

Maik Eckardt

blender



Blender 4

Das Praxisbuch für Ein- und Umsteiger



Hinweis des Verlages zum Urheberrecht und Digitalen Rechtemanagement (DRM)

Liebe Leserinnen und Leser,

dieses E-Book, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Mit dem Kauf räumen wir Ihnen das Recht ein, die Inhalte im Rahmen des geltenden Urheberrechts zu nutzen. Jede Verwertung außerhalb dieser Grenzen ist ohne unsere Zustimmung unzulässig und strafbar. Das gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen sowie Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Je nachdem wo Sie Ihr E-Book gekauft haben, kann dieser Shop das E-Book vor Missbrauch durch ein digitales Rechtemanagement schützen. Häufig erfolgt dies in Form eines nicht sichtbaren digitalen Wasserzeichens, das dann individuell pro Nutzer signiert ist. Angaben zu diesem DRM finden Sie auf den Seiten der jeweiligen Anbieter.

Beim Kauf des E-Books in unserem Verlagsshop ist Ihr E-Book DRM-frei.

Viele Grüße und viel Spaß beim Lesen,

Ihr mitp-Verlagsteam



Maik Eckardt

Blender 4

Das Praxisbuch für Ein- und Umsteiger



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <<https://portal.dnb.de/opac.htm>> abrufbar.

ISBN 978-3-7475-0918-0

1. Auflage 2025

www.mitp.de

E-Mail: mitp-verlag@lila-logistik.com

Telefon: +49 7953 / 7189 - 079

Telefax: +49 7953 / 7189 - 082

© 2025 mitp Verlags GmbH & Co. KG, Frechen

Dieses Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Lektorat: Sabine Schulz

Covergestaltung: Christian Kalkert

Coverbild: Maik Eckardt

Satz: III-satz, Kiel, www.drei-satz.de

Inhaltsverzeichnis

	Bevor es losgeht...	9
	Blender lernen	9
	Die Projekte	10
	Zum Umgang mit diesem Buch	10
	Downloads	11
1	Einführung	13
1.1	Blender konfigurieren	14
1.2	Menüs, Shortcuts, Kontext- und Pie-Menüs	17
1.3	Programmoberfläche	19
1.3.1	Menüleiste	23
1.3.2	Viewport	23
1.3.3	Toolbar	32
1.3.4	Sidebar	35
1.3.5	Outliner	36
1.3.6	Properties	37
1.3.7	Timeline	38
1.3.8	Status Bar	39
1.4	Transformation	39
1.4.1	Transformation von Objekten	40
1.4.2	Transform Options	42
1.4.3	Transformation von Vertices, Edges und Faces	44
1.4.4	Transform Orientations	46
1.4.5	Numerische Transformation	48
1.5	Fünf Regeln für den Start	50
2	Modellierung	51
2.1	Modellieren mit Mesh-Primitives	52
2.2	Modellieren mit Polygon-Objekten	58
2.3	Modellieren mit Subdivision Surfaces	83
2.4	Modellieren mit Curves und Surface-Objekten	125
2.5	Charakter-Modellierung	132
2.6	Sculpting	155
3	Texturierung	175
3.1	Materialien erstellen und zuweisen	178
3.1.1	Plastik	178
3.1.2	Metall	183
3.1.3	Subsurface Scattering	186
3.1.4	Glas	188

3.1.5	Bump	191
3.1.6	Texturieren auf Polygon-Selektionen	194
3.1.7	Material-Layering und Mapping mit Objekten	197
3.1.8	Textur-Layering und Mapping mit Nodes	204
3.1.9	Texturierung mit Bild-Dateien	212
3.1.10	Fresnel	215
3.1.11	Displacement	218
3.2	UV Editing	222
3.3	Texture Paint	225
4	Rigging	233
4.1	Armature und Bones	234
4.2	Binding	244
5	Szenenaufbau	247
5.1	SETI-Projekt komplettieren	247
5.2	Kamera	250
5.2.1	Camera-Objekt	251
5.2.2	Constraints	254
5.3	World	256
5.4	Licht	261
5.4.1	Arten von Lichtquellen	261
5.4.2	Schatten	263
5.4.3	Volumetrisches (Sichtbares) Licht	265
5.4.4	Light Probes	268
5.5	Smoky	270
5.5.1	Kamera	270
5.5.2	World	271
5.5.3	Licht	271
6	Animation	273
6.1	Keyframe-Animation	276
6.1.1	Timeline, Channels und Keys	277
6.1.2	Dope Sheet	281
6.1.3	Charakter-Animation	285
6.2	Automatisierte Animation	289
6.2.1	Graph Editor	292
6.2.2	Modifier	294
6.2.3	Driver	297
6.2.4	Pfad-Animation	300
6.3	Simulierte Animation	302
6.3.1	Fluid (Smoke)	302
6.3.2	Partikel	308
6.3.3	Hair	314
6.3.4	Rigid Body	323

6.4	Nichtlineare Animation	326
6.5	Shape Keys	329
6.5.1	Shape Keys mit Objekt-Geometrie	330
6.5.2	Lattice-Objekt und Lattice-Modifier	334
6.6	2D-Animation	339
6.6.1	Grease Pencil	340
6.6.2	Animation	343
6.6.3	2D-Materialien	346
7	Rendern	351
7.1	EEVEE	351
7.1.1	Render-Properties	352
7.1.2	Output-Properties	354
7.2	Cycles	359
7.2.1	Render-Properties	359
7.2.2	Output-Properties	361
7.3	2D-Rendering	363
7.4	Compositing	366
7.4.1	Hintergrund-Compositing	366
7.4.2	Shadow Catcher	374
7.4.3	Post-Effekte	375
8	Schnitt	377
8.1	Footage hinzufügen	378
8.2	Schnitt	383
8.3	Text	383
8.4	Animation	385
8.5	Blenden (Transitions)	387
8.6	Rendern	389
9	Zum Schluss	391
	Stichwortverzeichnis	393



Bevor es losgeht...

Blender lernen

3D-Grafikprogramme zählen heute zu den komplexesten Computer-Anwendungen überhaupt. Blender bildet da keine Ausnahme. Es ist daher unmöglich, alle Befehle und Optionen der Software in einem einzigen Buch unterzubringen, und wäre für den Anfang auch völlig kontraproduktiv. Natürlich ist das Netz heute voll von Tutorials, gute und schlechte, allerdings schaffen diese zu Beginn nur bedingt Abhilfe. Zum einen hat man noch keine Möglichkeit, deren Qualität zu überprüfen, und zum anderen betrachten Tutorials meist nur einen kleinen Ausschnitt. Sie beschreiben also nur einen Weg, eine ganz bestimmte Aufgabe zu lösen, und lassen sich oft nicht grundlegend auf andere Projekte übertragen.

Wie also nähert man sich einer solch komplexen Software? Es kommt letztlich nur darauf an, den Kern des Programms zu erfassen. Dieses Buch hilft Ihnen, die grundlegenden Arbeitsweisen der fünf Bereiche der 3D-Visualisierung zu verstehen. Es sind dies: Modellierung, Texturierung, Szenenaufbau, Animation und Rendern. Ein Novum in der Welt der 3D-Grafiksoftware ist allerdings, dass Blender als sechsten Bereich einen eigenen Videoschnitt-Editor besitzt. Auch ihn werden wir uns selbstverständlich genau ansehen.

Um Missverständnissen vorzubeugen: Wenn ich vom Kern des Programms spreche, sind damit nicht die absoluten Basics gemeint, sondern ein fundiertes Wissen in allen Bereichen. Darüber hinaus lasse ich Sie auch für die Zukunft nicht allein. Ich erkläre immer auch, warum bestimmte Dinge so sind wie sie sind, was ihnen zugrunde liegt und was zu tun ist, wenn es einmal nicht funktioniert. Besonders bei den immer wiederkehrenden, klassischen Fehlern zeige ich schon von Beginn an die Alternativen auf. Große theoretische Abhandlungen versuche ich trotzdem zu vermeiden. Ein kurzes, aber notwendiges Einführungskapitel ist aber unumgänglich und alles, was ich Ihnen unabhängig vom praktischen Workflow mit auf den Weg gebe, wird sich in Zukunft als nützlich für Sie erweisen. Darauf gebe ich Ihnen mein Wort.

Ein Rat für die Umsteiger: Nicht weinen, stampfen oder stöhnen. Es ist wie es ist. Blender ist an manchen Stellen so umständlich, dass man sich die Haare raufen möchte, und an anderen Stellen so genial, dass man sich fragt, warum andere Applikationen das nicht schon längst übernommen haben. Es ist der Entstehung von Blender geschuldet, dass mancher Workflow nicht einfach so von heute auf morgen geändert werden kann. Sie werden sich daran gewöhnen und es bleibt am Ende immer der eine Fakt: Blender ist kostenlos und damit ist es vom Preis-Leistungs-Verhältnis ganz sicher das beste 3D-Programm der Welt. Darüber hinaus versuche ich, für den Umstieg möglichst oft den Bezug zu allgemeingültigen Methoden herzustellen. Gerade das Einführungskapitel kann sich dabei als sehr wertvoll erweisen, da hier die dringenden Fragen für den Beginn beantwortet werden: Wo und wie werden die Objekte organisiert, wo die Parameter für Objekte und Werkzeuge definiert, wie kann ich nur die Achsen eines Objekts bearbeiten, usw.

Alles in allem besteht der Inhalt des Buches aber aus Praxis. Die Workshops bauen aufeinander auf und führen letztlich zu einem komplett selbst geschnittenen Film, der aus mehreren Animationen dieser Workshops besteht. Die zahlreichen Add-ons von Blender lasse ich dabei unberücksichtigt, da

sie nicht Teil des eigentlichen Programms sind und nach dem nächsten Release schon nicht mehr funktionieren könnten oder vielleicht gar nicht mehr integriert sind. Der Focus liegt also auf der von der Blender-Foundation programmierten und herausgegebenen Software.

Die Projekte

Das wichtigste und umfangreichste Animations-Projekt zieht sich durch das gesamte Buch und alle Bereiche der 3D-Grafik: das SETI-Projekt (Search for Extraterrestrial Intelligence). Auf einem fernen Planeten sucht ein Schwarm Drohnen nach intelligentem Leben, findet aber nichts, da die dort lebenden Aliens sich ausgesprochen gut verstecken können. Sie haben außerdem gelernt, die Drohnen unbemerkt als Taxi zu benutzen, um damit in den weit entfernten Wald zu fliegen, in dem ihre aus speziellen Früchten bestehende Nahrung wächst. Eine etwas skurrile Situation also.

Sie werden außerdem Smoky kennenlernen, einen rauchenden Dämon, der trotz aller Bemühungen kein bisschen gruselig wirkt. Auch Blenders sehr leistungsstarken 2D-Animations-Werkzeugen werden wir uns in einem eigenen Projekt widmen. Viele zusätzliche Workshops zu allen wichtigen, darüber hinaus gehenden Themen runden das Programm ab. Am Ende wird alles in Ihrem ersten, eigenen Filmprojekt zusammengeführt, geschnitten und vertont.

Zum Umgang mit diesem Buch

Sie benötigen für die Arbeit mit diesem Buch keine Vorkenntnisse. Allerdings sind Grundkenntnisse im Umgang mit Ihrem Betriebssystem unerlässlich; haben Sie schon ein wenig Erfahrungen mit Bildbearbeitungsprogrammen oder sogar 3D-Anwendungen, ist das sicher von Vorteil.

Die Kapitel sind in die oben erwähnten fünf Arbeitsbereiche der 3D-Visualisierung eingeteilt. Zusätzlich gibt es natürlich eine Einführung in die Programm-Oberfläche und zwei weitere Kapitel zu den Themen Character-Rigging und Video-Schnitt. Es gibt – wie gesagt – nur wenig Theorie. Wir steigen praktisch immer direkt in die jeweiligen Bereiche ein und Sie erlernen alle wichtigen Methoden des Modellierens, des Texturierens, der Animation usw. Alle Lektionen bauen immer aufeinander auf, Sie sollten das Buch also konsequent durcharbeiten.

Das Buch ist kein Manuel, also erkläre ich auch nicht in jedem Menü alle Optionen. Ich orientiere mich an dem, was im normalen Betrieb von Blender und explizit für den Beginn wichtig ist, und erkläre dann die zugehörigen Funktionen, egal mit wie vielen anderen sie sich in einem Menü befinden. Ziel ist es, so effizient wie möglich einen brauchbaren Workflow zu entwickeln.

Wann immer Sie Befehle oder Funktionen tatsächlich ausführen, selektieren oder aktivieren sollen, sind diese in KAPITÄLCHEN geschrieben. Verweise auf alles außerhalb des entsprechenden Kapitels sowie wichtige Begriffe, Eigennamen oder Namen von Objekten sind dagegen **fett** oder *kursiv*.

Das Blender-Layout kann zwar auch in deutscher Sprache angezeigt werden, allerdings ist die Sprachintegration leider nicht mal ansatzweise vollständig. Deswegen ist die einzig sinnvolle Vorgehensweise, das englische Layout auch für dieses Buch zu benutzen. Das wiederum führt dann leicht zu chaotischem Denglisch im Text. Ich werde deswegen die englischen Begriffe nur dann benutzen, wenn sie so auch in der Software vorkommen. Auch werde ich keine weiteren englischen Begriffe voranstellen oder dranhängen. Ein Beispiel ist das Werkzeug *Move*. Es heißt dann auch Move-Werkzeug und wird nicht zum Move-Tool.

Ein immer wiederkehrendes Thema sind die Shortcuts. Blender lässt sich sehr gut mittels Shortcuts bedienen, was sich auch in den Online-Tutorials niederschlägt. Das führt dort streckenweise zu

einem Stakkato aus Shortcuts, bei denen weniger geübte User keinen blassen Schimmer haben, was sie denn eigentlich bewirken. Shortcuts sind gut, weil schnell. Allerdings kann ich Ihnen aus meiner 25-jährigen Erfahrung als 3D-Trainer sagen, dass es nur wenige Wochen oder bei routinierteren Usern wenige Monate der Untätigkeit braucht, bis Sie 90 Prozent der Tastenkürzel vergessen haben. Alle über einen Shortcut zu erreichende Funktionen befinden sich auch in irgendeinem Menü und die sind im Allgemeinen logisch benannt und gut sortiert und fallen einem auch nach Monaten sofort wieder ins Auge, wenn man auf der Suche nach einer bestimmten Funktion ist. Ich werde Ihnen deswegen immer aufzeigen, in welchem Menü sich die entsprechende Funktion oder der Befehl befindet, werde aber auch die wichtigsten Shortcuts dafür nennen, damit Sie selber entscheiden können. Dieses Vorgehen führt nebenbei auch automatisch dazu, dass Sie viel schneller einen Überblick über das Programm bekommen und sich schneller heimisch darin fühlen.

Auch für die Mac-User habe ich natürlich nach bestem Wissen und Gewissen die Shortcuts recherchiert und an den entsprechenden Stellen eingefügt. Sollte ich wider Erwarten dann doch einmal die `ctrl`-Taste mit der `MacBef`-Taste vertauscht haben, bitte ich Sie, mir das nachzusehen. An Stellen, an denen eine der Funktionstasten genannt wird, habe ich nicht extra auf die `fn`-Taste hingewiesen. Je nach Konfiguration Ihres Systems wissen Sie ja selbst, ob Sie sie zusätzlich drücken müssen oder nicht.

Wie heißt es doch so schön: Wenn zwei das Gleiche tun, ist das noch lange nicht dasselbe, und bei dreien schon gar nicht. Soll heißen, dass die gleiche Funktion manchmal drei verschiedene Arbeitsweisen kennt, je nachdem ob sie aus dem Menü, aus der Toolbar oder per Shortcut aufgerufen wird. Diese Eigenart von Blender ist sicher auch wieder seiner Entstehungsgeschichte geschuldet. Ich versuche dem zumindest bei den wichtigsten Funktionen Rechnung zu tragen, aber Sie werden garantiert immer wieder Unterschiede in der Arbeitsweise von Funktionen und Befehlen feststellen. Das kann natürlich schon mal zu kurzzeitigen Verwirrungen führen. Halten Sie sich in diesem Fall dann konsequent an den im Buch beschriebenen Weg.

Downloads

Auf www.miptp.de/0917 finden Sie die Workshop-Dateien. Sie werden für die Arbeit mit diesem Buch benötigt. Sie beinhalten zum einen immer die Basis-Dateien, mit denen Sie einen Workshop beginnen können, falls dieser nicht mit einer leeren Datei startet, aber zum anderen auch alle fertigen Dateien zu allen Arbeitsschritten. Laden Sie die Dateien also herunter, bevor Sie mit der Arbeit beginnen, und speichern Sie sie auf Ihrem Computer.

An gleicher Stelle finden Sie auch die Errata-Datei im PDF-Format. Ich versuche, das Buch immer aktuell zu halten, allerdings wird dies durch die sehr kurze Release-Frequenz von Blender erschwert. Und auch wenn ich mich stets mit größter Sorgfalt dem Buch widme, können mir trotzdem Fehler unterlaufen sein. Auch kann es durchaus zu der ein oder anderen unbemerkten Umbenennung eines Befehls oder einer Funktion kommen. Das passiert bei Blender gerne und oft und meist ohne zuvor kommuniziert worden zu sein. Sollten sich also nach der Veröffentlichung des Buches Änderungen ergeben, die Sie für die Arbeit benötigen, finden Sie in der Errata-Datei ausführliche Erklärungen dazu. Schauen Sie also unbedingt vor Beginn der Arbeit mal rein.

Und natürlich benötigen Sie das Programm selbst. Laden Sie sich also Blender in der aktuellen Version unter <http://www.blender.org> für Ihr Betriebssystem herunter und installieren Sie es auf Ihrem Computer.

Ich wünsche Ihnen nun viel Erfolg und Spaß beim Lernen!

Maik Eckardt

Einführung

Falls Sie Blender noch nicht in der aktuellen Version installiert haben, sollten Sie dies nun nachholen. Unter <https://www.blender.org/download/> stehen die neuesten Versionen für Windows, macOS oder Linux zum Download bereit.

Achten Sie bei der Erstinstallation darauf, keine Änderungen im Quick Setup für Language (English), Shortcuts (Blender), Select With (Left) und Spacebar (Play) vorzunehmen (Abbildung 1.1 ❶). Dies dient zur besseren Übereinstimmung der Anweisungen im Buch mit Ihrem Programm. Das Quick Setup ist der initiale Splash-Screen und wird in dieser Form nur bei der Erstinstallation angezeigt. Aber keine Angst, falls Sie hier schon etwas geändert haben, wir werden uns sofort darum kümmern und Sie müssen Blender auch nicht extra neu installieren.

Selbstverständlich können Sie bei der Installation das Theme, also das Aussehen Ihrer Programmoberfläche, nach Ihren Wünschen und Bedürfnissen auswählen, also hell oder dunkel. Die Abbildungen im Buch zeigen allerdings das Blender Dark Theme und eine Übereinstimmung Ihrer Programmoberfläche mit den Abbildungen hilft Verwirrung bei der optischen Zuordnung zu vermeiden. Aber auch das Theme können Sie bei Bedarf jederzeit noch anpassen, wenn Sie mögen (Abbildung 1.1 ❷).



Abb. 1.1: Der Installations-Splash-Screen mit dem Quick Setup

Nach der Installation können Sie nun Blender über das Desktop-Icon öffnen. Während das Programm lädt, erscheint voreingestellt immer der Standard Splash-Screen. Hier können Sie entscheiden, ob Sie eine schon vorhandene Blender-Datei erneut öffnen (Abbildung 1.2 ❶) oder ob Sie eine völlig neue, leere Datei erstellen möchten (Abbildung 1.2 ❷).

Blender-Dateien werden auch als Blend-Files bezeichnet, da ihre Dateierweiterung, also die Endung hinter dem Punkt am Dateinamen, *blend* ist.

Neue Dateien werden bei der Erstellung gleich mit der anstehenden Aufgabe verknüpft. Das bedeutet, Sie können hier direkt entscheiden, ob Sie eine Datei für generelle Arbeiten in Blender erstellen wollen oder vielleicht eine spezielle Datei für zum Beispiel 2D-Animation oder Videobearbeitung. Die neue Datei bringt dann schon alle erforderlichen Fenster und Werkzeuge für die gewählte Aufgabe mit. Für die Standard-3D-Grafik und somit den Beginn unserer Arbeit wählen Sie hier GENERAL bzw. ALLGEMEIN, falls Sie zuvor schon die Sprache auf Deutsch umgestellt hatten. Es genügt allerdings auch, einfach neben den Splash-Screen zu klicken. Die dahinter liegende General-Datei wird dadurch aktiviert (Abbildung 1.2/Pfeil).

So oder so, Blender zeigt nun die neue Datei mit der Standard-Arbeitsumgebung. Die verschiedenen Arbeitsumgebungen werden in Blender auch *Workspaces* genannt.

Solange noch keine Blender-Datei auf Ihrem Computer gespeichert wurde, zeigt Ihnen der Splash-Screen nützliche Verlinkungen zu Tutorials, der Blender Website, dem Manual usw. Wurden schon Blender-Dateien gespeichert, werden stattdessen an gleicher Stelle die Dateien aufgelistet und können so erneut geöffnet werden (Abbildung 1.2 ❸).



Abb. 1.2: Der Standard Splash-Screen mit der Dateiauswahl

Die Bilder in den Splash-Screens variieren während der Laufzeit einer Blender-Version. Im Allgemeinen sind es Arbeiten von Blender Studio, deren Kurzfilme ich Ihnen im Übrigen nur wärmstens empfehlen kann. Sie finden sie auf: <https://www.blender.org/about/studio/>

1.1 Blender konfigurieren

Nach der Dateiauswahl im Splash-Screen sehen Sie nun also die Blender-Programmoberfläche in ihrer Standard-Arbeitsumgebung. Für diejenigen unter Ihnen, die bereits Änderungen an den Grundeinstellungen vorgenommen haben, hier der kürzeste Weg, diese wieder zurückzusetzen: Wählen Sie ganz oben links in der Menüleiste im FILE-Menü aus dem Untermenü DEFAULTS den Befehl LOAD FACTORY SETTINGS. Es öffnet sich ein kleines Popup-Menü, in dem Sie die Eingabe noch mittels Mausklicks bestätigen müssen. Alle Einstellungen sind nun wieder zurückgesetzt und sollten mit denen hier im Buch übereinstimmen.

Hatten Sie die Sprache zuvor schon auf Deutsch umgestellt, ist der korrekte Weg: DATEI-Menü, Untermenü VORGABEN, WERKSEINSTELLUNGEN LADEN. Auch hier öffnet sich das Popup-Menü, in dem Sie den Befehl noch bestätigen müssen.

Hier noch der gezielte Weg, die Grundeinstellungen separat zu definieren bzw. auf Ihre Bedürfnisse anzupassen: Im EDIT-Menü bzw. im BEARBEITEN-Menü, falls Ihre Spracheinstellung noch auf Deutsch eingestellt ist, erreichen Sie ganz unten die PREFERENCES oder EINSTELLUNGEN.

Auf der linken Seite in den Preferences sind die verschiedenen Bereiche aufgelistet, in die sich die Einstellungen gliedern. Die Sprachauswahl finden Sie im Bereich INTERFACE bzw. SCHNITTSTELLE. Rechts werden dann die entsprechenden Parameter angezeigt und geändert. Weiter unten finden Sie hier die Sprachauswahl unter TRANSLATIONS und LANGUAGE. Setzen Sie diese auf ENGLISH zurück (Abbildung 1.3).

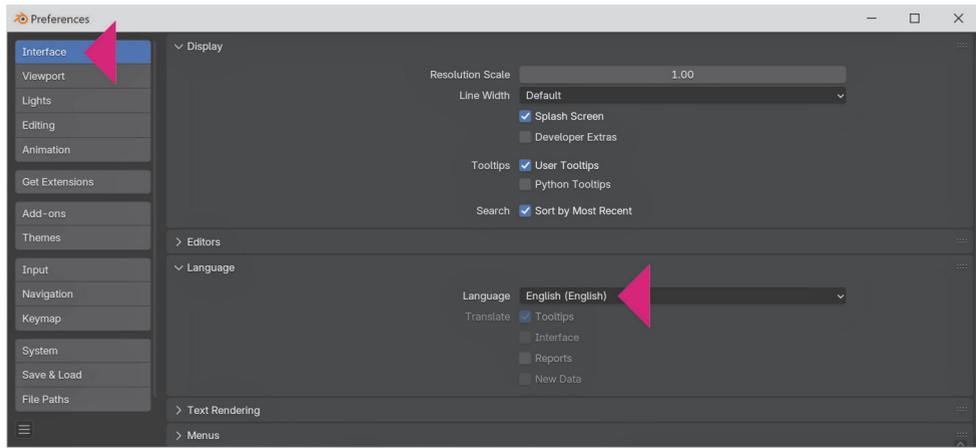


Abb. 1.3: Die Preferences mit dem Bereich Interface

Im Bereich KEYMAP können Sie ganz oben links die Shortcuts zurücksetzen. Wählen Sie hier BLENDER. Im gleichen Bereich werden auch Ihre bevorzugte Maustaste (Select with Mouse Button) und die Spacebar Action gewählt, also die Aktion, die beim Drücken Ihrer Leertaste erfolgen soll. Setzen Sie diese auf PLAY zurück (Abbildung 1.4).

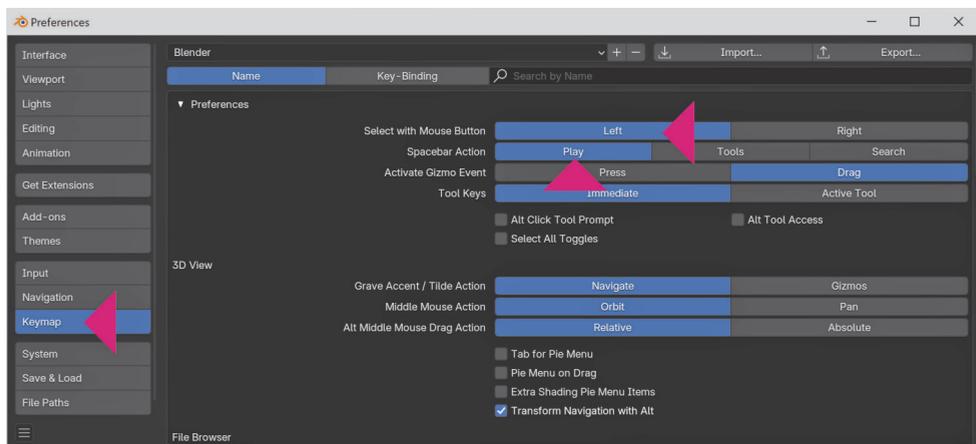


Abb. 1.4: Die Preferences mit dem Bereich Keymap

Im Bereich THEMES können Sie dann ganz oben noch Ihr bevorzugtes PRESET für die Programmoberfläche ausprobieren bzw. zurücksetzen. Wirklich hilfreich bei den Blender-Preferences ist, dass alle Änderungen sofort sichtbar werden. Das ist leider nicht bei jeder Grafiksoftware gegeben. Sie können so direkt und schnell überprüft werden, ohne zuvor die Preferences zu schließen oder gar das Programm neu zu starten (Abbildung 1.5).

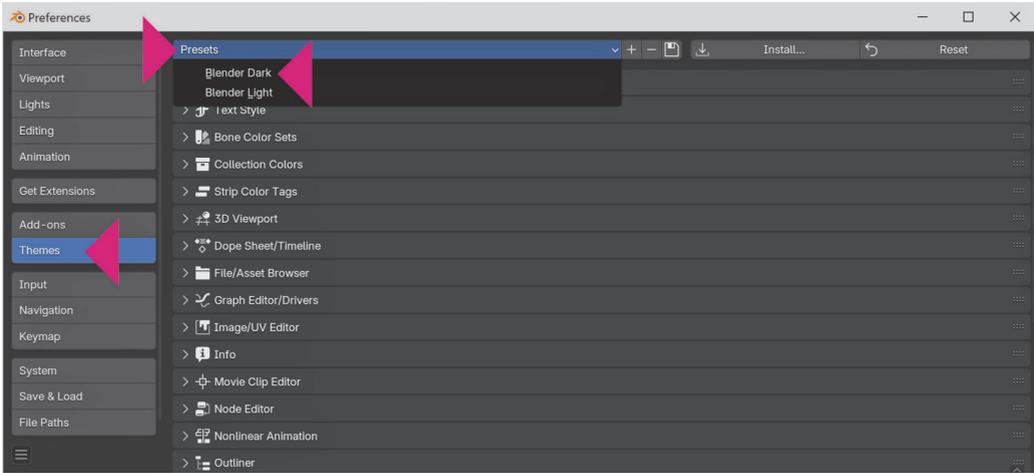


Abb. 1.5: Die Preferences mit dem Bereich Themes

Sie müssen die neuen Einstellungen nicht extra speichern. Unten links im Burger-Menü ist die Funktion AUTO-SAVE PREFERENCES voreingestellt aktiviert. Falls doch nicht, klicken Sie hier auf SAFE PREFERENCES. Schließen Sie nach Beendigung der Anpassungen die Preferences wieder (Abbildung 1.6).

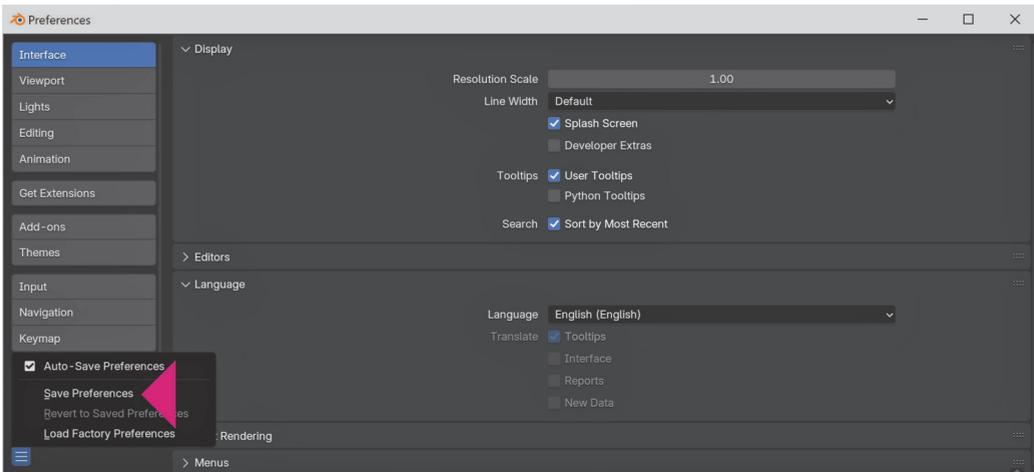


Abb. 1.6: Preferences speichern

1.2 Menü, Shortcuts, Kontext- und Pie-Menüs

Ich höre des Öfteren, dass man Blender nicht ohne Shortcuts (Tastenkürzel) steuern kann. Das trifft für Blender genauso wenig zu wie für die meisten anderen komplexen Grafikprogramme. Richtig ist allerdings, dass sich diese Programme – und so auch Blender – deutlich leichter und schneller über Shortcuts steuern lassen. Versuchen Sie also, damit zu arbeiten. Ich werde Ihnen jeweils die gängigsten und wichtigsten Shortcuts mitteilen.

Damit Sie sich aber so schnell wie möglich im Programm orientieren können, werde ich die Befehle immer auch aus den Menüs aufrufen. So sehen Sie, wo sich diese in der Programmoberfläche befinden. Grundsätzlich unterscheiden wir das Menü des Programms, ganz oben links in der Menüleiste und die Menüs der einzelnen Fenster, die sich jeweils in deren Headern befinden.

Erfahrene User, die gerne wirklich alles was möglich ist mittels Shortcuts steuern, finden diese – falls vorhanden – immer hinter den Befehlen und Funktionen in den entsprechenden Menüs.

Haben Sie darüber hinaus einmal beides vergessen, also in welchem Menü sich ein bestimmter Befehl befindet und wie der passende Shortcut lautet, bietet Ihnen die Menu Search oder Menüsuche, die Möglichkeit jeden Blender-Befehl zu lokalisieren, den zugehörige Shortcut zu ermitteln und auch gleich den Befehl von hier aus direkt aufzurufen. Um die Menüsuche zu aktivieren, drücken Sie einfach die Taste **F3** auf Ihrer Tastatur und geben dann im Suchfeld ein, was Ihnen zu dem Befehl noch einfällt. Es reichen meist schon wenige Buchstaben für die ersten Auflistungen der infrage kommenden Befehle. Die Liste reduziert sich, je mehr richtige Buchstaben Sie eingeben.

Die gelisteten Befehle zeigen Ihnen dann das Menü, in dem sie sich befinden, die korrekte Schreibweise und rechts den zugehörigen Shortcut, falls vorhanden. Wollen Sie den Befehl direkt von hier ausführen, selektieren Sie ihn und drücken dann die **Enter**-Taste (Abbildung 1.7).

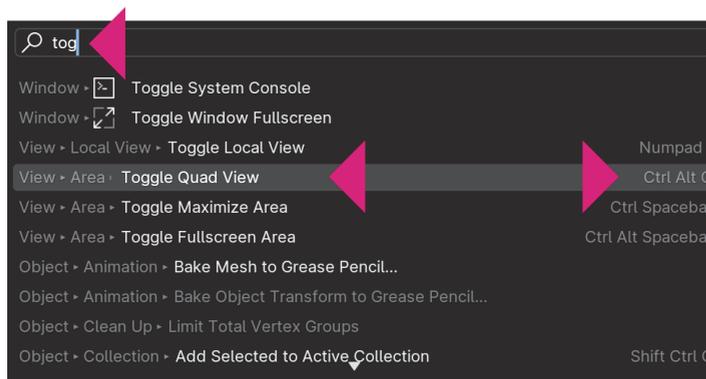


Abb. 1.7: Die Menüsuche oder Menu-Search

Zusätzlich zu den Menüs und den Shortcuts werden relevante Befehle auch über die Kontext-Menüs angezeigt. Diese erreichen Sie über die rechte Maustaste. Sie zeigen tatsächlich immer nur die, für das gerade selektierte Objekt oder Werkzeug relevanten Befehle und Funktionen an (Abbildung 1.8).

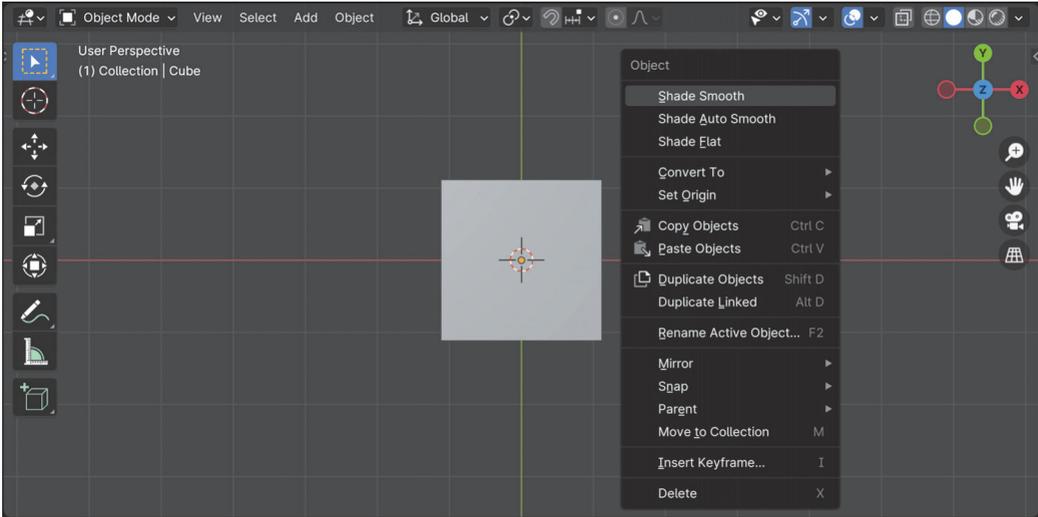


Abb. 1.8: Das Kontext-Menü für die Bearbeitung von Objekten

Die letzte Variante, die ich Ihnen vorstellen möchte, um Befehle und Funktionen aufzurufen, sind die Pie-Menüs. Sie erreichen diese ausschließlich über Shortcuts. Die wichtigsten für den Start der Arbeit sind:

- `[Strg]/[ctrl]+[Tab]` = Arbeits-Modi
- `[Z]` = Viewport Shading
- `[.]` = Transform Orientations
- `[Shift]+[S]` = Snapping

Der Umgang mit den Pie-Menüs ist etwas gewöhnungsbedürftig, da Sie nach der Auswahl des Menüs nicht die gewünschte Option wie gewohnt anklicken, sondern die Maus nur in deren Richtung orientieren müssen. Der jeweilige Menüpunkt wird dann hervorgehoben. Lassen Sie einfach die Tasten oder die Tastenkombination wieder los, um die entsprechende Option auszuwählen. Zur besseren Orientierung dient dabei der Kreis in der Mitte des Menüs (Abbildung 1.9).

Sie können die Tastenkombination auch einfach drücken und wieder loslassen, ohne den Mauszeiger über eines der Auswahlfelder zu halten. Dann bleibt das Pie-Menü offen und Sie können das Gewünschte mittels Mausklicks auswählen.

Auf die Kontext- und Pie-Menüs werde ich Sie zu Beginn der Arbeit einige Male hinweisen. So können Sie ausprobieren, ob sie Ihnen liegen und sie, falls gewünscht, in Ihren Workflow übernehmen.

Viele Befehle, Werkzeuge und Funktionen besitzen zudem eine Mouseover-Funktion. Halten Sie die Maus darüber, öffnet sich eine Infobox mit dem Namen, einer kurzen Erklärung zur Funktionsweise und dem zugehörigen Shortcut.

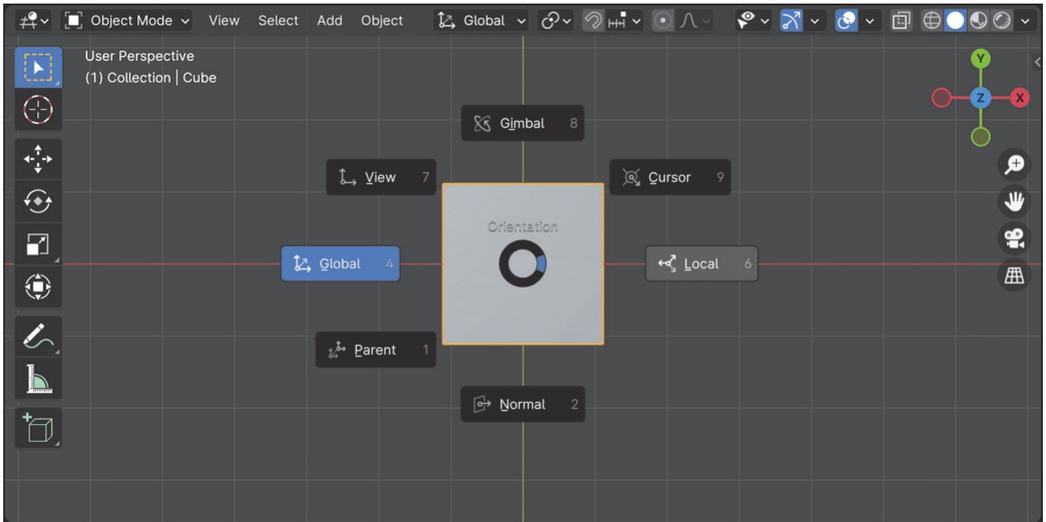


Abb. 1.9: Das Transform Orientations Pie-Menü, Shortcut 

1.3 Programmoberfläche

Nach dem ersten Öffnen des Programms erscheint Blender – wie gesagt – in seiner Standard-Arbeitsumgebung. Diese ist speziell für den Start der Arbeit eingerichtet und beinhaltet alle dafür wichtigen Bestandteile. Als Bestandteile verstehen sich Menü, Fenster, Panels und Tabs.

Wie jede komplexe Grafiksoftware lässt sich auch die Blender-Programmoberfläche individuell anpassen. Anders als bei den meisten gängigen Programmen können Sie hier aber nicht einfach ein Fenster an eine andere Stelle ziehen und dort wieder einklinken. Ein Fenster wird in Blender übrigens als *Area* bezeichnet.

Stellen Sie sich also vor, Blender besteht nur aus einem einzigen Fenster, das Sie nach Ihren Wünschen und Vorlieben einfach mehrmals horizontal und/oder vertikal teilen können. An den Rändern der neu entstandenen Fenster können diese noch in der Größe angepasst werden, um dann abschließend jedem Fenster einen individuellen Inhalt zuzuweisen. Abgesehen von der Menüleiste oben und der Status Bar ganz unten, ist selbst die Standard-Arbeitsumgebung von Blender exakt so aufgebaut.

Die Teilung kann auf zwei Wegen erfolgen. Interaktiv können Sie jedes Fenster einfach an einer der abgerundeten Ecken nehmen und durch horizontales oder vertikales Ziehen verdoppeln. Halten Sie die Maus über eine der Ecken, wechselt der Mauszeiger in ein Kreuz und die Teilung kann beginnen (Abbildung 1.10).

Beim Herausziehen können Sie auch gleichzeitig die Größe anpassen. Wiederholen Sie die Verdoppelung, bis Sie Ihr gewünschtes Layout gestaltet haben (Abbildung 1.11).

Jedes Fenster besitzt ganz links im Header das EDITOR TYPE-Menü. Hier haben Sie die Wahl zwischen den 23 verschiedenen Editoren von Blender. Mit ihnen kann für jedes Fenster der Inhalt individuell definiert werden (Abbildung 1.12).

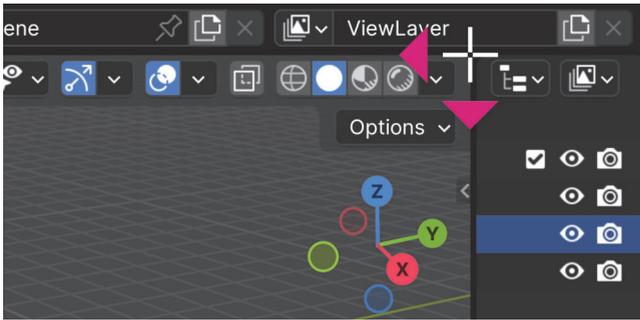


Abb. 1.10: Teilen eines Fensters, horizontal oder vertikal

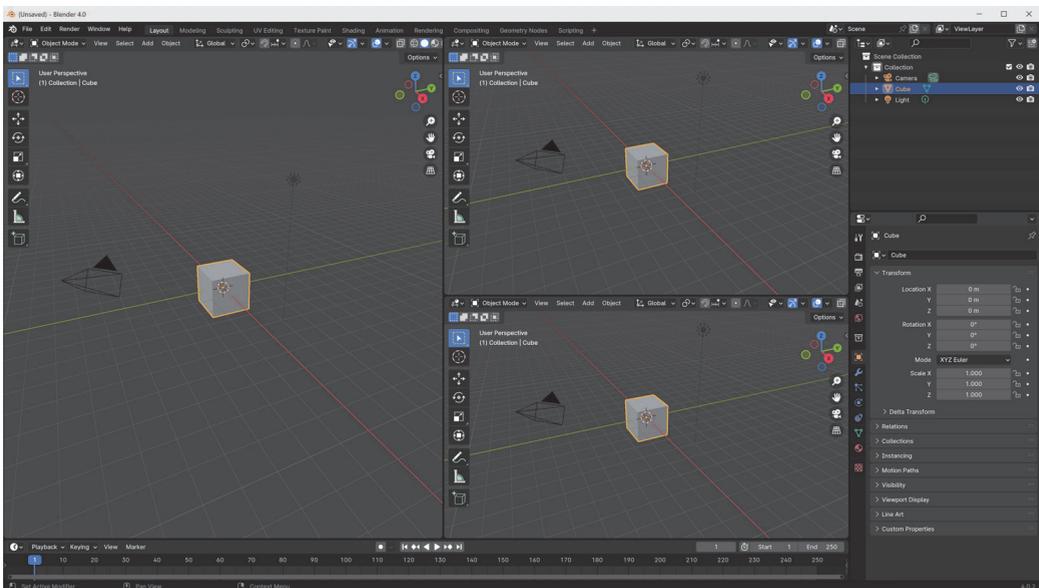


Abb. 1.11: Die neu unterteilte Programmoberfläche, einmal horizontal und einmal vertikal

Wollen Sie ein Fenster wieder schließen, schieben Sie einfach das Fenster, das offen bleiben soll, in das Fenster, das geschlossen werden soll, hinein. Wie zuvor ebenfalls an der abgerundeten Ecke.

Die zweite Variante ist die Anpassung der Arbeitsumgebung über das VIEW-Menü im Header des Viewports. Ganz unten, im Untermenü AREA, haben Sie die Option für HORIZONTAL SPLIT oder VERTICAL SPLIT. Nach Aufruf eines der beiden Befehle wandelt sich der Mauszeiger in eine entsprechende Schnittlinie, die nun interaktiv an gewünschter Stelle platziert werden kann. Ein Mausklick schließt den Teilvorgang ab. Um ein Fenster zu schließen, finden Sie ebenfalls unter AREA den Befehl CLOSE AREA.

Bevor wir uns nun die Standard-Arbeitsumgebung von Blender etwas genauer ansehen, sollten Sie noch eine neue, völlig unbearbeitete Datei öffnen. Wählen Sie dafür ganz oben links im Programm, im FILE-Menü den Befehl NEW und in der Auswahl dann GENERAL. Bei der folgenden Abfrage wählen Sie DON'T SAFE.

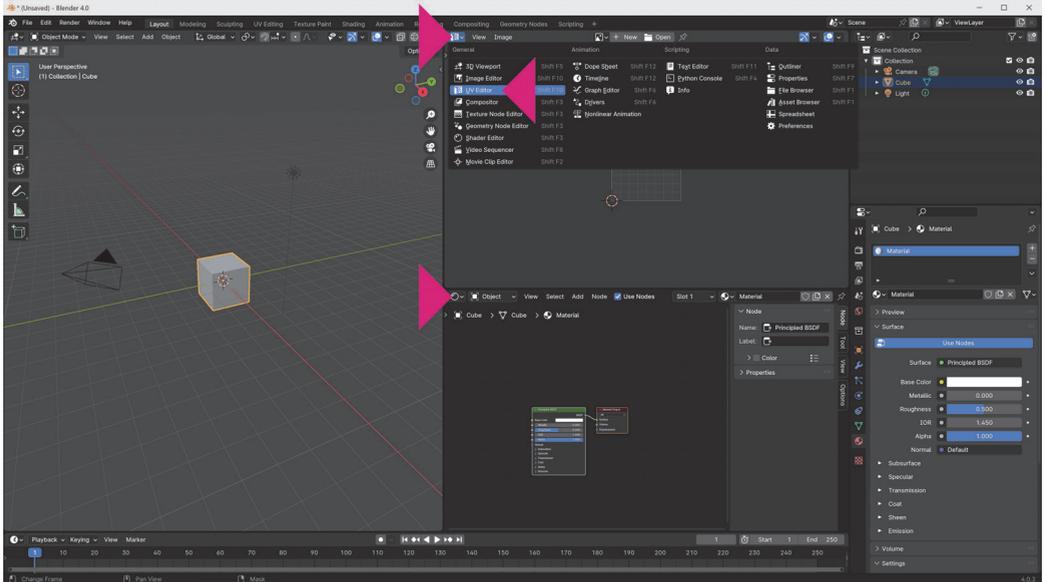


Abb. 1.12: Zuweisen neuer Editoren für den Fensterinhalt über das Editor Type-Menü

In den verschiedenen Arbeitsumgebungen gibt es oft Bestandteile, die zunächst geschlossen sind. Meist aus Platzgründen. Einer davon ist die Sidebar, die wir aber für einen korrekten Einstieg benötigen. Sie lässt sich gleich auf mehreren Wegen öffnen. Einer davon ist der manuelle Weg. Klicken Sie einfach auf den kleinen, weißen Winkel am oberen rechten Rand des zentralen Fensters unter dem Feld Options (Abbildung 1.13).

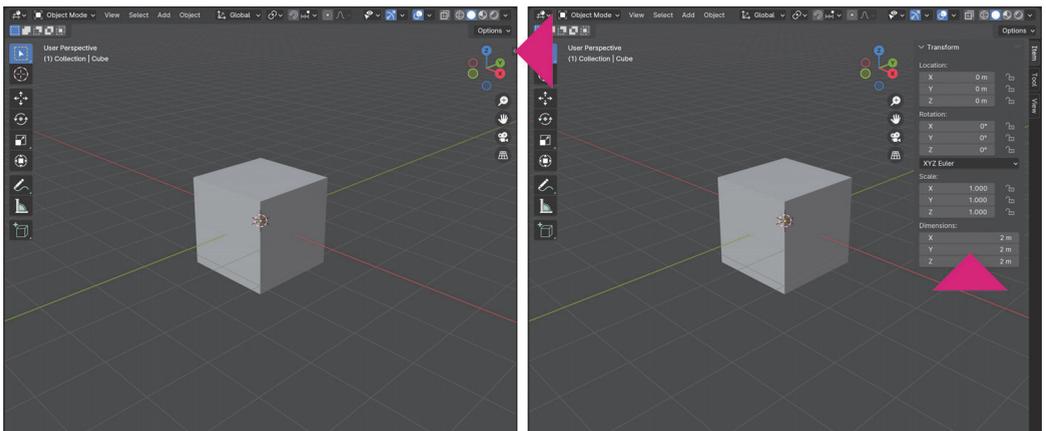


Abb. 1.13: Der Winkel zum Öffnen der Sidebar (links) und die Sidebar im geöffneten Zustand (rechts)

Um die Sidebar manuell wieder zu schließen, nehmen Sie sie an ihrem linken Rand und schieben sie einfach wieder in die rechte Seite des Fensters zurück. Dass Sie einen Bestandteil der Programmoberfläche verschieben können, erkennen Sie immer daran, dass der Mauszeiger an deren

Begrenzungen zu einem Pfeil mit zwei Spitzen wechselt. Halten Sie dann die Maustaste gedrückt und ziehen Sie in die gewünschte Richtung.

Der schnellere Weg, die Sidebar zu öffnen, und auch wieder zu schließen, ist der Shortcut **N**. Sie müssen dafür allerdings die Maus immer über das Fenster halten, in dem die Sidebar geöffnet werden soll.

Fast jeder Befehl in Blender hat auch seinen Platz in irgendeinem der Menüs. Die Sidebar finden Sie im VIEW-Menü, oben links. Setzen Sie einen Haken in das Feld SIDEBAR, um diese zu öffnen und entfernen Sie ihn wieder, um sie zu schließen.

Sie sehen an diesem Beispiel, dass die Komplexität von Blender zum Teil auch daher rührt, dass es mehrere Wege gibt, Befehle und Funktionen auszuführen. Hierbei unterscheidet sich Blender übrigens nicht von den meisten anderen 3D-Applikationen.

Welcher Weg in Zukunft der Beste für Sie ist, kann ich leider nicht entscheiden, testen Sie einfach, was Ihnen liegt.

So oder so, Ihre Blender-Programmoberfläche sollte nun aussehen wie in Abbildung 1.14 und die acht wichtigsten Bestandteile zeigen. Es sind dies:

1. Menüleiste
2. Viewport
3. Toolbar
4. Sidebar
5. Outliner
6. Properties
7. Timeline
8. Status Bar

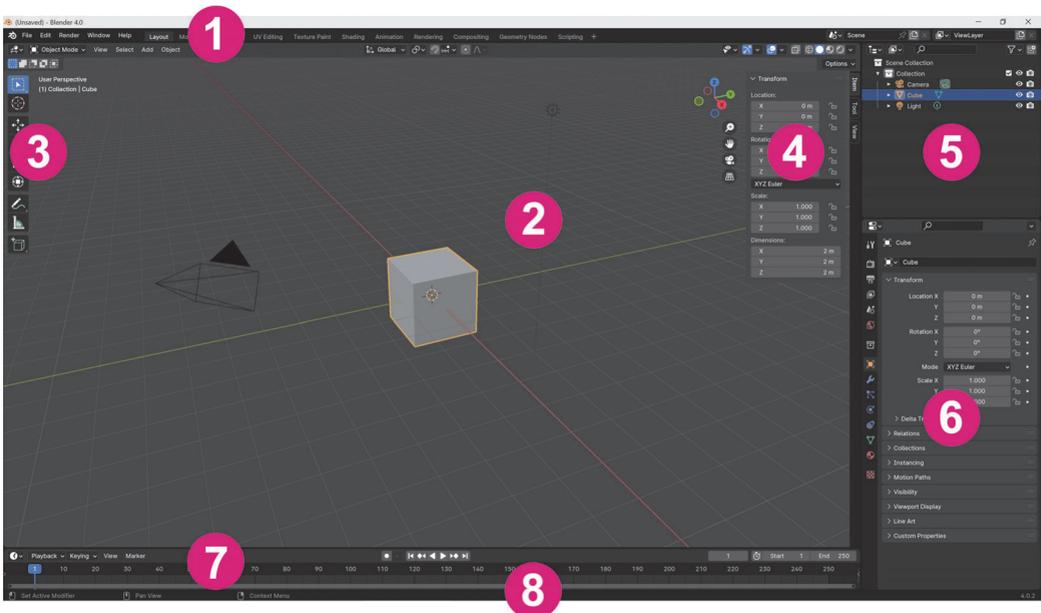


Abb. 1.14: Die Standard-Arbeitsumgebung mit den acht wichtigsten Bestandteilen

Schauen wir uns die grundlegenden Eigenschaften dieser acht Bestandteile kurz an. Sie bilden den Kern der Programmoberfläche von Blender und mit ihnen wird der größte Teil der anstehenden Aufgaben erledigt.

1.3.1 Menüleiste

Ganz oben links in der Programmoberfläche finden Sie, wie in fast jeder Software, die Menüleiste des Programms. Hier die Menüpunkte mit ihren wichtigsten Inhalten: (Abbildung 1.15 ❶):

- File – Hier finden Sie alles zum Datei-Management, wie Öffnen, Speichern usw.
- Edit – Wichtig sind hier vor allem die Preferences, also die Voreinstellungen.
- Render – Die Befehle zur Ausgabe von fertigen Bildern und Animationen
- Window – Öffnen neuer Fenster oder gesamter Programmoberflächen für zum Beispiel einen zweiten Bildschirm
- Help – Verlinkungen zum Manual, zum Support, zu Tutorials usw.

Rechts neben den Menüs befindet sich die Auswahl der verschiedenen Arbeitsumgebungen, in Blender *Workspaces* genannt, für unterschiedliche Aufgaben, wie zum Beispiel Modeling oder Animation. Das Umstellen auf eine andere Arbeitsumgebung erfolgt mittels Klicks auf den jeweiligen Tab.

Sie sehen auch, dass die Standard-Arbeitsumgebung, in der Sie sich gerade befinden, hier im ersten Tab einfach als Layout bezeichnet wird. Ziemlich verwirrend, da man ja grundsätzlich jede Arbeitsumgebung natürlich auch einfach als Layout bezeichnen kann. Die Standard-Arbeitsumgebung würde so aber zum Layout-Layout oder zumindest zur Layout-Arbeitsumgebung werden, was so oder so doppelt gemoppelt wäre. Deshalb verwende ich ab hier entweder *Standard-Layout* oder *Layout-Workspace* (Abbildung 1.15 ❷).

Zur besseren Organisation großer Projekte lassen sich diese in verschiedene Szenen und die Szenen wiederum in Layer aufteilen. Zur Organisation dieser Szenen und Layer dienen die Einstellungen ganz rechts (Abbildung 1.15 ❸).



Abb. 1.15: Die Menüleiste mit ihren Unterteilungen

1.3.2 Viewport

Der Viewport ist die Arbeitsfläche, auf der die Modelle und Szenen entstehen und zum Leben erweckt werden. Er bietet eine große Anzahl von unterschiedlichen Ansichten. In jeder von ihnen ist bereits eine virtuelle Kamera integriert, mit der Sie sich darin bewegen können, die *Viewport-Kamera*.

Zusätzlich kommt jede neue Szene, sofern sie als *General* erstellt wurde, mit einem Würfel-Objekt (Cube) (Abbildung 1.16 ❶), einem Szene-Kamera-Objekt (Camera) (Abbildung 1.16 ❷) und einer Lichtquelle (Light) (Abbildung 1.16 ❸) daher.

Dem Viewport untergeordnet sind die Toolbar (Abbildung 1.16 ❹) und die Sidebar (Abbildung 1.16 ❺).

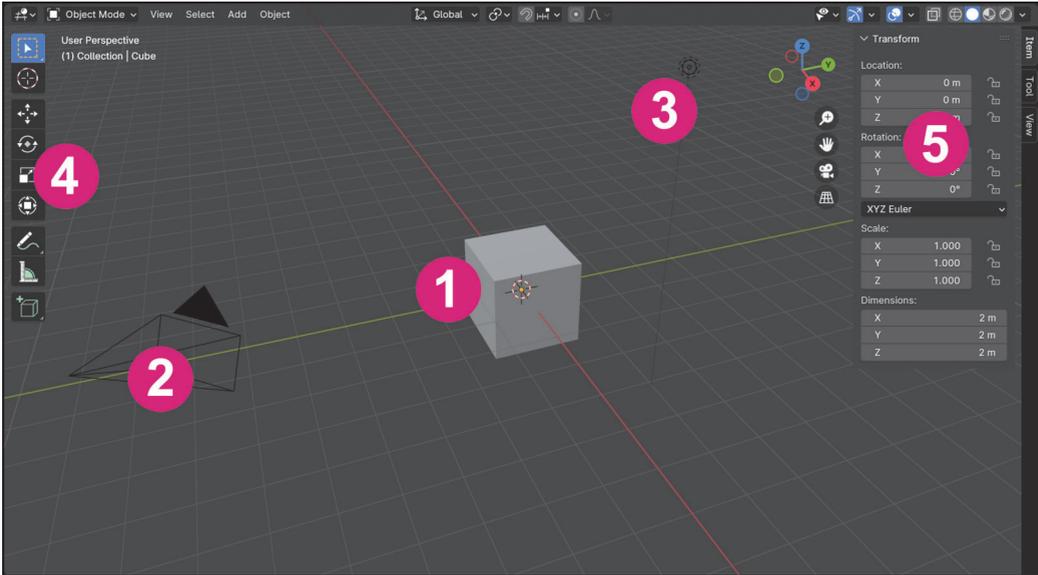


Abb. 1.16: Der Viewport mit den Objekten des Standard-Layouts

Im Header des Viewport befinden sich auf der linken Seite mehrere Menüs und Menüpunkte. Wir werden diese im Verlauf der Arbeit noch ausführlich kennenlernen, ebenso wie die Optionen im mittleren Teil des Headers. Alle Optionen rechts im Header aber dienen dazu, die Darstellung im Viewport zu konfigurieren, weswegen wir sie uns im Folgenden genauer ansehen werden (Abbildung 1.17).



Abb. 1.17: Die Darstellungs-Optionen für den Viewport

Im ersten Menü *Selectability & Visibility* kann global definiert werden, ob bestimmte Objektgruppen, also Arten von Objekten, im Viewport selektierbar oder besser nicht selektierbar sein sollen. Dies geschieht mittels des Pfeils. Die Nichtselektierbarkeit bestimmter Objektgruppen schützt sie vor versehentlicher Bearbeitung. Mit dem Augensymbol werden die gleichen Gruppen im Viewport unsichtbar und auch wieder sichtbar gemacht. Dies unterstützt zum Beispiel die spezifische Arbeit an den dann noch sichtbaren Objekten oder schafft einfach zeitweise Platz im Viewport (Abbildung 1.18 1).

Daneben befindet sich das *Viewport Gizmos*-Menü. Gizmos sind unerlässliche Helfer bei der Navigation im Viewport oder bei der Bearbeitung von Objekten. Der Begriff Gizmo hat sich in der 3D-Grafik für alle Arten von Anfassern etabliert, besonders aber für die Navigations- und Transformations-Werkzeuge. Sie sind meist mit einem Koordinatensystem verbunden und repräsentieren so deren Achsen X, Y und Z. Eines der wichtigsten Gizmos, das Navigations-Gizmo, mit seinen roten, grünen und blauen Anfassern finden Sie rechts oben im Viewport. Den Umgang damit werden wir uns gleich im Abschnitt *Navigation im Viewport* auf Seite 27 erarbeiten.

Das Gizmo selbst kann, je nach Funktion, verschiedene Formen für die jeweiligen Achsen besitzen. Zum Beispiel Pfeile, Anfasser oder Ringe. Einige Gizmos, speziell die Objekt-Gizmos, besitzen zusätzliche Anfasser, um zwei Achsen zu kombinieren, und einige Werkzeuge besitzen zudem spezifische Gizmos, um deren Parameter zu steuern.

Im zugehörigen Menü werden die verschiedenen Arten von Gizmos hauptsächlich deaktiviert oder wieder aktiviert, was sie auch gleichzeitig aus- oder einblendet. Mittels Klicks direkt auf das Icon können übrigens alle Gizmos gleichzeitig aus- und auch wieder einblendet werden (Abbildung 1.18 ②).

Im dritten Menü, *Viewport Overlays*, werden dann alle anderen Einblendungen, die die darin befindlichen Objekte überlagern, aus- oder einblendet. Bei Klick auf das Icon wieder alle gleichzeitig und im dazugehörigen Menü separat. Hier können Sie zum Beispiel auch die voreingestellt ausgeblendete blaue Z-Achse des Welt-Koordinatensystems einblenden oder den Floor ausblenden, falls der mal stört. In Verbindung mit der Ausblendung aller Gizmos können Sie sich einen völlig freien Viewport schaffen, in dem nur noch die eigentlichen Objekte angezeigt werden (Abbildung 1.18 ③).

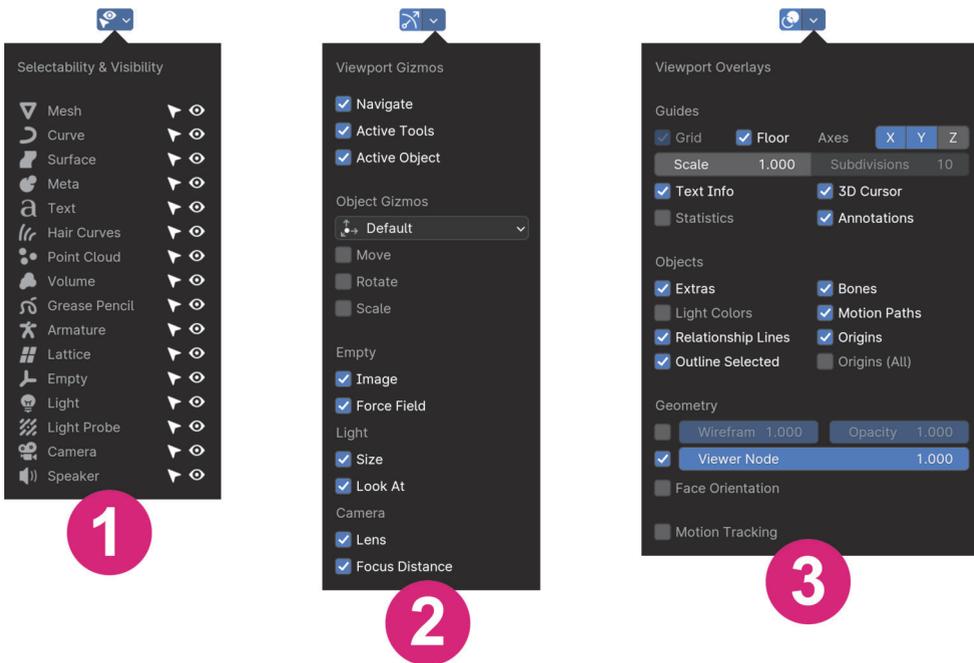


Abb. 1.18: Das Selectability & Visibility-Menü ①, das Viewport Gizmos-Menü ② und das Viewport Overlays-Menü ③

Das einzelne Icon mit den zwei Quadraten schaltet die *X-Ray*-Funktion (Toggle X-Ray) an oder ab. Mit ihrer Hilfe werden an Objekten auch die eigentlich verdeckten Linien hinten am Objekt sichtbar. Die Objekte werden dabei einfach halbdurchsichtig dargestellt, eben X-Ray = Röntgen (Abbildung 1.19).

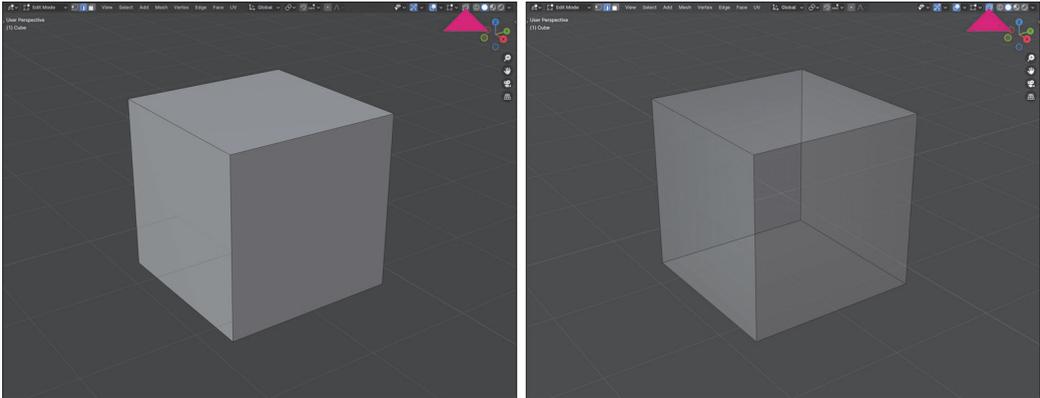


Abb. 1.19: Toggle X-Ray: links ohne, rechts mit X-Ray

Die vier Icons ganz rechts, mit dem zugehörigen Menü, definieren die *Viewport Shading*-Methoden, alternativ auch über das Pie-Menü mit dem Shortcut **Z** zu erreichen. *Shading* ist vereinfacht gesagt die Art und Weise wie die Objekte im Viewport dargestellt werden. Die vier Methoden sind erst einmal von links nach rechts in ihrer Qualität aufsteigend (Abbildung 1.20). Es sind dies:

1. Wireframe
2. Solid
3. Material Preview
4. Rendered

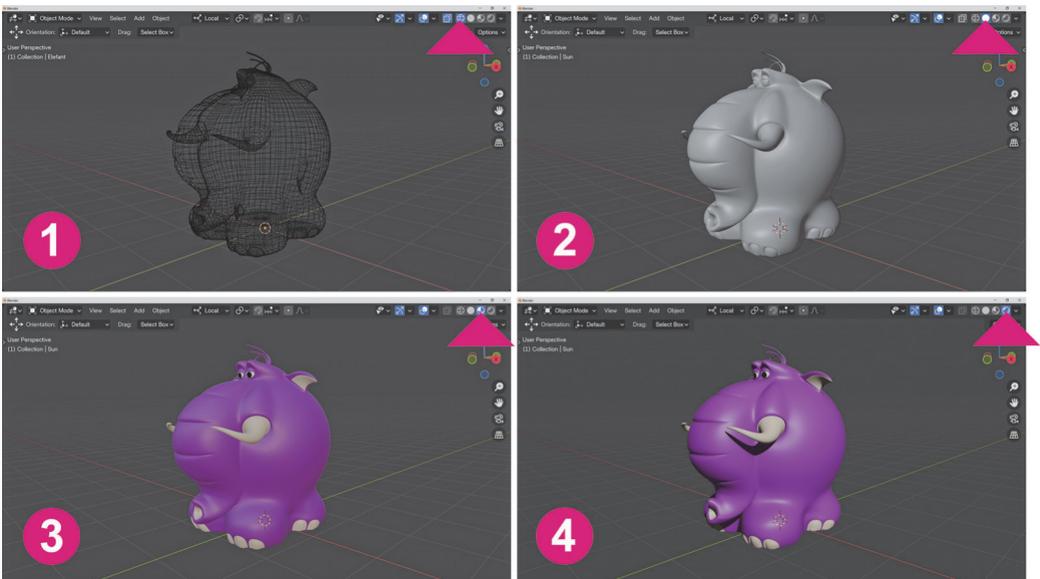


Abb. 1.20: Die vier Shading-Methoden: ❶ Wireframe, ❷ Solid, ❸ Material Preview, ❹ Rendered

Allerdings ist die qualitativ hochwertigste Shading-Methode nicht unbedingt immer die praktischste, sonst könnte man diese ja permanent nutzen. Die unterschiedlichen Methoden unterstützen zum Beispiel verschiedene Arbeitsschritte. So sind Materialien und Lichtquellen oft störend während des Modellierens. Das Modellieren selbst erfolgt meist zu Beginn des Projektes, weshalb die Methode Solid voreingestellt ist. Andersherum möchten Sie sicher während des Texturierens gerne die sich veränderten Ergebnisse direkt im Viewport überprüfen können, was mit der Material Preview-Methode am besten möglich ist. Und manchmal ist die Performance des Rechners während einer komplexen Animation so schlecht, dass die Animation in Echtzeit nur noch mit der Shading-Methode Wireframe überprüft werden kann.

Im zugehörigen Menü ganz rechts, können dann noch die Farben, zum Beispiel die der Wireframes, geändert oder verschiedene Beleuchtungssets definiert werden. Das Menü ist übrigens immer unterschiedlich bestückt, je nach Shading-Methode.

Navigation im Viewport

Der Viewport ist der zentrale Punkt bei der Arbeit in Blender und die Navigation darin ist einer der wichtigsten und grundlegendsten Skills, die Sie beherrschen müssen. Ein komplexes Thema, wie Sie gleich sehen werden. Allerdings haben Sie hierbei mal wieder die Option, eine der vielen Methoden selbst für sich zu wählen, was die Sache letztlich ein wenig vereinfacht.

Damit Sie sich im dreidimensionalen Raum zurechtfinden können, besitzt der Viewport ein Koordinatensystem, das Welt-Koordinatensystem. Wie in Wirklichkeit auch, ist dieses in seiner Ausrichtung nicht veränderbar, auch wenn Sie sich natürlich frei darin bewegen und umsehen können.

In der 3D-Grafik haben wir es allerdings nicht mit Himmelsrichtungen zu tun, sondern mit den Achsen X (Rot), Y (Grün) und Z (Blau). Die blaue Z-Achse ist voreingestellt ausgeblendet. Um sie einzublenden, öffnen Sie das VIEWPORT OVERLAYS-Menü oben rechts im Viewport, und aktivieren Sie sie dort einfach durch Klick auf den Buchstaben Z.

Es ist zwar nicht zwingend notwendig, so wie im Folgenden zu arbeiten oder zu denken, aber der gebräuchlichste Weg die Achsen einer grundsätzlichen, räumlichen Vorstellung zuzuordnen ist der, dass die rote X-Achse links und rechts repräsentiert und die grüne Y-Achse vorn und hinten, also die Längsachse. Die blaue Z-Achse ist dann die Hochachse und repräsentiert oben und unten.

Der Punkt, an dem sich die Achsen schneiden, ist der Ursprung, in Blender auch *Origin* genannt. Ausgehend vom Origin besitzt jede Achse immer eine positive und eine negative Seite. Diese werden mit Plus oder Minus bezeichnet, wann immer eine der beiden Seiten korrekt beschrieben werden muss (Abbildung 1.21).

Blender bietet drei verschiedene Methoden innerhalb des Welt-Koordinatensystems, also im Viewport zu navigieren:

1. Navigation mit den Gizmos
2. Navigation mit der Maus
3. Navigation mit der Tastatur

Bei allen Methoden gibt es grundsätzlich drei verschiedene Arten der Bewegung:

1. Drehen in der Ansicht
2. Zoomen (Verschieben in der Tiefe)
3. Verschieben in der Ansichtsebene

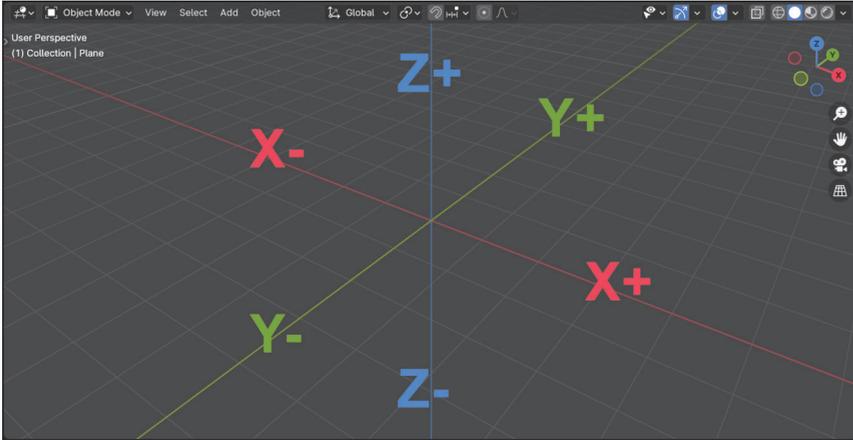


Abb. 1.21: Das Welt-Koordinatensystem

Das Drehen in der Ansicht erfolgt im Allgemeinen um das Zentrum der Ansicht. Je nach Blickwinkel können Sie sich so aber in der gesamten Szene umsehen.

Zoomen ist eigentlich kein echter Zoom, da sich dabei ja die Brennweite ändern würde. Dies hätte zur Folge, dass sich nicht nur der Bildausschnitt ändert, sondern auch die Form der Objekte, also weitwinkeltypisch oder teletypisch. Tatsächlich bewegt sich die Kamera aber in die Szene hinein bzw. heraus.

Verschieben in der Ansichtsebene meint, dass die Kamera den Abstand zum Objekt einhält, dabei aber in der Waagerechten oder der Senkrechten verschoben werden kann.

Schauen wir uns in den nachfolgenden Abschnitten an, wie das Drehen, Zoomen und Verschieben bei allen drei Methoden genau funktioniert.

Navigation mit den Gizmos

Die *Navigations-Gizmos* finden Sie rechts oben im Viewport. Hier fällt erst einmal das bunte Koordinatensystem mit den Anfassern für die Achsen X, Y und Z auf. Die Ausrichtung der Achsen im Gizmo ist immer mit den tatsächlichen Achsen des Welt-Koordinatensystems synchronisiert. Eine der Funktionen des Gizmos ist es also schon einmal, permanent einen Überblick über die augenblickliche Ausrichtung des Viewports zu geben.

Die eigentliche und wichtigste Funktion des Navigations-Gizmos ist aber das Drehen in der Ansicht. Halten Sie die Maus über das Gizmo, wird es kreisförmig hinterlegt, was bedeutet, dass es nun aktiv ist. Es spielt keine Rolle, wo genau im Kreis Sie klicken, halten Sie einfach die Maustaste gedrückt und bewegen Sie dann die Maus, um sich in der Ansicht zu drehen (Abbildung 1.22).



Abb. 1.22: Das Navigations-Gizmo

Um in die Szene hinein oder hinaus zu zoomen, benutzen Sie das darunter befindliche *Zoom-Gizmo*. Halten Sie wieder die Maustaste auf dem Icon gedrückt und bewegen Sie die Maus über den Viewport (Abbildung 1.23).



Abb. 1.23: Das Zoom Gizmo

Für das Verschieben in der Ansichtsebene gibt es das *Move-Gizmo*. Auch hier halten Sie die Maustaste auf dem Icon gedrückt und bewegen die Maus über den Viewport (Abbildung 1.24).



Abb. 1.24: Das Move-Gizmo

Neben der voreingestellten, perspektivischen Ansicht, oder auch 3D-Ansicht des Viewports, bietet dieser noch verschiedene orthogonale Ansichten. Diese sind völlig perspektivlos, also ohne Verjüngung in der Tiefe und immer exakt entlang der jeweiligen Achse ausgerichtet. Da sie praktisch zweidimensional sind, gibt es in diesen Ansichten auch kein Drehen um das Objekt mehr, sondern nur noch das Verschieben in der Ansichtsebene oder das Zoomen (Abbildung 1.25).



Abb. 1.25: Unterschied zwischen perspektivischer Ansicht (links) und orthogonaler Ansicht (rechts)

Sie erreichen die orthogonalen Ansichten durch Klicken auf die kreisförmigen Anfasser am Navigations-Gizmo. Die drei beschrifteten Anfasser repräsentieren dabei jeweils die positive Richtung und die Anfasser ohne Beschriftung die negative. Klicken Sie zum Beispiel auf den Anfasser Z, schauen Sie nun exakt von oben in die Szene. Klicken Sie auf den blauen Anfasser ohne den Buchstaben, schauen Sie von unten hinein. Beim X-Anfasser ist es von rechts, beim roten Anfasser ohne X von links. Der grüne Anfasser mit Y zeigt die Szene von hinten, während der ohne Buchstaben die Szene von vorn zeigt.

Ist eine orthogonale Ansicht ausgewählt, wechselt auch das Aussehen des Navigations-Gizmos und der ausgewählte Anfasser befindet sich nun im Zentrum (Abbildung 1.26).

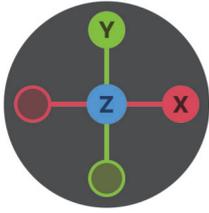


Abb. 1.26: Das Navigations-Gizmo in der orthogonalen Ansicht von oben (Z)

Bei einer orthogonalen Ansicht führt ein erneuter Klick auf den nun im Zentrum befindlichen Anfasser dazu, dass die Richtung dieser Achse wechselt. Also von positiv auf negativ und umgekehrt.

Wollen Sie die orthogonalen Ansichten wieder verlassen, klicken Sie einfach wieder an irgendeiner Stelle in den Navigations-Gizmo, halten die Maustaste gedrückt und bewegen die Maus über den Viewport. Die Ansicht wechselt sofort wieder in die perspektivische 3D-Ansicht.

Mit dem *Kamera-Gizmo* wechseln Sie zwischen der Viewport-Kamera und einer eventuell vorhandenen und aktiven Szene-Kamera, also einem Kamera-Objekt, hin und her. Da die voreingestellte Startszene von Blender ein solches Kamera-Objekt gleich mitbringt, können Sie es direkt ausprobieren (Abbildung 1.27).



Abb. 1.27: Das Toggle Camera-Gizmo

Als Letztes in der Reihe haben wir noch das *Switch-Gizmo*. Mit ihm kann jederzeit zwischen der augenblicklichen, perspektivischen 3D-Ansicht in die entsprechende orthogonale 2D-Ansicht gewechselt werden, ohne dabei die Position der Viewport-Kamera zu verändern (Abbildung 1.28).



Abb. 1.28: Das Switch-Gizmo

Navigation mit der Maus

Grundsätzlich empfiehlt es sich bei der Arbeit in Blender, eine Dreitasten-Maus zu verwenden. Als Nutzer eines Grafik-Tablets sollten Sie die beiden Stifttasten mit mittlerer und rechter Maustaste belegen. Besitzen Sie als Mac-User nur eine Eintasten-Maus, können Sie in den PREFERENCES im EDIT-Menü unter INPUT, eine Dreitasten-Maus unter Verwendung zusätzlicher Tasten emulgieren.

Darüber hinaus ist die Navigation mit der Maus denkbar einfach, auch wenn sie nicht dem Industriestandard entspricht.

Zum Drehen in der Ansicht halten Sie die mittlere Maustaste gedrückt und bewegen dann den Mauszeiger über den Viewport.

Ein- und Auszoomen in die Szene erfolgt ganz einfach über das Mausrad. Ist keines vorhanden, halten Sie die `[Strg]`/`[MacBef]` sowie die mittlere Maustaste gedrückt und bewegen dann den Mauszeiger über den Viewport. Da bei den meisten Dreitasten-Mäusen das Mausrad auch gleichzeitig die mittlere Maustaste ist, haben Sie hier beide Optionen.