

# Blender Handbuch 2.8

## Kapitel 1: Basics



Henricus

Das Blender-Programm wird ständig weiterentwickelt. Daher ist es nicht vermeidbar, dass einige Funktionsbeschreibungen in diesem Text mit der Zeit überholt sind. In der nächsten Auflage werden die Erläuterungen dann wieder auf den neuesten Stand gebracht.

Text: © Copyright by Hanns Ch. Heinrich

Umschlaggestaltung ©: Copyright by Hanns Ch. Heinrich

## Inhalt

1	Basics .....	2
1.1	Blender – ein vielseitiges Programm .....	2
1.1.1	Was ist Blender?.....	2
1.1.2	Wie lernt man Blender? .....	2
1.1.3	Aufbau des Handbuchs.....	2
1.2	Der Start.....	3
1.2.1	Blender zeigt seine Version .....	3
1.3	Hauptelemente des Startbildschirms .....	4
1.3.1	General.....	8
1.3.2	2D Animation .....	9
1.3.3	Sculpting.....	9
1.3.4	VFX .....	10
1.3.5	Video Editing .....	11
1.4	Fenster neu definieren .....	11
1.4.1	Fenster teilen und wieder verbinden .....	11
1.5	Die Editoren .....	12
1.6	Collections (früher: Layer) .....	14
1.7	Ansichtssachen .....	15
	Navigation auf dem Bildschirm .....	15
	Darstellungsformen .....	16
1.8	Dateien laden und speichern .....	18
1.9	Szenen.....	19
1.10	User Preferences .....	20
	Interface.....	20
	Themes .....	21
	Addons.....	21
	Keymap.....	22
	System.....	23
	File Paths.....	23

## 1. Basics

### 1.1 Blender – ein vielseitiges Programm

#### 1.1.1 Was ist Blender?

Blender ist ein Programmsystem, mit dem man Objekte und ganze Szenen modellieren und den Oberflächen von Objekten Farbe und Textur verleihen kann. Blender ermöglicht es, Figuren zu animieren und bewegte Filme zu erzeugen, in denen die Objekte aus verschiedenen Perspektiven zu sehen sind. Schließlich können diese Filme auf mehreren Spuren vertont werden und damit noch wirklichkeitsnähere Eindrücke vermitteln. Hiermit ist nur grob umrissen, welche Möglichkeiten Blender bietet. Die Details erschließen sich erst, wenn man sich mit Blender länger und intensiver beschäftigt.

Blender hat einen gewichtigen Vorteil: Es steht gratis zur Verfügung!

Und: Es wird ständig weiterentwickelt. Die neueste Version 2.8 ist noch einmal ein Qualitätssprung. Viele Funktionen sind jetzt noch leichter zu bedienen und es sind neue Features hinzugekommen, die es vorher noch gar nicht gab.

#### 1.1.2 Wie lernt man Blender?

Es gibt kein Patentrezept, wie man Blender am besten lernt. Aber es gilt die alte pädagogische Weisheit, dass Methodenvielfalt entscheidend dazu beiträgt, den Lernstoff zu beherrschen: Das Autofahren kann man bis zu einem gewissen Grad sicherlich durch Zuschauen und Nachmachen lernen – wenigstens was die Bedienung des Fahrzeugs anlangt. Besser ist es, wenn einem auch erklärt wird, was z.B. beim Bremsen physikalisch passiert. Die Verkehrsregeln muss man wieder auf eine andere Art lernen. Nicht jede Lernmethode ist eben für jeden Lerngegenstand und jedes Lernziel gleich gut geeignet. Häufig ist es auch hilfreich, dasselbe Thema auf verschiedenen Wegen (schriftlich, per Film, durch Ausprobieren, mit Schemazeichnungen usw.) anzugehen, damit der Lernende zu einem besseren Verständnis gelangt.

Zu Blender findet man im Internet als die am weitesten verbreitete Art von Lernlektionen sog. *Tutorials*, in denen man dem Blenderfachmann gewissermaßen über die Schulter schaut, wenn er ein bestimmtes Projekt realisiert, z.B. eine Burg baut oder eine brennende Kerze oder ein Gesicht modelliert. Hier sieht man unmittelbar und sofort einsichtig, was der Aufruf einer bestimmten Blender-Funktion bewirkt und wie man Probleme lösen kann, von deren Existenz man vorher gar nichts wusste. Das gilt allerdings nur für gute Tutorials, in denen in verständlicher Sprache jeder Schritt erklärt wird. Leider gibt es auch (zu viele) schlechte, schlampig gemachte, bei denen wichtige Schritte unerwähnt bleiben bzw. zu schnell dargestellt werden.

Wenn ich auch hoffe, dass dieses Handbuch lehrreich ist, handelt es sich doch um kein Lehrbuch mit einzelnen Lektionen, sondern eher um ein Nachschlagewerk.

#### 1.1.3 Aufbau des Handbuchs

Die große Fülle des Stoffs kann einen erschlagen und nicht jeder ist an allen Funktionen von Blender in gleicher Weise interessiert. Darum wurde der Inhalt in einzelne handliche Kapitel aufgeteilt.

Die Kapitel 1 bis 4 enthalten alle Komponenten zur Gestaltung von Szenen - gewissermaßen die statischen Aspekte. Die weiteren Teile befassen sich mit den dynamischen Aspekten, insbesondere mit der Animation und der Erstellung von Filmen, mit der Simulation

physikalischer Prozesse und mit sog. Addons, das sind Zusatzmodule mit besonderen Funktionen. Der *Grease Pencil* (wörtlich: Fettstift) schließlich verdient ein eigenes Kapitel, da hiermit ganz eigene Effekte in der 2D-Welt möglich sind.

1. Basics	
2. Objekte	... die Erläuterung der bei Blender verschiedenen Arten von Objekten, denn der Arbeitsablauf eines Blender-Projekts beginnt gewöhnlich mit der Modellierung eines Objekts.
3. Modellierung	... Erklärungen der vielfältigen Funktionen, mit denen Objekte in Blender modelliert werden können. Mit Modellierung ist die Veränderung der äußeren Form eines Objekts gemeint, ist also alles das, was auch ein Bildhauer tut, um einer Skulptur die Form zu geben, die er sich vorstellt.
4. Oberflächen	... Hinweise, zur Gestaltung von Objekten durch die Auswahl ihres Materials, dessen Eigenschaften und Oberfläche. <i>Material und Textur</i> sind eng zusammenhängende Merkmale eines Objekts.
5. Beleuchtung	... Erklärungen zur Bedeutung der <i>Beleuchtung</i> für die Wirkung von Objekten in einer Szene.
6. Animation	... Beschreibungen der verschiedenen Funktionen zur Veränderung von Szenen, denn unter Animation werden in Blender alle Arten von Veränderungen zusammengefasst.
7. Physik	... Erläuterungen, wie bei Blender physikalische Abläufe nachgeahmt werden.
8. Rendering & Compositing	... Hinweise, wie man Szenen noch den letzten Schliff geben kann, indem man vor allem Feinabstimmungen bei den Einstellungen zum Material, zur Textur und der Beleuchtung vornimmt. Das Ergebnis dieser Nachbearbeitung lässt sich jedoch nur erkennen, wenn man das Bild oder die Szene auch gerendert hat. Als <b>Rendering</b> wird der Vorgang bezeichnet, durch den alle vorgenommenen Einstellungen in die Endfassung übernommen werden. Dabei wird entweder eine einzelne Einstellung oder ein ganzer Filmabschnitt Bild für Bild umgesetzt.
9. Film	... Grundsätze, die bei der Zusammenführung einzelner animierter Szenen zu einem vollständigen Film zu beachten sind.
10. Zeichnen & 2D-Animation	... ausführliche Anleitungen zum Umgang mit dem Zeichenwerkzeug Grease Pencil von Blender, mit dem auch 2D Zeichenfilme hergestellt werden können.

## 1.2 Der Start

### 1.2.1 Blender zeigt seine Version

Wenn man Blender aufruft, erscheint zunächst ein Pop-Up-Menü, in dem verschiedene Auswahlen vorgenommen werden können. Das darüber zu sehende Bild ist bei jeder neuen Blender-Version ein anderes. Dies ist das Bild der Betaversion von Blender 2.80. Rechts oben ist eingetragen, dass diese Version am 10. Februar 2019 freigegeben wurde.

In der **rechten Spalte** mit der Überschrift *Recent File* sind die Namen der letzten eigenen Blender-Sitzungen aufgeführt, die man durch Klick mit LMT aufrufen kann.



- Die *Release Notes* enthalten Hinweise zur letzten freigegebenen Version.
- *Development Fund*: Hier kannst du regelmäßige Spenden festlegen, die zur Weiterentwicklung von Blender verwendet werden.

In der **linken Spalte** mit der Überschrift *New File* führen die Klicks zu bestimmten Voreinstellungen für deine Arbeit mit Blender:

- *General*: Die Grundeinstellung mit dem Startwürfel wird geöffnet. Diese Grundeinstellung erreichst du auch, wenn du einfach neben dieses Pop-Up-Menü mit LMT klickst.
- *2D Animation*: Der Bildschirm ist so eingerichtet, dass du sofort mit einer Zeichnung mit dem Grease Pencil beginnen kannst.
- *Sculpting*: Als Start-Objekt wird eine Kugel gezeigt; Blender befindet sich im Sculpt-Modus (s. Kap. 3).
- *VFX*: Der Bildschirm ist so eingeteilt, dass du leicht verschiedene Einstellungen zur Animation vornehmen kannst.
- *Video Editing*: Mit dieser Bildschirmerteilung können Filme erstellt werden.
- Ein Klick auf die unterste Zeile *Recover Last Session* stellt die allerletzte Sitzung wieder her.

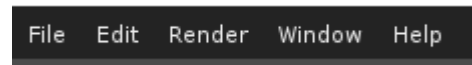
Wenn du in der Kopfzeile *File* anklickst und dann *New*, erhältst du die gleiche Auswahl an Grundeinstellungen:



### 1.3 Hauptelemente des Startbildschirms

Je nachdem welche Grundeinstellung du gewählt hast, kann der Startbildschirm sehr verschieden aussehen. Es gibt also nicht *den* Startbildschirm, sondern fünf verschiedene (s. folgende Abschnitte).

Ganz oben links am Rand jedes des Start-Bildschirms sind verschiedene Schaltflächen untergebracht:



## File: Öffnen und Schließen von Dateien

New: Erzeugt eine neue Datei mit einem Startbildschirm, den du auswählen kannst (s.u.).

Open: öffnet eine Blender Datei.

Open Recent: öffnet die letzte Blender Datei

Revert: lädt eine gesicherte Datei.

Recover Last Session: stellt die letzte abgeschlossene Sitzung wieder her, nach der Blender beendet worden war.

Recover Auto Save ...: öffnet eine automatisch gesicherte Datei und stellt sie wieder her.

Save: speichert die aktuelle Datei unter ihrem Namen.

Save As ...: speichert die aktuelle Datei unter einem neuen Namen und ggf. einem neuen Pfad.

Save Startup File: macht die aktuelle Datei zur Start-Datei beim Aufruf von Blender.

Load Factory Settings: Hiermit wird der aufgerufene Startbildschirm auf die Grundeinstellungen Blenders zurückgesetzt.

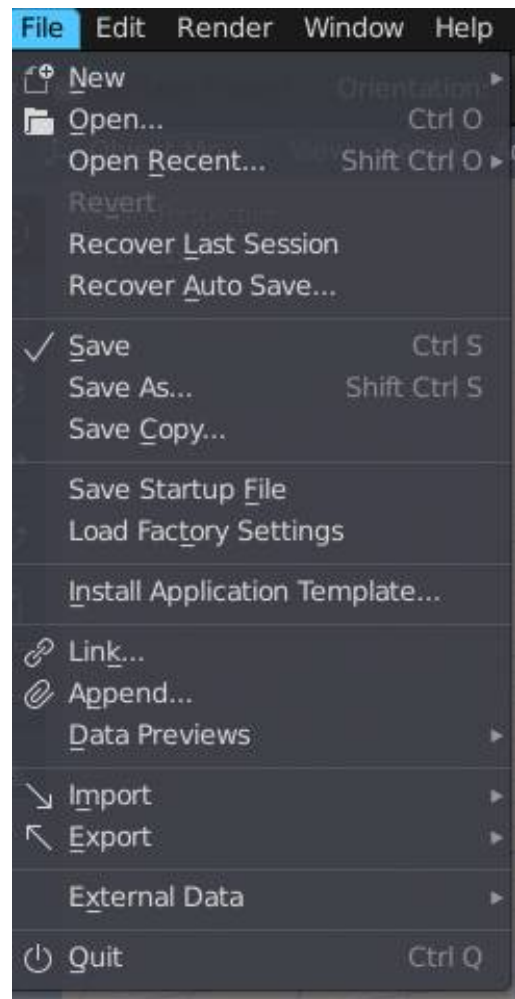
Install Application Template...: Wenn du eine bestimmte Blender-Anwendung aufrufst, werden deren Grundeinstellungen übernommen.

Link: Hiermit können Elemente aus einer anderen Blender-Datei in die aktuelle Datei eingefügt werden. *Elemente* können ganze Objekte, Material Texturen usw. sein. Änderungen in der externen Quell-Datei wirken sich dabei auf die aktuelle Datei aus.

Append ...: Hiermit können ebenfalls Elemente aus einer anderen Blender-Datei in die aktuelle Datei eingefügt werden. Änderungen in der externen Quell-Datei wirken sich jedoch **nicht** auf die aktuelle Datei aus.

Data Previews: Blender unterstützt verschiedene Arten von Vorschauen. Diese umfassen Bild- und Video-Formate, Blender-Dateien, Schriften und interne Datenblöcke. Um die geht es hier. Nach dem Aufruf gibt es verschiedene Möglichkeiten:

Stellt sicher, dass die Vorschauen verfügbar und auf dem neuesten Stand sind.	<u>Refresh Data-Block Previews</u>
Erzeugt Vorschauen für ausgewählte Blender-Dateien.	<u>Batch-Generate Previews</u>
Löscht die Vorschauen.	<u>Clear Data-Block Previews</u>
Löscht die Vorschauen für ausgewählte Blender-Dateien.	<u>Batch-Clear Previews</u>



Import: Einfügen fremder Elemente in die aktuelle Datei.  
Es können Dateien mit diesen Formaten importiert werden:

Collada (Default) (.dae)  
Alembic (.abc)  
FBX (.fbx)  
Motion Capture (.bvh)  
Stanford (.ply)  
Wavefront (.obj)  
Stl (.stl)  
Scalable Vector Graphics (.svg)  
glTF 2.0 (.glb/.gltf)

Export: Exportieren von Elementen aus der aktuellen Datei.  
Es kann mit diesen Formaten exportiert werden:

Collada (Default) (.dae)  
Alembic (.abc)  
FBX (.fbx)  
Motion Capture (.bvh)  
Stanford (.ply)  
Wavefront (.obj)  
Stl (.stl)  
glTF 2.0 (.glb/.gltf)

Quit: Beenden der Sitzung und Schließen der Datei.

### Edit: Operationen rückgängig machen oder wiederholen und Grundeinstellungen

Undo: letzte Operation rückgängig machen

Redo: rückgängig gemachte Operation wiederholen

Undo History: eine der letzten Operationen aus einer Liste rückgängig machen

Repeat Last: letzte Operation wiederholen

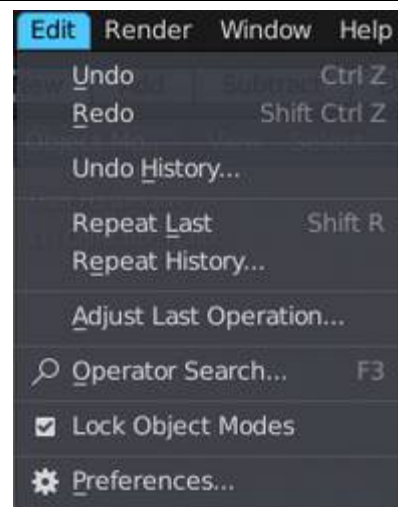
Repeat History ...: eine der letzten Operationen aus einer Liste wiederholen.

Adjust Last Operation: zeigt das Menü mit den Parametern der zuletzt durchgeführten Operation.

Operator Search ...: Suche nach einer Blender-Funktion (bisher [Leertaste])

Lock Object Modes: beschränkt die Selektion auf den aktuell eingestellten Modus.

User Preferences ...: Hier kannst du bestimmte Grundeinstellungen festlegen (s. Kap. 1.10).





*Render: Umwandlung von Szenen in abspielbare Filme oder in Einzelbilder.*

---

Render Image: Einzelbild erzeugen

Render Animation: Film<sup>1</sup> erzeugen

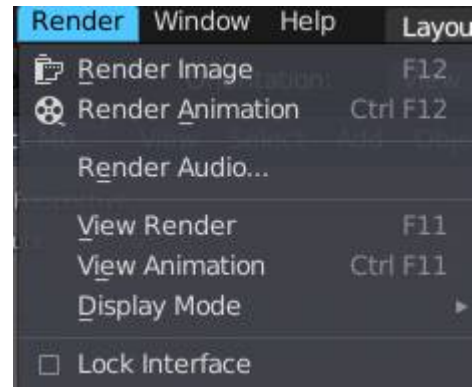
Render Audio: Hiermit kann eine \*.flac (Free Lossless Audio Codec<sup>2</sup>) -Datei erzeugt werden (z.B. aus einer \*.wav-Datei).

View Render: zeigt das letzte gerenderte Bild.

View Animation: zeigt den zuletzt gerenderten Film.

Display Mode: erlaubt die Einstellung verschiedener Darstellungsformen.

Lock Interface: blockiert das Interface (Haken), um für das Rendern mehr Speicherplatz zur Verfügung zu haben.



*Window bietet verschiedene Möglichkeiten der Bildschirmdarstellung.*

---

*Unter Help kannst du verschiedene Quellen anzapfen, die dir Hilfe geben.*

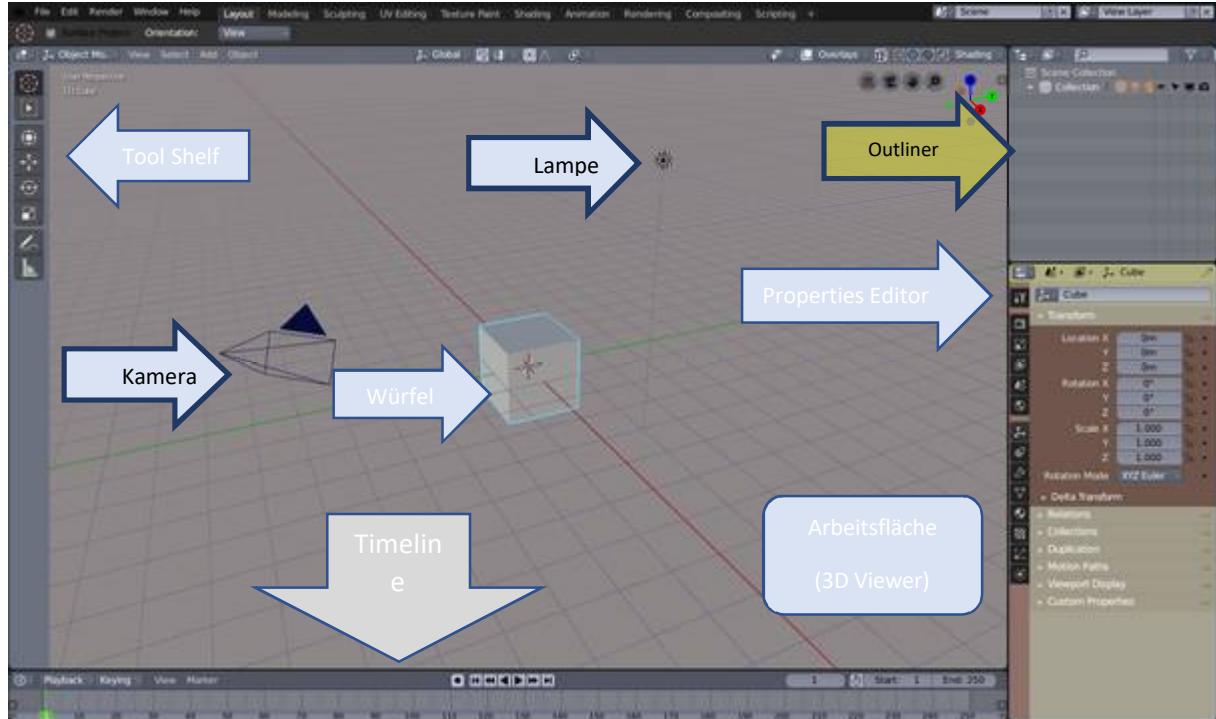
---

<sup>1</sup> Die Bezeichnung „Film“ ist etwas ungenau, trägt aber zum Verständnis bei.

<sup>2</sup> Methode zur verlustfreien Audio-Kompression.

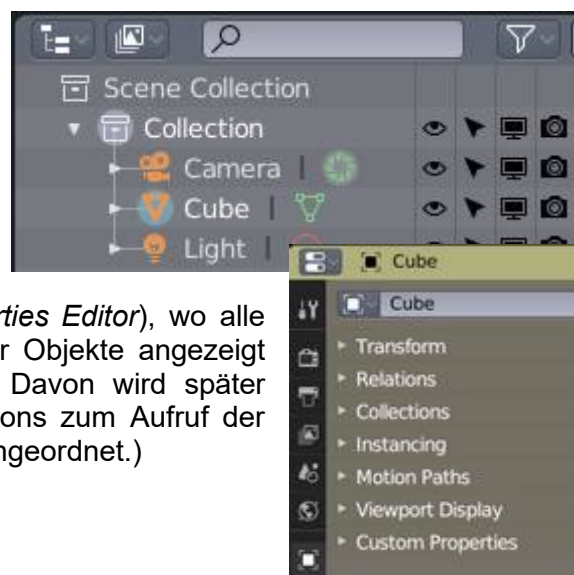
### 1.3.1 General

Dieser Bildschirm erscheint in der Regel, wenn du bei File → New → *General* aufrufst. Willst du diesen Startbildschirm (oder andere Varianten) später erzeugen, drückst du [strg]<sup>3</sup> + [N]. Wenn du Änderungen an deiner Szene vorgenommen hast, wirst du gefragt, ob du vorher speichern willst.



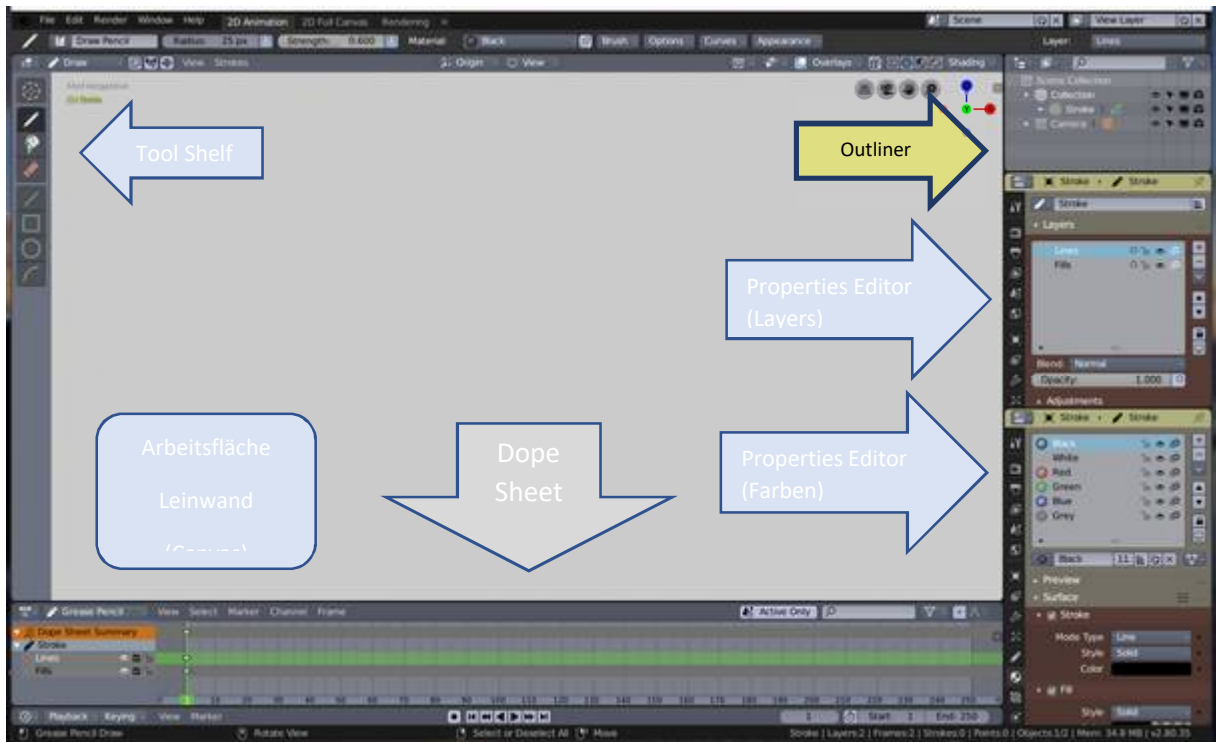
Die wichtigsten Elemente der Oberfläche:

- In der Mitte siehst du die eigentliche Arbeitsfläche mit einem *Würfel*, der *Kamera* und einer *Lampe*. Beim Start zeigt die Arbeitsfläche immer den sog. *3D Viewer*.
- Links von der Arbeitsfläche befindet sich (immer noch) die Werkzeugablage (*Tool Shelf*). Je nachdem, in welchem Modus (s.u.) du bist, befinden sich dort andere Werkzeuge, mit denen du ein Objekt manipulieren kannst. Du kannst das *Tool Shelf* mit [T] an- und abschalten.
- Ganz rechts oben befindet sich die Inhaltsübersicht (*Outliner*). Dort sind alle Objekte, die dir zur Verfügung stehen, angezeigt. Diese müssen auf der Arbeitsfläche nicht unbedingt zu sehen sein. Vielleicht sind sie auf „unsichtbar“ geschaltet (Klick auf das Auge), oder befinden sich in einer anderen Collection (bisher: Layer).
- Darunter ist das Einstellungsfenster (*Properties Editor*), wo alle möglichen Merkmale und Eigenschaften der Objekte angezeigt sind und auch verändert werden können. Davon wird später ausführlich die Rede sein. (Hinweis: Die Icons zum Aufruf der einzelnen Untermenüs sind jetzt senkrecht angeordnet.)



<sup>3</sup> Tasten werden in diesem Handbuch in eckige Klammern gesetzt.

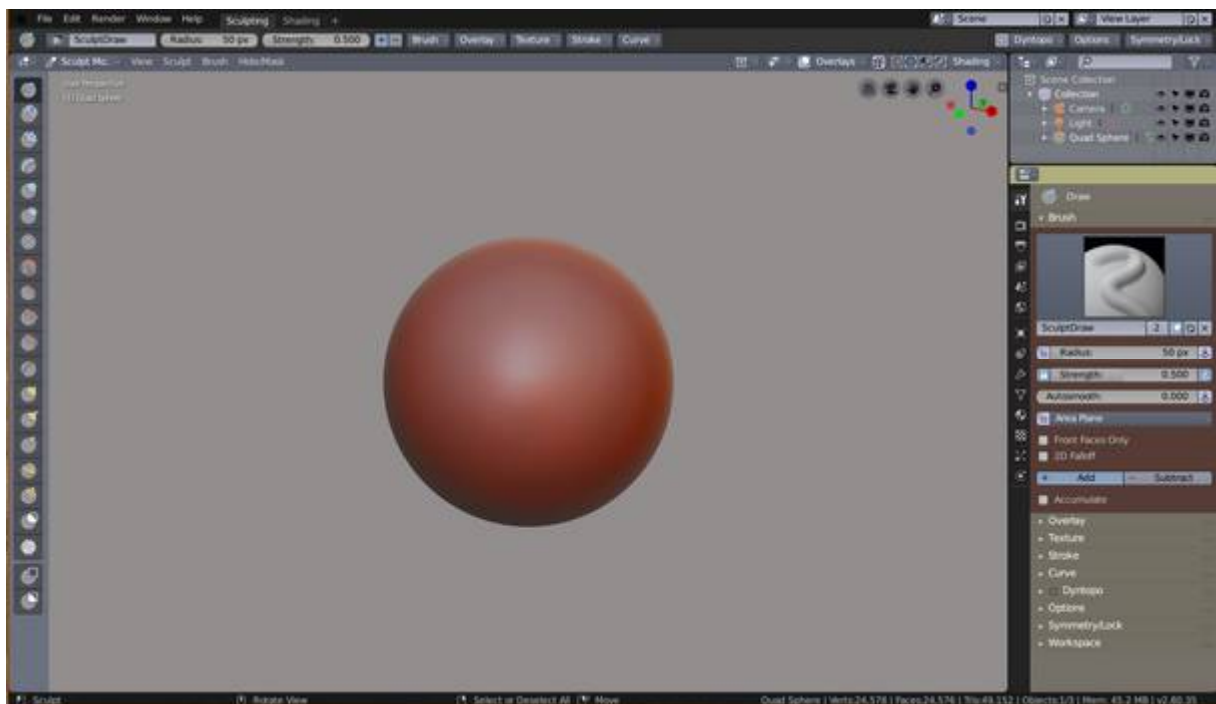
### 1.3.2 2D Animation



Die Arbeitsfläche ist hier eine Leinwand (engl. Canvas), auf die mit einem Stift gezeichnet wird. Den Stift kannst du im *Tool Shelf* aufrufen (neben Löschwerkzeug und Farbeimer).

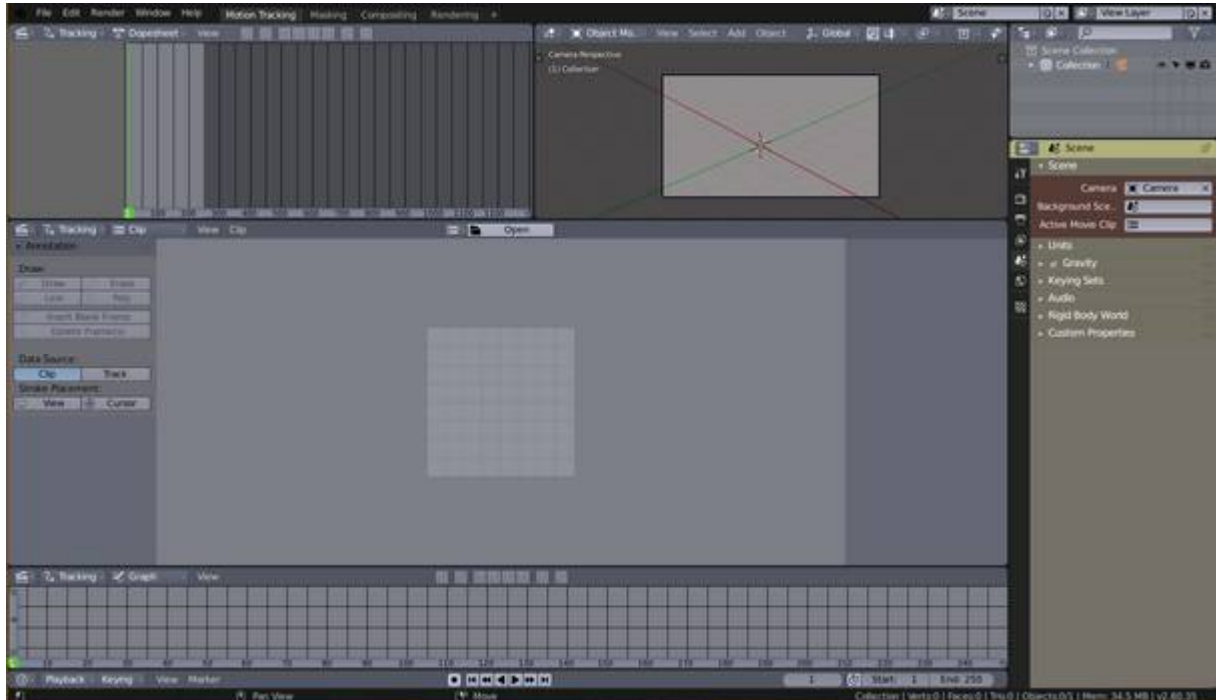
Eine Einführung in das Zeichnen mit dem Grease Pencil findest du in Teil 6.

### 1.3.3 Sculpting



Beim *Sculpting* bist du ein Bildhauer, der aus Ton oder Wachs eine Form modelliert. Dir stehen im *Tool Shelf* eine Vielzahl verschiedener „Pinsel“ zur Verfügung, mit denen du die verrücktesten Formen auf dem Tonklumpen erzeugen kannst (s. Kap. 3.6).

### 1.3.4 VFX



Als visuelle Effekte bzw. englisch *visual effects* (VFX) werden heutzutage digitale Effekte in Filmen bezeichnet, die in der [Postproduktion](#) realisiert werden. Sie sind abzugrenzen von [Spezialeffekten](#) (SFX), die während des Filmdrehs am Set umgesetzt werden. (Wikipedia) – Es geht also um die Nachbearbeitung von mit Blender erzeugten Bildern oder Bildsequenzen. In Kap. 8 werden die hier zur Verfügung stehenden Möglichkeiten erläutert.

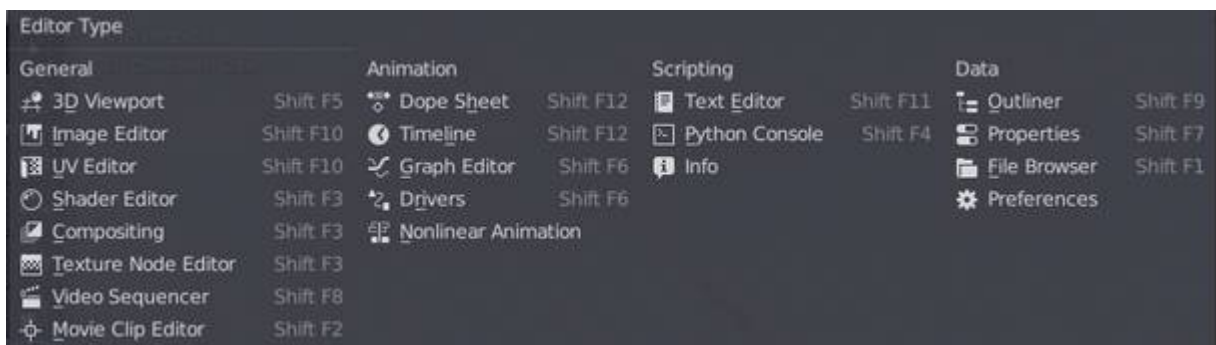
## 1.3.5 Video Editing



Du kannst in die Spuren Bildsequenzen, Sounds, Text und Filme einfügen und diese dort bearbeiten. Näheres findest du in Kap. 9.

## 1.4 Fenster neu definieren

Vielleicht ist dir schon aufgefallen, dass sich bei Blender die Fenster nie überlappen. Du musst also nie Sorge haben, dass du ein Fenster verdeckt hast.



In jedem Editor gibt es in der linken oberen Ecke ein Icon, mit dem du diesen Editor in einen anderen umwandeln kannst. Nach Klick mit LMT öffnet sich dieses Auswahlmü:

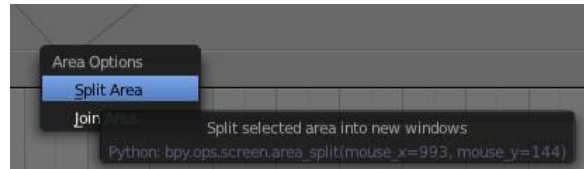
Blender-Benutzern früherer Versionen werden die meisten Begriffe bekannt sein. Sie werden später erläutert werden (Kap. 1.5). Für den Anfang ist der *3D Viewer* am wichtigsten.

### 1.4.1 Fenster teilen und wieder verbinden

Die meiste Zeit wirst du beim Modellieren mit dem 3D-Bildschirm arbeiten. Manchmal möchte man aber gleichzeitig noch einen anderen Editor sehen. Dann ist es sinnvoll, den Bildschirm – genauer gesagt: die Arbeitsfläche oder auch andere Fenster – zu teilen.

Es gibt zwei Möglichkeiten ein Fenster zu teilen:

- Geht man mit dem Maus-Cursor in die rechte *untere* (früher: obere) Ecke des Fensters, wird der Cursor zum Kreuz und man kann durch Klick mit LMT und Ziehen die Arbeitsfläche teilen. Wenn du nach oben ziehst, erzeugst du eine horizontale Teilung, wenn du nach links ziehst, erzeugst du eine vertikale Teilung. Die neuen Fenster können auf dieselbe Weise erneut geteilt werden und ihnen können verschiedene Funktionen bzw. Editoren zugewiesen werden.
- Du kannst mit der Maus auf die Linien gehen, die einzelne Bildschirmabschnitte voneinander teilen und dann mit RMT klicken. Es erscheint ein Mini-Menü, das dir die Wahl gibt, den Ausschnitt zu teilen (*Split Area*) oder zu verbinden (*Join Area*). Wenn du auf *Split Area* klickst, erscheint auf der Arbeitsfläche eine Teilungs-Linie, die du mit der Maus bewegen und mit Klick LMT fixieren kannst.
- Erneutes Klicken auf die Trennlinie und Auswahl von *Join Area* führt dazu, dass die beide Teile wieder miteinander verbunden werden.



## 1.5 Die Editoren

Es können ungeheuer viele Informationen in einer Blender-Szene stecken, und diese Informationen sind noch dazu so verschieden, dass sie auf einem Bildschirm und mit einer einzigen Darstellungsform nicht vermittelbar und auch nicht bearbeitbar sind. Deshalb stehen in Blender verschiedene Formen der Informationsausgabe zur Verfügung, die sich auf dieselbe Szene unter jeweils anderem Blickwinkel beziehen: Die Editoren. (s. Kap.1.4)

Der Editor, der beim Aufruf von Blender geöffnet wird und der dann den Standardwürfel zeigt, heißt 3D-Editor oder *3D Viewer*.

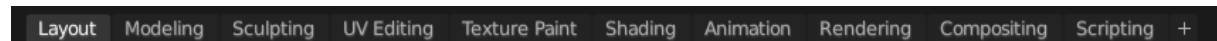
Welche Editoren du noch verwenden kannst, siehst du am leichtesten, wenn du (wie im vorherigen Abschnitt beschrieben) auf das kleine Icon (z.B. den kleinen Würfel) in der linken oberen Ecke eines Fensters mit LMT klickst, z.B. ganz links unten.

Die dort aufgelisteten Editoren braucht man nicht alle gleich häufig. An die Python Console habe ich mich z.B. bisher nicht herangewagt, da ich von der Programmierung mit Python (bisher) nichts verstehe.

In der folgenden Tabelle sind alle Editoren aufgelistet und es wird jeweils ganz kurz ihre Bedeutung erklärt.

Generell	Animation	Scripting	Data
<b>3D Viewport:</b> Manipulation aller Objekte.	<b>Dope Sheet:</b> Die Keyframes auf der Timeline können nach allen Aspekten sichtbar gemacht, verschoben und gelöscht werden.	<b>Text Editor:</b> Eingabe von Text	<b>Outliner:</b> Auflistung aller Objekte, die in den einzelnen Szenen zur Verfügung stehen
<b>Image Editor:</b> Zeigt Bilder	<b>Timeline:</b> Zeigt alle Frames (und Keyframes) einer Szene auf der Zeitachse	<b>Python Console:</b> Interaktive Eingabe von Befehlen in der Programmiersprache Python	<b>Properties:</b> Einstellungsmöglichkeiten zur Steuerung von Eigenschaften einer Szene.
<b>UV Image Editor:</b> Zeigt Filme oder das letzte Render-Ergebnis	<b>Graph Editor:</b> graphische Darstellung von Veränderungen an Objekten über der Zeitachse	<b>Info:</b> Zeigt die letzten von dir ausgeführten Befehle in der Programmiersprache Python	<b>File Browser:</b> Browser zur Verwaltung von Ordnern und Dateien auf deinem Computer
<b>Shader Editor:</b> Mit Nodes können verschiedene Materialien und/oder Texturen verknüpft werden.	<b>Drivers:</b> Darstellung der Aktionen von Objekten in einer Bewegungsabfolge.		<b>User Preferences:</b> Ermöglicht die Veränderung von Grundeinstellungen
<b>Compositing</b>	<b>Nonlineare Animation:</b> Darstellung der Aktionen von Objekten in einer Bewegungsabfolge.		
<b>Texture Node Editor</b>			
<b>Video Sequencer:</b> Auf mehreren Spuren können Audio- und Film-Files zusammengestellt werden			
<b>Movie Clip Editor:</b> Abspielen von mit Blender erzeugten Filmsequenzen			

Je nach Aufgabe kann es sinnvoll sein, mehrere verschiedene Editoren auf dem Bildschirm zu haben. Am oberen Bildschirmrand sind nützliche Kombinationen von Editoren zusammengestellt.



Die Kombination der Standardeinstellung *Modeling* kennen wir schon. Sie besteht auf der 3D View, dem Outliner (oben rechts) und den Properties (darunter).

Die übrigen vorgegebenen Bildschirmteilungen sind in der folgenden Tabelle aufgelistet:

Name der Aufteilung des Bildschirms	Inhalt
<b>Layout</b>	3D View, Outliner, Properties, Timeline (Startbildschirm)
<b>Modeling</b>	3D View (Edit Mode), Outliner, Properties
<b>Sculpting</b>	Properties, 3D View (Sculpt Mode), Outliner
<b>UV Editing</b>	UV Edit, 3D View, Outliner, Properties
<b>Texture Paint</b>	UV Edit, 3D View (Texture Paint), Outliner, Properties
<b>Shading</b>	File Browser, UV Edit, Shader Editor, Outliner, Properties
<b>Animation</b>	3D View (2x), Outliner, Properties, Dope Sheet mit Timeline
<b>Rendering</b>	UV/Image Editor, Properties
<b>Compositing</b>	Compositing, Outliner, Properties, Dope Sheet mit Timeline
<b>Scripting</b>	3D View, Text Editor, Python Console, Outliner (2x), Properties

## 1.6 Collections (früher: Layer)

Lange Zeit wurde in Blender die Organisation von Objekten mit Hilfe sog. *Layer* gehandhabt. Ein *Layer* bezeichnet ursprünglich eine dünne Folie. Bei der Herstellung von Zeichentrickfilmen wurden z.B. die Hintergründe nicht für jedes Bild neu gezeichnet, sondern Folien mit den bewegten Figuren darübergelegt. Auf diese Weise konnten Zeit und Arbeit eingespart werden.

Auch bei Blender konnte man sich die Layer als einen Stapel von Folien vorstellen, die bestimmte Objekte (z.B. den Hintergrund, Möbelstücke, Lampe und Camera) beinhalteten, und gewissermaßen einzeln zugeschaltet werden.

Das Layer-System hatte aber auch einige Nachteile, so konnten maximal 20 Layer definiert werden und man konnte ihnen keine Namen geben. Letzteres konnte man zwar durch ein Addon beheben, aber das war eigentlich Flickwerk.

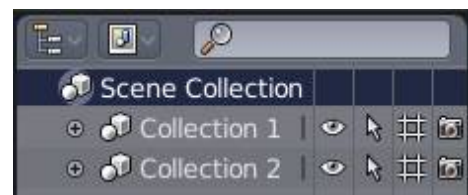
Mit der Einführung von Collections hat Blender jetzt einen grundsätzlichen Wandel des Objekt-Managements eingeleitet.

Im *Outliner* findest du nach dem Start von Blender diese Anordnung:

- Die *Scene Collection* stellt die oberste Ebene der einzelnen Collections dar.
- Darunter befindet sich *Collection 1*.
- Wenn du auf das schwarze Kreuz klickst, klappt *Collection 1* auf und zeigt ihren Inhalt: *Camera*, *Cube* und *Lamp*.



- Vielleicht hast du mehrere Lampen in deiner Szene und möchtest die in einer eigenen Collection unterbringen. Wie gehst du vor?
  - Klick mit RMT<sup>4</sup> auf *Scene Collection* und dann mit LMT<sup>5</sup> auf *New*. Als Ergebnis erscheint eine neue Zeile: *Collection 2*.
  - Um die *Lamp* aus *Collection 1* nach *Collection 2* zu verschieben, klickst du mit LMT auf die *Lamp* und ziehst sie an den gewünschten Ort.
  - Führe einen Doppelklick auf der Zeile *Collection 2* aus und benenne sie um in *Lampen*.



- Klick auf das Augensymbol bewirkt, dass das einzelne Objekt oder die gesamte Collection auf dem Bildschirm unsichtbar/sichtbar werden. Wenn du also auf das Augensymbol neben *Lampen* klickst, ist keine Lampe mehr sichtbar – gleichzeitig fällt die gesamte Beleuchtung aus.
- Nehmen wir an, du willst ein Zimmer modellieren und dessen einzelne Objekte in

<sup>4</sup> RMT = rechte Maustaste

<sup>5</sup> LMT = linke Maustaste



Collections ordnen.

- Der Oberbegriff könnte *Einrichtung* lauten.
- Zur Einrichtung gehören neben Möbeln (Tisch, Sessel usw.) auch dekorative Elemente (Teppich, Vorhang usw.). Klick also auf *Einrichtung* und dann auf *New*. Es wird eine neue Hierarchieebene erzeugt; nenne diese *Möbel*. Wiederhole diesen Vorgang und nenne die neue Ebene *Dekoration*.
- Verschiebe deine Objekte in die zugeordnete Ebene.



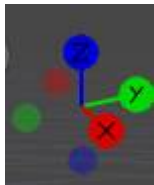
Durch dieses Objekt-Management behältst du auch bei vielen Objekten in einer Szene die Übersicht. Im Vergleich zum bisherigen Vorgehen ist dies ein großer Fortschritt.

## 1.7 Ansichtssachen

### Navigation auf dem Bildschirm

Auf dem 3D Viewer wird eine Szene im dreidimensionalen Raum dargestellt. Du kannst dich mit Hilfe der Maus und der Tastatur in diesem Raum bewegen.

#### Die Koordinaten



In der rechten oberen Ecke wird das dreidimensionale Koordinatenkreuz angezeigt. Die X-Achse ist rot, die Y-Achse grün und die Z-Achse blau eingefärbt. Dieses Farbschema wird auch zur Kennzeichnung der Achsen im sog. Pivot-Punkt eines Objekts verwendet.

#### Zoom

Um die Ansicht zu vergrößern oder zu verkleinern gibt es mehrere Möglichkeiten:

- Drehe am Mousrad nach vorne oder nach hinten.
- Drücke auf die [+] oder auf die [-] –Taste im Ziffernblock<sup>6</sup>.
- Halte [strg] und Mousrad gedrückt und fahre mit der Maus hin und her.

#### Rotation

Zur Rotation der Ansicht gibt es ebenfalls mehrere Möglichkeiten:

- Halte das Mousrad gedrückt und fahre mit der Maus hin und her.
- Drücke auf die Tasten im Ziffernblock:
  - [Num1] Frontansicht aus Richtung der Y-Achse (X-Achse zeigt nach rechts)
  - [strg] + [Num1] Rückansicht aus Richtung der Y-Achse (X-Achse zeigt nach links)
  - [Num3] Seitenansicht aus Richtung der X-Achse (Y-Achse zeigt nach rechts)
  - [strg] + [Num3] Seitenansicht aus Richtung der X-Achse (Y-Achse zeigt nach links)
  - [Num7] Vogelperspektive

<sup>6</sup> Im weiteren Text habe ich die Tasten auf dem Ziffernblock mit [Num..] gekennzeichnet. Die Bezeichnung [Numpad..] (wie in englischen Texten üblich) erschien mir zu umständlich.

- [strg] + [Num7] Ansicht von unten
- [Num2], [Num4], [Num6], [Num8] Rotation in Richtung der Pfeile auf diesen Tasten um jeweils 15°
- [Num0] Kameraansicht (so wird die Szene von der Kamera gesehen)
- [Num,] Zoom auf das aktive Objekt bis zur Größe des Bildschirmausschnitts
- [Num5] Wechsel von der orthographischen in die perspektivische Ansicht und umgekehrt. Die perspektivische Ansicht zeigt die Szene so, wie wir das aus der Realität gewöhnt sind: Nahe Objekte erscheinen größer als entfernte. Die orthographische Ansicht zeigt einen Aufriss der Szene, wie sie ein technischer Zeichner darstellen würde.

### Verschiebung

---

Um die Szene zu verschieben, drückst du [shift] + Mausrad und bewegst dann die Maus.


### Ein- und Ausblenden von Bildschirmteilen (Erläuterungen in Kap. 3)

---

Du kannst verschiedene Teile des Bildschirms ein und ausblenden:

- [T]: Aus- und Einblenden des Tool-Shelf
- [N]: Aus- und Einblenden der Properties-Sidebar

## Darstellungsformen

- Du kannst die Objekte in Blender verschieden darstellen. Dazu musst du in die Auswahl neben der Schaltfläche *Shading* wechseln:
 
  - Zwei Quadrate: *Transparent* (Objekte erscheinen durchsichtig.) Beim zweiten Klicken wider *Solid*.
  - Erste Kugel: *Wireframe* (Objekte erscheinen als Drahtgitter.)
  - Zweite Kugel: *Solid* (wie bisher), dies ist gewissermaßen der Standard.
  - Dritte Kugel: *LookDev* (bisher *Material*)
  - Rechte Kugel: *Rendered*: gerenderte Darstellung (wie bisher)
- Diese Darstellungsformen haben keine Auswirkung darauf, wie deine Szene später gerenderdt aussehen wird.
- Je nachdem, welche Ansicht du ausgewählt hast, stehen beim Klick auf Stading andere (weitere) Darstellungen zur Verfügung. Von besonderer Bedeutung sind die Kombinationen mit *Solid* und *LookDev*.

## Solid und Shading

- Wenn du im Zustand **Solid** auf Shading klickst, öffnet sich eine Auswahl, mit der du verschiedene Ansichten einstellen kannst.

- Lighting

- Flat: Zweidimensionale Darstellung
- Studio: Standard
- Matcap: Klick auf die Kugel öffnet ein Auswahl von Farben und Materialien.
- Wenn du auf das rote Icon links klickst, kannst du im Feld *Rotation* die Richtung des Lichteinfalls bestimmen.

- Color<sup>7</sup>

- Single: es wird eine einzelne Farbe verwendet, die du im Farbfeld darunter auswählen kannst.
- Material: zeigt das dem Objekt zugewiesene Material.
- Object: zeigt die Objektfarbe
- Random: Zufallsmaterial
- Texture: Zeigt die Textur im Zustand **Solid** und **LookDev**

- Background


- Theme: erzeugt einen Hintergrund, wie er in den *User Preferences*, Kategorie *Lights*, eingestellt ist.
- World: erzeugt einen Hintergrund, wie er in *World* eingestellt ist (sichtbar im Rendered-Zustand).
- Viewport: erzeugt einen Hintergrund, wie er in dem Farbfeld darunter eingestellt werden kann.

- Options

- Backface Culling: zeigt nur die Vorderseite von Flächen. Diese Funktion kannst du nutzen, um Flächen zu finden, die in die falsche Richtung (i.S. der Normalen) weisen.
- X-Ray: Wenn Haken, sind die Objekte in dem Maße durchsichtig, wie in dem Feld daneben eingestellt.
- Shadow: Wenn Haken, werfen die Objekte in dem Maße einen Schatten, wie in dem Feld daneben eingestellt.
- Cavity: Wenn Haken, sind werden Erhabenheiten in dem Maße hervorgehoben, wie in dem Feld *Ridge* eingestellt und Einbuchtungen Erhabenheiten in dem Maße hervorgehoben, wie in dem Feld *Valley* eingestellt.
- Outline: Wenn Haken, werden die Umrisse besonders gezeigt.
- Specular Highlights: Wenn Haken, werden Glanzlichter gezeigt.



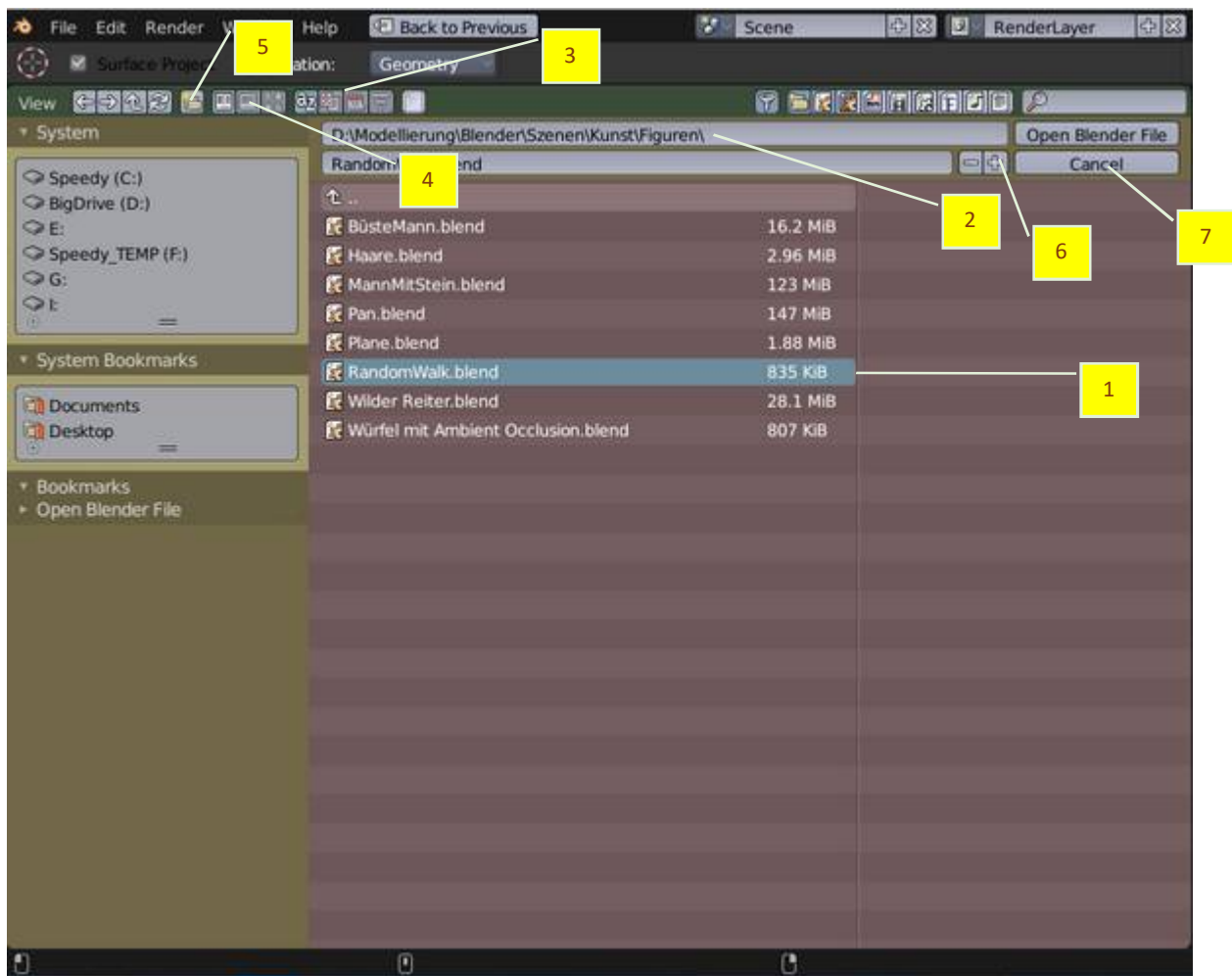
<sup>7</sup> Einige Einstellungen funktionieren erst, wenn die Szene gerendert wurde.

- LookDev/Shading: Wenn du im Zustand **LookDev** (s.o.) auf Shading klickst, öffnet sich eine Auswahl, mit der du verschiedene Ansichten einstellen kannst.
  - Scene Lights: Wenn Haken, ist die Scene beleuchtet.
  - Scene World: Wenn Haken, ist als Hintergrund *World* eingestellt.
  - Klick auf die Kugel eröffnet eine Auswahl verschiedener Beleuchtungsszenarien.
  - Klick auf dieses Symbol  öffnet *Light* in den *User Preferences*.
  - Rotation bezieht sich auf den Winkel, aus dem die Beleuchtung kommt.
  - Background meint die Intensität der Hintergrundbeleuchtung.
  - Backface Culling: zeigt nur die Vorderseite von Flächen (s.o.).
  -



## 1.8 Dateien laden und speichern

Der File-Browser-Editor erlaubt es, Dateien zu laden und zu speichern. Du findest dort Informationen und Manipulationsmöglichkeiten von Dateien:



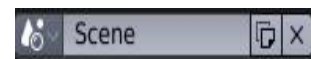
- 1) Name und Größe der Datei
- 2) Dateipfad
- 3) Sortieren der Daten nach Alphabet, Dateityp, Datum der letzten Änderung oder Dateigröße
- 4) Anzeigen von Namen, Namen, Speicherdatum und Dateigröße (wie gezeigt), Namen und Thumbnails des Inhalts (besonders von Bedeutung z.B. bei Texturen)
- 5) Klick auf das Icon erzeugt ein neues Verzeichnis
- 6) Klick auf das Plus-Zeichen erhöht die Versionsnummer der Datei
- 7) Klick auf den Cancel-Button beendet den Lade- oder Speichervorgang.

## 1.9 Szenen

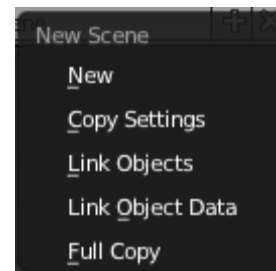
Kein Film wird über seine ganze Länge hin abgedreht, vielmehr besteht jeder Film aus einzelnen kürzeren oder längeren **Szenen**, die dann im Schneiderraum zusammengesetzt werden.

Über der Arbeitsfläche (3D Viewer) befindet sich ein Kästchen mit der standardmäßigen Inschrift *Scene*. Klickt man in dieses Kästchen, kann man dort einen neuen Namen eingeben, je nachdem, wie man die Szene, die man gerade bearbeitet, benennen will, z.B. *Vorspann* oder *Flucht* oder *Im Haus*.

Klickt man auf das Icon mit zwei Blättern, kann man eine neue Szene hinzufügen. Dabei gibt es mehrere Möglichkeiten:



- **New:** erzeugt eine völlig neue Szene, in der alle Rendereinstellungen auf die default-Werte zurückgesetzt werden. Auf die Objekte der Ausgangs-Szene, von der aus man die neue Szene erzeugt hat, kann in der neuen Szene nicht mehr zugegriffen werden. Diese sind gleichwohl noch im Outliner aufgelistet unter der Überschrift der Szene, zu der sie gehören. Klickt man ein Objekt aus einer anderen Szene an, so springt Blender in die zugehörige Szene.



Die neue Szene verfügt (zunächst jedenfalls) über keine Lampe und keine Kamera.

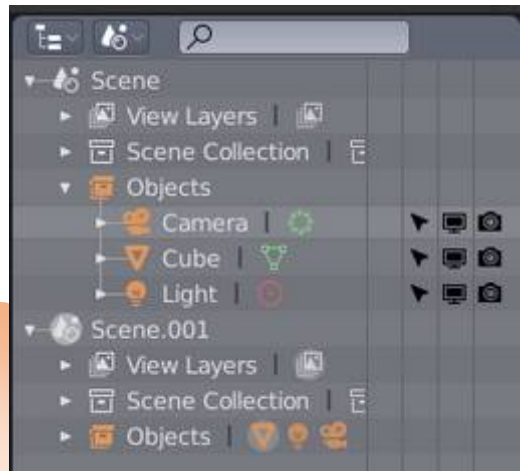
- **Copy Settings:** erzeugt ebenfalls eine neue Szene (wie bei New), übernimmt aber die Render-Einstellungen der Ausgangsszene
- **Link Objects:** erzeugt keine Kopie der Ausgangsszene in der Weise, dass die Objekte der Ausgangsszene mitkopiert würden, sondern lediglich Links zu den Originalobjekten. Das hat zur Folge, dass alle Änderungen (einschließlich ihrer Position) an den Objekten in der Kopierversion sich auch auf die Originalversion auswirken. Tatsächlich handelt es sich ja um dasselbe Objekt. – Allerdings ist es möglich, in der neuen Szene neue Objekte zu erzeugen, die in der Originalszene nicht enthalten waren.
- **Link Object Data:** Auf den ersten Blick hat sich nichts geändert. Betrachtet man aber die Object Data, stellt man fest, dass dort nun ein 2 eingetragen ist, d.h. die Object Data werden von zwei Objekten verwendet. Durch Klick auf diese Nummer kann eine „Einzelnutzerkopie“ erstellt werden. Gleiches gilt für Materialien.
- **Full Copy:** Alle Objekte, Object Data und Einstellungen der Originalszene werden in die neue Szene kopiert. Die Duplikate können verändert werden, ohne dass dies Auswirkungen auf die Objekte der Originalszene hat.



Hat man mehrere Szenen erzeugt, werden diese und deren zugehörige Objekte im *Outliner* aufgeführt.

Selektiert man im Outliner ein bestimmtes Objekt, springt Blender automatisch in die betreffende Szene.

**Achtung: Bei gleichlautenden Objektbezeichnungen ist darauf zu achten, in welcher Szene man sich gerade befindet.**



## 1.10 User Preferences

Du kannst verschiedene Grundeinstellungen speichern, die dann bei jedem Aufruf von Blender sofort zur Verfügung stehen. Hierzu rufst du auf:

Edit → Preferences.

Die Anzahl der Einstellungsmöglichkeiten ist immens. Hier wird nur ein Teil davon erläutert.

Es wird empfohlen, die Einstellungen in den Rubriken

- Viewport
- Lights
- Editing
- Navigation

zu belassen.

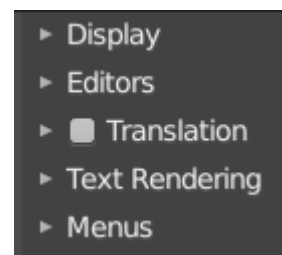


### Interface

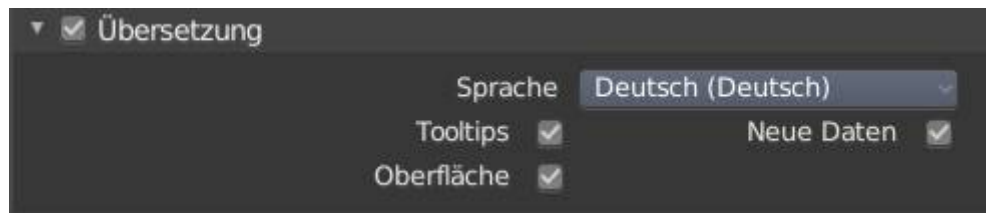
Wenn du durch Klick mit LMT Interface aufrufst, erscheint diese Auswahl:

Du musst also zunächst entscheiden, in welchem Unterbereich du Einstellungen vornehmen willst.

- Es wird empfohlen, es bei den Standardeinstellungen zu belassen.
- Wenn du im Feld *Translation* einen Haken setzt und das Menü öffnest, kannst du im Feld *Sprache* zwischen den verschiedensten Sprachen auswählen. Wählst du Deutsch, wirst du feststellen, dass zwar viele Übersetzungen passen, manche aber auch nicht. Zudem wird manchmal überhaupt nicht übersetzt. Die Empfehlung lautet,



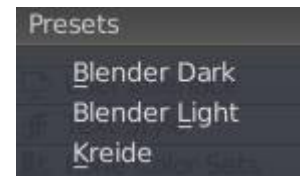
es normalerweise bei der Default-Einstellung zu belassen, um sich mit den Standardbezeichnungen vertraut zu machen. – Wenn man allerdings mit bestimmten Wörtern gar nichts anfangen kann, steht es immer frei, die deutsche Version einzustellen. Vielleicht hilft das ja.



## Themes

Unter dieser Rubrik geht es um die farblichen Grundeinstellungen der einzelnen Editoren. Links sind die Editoren aufgelistet, wenn du sie öffnest erscheint im Hauptfeld die farbliche Gestaltung der einzelnen Elemente des betreffenden Editors.

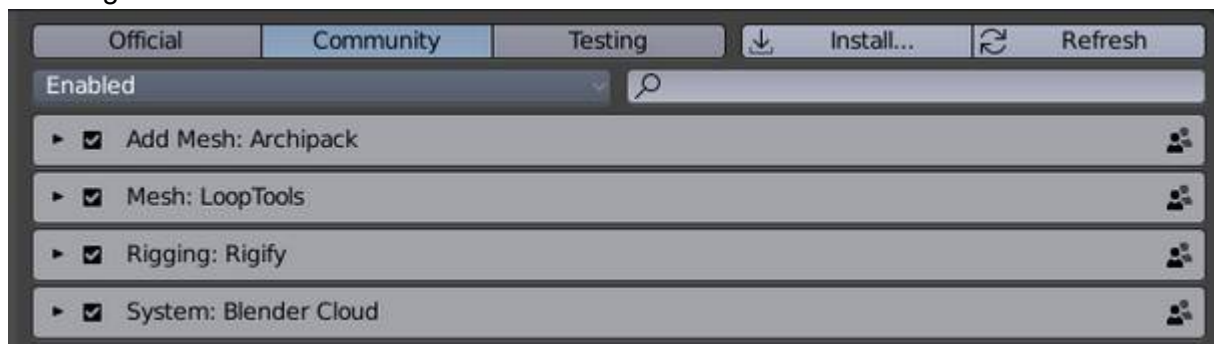
Oben links findest du das Feld *Presets*. Dort kannst du z.Zt. nur zwischen zwei Voreinstellungen auswählen, welche Farbkombination dir am ehesten zusagt. Du kannst aber auch deine eigenen Einstellungen speichern, indem du auf dem + -Button klickst und dann einen eigenen Namen eingibst. So wirst du das Preset *Kreide* in deiner Version von Blender nicht finden; diesen Namen habe ich den von mir bevorzugten Farben gegeben.



Es gibt eine Fülle von Möglichkeiten zur farblichen Gestaltung des Bildschirms. Das musst du einfach ausprobieren.

## Addons

Addons sind in Python geschriebene Skripte, die du den üblichen Funktionen von Blender hinzufügen kannst.

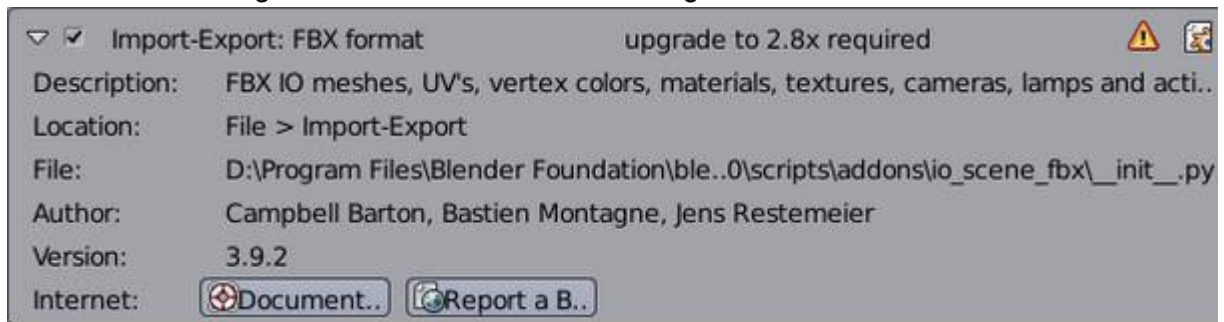


- In der Kopfzeile kannst du ersehen und einstellen, aus welchen Quellen die Addons stammen, welchen Status sie also haben:
  - *Official* zeigt die Addons, die offiziell von Blender freigegeben worden sind.
  - *Community* zeigt Addons, die von Programmierern der Blender-Community gewissermaßen als Spende zur Verfügung gestellt wurden.
  - *Testing* zeigt Skripte, die du dir z.B. aus dem Internet heruntergeladen hast, bei denen du aber nicht sicher sein kannst, ob sie funktionieren.

- In der Zeile darunter hast du verschiedene Auswahlmöglichkeiten:
  - *All* zeigt alle Addons.
  - *User* zeigt die von dir gesondert geladenen Addons.
  - *Enabled* zeigt alle aktivierten Addons (mit Haken).
  - *Disabled* zeigt alle nicht aktivierten Addons.
  - Im Übrigen werden Addons nach ihrer Zugehörigkeit zu bestimmten Kategorien (Funktionen) gefiltert.



- Wenn du in der Liste im Mittelfeld auf das kleine Dreieck klickst, öffnet sich eine kurze Beschreibung. Ein Warndreieck weist darauf hin, dass dieses Addon u.U. nicht stabil läuft. In der Beschreibung steht ein Hinweis, worin die möglich Macke besteht.



- Ein Klick auf das Feld *Document* öffnet eine Beschreibung des Addons.

**Z.Zt. sind viele Addons mit dem Hinweis versehen *upgrade to 2.8x requiered*, d.h. das Addon funktioniert z.Zt. nicht. Kurzbeschreibungen der Addons machen erst dann Sinn, wenn eine Anpassung an die Blender-Version 2.8 vorgenommen wurde.**

**Diese Addons, die die Arbeit sehr erleichtern, stehen jetzt in der Beta-Version zur Verfügung:**

- *Rigify* umfasst fertige Armatures für Menschen und verschiedene Tiere.
- *Archipack* erlaubt die sehr einfache Modellierung von Häusern.
- *Loop Tools* ist ein Werkzeug, das bei der Modellierung hilft.

## Keymap

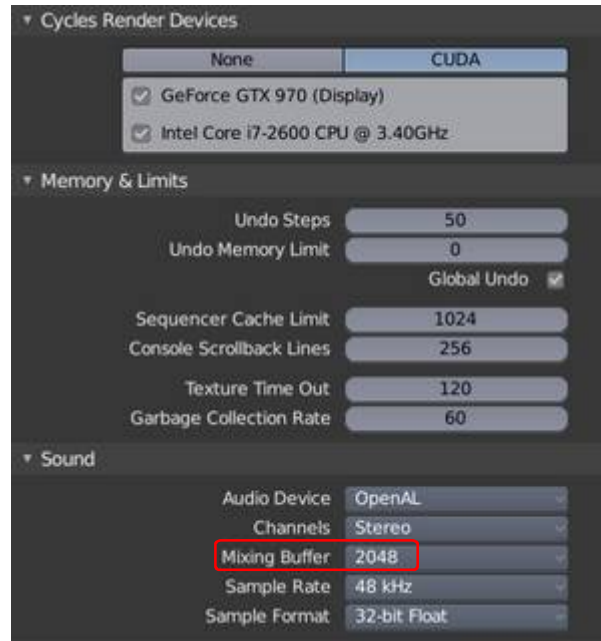
Das Programm Blender arbeitet mit einer Fülle von Shortcuts, durch die das Arbeiten beschleunigt werden soll. Manche sagen: Es sind vielzuviele! Jedenfalls dürfte es kaum jemanden geben, der alle Shortcuts auswendig weiß, zumal sie sehr unterschiedlich häufig verwendet werden.

Da ist es hilfreich, das in diesem Abschnitt eine Übersicht gegeben wird.



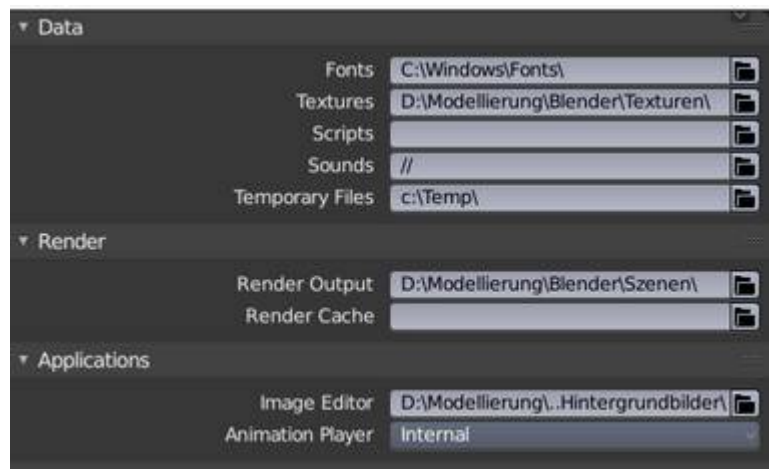
## System

- *Cycles Compute Device* legt fest, wo die Berechnungen beim Rendern ausgeführt werden sollen. Bei Aktivierung von None wird die interne CPU verwendet. Wenn du CUDA aktivierst, werden beim Rendern unter Cycles die Berechnungen auf einer u.U. schnelleren Grafikkarte durchgeführt – **natürlich nur wenn dein Computer über eine solche verfügt!** Bei mir ist z.B. eine Geforce GTX 970 eingebaut. Wenn du vor beiden Möglichkeiten ein Häkchen setzt, wird mit CPU und GPU gleichzeitig gerendert. Der Zeitgewinn wirkt sich vor allem bei langen Renderzeiten aus.
- *Mixing Buffer* legt fest, wieviel Arbeitsspeicher RAM Blender für den Video Sequence Editor und für den Movie Editor verwenden darf.
  - Bei einem 32 Bit Rechner sollte hier 1024 eingestellt werden,
  - Bei einem 64 Bit Rechner sollte hier 2048 eingestellt werden.



## File Paths

Hier lassen sich die Standardpfade für bestimmte Arten von Dateien eingeben. Da musst du dich nach deiner persönlichen Ordnung richten.



### Dieser Tipp gilt auf allen Ebenen von Blender:

Wenn du eine bestimmte Operation ausführen möchtest, ohne den entsprechenden Befehl zu kennen, kannst du einfach die [F3] (früher: Leertaste) drücken und die Anfangsbuchstaben des Befehls eintippen. Blender zeigt dir dann eine Auswahl mit dem zugehörigen Tastaturkürzel.

Hier wurde zum Beispiel *Save* gesucht:

