

Auf einen Blick

1	Einführung	17
2	Das erste 2D-Projekt	29
3	Spielen Sie ein 2D-Jump&Run-Spiel	45
4	Entwickeln Sie ein 2D-Jump&Run-Spiel	54
5	Ein 2D-Breakout-Spiel	105
6	Ein 2D-Spiel für zwei Spieler	143
7	Ein Gedächtnistrainer als 2D-Projekt	163
8	Ein 2D-Space-Shooter	183
9	Das erste 3D-Projekt	205
10	Eine 3D-Animation	225
11	Ein 3D-Balancer	239
12	Ein 3D-Tetris	251
13	Ein Kopfrechentrainer als 3D-Projekt	264
14	Golf spielen auf einem 3D-Terrain	277
15	Jagen auf einem 3D-Terrain	302
16	Eine Schlange aus 3D-Joints	325
17	Ein Renntraining und ein Autorennen	339
18	Erkunden Sie das Verlies	370
19	Ein Programmierkurs in C#	404
20	Speichern Sie eine Highscore-Liste	444
21	Arbeiten Sie mit mehreren Szenen	455
22	Allgemeine Hinweise	462

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	19
1.4	Unity Hub installieren	19
1.5	Unity-Version installieren	23
1.6	MonoDevelop installieren	25
1.7	Beispielprojekte und Assets	27
1.8	Unity-Projekte und Unity-Versionen	27
2	Das erste 2D-Projekt	29
2.1	Erstellung eines neuen Projekts	29
2.2	Wichtige Bereiche im Unity Editor	30
2.3	Das Spielobjekt »Main Camera«	32
2.4	Assets importieren	33
2.5	Spielobjekte einfügen	34
2.6	Ändern der Hierarchie	35
2.7	Eine Szene speichern	37
2.8	Die Komponente »Transform«	38
2.8.1	Die Eigenschaften der Transform-Komponente	38
2.8.2	Werte in der »Inspector View« ändern	40
2.9	Die Ansicht in der »Scene View«	41
2.9.1	Positionswerte mithilfe der Maus ändern	42
2.9.2	Rotationswerte mithilfe der Maus ändern	43
2.9.3	Scale-Werte mithilfe der Maus ändern	44

3	Spielen Sie ein 2D-Jump&Run-Spiel	45
3.1	Wie geht das Spiel?	45
3.2	Unsere ersten Unity-Elemente	47
3.2.1	Assets	48
3.2.2	Spielobjekte	49
4	Entwickeln Sie ein 2D-Jump&Run-Spiel	54
4.1	Erzeugen Sie Projekt und Assets	54
4.2	Fügen Sie Spielobjekte ein	55
4.2.1	Schaffen Sie einen Hintergrund	55
4.2.2	Erzeugen Sie das Spielfeld	56
4.2.3	Setzen Sie den Affen auf den Boden	58
4.3	Erstellen Sie den Spielablauf	61
4.3.1	Wählen Sie die Entwicklungsumgebung	61
4.3.2	Führen Sie die Klasse »Spieler« ein	62
4.3.3	Bewegen Sie den Affen	66
4.3.4	Verhindern Sie die Drehung	71
4.3.5	Begrenzen Sie die Bewegung zur Seite	71
4.3.6	Treffen Sie die Bananen	73
4.3.7	Meiden Sie die Tiger	77
4.3.8	Die geschweiften Klammern	79
4.3.9	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	Verlieren Sie Leben	87
4.4.4	Messen Sie die Spielzeit	88
4.4.5	Speichern Sie Werte dauerhaft	91
4.4.6	Geben Sie den Benutzern Hinweise	93
4.4.7	Starten Sie ein neues Spiel	97
4.4.8	Beenden Sie die Anwendung	100
4.4.9	Ideen für Ihre Erweiterungen	101
4.5	Erzeugen Sie eine ausführbare Version	102

5 Ein 2D-Breakout-Spiel

5.1	Führen Sie das Spiel aus	105
5.2	Erzeugen Sie Projekt und 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	116
5.3.5	Erzeugen Sie unterschiedliche Ziegel	117
5.3.6	Mehrfache Verzweigung mit »switch«-Ausdruck	119
5.4	Erstellen Sie den Spielablauf	119
5.4.1	Senden Sie den Ball ab	119
5.4.2	Bewegen Sie den Spieler	122
5.4.3	Sammeln Sie Punkte	123
5.4.4	Verlieren Sie Leben	126
5.5	Gestalten Sie die Benutzeroberfläche	129
5.5.1	Exportieren Sie ein Unity Package	129
5.5.2	Importieren Sie ein Unity Package	130
5.5.3	Passen Sie die Benutzeroberfläche an	131
5.5.4	Punkte, Leben und Infos anzeigen	133
5.5.5	Messen Sie die Spielzeit	134
5.5.6	Zeigen Sie die vorherige Zeit an	136
5.5.7	Starten Sie ein neues Spiel	137
5.5.8	Beenden Sie die Anwendung	141
5.5.9	Ideen für Ihre Erweiterungen	142

6 Ein 2D-Spiel für zwei Spieler

6.1	Führen Sie das Spiel aus	143
6.2	Bereiten Sie das Spiel vor	145
6.2.1	Erzeugen Sie Projekt und Assets	146

6.2.2	Erzeugen Sie Spielfeld und UI	146
6.2.3	Gestalten Sie das Spielfeld	148
6.3	Erstellen Sie den Spielablauf	151
6.3.1	Führen Sie den Aufschlag aus	151
6.3.2	Bewegen Sie die Spieler vertikal	153
6.3.3	Bewegen Sie die Spieler horizontal	156
6.3.4	Sammeln Sie Punkte	158
6.3.5	Eine kleine Übung	160
6.3.6	Ideen für Ihre Erweiterungen	161
6.4	Künstliche Intelligenz	161

7 Ein Gedächtnistrainer als 2D-Projekt 163

7.1	Führen Sie das Training aus	163
7.2	Bereiten Sie das Training vor	164
7.3	Das Training für drei Zahlen	165
7.3.1	Verteilen Sie die Zahlen	166
7.3.2	Vermeiden Sie doppelte Positionen	169
7.3.3	Löschen Sie die Zahlen	171
7.3.4	Prüfen Sie die Reihenfolge	172
7.4	Die Erweiterung des Trainings	174
7.4.1	Machen Sie das Training leichter	175
7.4.2	Machen Sie das Training schwerer	176
7.4.3	Optimieren Sie das Training	179
7.4.4	Ideen für Ihre Erweiterungen	181

8 Ein 2D-Space-Shooter 183

8.1	Bereiten Sie das Spiel vor	184
8.1.1	Gestalten Sie die beiden Explosions-Prefabs	185
8.1.2	Erzeugen Sie Ihr Raumschiff und die Geschosse	186
8.1.3	Erstellen Sie die anderen Raumschiffe	188
8.1.4	Gestalten Sie die Energieanzeige	189
8.1.5	Erstellen Sie die Benutzeroberfläche	189

8.2	Erstellen Sie den Spielablauf	190
8.2.1	Bewegen Sie Ihr Raumschiff, und feuern Sie	190
8.2.2	Bewegen Sie die Geschosse nach dem Abfeuern	193
8.2.3	Bewegen Sie die anderen Raumschiffe	193
8.2.4	Lassen Sie die Raumschiffe explodieren	195
8.2.5	Kollidieren Sie mit den anderen Raumschiffen	198
8.2.6	Führen Sie weitere Änderungen der Energie herbei	199
8.2.7	Messen Sie die Zeit, und beenden Sie das Spiel	201
8.2.8	Ausführbare Version	203
8.2.9	Eine kleine Übung	203
8.2.10	Ideen für Ihre Erweiterungen	204

9 Das erste 3D-Projekt

9.1	Grundlagen eines 3D-Projekts	205
9.1.1	Kamera, Skybox und Licht	205
9.1.2	Einfache 3D-Objekte	206
9.1.3	Farbiges Oberflächenmaterial	207
9.1.4	Oberflächenmaterial mit Textur	208
9.1.5	Oberflächenmaterial wechseln	210
9.1.6	Ansicht in der »Scene View« gestalten	211
9.2	Verschieben und Drehen	213
9.2.1	Spielobjekte drehen	213
9.2.2	Animiert verschieben	216
9.2.3	Kamera bewegen	218
9.2.4	Animiert drehen	221
9.2.5	Übersicht	223

10 Eine 3D-Animation

10.1	Schaffen Sie die Voraussetzungen	225
10.1.1	Betrachten Sie die fertige Animation	225
10.1.2	Bauen Sie das Beispiel auf	226
10.2	Erstellen Sie die Animation	228
10.2.1	Legen Sie die Animation an	228

10.2.2	Drehen Sie das rechte Bein	229
10.2.3	Erstellen Sie weitere Keyframes	230
10.2.4	Stellen Sie die Keyframes ein	231
10.2.5	Verschieben Sie das rechte Bein	232
10.3	Arbeiten Sie mit dem »Animator Controller«	233
10.3.1	Gestalten Sie die States	233
10.3.2	Erstellen Sie die Parameter	234
10.3.3	Erzeugen Sie die Transitions	235
10.4	Fügen Sie das C#-Script hinzu	236
10.4.1	Verbinden Sie Bewegung und Animation	236
10.4.2	Vervollständigen Sie die Animation	237
10.4.3	Ideen für Ihre Erweiterungen	238

11 Ein 3D-Balancer

11.1	Führen Sie das Spiel aus	239
11.2	Bereiten Sie das Spiel vor	240
11.2.1	Erzeugen Sie Projekt und Assets	240
11.2.2	Erzeugen Sie Spielfeld und UI	241
11.2.3	Relative Transform-Werte	242
11.3	Erstellen Sie den Spielablauf	244
11.3.1	Drehen Sie die Platte	244
11.3.2	Bewegen Sie den Lederball und die Kamera	247
11.3.3	Ändern Sie die Punktzahl	248
11.3.4	Ideen für Ihre Erweiterungen	250

12 Ein 3D-Tetris

12.1	Führen Sie das Spiel aus	251
12.2	Bereiten Sie das Spiel vor	252
12.2.1	Erzeugen Sie Projekt und Assets	252
12.2.2	Erzeugen Sie Spielfeld und UI	253
12.2.3	Erstellen Sie das Würfel-Prefab	254

12.3	Erstellen Sie den Spielablauf	255
12.3.1	Bewegen Sie die Würfel	255
12.3.2	Eine »generische Liste«	256
12.3.3	Fügen Sie Elemente zur Liste hinzu	257
12.3.4	Entfernen Sie Elemente aus der Liste	260
12.3.5	Eine kleine Übung	263
12.3.6	Ideen für Ihre Erweiterungen	263

13 Ein Kopfrechentrainer als 3D-Projekt 264

13.1	Führen Sie das Training aus	264
13.2	Bereiten Sie das Training vor	265
13.3	Erstellen Sie den Trainingsablauf	266
13.3.1	Erzeugen Sie die Aufgabe und die Lösungen	266
13.3.2	Mischen Sie die Lösungen	269
13.3.3	Sammeln Sie Punkte	271
13.3.4	Verlieren Sie Leben	273
13.3.5	Ideen für Ihre Erweiterungen	275

14 Golf spielen auf einem 3D-Terrain 277

14.1	Führen Sie das Spiel aus	277
14.2	Bereiten Sie das Spiel vor	278
14.2.1	Erzeugen Sie Projekt und Landschaft	279
14.2.2	Weisen Sie der Landschaft eine Textur zu	279
14.2.3	Erstellen Sie die drei Ebenen	280
14.2.4	Fügen Sie den Rand hinzu	283
14.2.5	Erstellen Sie die beiden Rampen	284
14.2.6	Setzen Sie Spieler und Ziel in die Landschaft	286
14.2.7	Arbeiten Sie mit einem »Physic Material«	287
14.3	Erstellen Sie den Spielablauf	288
14.3.1	Schlagen Sie den Spielball	288
14.3.2	Versetzen Sie das Ziel	291

14.3.3	Vermeiden Sie den Verlust des Spielballs	292
14.3.4	Ideen für Ihre Erweiterungen	294
14.4	Ein weiteres Terrain	294
14.4.1	Erzeugen Sie zehn Ebenen	295
14.4.2	Fügen Sie den linken und den rechten Rand hinzu	296
14.4.3	Fügen Sie den unteren und den oberen Rand hinzu	297
14.4.4	Erzeugen Sie die erste Rampe	298
14.4.5	Erstellen Sie alle Rampen links	299
14.4.6	Erstellen Sie alle Rampen rechts	299
14.4.7	Setzen Sie die Positionen	300

15 Jagen auf einem 3D-Terrain 302

15.1	Führen Sie das Spiel aus	302
15.2	Bereiten Sie das Spiel vor	305
15.2.1	Erzeugen Sie Projekt und Landschaft	305
15.2.2	Steuern Sie den Zufall	305
15.2.3	Erzeugen Sie die weiteren Spielobjekte	309
15.2.4	Erstellen Sie die drei Prefabs	310
15.2.5	Zoomen Sie mithilfe eines Sliders	311
15.3	Erstellen Sie den Spielablauf	313
15.3.1	Bewegen Sie den Jäger	314
15.3.2	Treffen Sie die Ziele	316
15.3.3	Die Ziele starten eine Abwehr	318
15.3.4	Die Abwehr wird gefährlich	320
15.3.5	Messen Sie die Zeit	322
15.3.6	Ideen für Ihre Erweiterungen	324

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	329
16.3	Erstellen Sie den Spielablauf	330
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 Ihre Erweiterungen	338

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 das Projekt und die Fahrbahn	343
17.3.2	Konstruieren Sie das Fahrzeug	344
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 »Lichtschanke« an der Startlinie	354
17.4.6	Messen Sie die Rundenzeiten	356
17.5	Erweitern Sie das Renntraining zum Autorennen	358
17.5.1	Erzeugen Sie das zweite Fahrzeug	359
17.5.2	Steuern Sie die Fahrzeuge getrennt	360
17.5.3	Teilen Sie den Bildschirm auf	362
17.5.4	Eine dritte Kamera für den Überblick	364
17.5.5	Getrennte Rundenzeiten nach einem Countdown	365
17.5.6	Ideen für Ihre Erweiterungen	369

18 Erkunden Sie das Verlies

18.1	Führen Sie das Spiel aus	370
18.2	Bereiten Sie das Spiel vor	375
18.2.1	Die Planung des Verlieses	376
18.2.2	Der Aufbau einer Kammer	376
18.2.3	Erstellen Sie die ersten Spielobjekte	378
18.2.4	Bauen Sie das Prefab für die Kammer	379
18.2.5	Die Schlüssel, Kisten und Sperren	381
18.2.6	Gestalten Sie die Benutzeroberfläche	383
18.3	Erstellen Sie den Spielablauf	384
18.3.1	Folgen Sie dem Spieler mit der Kamera	385
18.3.2	Erstellen Sie alle Kammern	386
18.3.3	Konfigurieren Sie die Kammern	388
18.3.4	Gehen Sie durch ein Tor	391
18.3.5	Nehmen Sie den Schlüssel aus einer Schatzkiste	394
18.3.6	Schließen Sie eine Sperre auf	398
18.3.7	Speichern Sie den Spielstand	400
18.3.8	Laden Sie den alten Spielstand	401
18.3.9	Ideen für Ihre Erweiterungen	402

19 Ein Programmierkurs in C#

19.1	Das Unity-Projekt »Programmierkurs«	404
19.2	Grundlagen	406
19.2.1	Variablen und Datentypen	406
19.2.2	Rechenoperatoren	408
19.2.3	Division von ganzen Zahlen	411
19.2.4	Verzweigungen	411
19.2.5	Logische Verknüpfungen	413
19.2.6	Schleifen und Zufallszahlen	415
19.3	Datenfelder	419
19.4	Zeichenketten	423
19.5	Methoden	425
19.5.1	Einfache Methode	426

19.5.2	Methode mit Parametern	426
19.5.3	Methode mit Rückgabewert	427
19.5.4	Methode mit Verweis-Parameter	429
19.6	Generische Listen	430
19.6.1	Hilfsmethode »AusgabeListe()«	432
19.6.2	foreach-Schleife	433
19.7	Daten auf der Festplatte	434
19.7.1	Daten speichern	434
19.7.2	Daten laden	435
19.7.3	Kontrolle der Daten	436
19.8	Objektorientierung	437
19.8.1	Die Spielobjekte im »Unity Editor«	438
19.8.2	Die Klasse »Spieler«	440
19.8.3	Änderungen aller Objekte der Klasse	441
19.8.4	Änderungen einzelner Objekte	442

20 Speichern Sie eine Highscore-Liste 444

20.1	Definition der eigenen Klasse	444
20.2	Nutzung der eigenen Klasse	446
20.2.1	Generische Liste erzeugen und füllen	447
20.2.2	Generische Liste anzeigen	448
20.2.3	Einen neuen Eintrag hinzufügen	449
20.2.4	Alles speichern, alles löschen	452
20.2.5	Der Anzeige-Schalter	453

21 Arbeiten Sie mit mehreren Szenen 455

21.1	Der Ablauf des Projekts	455
21.2	Der Aufbau der ersten Szene	456
21.3	Weitere Szenen	460

22 Allgemeine Hinweise

462

22.1	Projekte bearbeiten	462
22.1.1	Projekte umbenennen	462
22.1.2	Projekte kopieren	463
22.2	Unity Packages	464
22.2.1	Exportieren Sie ein Unity Package	464
22.2.2	Importieren Sie ein Unity Package	465
22.3	Unity unter anderen Betriebssystemen	466
22.3.1	Unity unter macOS installieren	466
22.3.2	Unity unter Ubuntu Linux installieren	467
22.4	Browser-Anwendungen erstellen	468
22.5	Android-Apps erstellen	470
22.5.1	Änderungen im Code	470
22.5.2	Installieren Sie den Android Build Support	472
22.5.3	Stellen Sie die Player Settings ein	472
22.5.4	Führen Sie den Android-Build durch	474
22.5.5	Starten Sie die App unter Android	474
22.6	Bonusprojekte	475
22.6.1	Bonusprojekt »TomsFrogger«	475
22.6.2	Bonusprojekt »TomsPacman«	476
 Index		478