2.5	Verschieben Sie das rechte Bein	228
10.3	Arbeiten Sie mit dem »Animator Controller«	229
10.3.1	Gestalten Sie die States	229
10.3.2	Erstellen Sie die Parameter	230
10.3.3	Erzeugen Sie die Transitions	230
10.4	Fügen Sie das C#-Script hinzu	232
10.4.1	Verbinden Sie Bewegung und Animation	232
10.4.2	Vervollständigen Sie die Animation	233
10.4.3	Ideen für Erweiterungen	234
11	Ein 3D-Balancer	235
11.1	Führen Sie das Spiel aus	235
11.2	Bereiten Sie das Spiel vor	236
11.2.1	Erzeugen Sie das Projekt und die Assets	236
11.2.2	Erzeugen Sie das Spielfeld und das UI	237
11.2.3	Relative Transform-Werte	238
11.3	Erstellen Sie den Spielablauf	240
11.3.1	Drehen Sie die Platte	240
11.3.2	Bewegen Sie den Ball und die Kamera	242
11.3.3	Ändern Sie die Punktzahl	244
11.3.4	Ideen für Erweiterungen	245
12	Ein 3D-Tetris	247
12.1	Führen Sie das Spiel aus	247
12.2	Bereiten Sie das Spiel vor	248
12.2.1	Erzeugen Sie das Projekt und die Assets	248
12.2.2	Erzeugen Sie das Spielfeld und das UI	248
12.2.3	Erstellen Sie das Würfel-Prefab	250
12.3	Erstellen Sie den Spielablauf	250
12.3.1	Bewegen Sie die Würfel	251
12.3.2	Eine »generische Liste«	252

12.3.3	Fügen Sie Elemente zur Liste hinzu	253
12.3.4	Entfernen Sie Elemente aus der Liste	256
12.3.5	Eine kleine Übung	258
12.3.6	Ideen für Erweiterungen	259
13	Ein Kopfrechentrainer als 3D-Projekt	261
13.1	Führen Sie das Training aus	261
13.2	Bereiten Sie das Training vor	262
13.3	Erstellen Sie den Trainingsablauf	263
13.3.1	Erzeugen Sie die Aufgabe und die Lösungen	263
13.3.2	Mischen Sie die Lösungen	266
13.3.3	Sammeln Sie Punkte	268
13.3.4	Verlieren Sie Leben	270
13.3.5	Ideen für Erweiterungen	272
14	Golf spielen auf einem 3D-Terrain	275
14.1	Führen Sie das Spiel aus	275
14.2	Bereiten Sie das Spiel vor	276
14.2.1	Erzeugen Sie das Projekt und die Landschaft	276
14.2.2	Weisen Sie der Landschaft eine Textur zu	277
14.2.3	Erstellen Sie die drei Ebenen	278
14.2.4	Fügen Sie den Rand hinzu	281
14.2.5	Erstellen Sie die beiden Rampen	282
14.2.6	Setzen Sie den Spieler und das Ziel in die Landschaft	284
14.2.7	Arbeiten Sie mit einem »Physics Material«	285
14.3	Erstellen Sie den Spielablauf	286
14.3.1	Schlagen Sie den Spielball	286
14.3.2	Versetzen Sie das Ziel	289
14.3.3	Vermeiden Sie den Verlust des Spielballs	290
14.3.4	Ideen für Erweiterungen	292
14.4	Ein weiteres Terrain	292
14.4.1	Erzeugen Sie zehn Ebenen	293
14.4.2	Fügen Sie den linken und den rechten Rand hinzu	294
14.4.3	Fügen Sie den unteren und den oberen Rand hinzu	295
14.4.4	Erzeugen Sie die erste Rampe	295

14.4.5	Erstellen Sie alle Rampen links	296
14.4.6	Erstellen Sie alle Rampen rechts	297
14.4.7	Setzen Sie die Positionen	298

15 Jagen auf einem 3D-Terrain 301

15.1 Führen Sie das Spiel aus 301

15.2 Bereiten Sie das Spiel vor 304

15.2.1 Erzeugen Sie das Projekt und die Landschaft 304

15.2.2 Steuern Sie den Zufall 304

15.2.3 Erzeugen Sie die weiteren Spielobjekte 308

15.2.4 Erstellen Sie die drei Prefabs 309

15.2.5 Zoomen Sie mithilfe eines Sliders 310

15.3 Erstellen Sie den Spielablauf 312

15.3.1 Bewegen Sie den Jäger 313

15.3.2 Treffen Sie die Ziele 315

15.3.3 Die Ziele starten eine Abwehr 317

15.3.4 Die Abwehr wird gefährlich 319

15.3.5 Messen Sie die Zeit 321

15.3.6 Ideen für Erweiterungen 323

16 Eine Schlange aus 3D-Joints 325

16.1 Führen Sie das Spiel aus 325

16.2 Bereiten Sie das Spiel vor 326

16.2.1 Erzeugen Sie die Assets und die Platte 326

16.2.2 Erstellen Sie die Schlange und ihre Beute 327

16.2.3 Stellen Sie die gelenkigen Verbindungen her 328

16.3 Erstellen Sie den Spielablauf 329

16.3.1 Bewegen Sie die Schlange 330

16.3.2 Treffen Sie die Beute 331

16.3.3 Verkürzen Sie die Schlange 332

16.3.4 Zählen Sie die Punkte 334

16.3.5 Die Segmente treffen den Rand 335

16.3.6 Messen Sie die Zeit 336

16.3.7 Ideen für Erweiterungen 337

17	Ein Renntraining und ein Autorennen	339
17.1	Führen Sie das Renntraining aus	339
17.2	Führen Sie das Autorennen aus	341
17.3	Bereiten Sie das Renntraining vor	342
17.3.1	Erzeugen Sie Projekt und Fahrbahn	342
17.3.2	Konstruieren Sie das Fahrzeug	343
17.3.3	Fügen Sie die Wheel Collider hinzu	345
17.4	Erstellen Sie den Ablauf des Renntrainings	347
17.4.1	Beschleunigen Sie das Fahrzeug	347
17.4.2	Lenken Sie das Fahrzeug	348
17.4.3	Folgen Sie dem Fahrzeug mit der Kamera	350
17.4.4	Bauen Sie die Begrenzungen auf	352
17.4.5	Eine »Lichtschranke« an der Startlinie	354
17.4.6	Messen Sie die Rundenzeiten	355
17.5	Erweitern Sie das Renntraining zum Autorennen	358
17.5.1	Erzeugen Sie das zweite Fahrzeug	358
17.5.2	Steuern Sie die Fahrzeuge getrennt	359
17.5.3	Teilen Sie den Bildschirm auf	362
17.5.4	Eine dritte Kamera für den Überblick	363
17.5.5	Getrennte Rundenzeiten nach einem Countdown	364
17.5.6	Ideen für Erweiterungen	368
18	Erkunden Sie das Verlies	369
18.1	Führen Sie das Spiel aus	369
18.2	Bereiten Sie das Spiel vor	373
18.2.1	Die Planung des Verlieses	373
18.2.2	Der Aufbau einer Kammer	374
18.2.3	Erstellen Sie die ersten Spielobjekte	376
18.2.4	Bauen Sie das Prefab für die Kammer	377
18.2.5	Die Schlüssel, Schatzkisten und Sperren	379
18.2.6	Gestalten Sie die Benutzeroberfläche	381
18.3	Erstellen Sie den Spielablauf	382
18.3.1	Folgen Sie dem Spieler mit der Kamera	382
18.3.2	Erstellen Sie alle Kammern	384

18.3.3	Konfigurieren Sie die Kammern	386
18.3.4	Gehen Sie durch ein Tor	388
18.3.5	Nehmen Sie den Schlüssel aus einer Schatzkiste	391
18.3.6	Schließen Sie eine Sperre auf	395
18.3.7	Speichern Sie den Spielstand	397
18.3.8	Laden Sie den alten Spielstand	398
18.3.9	Ideen für Erweiterungen	399
19	Ein Programmierkurs in C#	401
19.1	Das Unity-Projekt »Programmierkurs«	401
19.2	Grundlagen	403
19.2.1	Variablen und Datentypen	403
19.2.2	Rechenoperatoren	405
19.2.3	Division von ganzen Zahlen	407
19.2.4	Verzweigungen	408
19.2.5	Logische Verknüpfungen	410
19.2.6	Schleifen und Zufallszahlen	412
19.2.7	Schleifenabbruch mit »break«	415
19.3	Datenfelder	416
19.4	Zeichenketten	419
19.5	Methoden	421
19.5.1	Einfache Methode	422
19.5.2	Methode mit Parametern	423
19.5.3	Methode mit Rückgabewert	424
19.5.4	Methode mit Verweis-Parameter	425
19.6	Generische Listen	427
19.6.1	Die Hilfsmethode »AusgabeListe()«	429
19.6.2	Die »foreach«-Schleife	429
19.7	Daten auf der Festplatte	430
19.7.1	Daten speichern	430
19.7.2	Daten laden	431
19.7.3	Kontrolle der Daten	432
19.8	Objektorientierung	433
19.8.1	Die Spielobjekte im »Unity Editor«	434
19.8.2	Die Klasse »Spieler«	435

19.8.3	Änderungen aller Objekte der Klasse	436
19.8.4	Änderungen einzelner Objekte	437
20	Speichern Sie eine Highscore-Liste	439
20.1	Definition der eigenen Klasse	439
20.2	Die eigene Klasse nutzen	442
20.2.1	Eine generische Liste erzeugen und füllen	442
20.2.2	Eine generische Liste anzeigen	443
20.2.3	Einen neuen Eintrag hinzufügen	444
20.2.4	Alles speichern, alles löschen	447
20.2.5	Der Anzeige-Schalter	448
21	Arbeiten Sie mit mehreren Szenen	451
21.1	Der Ablauf des Projekts	451
21.2	Der Aufbau der ersten Szene	452
21.3	Weitere Szenen	456
22	Allgemeine Hinweise	459
22.1	Projekte bearbeiten	459
22.1.1	Projekte umbenennen	459
22.1.2	Projekte kopieren	460
22.2	Unity Packages	461
22.2.1	Exportieren Sie ein Unity Package	461
22.2.2	Importieren Sie ein Unity Package	462
22.3	Unity unter anderen Betriebssystemen	463
22.3.1	Unity unter macOS installieren	463
22.3.2	Unity unter Ubuntu Linux installieren	464
22.4	Browser-Anwendungen erstellen	464
22.5	Android-Apps erstellen	466
22.5.1	Änderungen im Code	466
22.5.2	Installieren Sie den Android Build Support	467
22.5.3	Stellen Sie die »Player Settings« ein	468

22.5.4	Führen Sie den Android-Build durch	470
22.5.5	Starten Sie die App unter Android	470
22.6	Bonusprojekte	471
22.6.1	Bonusprojekt »TomsFrogger«	471
22.6.2	Bonusprojekt »TomsPacman«	472
Index		475