
carsten SEIFERT
jan WISLAUG
Best-seller
3. Auflage
SPIELE ENTWICKELN MIT Unity 5
2D- UND 3D-GAMES MIT UNITY UND C# FÜR DESKTOP, WEB & MOBILE
Aktualisiert auf Unity 5.6
HANSER
»Lässt von der Programmierung bis zur Umsetzung von Spielekonzepten keine Fragen offen.« c't

Seifert / Wislaug

Spiele entwickeln mit Unity 5

Carsten Seifert
Jan Wislaug

Spiele entwickeln mit Unity 5

2D- und 3D-Games mit Unity und C# für Desktop, Web & Mobile

3., aktualisierte Auflage

HANSER

Die Autoren:

Carsten Seifert, Süderbrarup, *www.hummelwalker.de*

Jan Wislaug, Witten, *www.jan-wislaug.de*

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über *http://dnb.d-nb.de* abrufbar.

Lektorat: Sylvia Hasselbach
Copy editing: Sandra Gottmann, Münster-Nienberge
Erstellung der Dateien für das Beispiel-Game: Alexej Bodemer, Stuhr, *www.alexejbodemer.de*
Umschlagdesign: Marc Müller-Bremer, München, *www.rebranding.de*
Umschlagrealisation: Stephan Rönigk
Gesamtherstellung: Kösel, Krugzell
Printed in Germany

Print-ISBN: 978-3-446-45197-1
E-Book-ISBN: 978-3-446-45368-5

Inhalt

Vorwort

Für viele von uns sind Computerspiele und Handygames heutzutage allgegenwärtige Wegbegleiter. Egal ob auf dem Smartphone, dem Tablet, installiert auf dem heimischen PC oder direkt aufgerufen im Browser werden sie von uns täglich genutzt. Manchmal dienen sie als Zeitvertreib, bis der nächste Bus kommt, manchmal sind sie aber auch Bestandteil eines intensiven Hobbys.

Aber nicht nur das Spielen kann Spaß machen, auch das Entwickeln dieser Games kann begeistern. Sowohl im Freizeitbereich als auch in der Arbeitswelt wird der Beruf des Spieleentwicklers immer beliebter. Es ist also kein Wunder, dass mittlerweile viele, teilweise sogar staatlich anerkannte, Studiengänge existieren, die sich dem Entwickeln von Computerspielen widmen.

In diesem Buch möchten wir Ihnen Unity, eine weit verbreitete Entwicklungsumgebung für Computerspiele und auch andere Anwendungen, näherbringen. Wir erklären und erläutern ausführlich, wie Sie mit diesem Werkzeug Spiele entwickeln können. Dabei richtet sich das Buch sowohl an Einsteiger und Umsteiger als auch an Spieleentwickler, die mit Unity nun richtig durchstarten möchten.

Als ursprünglicher Autor dieses Buches möchte ich, Carsten Seifert, mich an dieser Stelle ganz besonders bei meiner Frau Cornelia bedanken, die mich während des Schreibens so geduldig unterstützt hat und mir jederzeit beim Formulieren und Korrigieren hilfsbereit zur Seite stand.

Weiter möchte ich Sieglinde Schärl, Kristin Rothe und dem gesamten Hanser-Verlag-Team danken, die mir nicht nur das Schreiben dieses Buches ermöglicht haben, sondern auch bei der Arbeit an den ersten beiden Auflagen des Buches jederzeit mit Rat und Tat zur Seite standen.

Auch danke ich ganz herzlich Alexej Bodemer, der für das Beispiel-Game dieses Buches alle 3D-Modelle, Texturen und Musikdateien entworfen und zur Verfügung gestellt hat.

Ich, Jan Wislaug, möchte mich als überarbeitender Autor vor allem bei Sylvia Hasselbach vom Hanser Verlag bedanken. Sie stand mir bei der Arbeit an der dritten Auflage immer freundlich mit Rat und Tat beiseite.

Darüber hinaus danke ich Carsten Seifert für die gute Zusammenarbeit und dafür, dass sich sein Werk dank der guten Struktur so toll überarbeiten ließ.

Zusammen möchten wir beide Will Goldstone und Unity Technologies danken, die uns die bis dato aktuellsten Beta-Versionen zur Verfügung gestellt haben.

Nicht zuletzt danken wir auch der gesamten Community, die zum einen Carsten Seifert auf seinem Blog und seinen sozialen Kanälen begleitet hat und zum anderen Jan Wislaug bei seiner Überarbeitung auf die neue Unity-Version unterstützte.

Carsten Seifert und *Jan Wislaug*

im Juli 2017

1 Einleitung

Computerspiele gehören heutzutage zu den beliebtesten Freizeitgestaltungen unserer Zeit. Mit Zunahme der Popularität ist aber auch der Anspruch an diese Spiele gestiegen. Während in den ersten Jahren bis Jahrzehnten dieser jungen Branche noch ein einziger Programmierer ausreichte, um alle notwendigen Aufgaben zu erledigen, werden anspruchsvolle Computerspiele heutzutage meist von großen Teams umgesetzt. Hier arbeiten 3D-Modellierer, Grafiker, Sounddesigner, Level-Designern und natürlich auch Programmierer aus unterschiedlichen Sparten Hand in Hand.

Um den stetig wachsenden Ansprüchen zu genügen, sind aber auch die Werkzeuge der Entwickler ständig mitgewachsen. Eines dieser Werkzeuge ist Unity. Unity ist eine Spieleentwicklungsumgebung für Windows- und Mac OS X-Systeme und wird von der aus Dänemark stammenden Firma Unity Technologies entwickelt. Mit ihr können Sie sowohl interaktive 3D- als auch 2D-Inhalte erstellen. Wir sprechen deshalb von Inhalten und nicht nur von Spielen, weil Unity zwar eigentlich für die Entwicklung von 3D-Spielen gedacht war, mittlerweile aber auch immer häufiger Anwendung in anderen Bereichen findet. So wird es beispielsweise für Architekturvisualisierungen genutzt, im E-Learning-Bereich eingesetzt oder in der Digital-Signage-Branche für das Erstellen digitaler Werbe- und Informationssysteme genommen.

Da Unity ursprünglich für die Entwicklung von 3D-Spielen konzipiert wurde, lautet die Internet-Adresse der Firma *unity3d.com*. Dies ist der Grund, weshalb die Entwicklungssoftware auch gerne mal „Unity3D“ genannt wird, was aber eben nicht ganz korrekt ist.

1.1 Multiplattform-Publishing

Eine besondere Stärke von Unity ist die Unterstützung von Multiplattform-Publishing. Das bedeutet, dass Sie in Unity ein Spiel einmal entwickeln können, das Sie dann aber für mehrere Plattformen exportieren können. Aktuell werden mehr als 25 Plattformen unterstützt, die sich grob in folgende Kategorien einteilen lassen:

- Die sogenannten „Standalones“. Hierzu gehören: Windows Desktop, Mac, Linux (und Steam OS)

- Die mobilen Smartphone-/Tablet-Plattformen: iOS, Android, Windows Phone, Fire OS
- Die Spielekonsolen: PlayStation 4, PlayStation Vita, Xbox One, Nintendo Switch, Wii U, Nintendo 3DS
- Die Kategorie „Smart-TV“. Hier werden folgende Systeme unterstützt: AndroidTV, Samsung SMART-TV, tvOS

In Verbindung mit diesen Plattformen bietet Unity die Möglichkeit, Inhalte direkt für verschiedene Virtual-Reality-Systeme zu entwickeln. Hierzu gehören: Occulus-Rift, Google-Cardboard, Steam-VR, Playstation-VR, Gear-VR, Microsoft Hololens und Daydream.

Auch für Web-Inhalte bietet Unity entsprechende Features. Mit der Plattform „WebGL“, die im Browser läuft und auf HTML5 basiert, können Sie Nutzern direkten Zugriff auf Ihre Inhalte geben.

Bei den erwähnten Spielekonsolen müssen Sie allerdings noch eine Einschränkung beachten: Sie müssen hier extra Lizenzen erwerben, die zum einen nicht günstig und zum anderen nur für Firmen verfügbar sind, die von den jeweiligen Konsolenherstellern auch als Entwickler akzeptiert wurden. Deshalb werden wir die Konsolenentwicklung in diesem Buch auch außen vor lassen und nicht näher beleuchten.

1.2 Das kann Unity (nicht)

Unity bringt eine ganze Reihe an nützlichen Werkzeugen mit, um Spiele und andere 2D- und 3D-Anwendungen zu entwickeln. So gibt es neben einer ausgeklügelten Physik-Engine auch Tools für Partikeleffekte, zur Landschaftsgestaltung oder auch für Animationen. Außerdem wird Unity mit einer extra angepassten Version der Softwareentwicklungsumgebung MonoDevelop ausgeliefert, in der die Programmierung umgesetzt und das Debugging vorgenommen werden kann.

Eines ist Unity allerdings nicht: Es ist keine 3D-Modellierungssoftware. Unity bietet zwar von Haus aus einige 3D-Grundobjekte an, sogenannte Primitives, die für kleinere Aufgaben genutzt werden können, aber für richtige Modellierungsaufgaben sollten Sie auf die dafür entwickelten Spezialtools wie 3ds Max oder das kostenlose Blender zurückgreifen.

1.3 Lizenzmodelle

Sie haben die Möglichkeit, auf verschiedene Modelle zurückzugreifen, wenn Sie Unity nutzen möchten. Zum eine gibt es eine komplett kostenfreie Variante, welche bereits alle oben genannten Zielplattformen unterstützt und eine komplette Spieleentwicklung bis hin zum fertigen Spiel erlaubt. Es gibt jedoch auch einige Einschränkungen, die sich allerdings nur auf erweiterte oder visuelle Features beziehen. So müssen Sie zum Beispiel auf die dunkle Oberfläche (Skin) Ihres Unity-Programms verzichten oder haben auch keinen Zugriff auf den Premium-Support von Unity.

Bei der kostenpflichtigen Variante unterscheidet man die drei Abo-Modelle „Plus“, „Pro“ und „Enterprise“, welche jeweils monatlich zu bezahlen sind. Je teurer das Abo ist, umso mehr Funktionen stehen zur Verfügung.

Da sowohl die kostenfreie als auch die kostenpflichtige Edition kommerziell genutzt werden darf, gibt es beim Einsatz der kostenlosen Version die Vorgabe, dass nur Firmen bzw. Entwickler diese einsetzen dürfen, die nicht mehr als 100 000 US-Dollar Umsatz in einem Geschäftsjahr machen.

1.4 Aufbau und Ziel des Buches

Mit diesem Buch werden Sie lernen, auf Basis von Unity eigene 2D- und 3D-Spiele zu entwickeln. Sie werden sich mit den unterschiedlichen Tools der Game Engine vertraut machen und die Skript-Programmierung erlernen. Dabei steht aber nicht das Ziel im Fokus, wirklich jede einzelne Funktion und Möglichkeit zu beleuchten, die Unity dem Entwickler anbietet. Vielmehr zeigen wir Ihnen, wie die unterschiedlichen Bereiche von Unity funktionieren und miteinander zusammenarbeiten. Denn der Funktionsumfang dieser Spieleentwicklungsumgebung ist mittlerweile so umfangreich geworden, dass es gar nicht mehr möglich ist, alle Tools und deren Möglichkeiten bis ins letzte Detail in einem einzigen Buch ausführlich zu behandeln. Daher liegt der Schwerpunkt auf den Kernfunktionen und wichtigen Optimierungstechniken, die in Unity für die 2D- und 3D-Spieleentwicklung bereitgestellt werden, ergänzt um Anwendungsbeispiele und Praxistipps.

Möchten Sie weiter in die Tiefe eines speziellen Tools gehen oder mehr Informationen zu bestimmten Scripting-Klassen erhalten, empfehlen wir Ihnen die mit Unity mitgelieferten Hilfe-Dokumente, die Sie über das Help-Menü erreichen. Dort finden Sie sowohl ein ausführliches Manual über die in Unity integrierten Tools sowie eine *Scripting-Referenz* über alle Unity-Klassen und deren Möglichkeiten. Letztere finden Sie auch über die Hilfe von MonoDevelop, der mitgelieferten Programmierumgebung.

Spieleentwicklung wird häufig auch als Spieleprogrammierung bezeichnet, auch wenn viele Aufgaben in der Spieleentwicklung heutzutage nicht mehr programmiert, sondern mithilfe von Tools erledigt werden. Nichtsdestotrotz ist der Programmieranteil bei der Entwicklung eines Spiels doch immer noch sehr hoch. Deshalb wird auch das Buch zunächst mit zwei größeren programmierbezogenen Kapiteln beginnen. Das erste behandelt allgemeine Grundlagen der Programmierung, das zweite geht auf die Unity-spezifischen Themen ein. Erst danach werden wir in die 3D-Welt von Unity eintauchen und die verschiedenen Werkzeuge behandeln. Der Aufbau ist deshalb so gewählt, weil wir in den folgenden Kapiteln immer wieder kleinere Skript-Beispiele zeigen, die Einsatzmöglichkeiten in der Praxis demonstrieren.

Ganz grundsätzlich ist die Reihenfolge der einzelnen Kapitel so gewählt, dass die Inhalte aufeinander aufbauen. Aus diesem Grund kommen auch erst zum Ende des Buches die beiden Beispiel-Games, eines für 2D und eines für 3D. In diesen werden alle angesprochenen Themen noch einmal aufgegriffen und die gesamten Zusammenhänge in der Praxis gezeigt. Nichtsdestotrotz können Sie gerne diese Kapitel auch vorziehen. Speziell das 2D-Spiel eignet sich hierfür gut.

Im Buch werden wir Hinweiskästen, wie den obigen, einsetzen, um Hinweise und Tipps zu geben. Je nach Typ des Hinweises werden diese mit unterschiedlichen Icons ausgezeichnet.


Praxistipps

Hinweise zu weiterführenden Inhalten im Internet


Allgemeine Hinweise

1.5 Weiterentwicklung von Unity

Die Spieleindustrie gehört zu den Branchen, die sich aktuell am schnellsten verändern. Kein Wunder also, dass auch Unity ständig weiterentwickelt wird und neue Funktionen erhält. Sollten Sie Unterschiede zwischen dem Buch und Ihrer Unity-Version erkennen, wird dies sicher der ständigen Weiterentwicklung von Unity geschuldet sein.

Aber nicht nur der Funktionsumfang wird ständig weiterentwickelt, auch das Lizenzmodell von Unity ist nicht von Veränderungen ausgeschlossen. In den letzten Jahren hat sich dieses zunehmend geändert. Seit es die kostenlose Version von Unity gibt, wurde deren Funktionsumfang gravierend erweitert (genauso wie der der Pro-Version). So standen anfangs nur Basisfunktionalitäten zur Verfügung. Später kamen dann die Mobile-Export-Möglichkeiten hinzu, bis 2015 schließlich auch alle anderen Pro-Features der Engine in die kostenlose Version integriert wurden, wobei noch eine Ausnahme besteht. So lässt die Personal Edition mittlerweile zwar den *Customizable Splash Screen* zu, aber es erscheint vor jedem Spiel, das mit dieser Version erstellt wurde, immer noch der Unity-Schriftzug. Besitzen Sie allerdings Unity Professional, können Sie auch das anpassen.

Aktuell arbeitet Unity mit Facebook zusammen, um die Plattform „Facebook Gameroom“ weiter voranzubringen. Auch der Bereich „Virtual Reality“ wird kontinuierlich ausgebaut. In kommenden Versionen der Software wird sich also immer wieder etwas tun, um ein noch breiteres Spektrum an Funktionen zu bieten. Auf der Firmen-Website von Unity Technologies können Sie sich immer über den aktuellen Entwicklungstand informieren.

1.6 Online-Zusatzmaterial

Auf einer Unterseite meiner Homepage stelle ich Ihnen einen Bereich zur Verfügung, in dem Sie Zusatzmaterialien erhalten. Im oberen, für jedermann sichtbaren Abschnitt, befindet sich eine Sammlung an kleinen Ausbesserungen und Hinweisen zum Buch. Darunter finden Sie die Beispielprojekte, welche aber nur nach einem erfolgreichen Login sichtbar sind.

Passwortgeschützter Bereich für Zusatzmaterialien zum Buch

URL: *http://jan-wislaug.de/Unitybuch_ZusatzMaterialien.htm*

Benutzername: Leser

Passwort: **Unity5Buch!**

In dem geschützten Bereich finden Sie Links zu Projektdaten unter anderem für:

- Ein touch-basiertes 2D-Beispiel-Game mit allen dazugehörigen Ressourcen
- Ein 3D-Beispiel-Game (Dungeon Crawler) mit allen dazugehörigen Ressourcen
- Ein Anwendungsbeispiel für eine Auto-Steuerung inklusive eines 3D-Modells mit zusätzlichen Skripten
- Ein Beispiel für eine Sprite-Animation
- Ein Anwendungsbeispiel für Parallax Scrolling
- Eine Vorlage für ein einfaches Übungsprojekt
- Mehrere ergänzende Video-Tutorials

2 Grundlagen

In diesem Kapitel werden Sie die Oberfläche von Unity sowie deren grundlegende Bedienung kennenlernen. Wir werden auf die Struktur eines Unity-Projektes eingehen und die grundlegenden Prinzipien von Unity behandeln.

2.1 Installation

Sollten Sie noch keine Installationsdatei haben, besuchen Sie zunächst die Seite *https://store.unity.com* bzw. *http://www.unity3d.com* und laden sich dort die aktuelle Unity-Version herunter. Nach dem Download können Sie Unity installieren. Da die Installation eigentlich selbsterklärend ist, sollten Sie lediglich darauf achten, dass Sie eine Komplettinstallation machen und keine Teile davon ausnehmen. Profis können natürlich selber bewerten, was sie benötigen, Anfängern würden wir aber immer eine Komplettinstallation empfehlen.

Wenn Sie die Installation abgeschlossen haben und Unity das erste Mal starten, wird sich das Projekt-Fenster von Unity zeigen. Über dieses können Sie ein existierendes Projekt öffnen oder ein neues Projekt erstellen. Außerdem finden Sie in der unteren Leiste des Fensters Web-Links zum Community-Bereich, zur Online-Dokumentation sowie zum Tutorial-Bereich von Unity Technologies.

Mehr zum Öffnen und Erstellen eines Projektes erfahren Sie im Abschnitt „Das Unity-Projekt“. Für den ersten Start können Sie einfach die Standardeinstellungen übernehmen und über NEW PROJECT ein neues Projekt erstellen.

2.2 Oberfläche

Die Oberfläche von Unity besteht aus mehreren frei anpassbaren Fenstern (auch Tabs genannt), die sich innerhalb von Unity übereinander und nebeneinander andocken sowie auch außerhalb des Hauptfensters verschieben lassen.

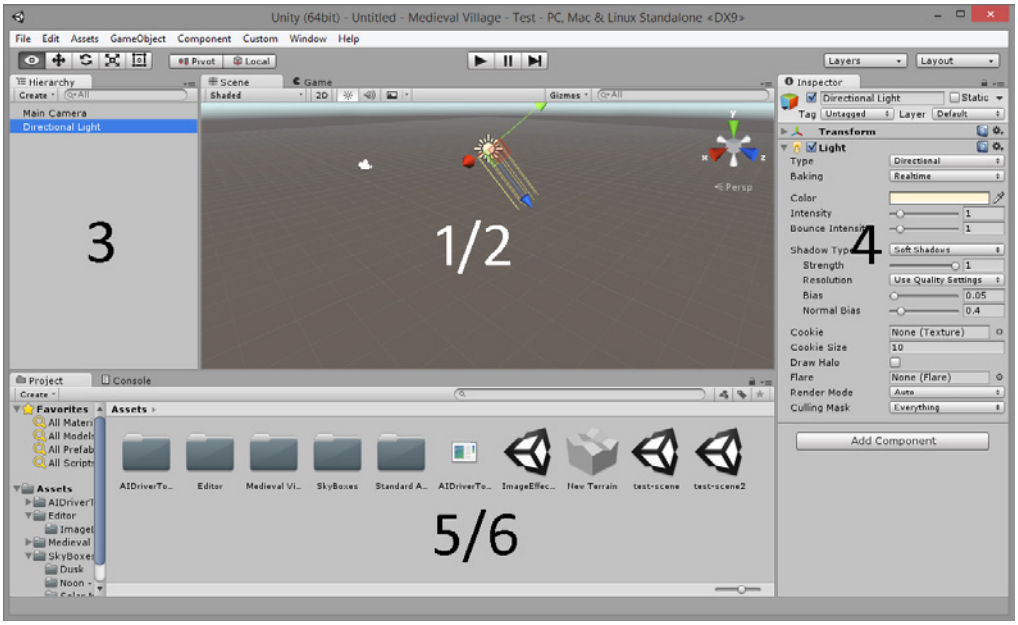

Bild 2.1 Default-Ansicht von Unity

Die Fenster (Tabs) besitzen zwar unterschiedliche Aufgaben, gehören funktional aber alle zusammen und werden deshalb auch kontinuierlich untereinander synchronisiert.

1. **Scene View** dient dem interaktiven Gestalten von Szenen und 3D-Welten.
2. **Game View** dient als Vorschau des fertigen Spiels. Dieses Fenster wird in Bild 2.1 von der *Scene View* verdeckt, wird aber von Unity automatisch nach vorne gebracht, wenn das Spiel gestartet wird.
3. **Hierarchy** zeigt alle in der Szene existierenden Objekte (*GameObjects*) in deren Hierarchiestruktur an.
4. **Inspector** zeigt alle Komponenten und öffentlichen Parameter des aktuell selektierten *GameObjects* an.
5. **Project Browser** dient dem Anzeigen und Verwalten aller digitalen Inhalte (auch *Assets* genannt), die zu dem Projekt gehören.
6. **Console** dient dem Anzeigen von Fehler- und Hinweismeldungen. Dieses Fenster befindet sich in der Default-Ansicht hinter dem *Project Browser*. Um die Meldungen zu sehen, müssen Sie auf den Reiter des Fensters klicken.

Abgesehen von der *Game View* und dem *Console -Tab* können Sie den Tabs nicht nur Informationen entnehmen, sondern auch die Objekte verändern.

Sie können die Tab-Anordnungen in Unity jederzeit speichern und auch zurücksetzen. Hierfür stellt Unity im oberen Hauptmenü über WINDOW/LAYOUTS entsprechende Funktionen und Standardanordnungen zur Verfügung. Als Schnellzugriff dient hier das *Layouts-Dropdown-Menü*, das Sie ganz rechts im oberen Bereich von Unity finden.

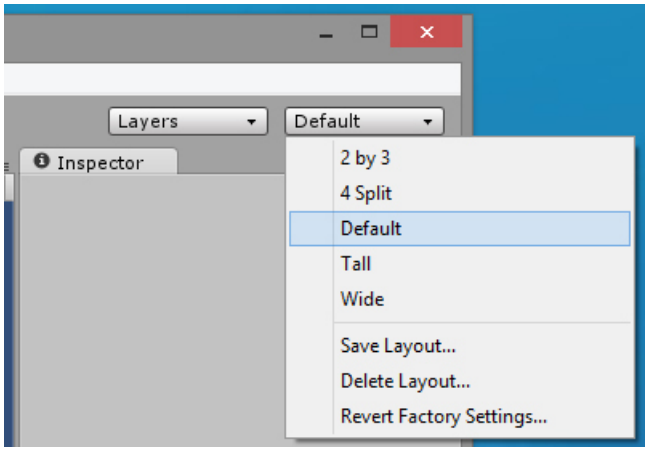

Bild 2.2 Schnellzugriff auf die Layout-Funktionen

Wenn Sie mit SAVE LAYOUT eigene Fenster-Anordnungen speichern, stehen diese Layouts nicht nur in diesem Projekt zur Verfügung, sondern auch in allen anderen Unity-Projekten. Mit DELETE LAYOUT löschen Sie diese natürlich ebenfalls in allen Projekten. Sollten Sie dabei eine Standardsicht aus Versehen gelöscht haben, können Sie über REVERT FACTORY SETTINGS alle Layout-Einstellungen wieder auf die Werkseinstellungen zurücksetzen.

2.2.1 Hauptmenü

Oberhalb aller Subfenster und Toolbars befindet sich das Hauptmenü von Unity. Viele Teile dieses Menüs finden Sie zusätzlich noch einmal als Schnellzugriff-Menüs in anderen Bereichen von Unity wieder, wie z. B. das *Layouts-Drop-down-Menü* (siehe oben).

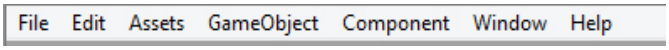

Bild 2.3 Hauptmenü

Hinter diesen Hauptmenüpunkten verbergen sich folgende Funktionen:

- **File** beinhaltet alle Funktionen, die sich mit dem Erstellen und Speichern von Dateien auf Projekt- und Szene-Ebene beschäftigen.
- **Edit** besitzt vor allem Einstellungen zum Verändern von Daten.
- **Asset** beschäftigt sich mit dem Verwalten und Erstellen neuer *Assets*, z. B. von Skripten und Materialien.
- **GameObject** beschäftigt sich vor allem mit dem Erstellen verschiedener, vorkonfigurierter *GameObjects*.
- **Component** bietet alle Standardkomponenten von Unity an.
- **Window** bietet vor allem weitere Fenster/Tabs an, die Sie anzeigen können.
- **Help** besitzt hauptsächlich Quellen und Links zu weiterführenden Informationen für Unity. Hier gelangen Sie auch zum „Unity Manual“ und zu der „Scripting Reference“, wo Sie viele weiterführende Informationen finden.