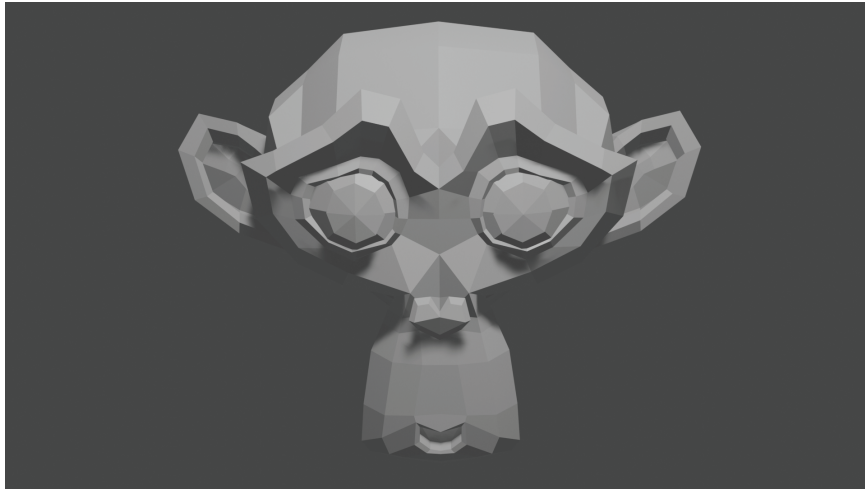


# Kapitel 1

## Auf die Plätze



**Mach dich zum Affen. Mit wenigen Klicks lernst du, wie du dich im Blender-Programm zurechtfindest und diesen Affenkopf erstellst.** Natürlich ist alles für dich erst einmal neu, aber du wirst staunen, wie schnell du dein erstes 3D-Objekt bearbeitest. Auf den nächsten Seiten wirst du viele neue Werkzeuge kennenlernen und verstehen, was es mit Begriffen wie Rendering und Skalieren auf sich hat.

### Blender auf deinem Computer

Wie schon gesagt, wirst du deine 3D-Kunstwerke mit dem kostenlosen Programm Blender erstellen. Die neueste Version findest du auf der Blender-Website <https://www.blender.org/>. Klicke dort auf den Download-Button und wähle die Dateien für dein Betriebssystem aus. Führe dann die Installation von Blender aus, indem du dich durch den Installationsdialog durchklickst, bis die Installation fertig ist.



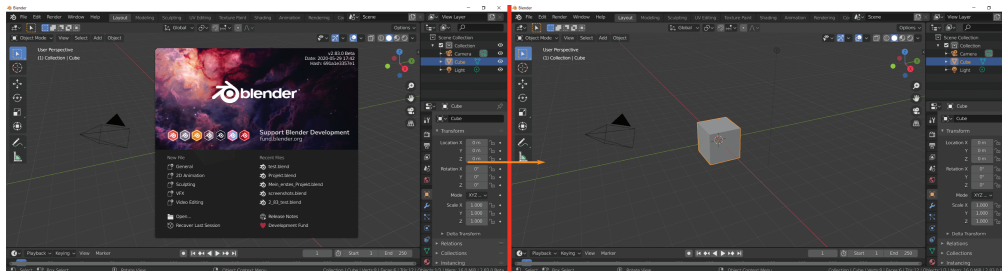
Die Projekte in diesem Buch wurden mit der Blender-Version 2.83 erstellt. Es kann sein, dass eine neuere Version schon wieder etwas anders aussieht. Die Version 2.83 findest du unter <https://download.blender.org/release/Blender2.83/>.

## Erste Schritte mit Blender

Du wirst gleich deine ersten Schritte mit Blender machen. Dabei wirst du lernen, wie du dich in einer 3D-Szene zurechtfinden kannst und wie du am Ende ein Bild von einem Affenkopf erstellen kannst.

### Ein neues Projekt anlegen

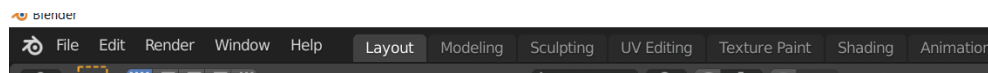
Starte Blender. Als Erstes siehst du in der Mitte eine Art Begrüßungsfenster, das später deine zuletzt bearbeiteten Projekte anzeigen wird. **Klicke das Begrüßungsfenster weg** und starte ein neues Projekt, indem du mit der linken Maustaste in die Fläche hinter dem Begrüßungsfenster klickst.



### Die Blender-Oberfläche entdecken

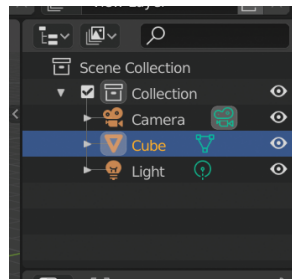
In der oberen Leiste siehst du das Hauptmenü mit den Schaltflächen **File**, **Edit**, **Render**, **Window** und **Help**.

Die Schaltfläche **Layout** und alle weiteren rechts daneben bringen dich in **die verschiedenen Arbeitsbereiche**, zwischen denen du wechseln kannst.

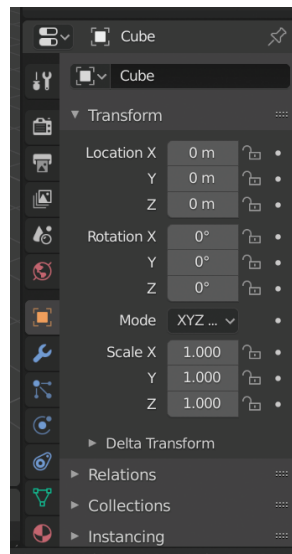


## 12 Kapitel 1 Auf die Plätze

Am Anfang ist immer **Layout** (Anordnung) geöffnet. Dort findest du in der rechten Spalte oben den Bereich **Outliner** (Gliederung), wo alle **Objekte** deiner Szene gelistet sind. Bereits jetzt gibt es dort eine **Camera** (Kamera), einen **Cube** (Würfel) und ein **Light** (Lichtquelle).



Gleich darunter befindet sich **das Fenster »Properties«** (Eigenschaften), wo für das ausgewählte Objekt, aber auch für die Szene im Allgemeinen alle möglichen Eigenschaften festgelegt werden können.



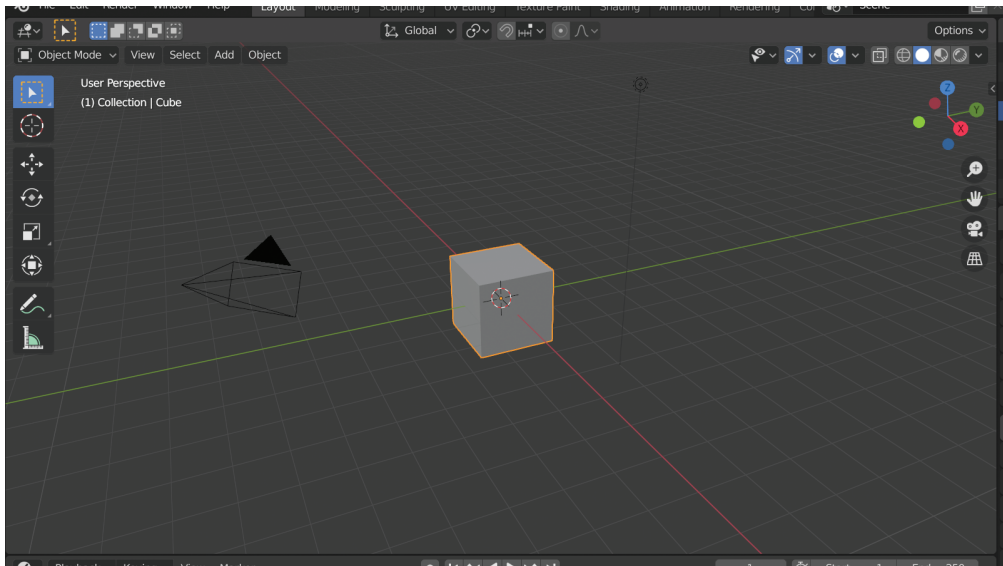
In der unteren Leiste von **Layout** findest du die **Schaltflächen zum Abspielen einer Animation**.



*Ganz weit unten gibt es noch **eine Leiste, wo unterschiedliche Informationen angezeigt werden**, und zwar abhängig von dem, was du gerade in Blender machst. Es lohnt sich, da ab und zu hinzuschauen, denn dort gibt dir Blender hilfreiche Tipps, was du gerade mit bestimmten Werkzeugen machen kannst.*



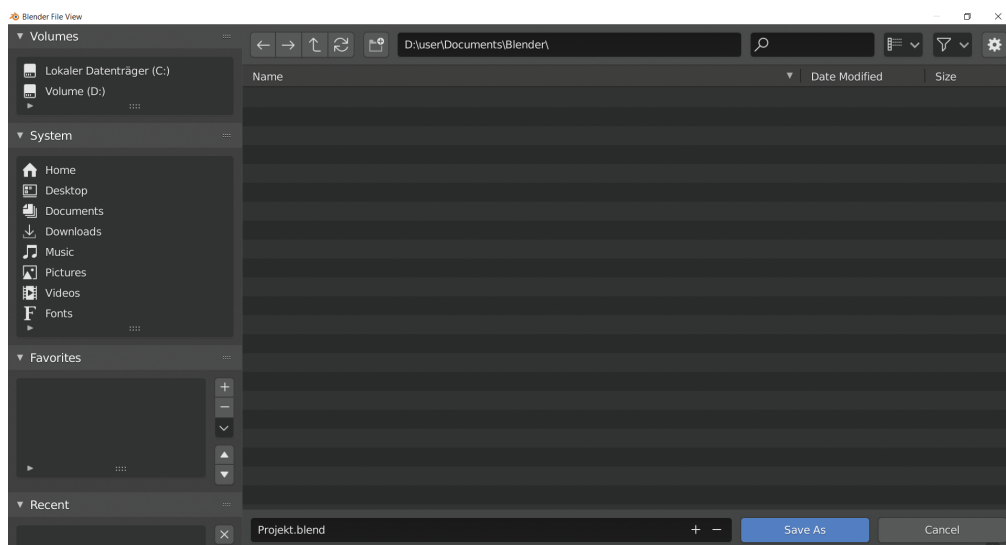
Den meisten Platz im **Layout**-Arbeitsbereich nimmt der **3D-Viewport** (3D-Ansichtsfenster) in der Mitte ein, wo du mit den 3D-Objekten arbeiten kannst. Hier wirst du fast deine gesamte Zeit verbringen, denn hier erstellst und bearbeitest du deine 3D-Kunstwerke.



## Speichern

Nachdem du dir also einen kleinen Überblick verschafft hast, speicherst du die Szene ab. Wähle dafür im Hauptmenü die Option **File** (Datei) aus und dort **Save As...** (Speichern unter...).

Es öffnet sich **ein neues Fenster mit den Ordnern auf deinem Computer**. Wähle den Ordner aus, in dem dein Projekt gespeichert werden soll.





## 14 Kapitel 1 Auf die Plätze

Unten kannst du den Namen vom Projekt von `untitled` beispielsweise in `Projekt` ändern. Anschließend klickst du auf den Button `Save As`.



*Du solltest dir einen besseren Namen überlegen, mit dem du dein Projekt später leicht wiederfindest.*



*Während du mit Blender arbeitest, solltest du immer mal wieder das Projekt speichern, da auch das beste Programm manchmal abstürzen kann. Außerdem kannst du dann zu diesem Stand zurückkehren, falls mal was schief läuft oder dir deine Änderungen nicht gefallen. Das Speichern kannst du auch durch die Tastenkombination `Strg` + `S` schnell erledigen.*

### Mit den Objekten in der Szene arbeiten

Taste dich langsam an die Arbeit mit den Objekten heran. Hier geht's lang:

#### Ein Objekt auswählen

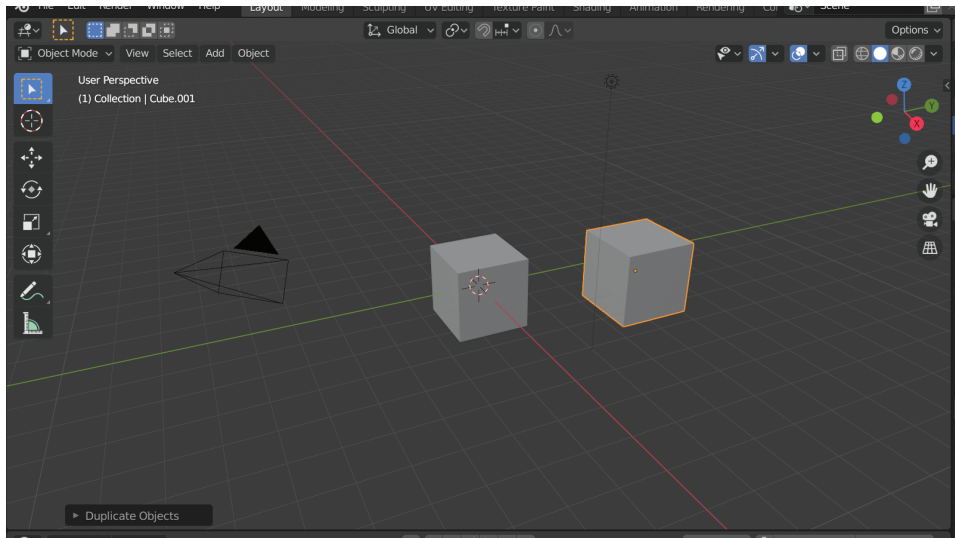
Wenn du im `3D-Viewport` mit Linksklick auf ein Objekt klickst, wird es markiert. Alternativ kannst du es auch im Outliner anklicken.

Wenn ein Objekt ausgewählt ist, wird es orange umrandet. Zu Beginn kannst du so zwischen der Kamera, der Lichtquelle und dem Würfel wechseln. Probier es mal aus.


#### Ein Objekt duplizieren

Wenn du mit Rechtsklick auf ein Objekt klickst, öffnet sich ein Kontextmenü, wo dir spezielle Befehle für das ausgewählte Objekt angezeigt werden. Du findest dort den Eintrag `Duplicate Objects` (Objekte duplizieren), mit dem du ein zweites identisches Objekt erstellen kannst. Das Objekt wird also verdoppelt.

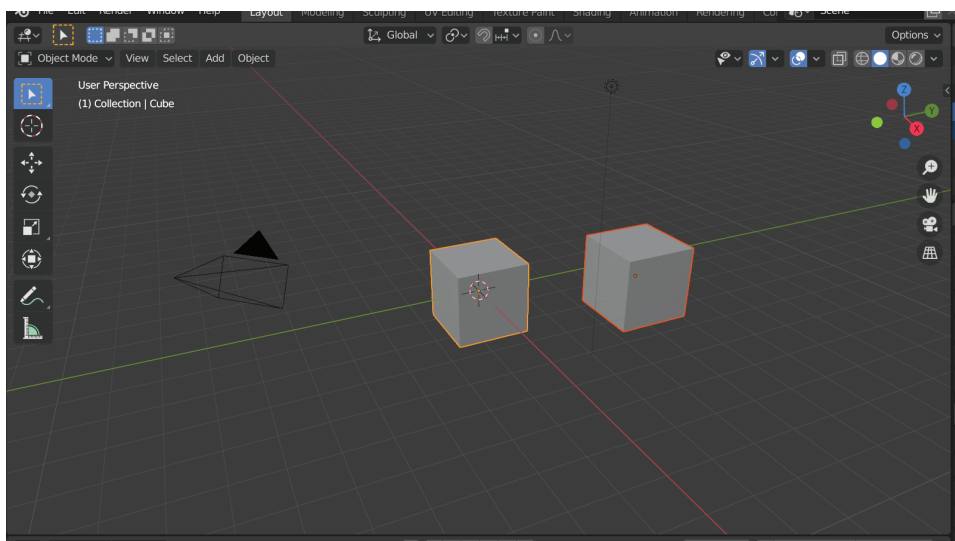
Wähle diesen Eintrag für den Würfel aus. Wenn du anschließend die Maus bewegst, schiebst du die Kopie vom Würfel in der Szene umher. Mit einem Klick auf die linke Maustaste bestätigst du das **Absetzen der Kopie**.



## Mehrere Objekte auswählen

Um mehrere Objekte gleichzeitig auszuwählen, hältst du die -Taste gedrückt und klickst mit der linken Maustaste auf deine Objekte.

Du wirst sehen, dass die Umrandungen unterschiedliche Farben haben. **Das zuletzt ausgewählte Objekt ist hellorange umrandet**, alle anderen Objekte sind dunkelorange umrandet. Manchmal ist es wichtig zu wissen, welches Objekt als letztes ausgewählt wurde. Daher zeigt dir Blender das durch die Farben an.



### Ein Objekt löschen

Im Kontextmenü vom Objekt findest du auch einen Eintrag **Delete** (Löschen). Lösche damit die beiden Würfel in der Szene.

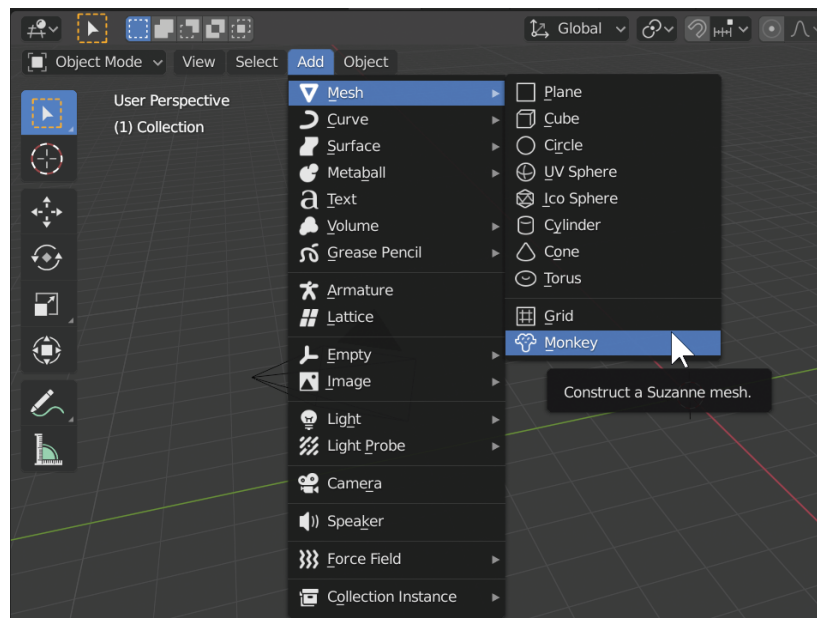


*Zum Löschen von Objekten kannst du auch einfach auf die Taste **X** drücken. Den Hinweis auf die Tastenkombination findest du auch im Kontextmenü rechts neben dem Eintrag **Delete**.*

### Ein Objekt einfügen

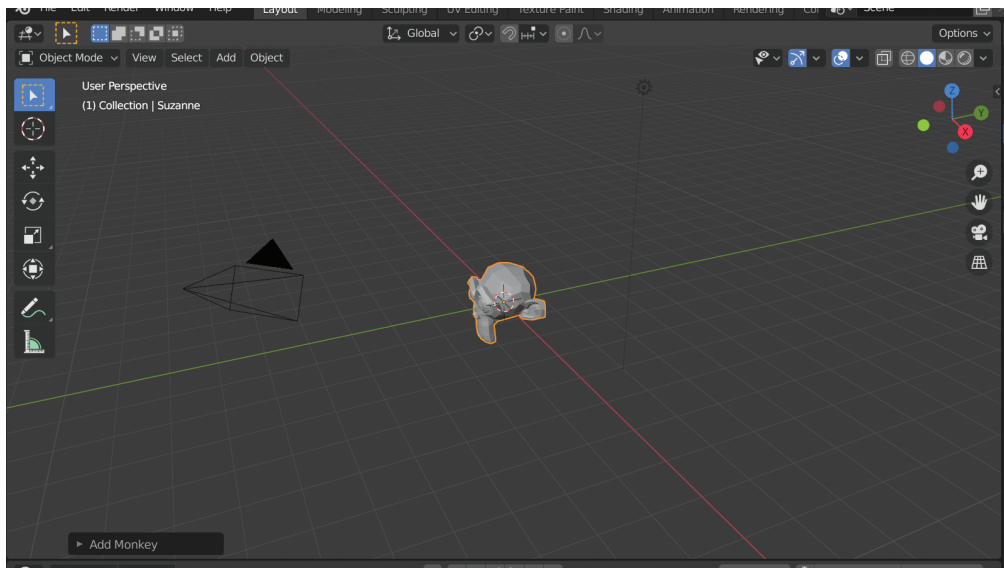
In der oberen linken Ecke des **3D-Viewport** findest du den Button **Add** (Hinzufügen). Das ist deine Schatzkiste für neue Objekte.

Unter dem Eintrag **Mesh** (Netz) findest du den Eintrag **Monkey** (Affe). Klicke darauf, um ein ganz merkwürdiges Objekt deiner Szene hinzuzufügen. Es handelt sich um einen Affenkopf, und zwar genau genommen um das Maskottchen von Blender namens Suzanne.



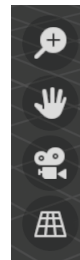
## Navigation in der Szene

Den Affenkopf kannst du bisher nur erahnen. Daher lernst du jetzt die wichtigsten Werkzeuge zur Navigation in der Szene kennen.



### Hinein- und herauszoomen

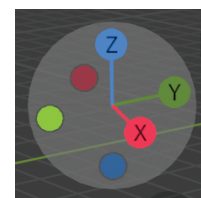
Auf der rechten Seite in deinem **3D-Viewport** siehst du ein weißes **Lupen-Symbol**. Klicke mit der linken Maustaste darauf und halte das Symbol fürs Zoomen weiterhin gedrückt. Wenn du nun die Maus nach oben bewegst, zoomst du in die Szene hinein und wenn du sie nach unten bewegst, aus der Szene heraus.



*Wenn du eine Maus mit Scrollrad benutzt, dann kannst du zum Zoomen einfach das Rad in der Mitte drehen, um hinein- oder herauszuzoomen.*

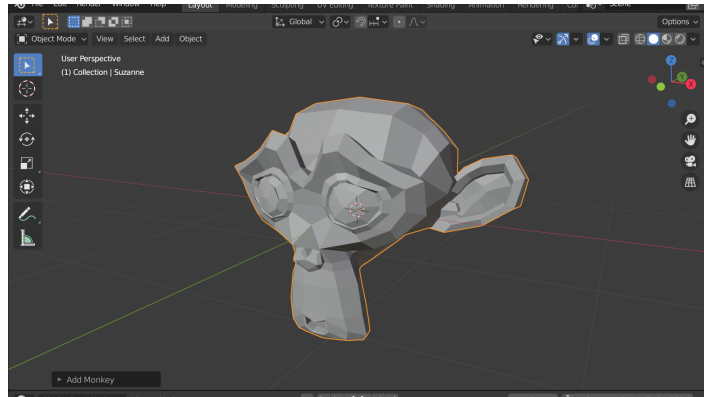
### Die Szene drehen

Um die Szene von einer anderen Seite anzuschauen, nutzt du die **bunte Schaltfläche** in der oberen rechten Ecke.



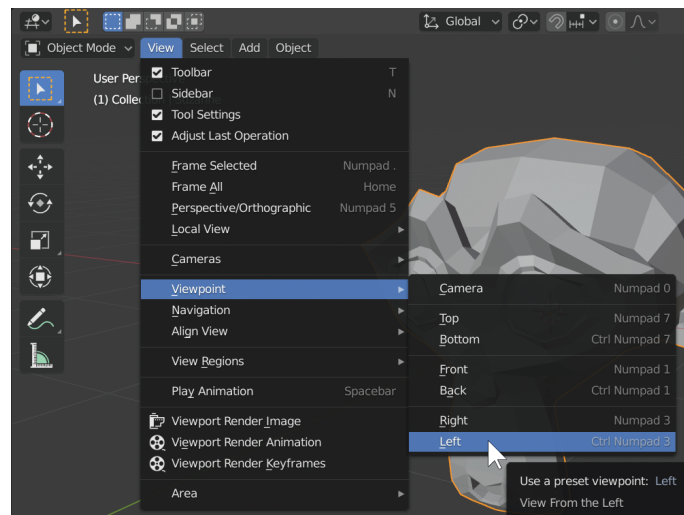
## 18 Kapitel 1 Auf die Plätze

Klicke mit der linken Maustaste auf die Schaltfläche und halte die Taste gedrückt, um anschließend die Maus frei zu bewegen und somit die Szene mit dem **Affenkopf aus einer anderen Perspektive** zu betrachten.



*Alternativ kannst du auch dein Musrad gedrückt halten und die Maus bewegen, um die Perspektive zu ändern.*


Außerdem kannst du im Menü von **View** (Ansicht) unter **Viewpoint** (Beobachtungspunkt) zwischen verschiedenen Möglichkeiten wählen: **Top** (Oben), **Bottom** (Unten), **Front** (Vorne), **Back** (Hinten), **Right** (Rechts), **Left** (Links). Das ist hilfreich, wenn du dein 3D-Modell **aus einer ganz bestimmten Richtung** betrachten möchtest.



## Die Szene verschieben

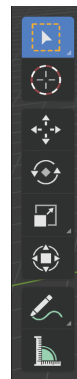
Willst du einen anderen Teil der Szene sehen, kannst du die Szene bewegen. Klicke dafür auf der rechten Seite im **3D-Viewport** mit der linken Maustaste das Weiße-Hand-Symbol und halte die Taste gedrückt. Du kannst nun den Affenkopf an eine andere Stelle des **3D-Viewport** verschieben.



Zum Bewegen der Szene kannst du auch die -Taste zusammen mit dem Scrollrad deiner Maus gedrückt halten und die Maus frei bewegen.

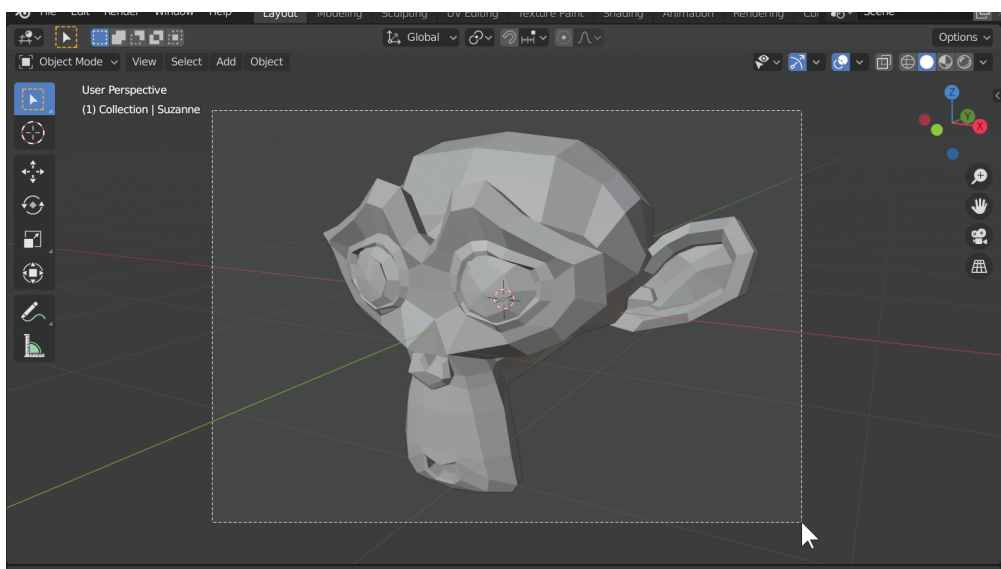
## Die Werkzeugleiste

Auf der linken Seite des **3D-Viewport** siehst du eine **Werkzeugleiste**.



## Viele Objekte auf einmal auswählen

Standardmäßig ist in der Werkzeugleiste das oberste Symbol **Select Box** (Rechteckige Auswahl) aktiviert. Du kannst damit ein **Rechteck über Objekte** in der Szene ziehen und markierst damit alle Objekte in dem Rechteck.



Positioniere den Mauszeiger dafür zum Beispiel einfach oben links in der Ecke des gewünschten Rechtecks, drücke die linke Maustaste und halte sie gedrückt, ziehe die Maus so, dass dein Rechteck die gewünschte Größe hat. Lass erst dann die Maustaste wieder los.

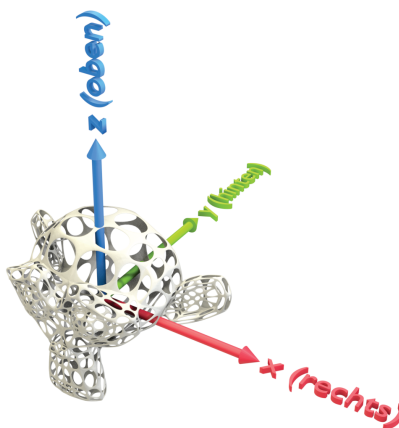
### Der 3D-Cursor

Das zweite Werkzeug in der Werkzeugleiste ist zum Bewegen des 3D-Cursors gedacht. Der 3D-Cursor ist der rot-weiße Kreis in deiner Szene. Er befindet sich zu Beginn im Koordinatenursprung, wo sich aktuell die grüne und rote Linie schneiden. Der 3D-Cursor markiert unter anderem, wo neue Objekte hinzugefügt werden. Deshalb erscheinen normalerweise neue Objekte im Koordinatenursprung.



### Koordinatenursprung – was ist das denn?

3D steht für 3-dimensional und bedeutet, dass es im Raum prinzipiell drei Richtungen gibt, in die man sich bewegen kann: nach rechts, nach hinten, nach oben. (Alle anderen Richtungen setzen sich aus diesen Grundrichtungen zusammen.) Die **drei Grundrichtungen** bezeichnet man mit den Buchstaben  $x$ ,  $y$  und  $z$ .



Eine Bewegung in  $x$ -Richtung, man sagt auch entlang der  $x$ -Achse, bedeutet eine Bewegung nach rechts. Bewegt man sich nach links, sagt man, dass man sich in *umgekehrte  $x$ -Richtung* bewegt, auch negative  $x$ -Richtung genannt.



Die *y*-Achse verläuft nach hinten und die *z*-Achse nach oben.

In Blender werden die *x*-, die *y*- und die *z*-Achse meist mit den Farben Rot, Grün und Blau gekennzeichnet. Das ist zum Beispiel bei der bunten Schaltfläche rechts oben im 3D-Viewport so.

Um leicht die Position von Punkten in dem Raum angeben zu können, wählt man einen beliebigen Punkt irgendwo in der Mitte des Raums und stellt sich vor, dass von ihm die drei Achsen ausgehen. Dieser Punkt ist der *Koordinatenursprung*.

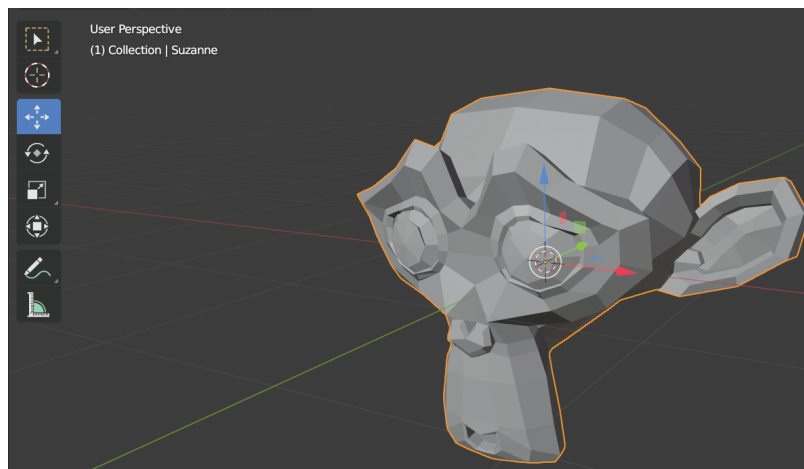
Anschließend kann man einer anderen Person ganz einfach mitteilen, wo sich irgendein Punkt im Raum befindet. Man muss ihr nur sagen, wie weit der Punkt in *x*-, *y*- und *z*-Richtung vom Koordinatenursprung entfernt ist. Man braucht also drei Angaben: die *x*-, die *y*- und die *z*-Koordinate.

Für den Koordinatenursprung sind die *x*-Koordinate, die *y*-Koordinate und die *z*-Koordinate alle 0. Die Entfernung des Koordinatenursprungs vom Koordinatenursprung ist ja in jeder Richtung null. Man schreibt  $(0, 0, 0)$ .

Das Ganze nennt man ein *Koordinatensystem*.

## Ein Objekt bewegen

Als Nächstes folgt das sehr viel wichtigere **Move-Tool** (Bewegen-Werkzeug). Wenn du das Tool auswählst, erscheinen **Pfeile in drei Farben** am markierten Objekt. Wenn du eine Pfeilspitze anklickst, festhältst und die Maus bewegst, dann kannst du das Objekt genau in die Richtung des Pfeils bewegen.

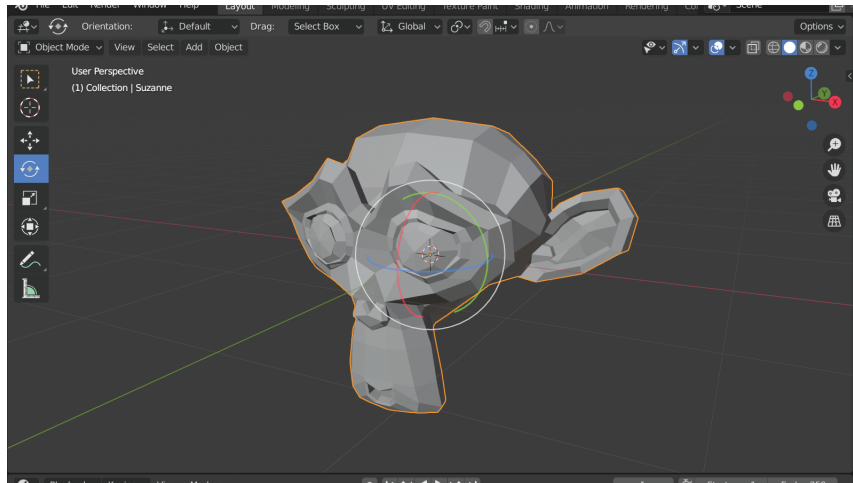




## 22 Kapitel 1 Auf die Plätze

### Ein Objekt drehen

Das vierte Werkzeug in der Werkzeugleiste ist das **Rotate-Tool** (Dreh-Werkzeug). Wenn du das Tool auswählst, erscheint **ein weißer Kreis mit drei farbigen Kreislinien** am markierten Objekt.

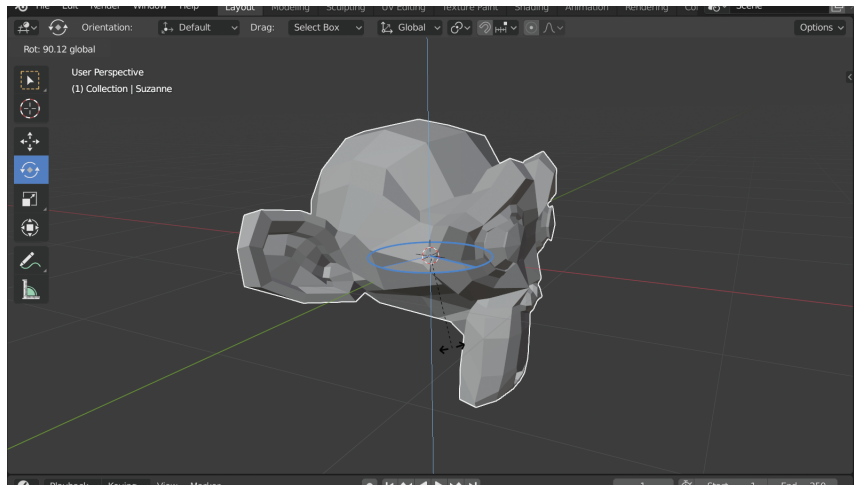


Wenn du eine Kreislinie anklickst, festhältst und die Maus bewegst, dann drehst du das Objekt um eine Achse. (Du musst dir das so vorstellen, dass das Objekt wie bei einem Dönerspieß auf der Achse aufgespießt ist und um diese Achse gedreht wird. Mehr zu den Achsen erfährst du im Kasten »Koordinatensprung – was ist das denn?«.)

Versuch mal den Affen mit dem **Rotate-Tool** so zu drehen, dass er **entlang der roten Linie schaut**.

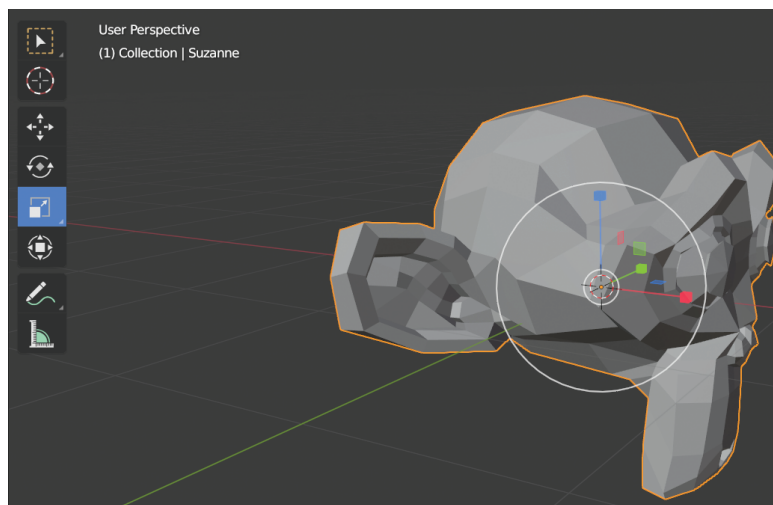


Mit der **Esc**-Taste kannst du eine Bearbeitung – noch während du die **Maustaste gedrückt hältst** – abbrechen.



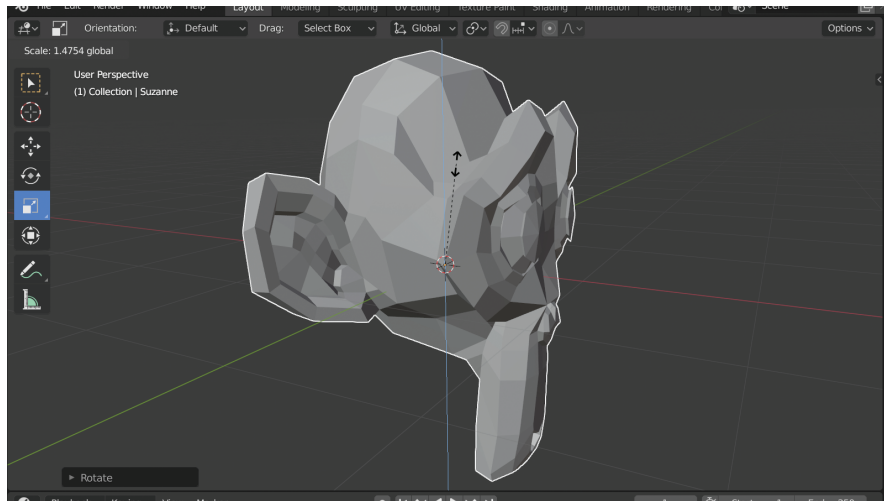
### Ein Objekt vergrößern oder verkleinern

Das fünfte Werkzeug in der Leiste ist das **Scale-Tool** (Skalieren-Werkzeug). Wenn du dieses auswählst, dann erscheinen wieder die drei Pfeile wie beim **Move-Tool**. Doch halt! **Die Anfasser sind kleine Würfel** und keine Pfeilspitzen.



## 24 Kapitel 1 Auf die Plätze

Wenn du die kleinen Würfel mit der linken Maustaste gedrückt bewegst, dann **streckst oder stauchst du dein Objekt entlang dieser Achse**. Das nennt man auch *Skalieren*.



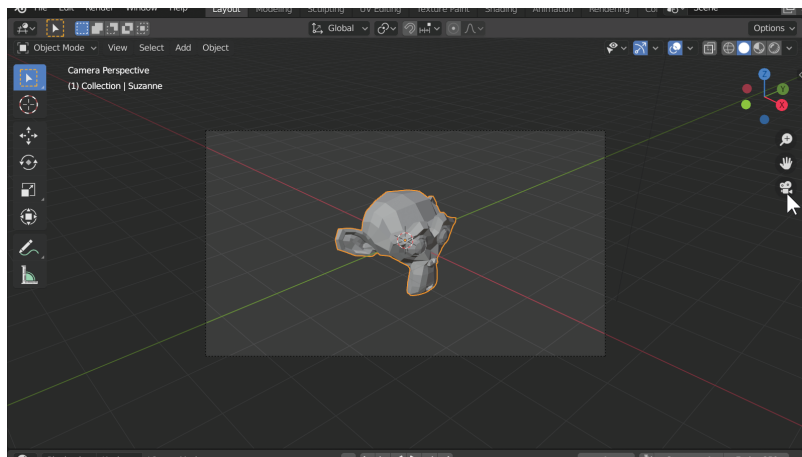
*Wenn du dein Objekt gleichmäßig in alle Richtungen vergrößern oder verkleinern möchtest, dann klicke nicht auf die würfelförmigen Anfassers, sondern irgendwo anders in den Bereich innerhalb des weißen Kreises und ziehe dann.*

### Rendern

Für die Szene gibt es von Anfang an auch eine Kamera und eine Lichtquelle.

Die Kamera wird später Bilder und Animationen genau aus der Kamerasicht machen. Um in die Kamerasicht zu wechseln, klickst du einfach rechts im **3D-Viewport** auf das weiße Kamera-Symbol.

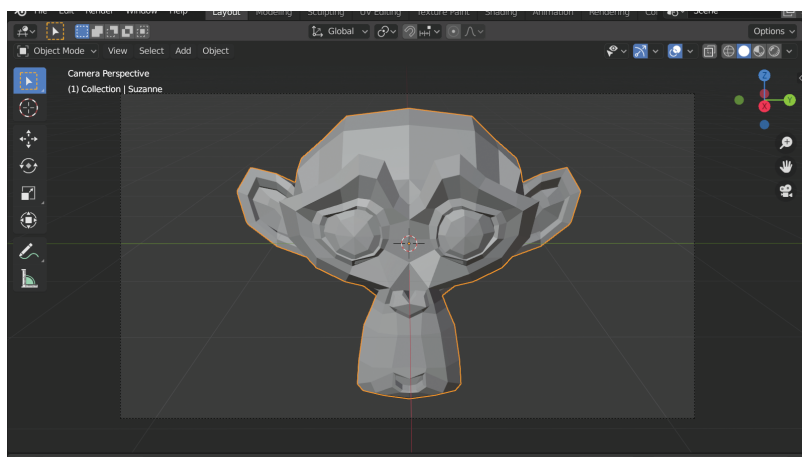
Der rechteckige Ausschnitt, den du jetzt siehst, ist genau das, **was die Kamera sieht**. Der dunklere Bereich drum herum gehört nicht zum Sichtfeld der Kamera.



## Die Kamerasicht verändern

Wie kannst du nun die Kamerasicht verändern? Im richtigen Leben würdest du einfach die Kamera bewegen. In Blender wählst du im Menü von **View** unter **Navigation** den Menüpunkt **Walk Navigation** (Navigation zu Fuß) aus. Du kannst dann deine Maus frei bewegen und damit zunächst die Blickrichtung der Kamera anpassen. Wenn du die Tasten **W**, **A**, **S** oder **D** drückst, kannst du die Kamera durch die Szene bewegen, wie in einem Computerspiel. Wenn du **E** und **O** drückst, kannst du die Kamera nach oben und nach unten verschieben.

Platziere die Kamera so, **dass du den Affenkopf gut sehen kannst**. Mit dem Drücken der linken Maustaste bestätigst du die neue Platzierung der Kamera. Danach klickst du wieder auf das Kamera-Symbol, um die Kamerasicht zu verlassen.



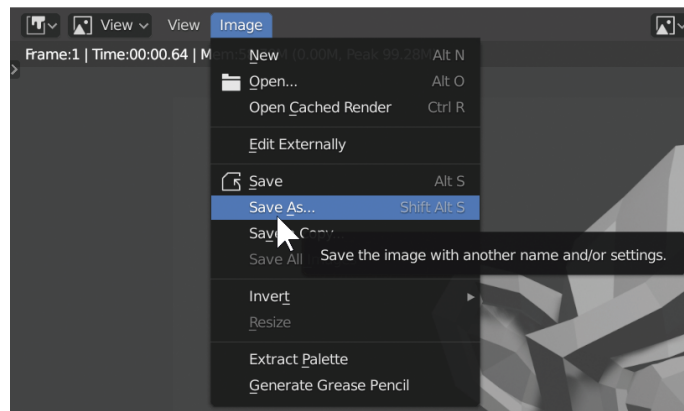
## 26 Kapitel 1 Auf die Plätze

### Ein Bild erzeugen

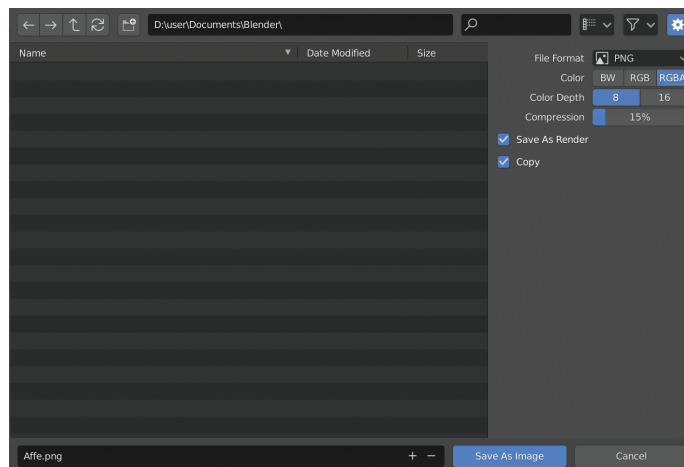
Ein Bild aus Kamerasicht zu erstellen nennt man im 3D-Design auch *Rendern*. Genau das machst du jetzt.

Klicke oben in der Menüleiste auf **Render** und dann auf **Render Image** (Bild erzeugen).

Dadurch öffnet sich ein neues Fenster mit dem erzeugten Bild. **Um das Bild zu speichern**, klickst du in dem neuen Fenster auf **Image** und dann auf **Save As**.



Es öffnet sich ein weiteres Fenster, wo du **einen Ordner auswählen** kannst, in dem du das Bild speichern möchtest. Unten gibst du dem Bild einen Namen und klickst auf den Button **Save As Image**.





Den Render-Vorgang kannst du auch ganz schnell durch das Drücken von **F12** erledigen.



Manchmal dauert es sehr lange – über eine Stunde – bis das Bild oder die Animation erzeugt ist. Das hängt davon ab, wie schnell dein PC und wie kompliziert die Szene ist. Das Bild von dem Affenkopf sollte allerdings in wenigen Sekunden fertig sein.

## Vertex, Edge, Face & Mesh?

Zum Schluss noch **ein paar wichtige englische Fachbegriffe**, die beim Modellieren von 3D-Grafiken und bei der Arbeit mit Blender immer wieder gebraucht werden. Sie sind die Zutaten für die Beschreibung (und Erstellung) eines Objekts.

- » *Vertex* (Knoten) ist der Eckpunkt eines Objekts. Die Mehrzahl von Vertex ist *Vertices*.
- » *Edge* (Kante) ist die Kante eines Objekts. Die Kante entsteht, indem zwei Vertices durch eine Linie verbunden werden.
- » *Face* (Fläche) ist eine Seite eines Objekts. Dafür braucht man mindestens drei Vertices, die miteinander verbunden werden.
- » *Mesh* (Netz) beschreibt die gesamte Anordnung von Vertices, Edges und Faces für ein Objekt. Dabei entsteht ein Gitter.

