**Modell importieren:**

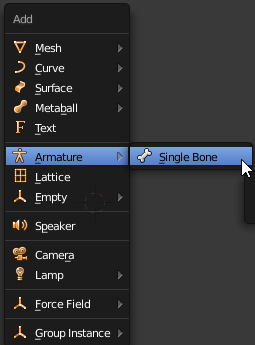
Falls standardmäßig ein Würfel erstellt wurde:

* Würfel anklicken, sodass er markiert ist -> ***Entf*** *->* ***Delete***

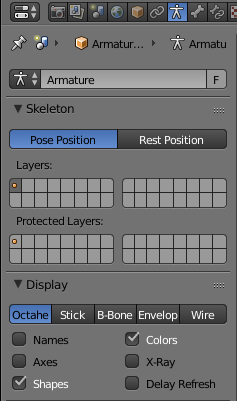
File -> Import -> Wavefront (.obj) -> Modell auswählen (Diplomarbeit\_GFA\Programme\Computeranimationen\Models\Final\_Base\_Mesh.obj)

**Skelett erstellen:**

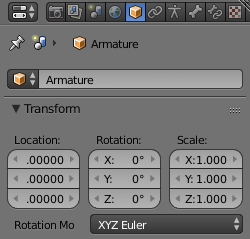
Hat man ein Modell ausgewählt oder erstellt, kann man nun das dazu passende Skelett erstellen. Dazu drückt man ***Shift+A*** und wählt unter Armature einen **Single Bone** aus.



Für diesen Knochen kann man jetzt rechts im Armature-Tab einige Einstellungen vornehmen. Beispielsweise wie ein Knochen aussehen soll oder ob man durch den Knochen durchsehen soll (X-Ray). X-Ray sollte man auf jeden Fall einschalten, somit wird es einfacher, die Knochen richtig zu positionieren.



Der erste Knochen ist der unterste Wirbelknochen und wird etwa im Bereich des Bauchnabels platziert. Man sollte bei diesem Knochen anfangs X,Y und Z auf 0 stellen und ihn dann einfach entlang der Z-Achse nach oben ziehen und entsprechend platzieren (Um einen Knochen entlang der Z-Achse zu vergrößern, geht man einfach in den Edit Mode mit ***TAB*** und zieht den Knochen oben einfach nach oben und klickt dabei ***Z***, somit wird er nur entlang der Z-Achse vergrößert):w



Mit einem Klick auf **W -> Subdivide** könnte man den Wirbelknochen in 2 Hälften Teilen, das würde es flexibler für Animationen machen.

Mit Klicks auf auf dem Numpad kann man einstellen, von wo man das Modell sieht.

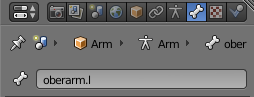
1: vorne

3: seitlich

7: oben

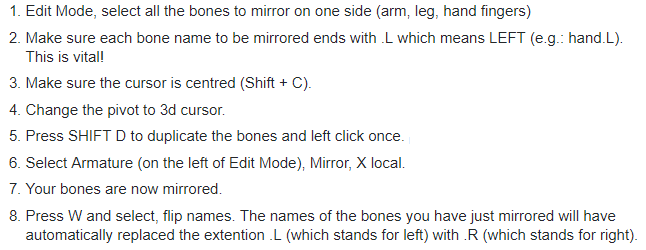
So kann man die Knochen genauer positionieren. Man sollte immer schauen, dass der Knochen aus jeder Perspektive passt, also dass er sich in der Mitte des Körperteils befindet.

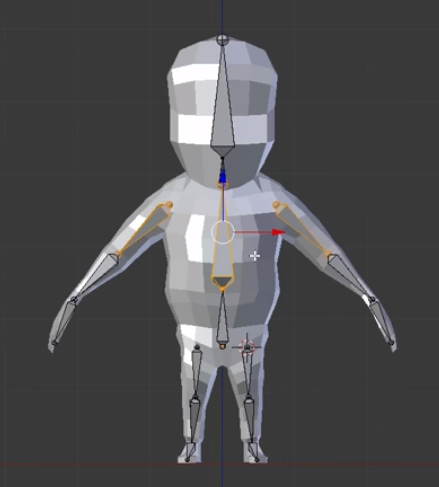
Jetzt muss man alle notwendigen Knochen erstellen. Die einfachste Variante ist es, einfach für eine Seite alle Knochen zu erstellen (Oberarm links, Unterarm links, …) und diese dann einfach, wenn man fertig ist, auf die andere Seite zu spiegeln. Dafür ist es wichtig, jeden Knochen mit <Knochenname>.l bzw. <Knochenname>.r zu benennen (unter dem Knochen-Tab):



Um einen Knochen mit einem vorherigen Knochen zu verbinden, klickt man **TAB,** um in den Edit-Mode zu kommen und klickt auf das Ende, an dem man einen Knochen erstellen will. Mit **E** wird nun ein Knochen erstellt, diesen zieht man dann so, dass er bis zum Hals geht.

Wenn man eine Seite fertig hat, funktioniert das Spiegeln so:





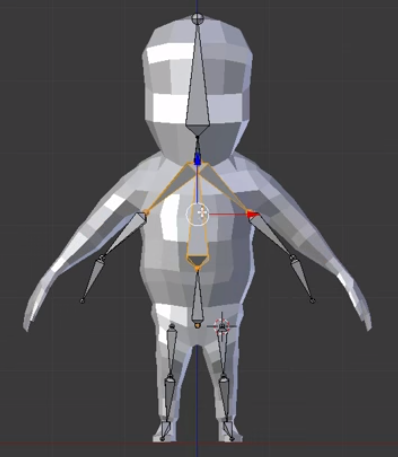
Hat man das Modell jetzt so weit erstellt, selektiert man, wie oben im Bild, diese 3 Knochen. Mit einem Klick auf **Strg+P** erhält man ein Menü, in dem man auf **Connected** klickt.



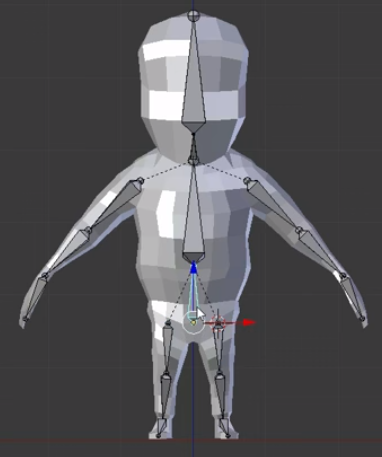
Hat das nicht funktioniert, muss man es für beide Oberarmknochen einzeln einstellen:

* Dazu geht man in den Bone-Tab des rechten Oberarmknochens
* bei Parent wählt man den Wirbelknochen aus, mit dem man den Oberarmknochen verbinden will
* das selbe macht man für den linken Oberarm

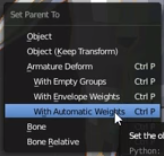
Jetzt werden die 2 Oberarmknochen mit dem Wirbelknochen verbunden:



Bzw. mit einem weiteren Klick auf **Strg+P** kann man mit **Keep Offset** die Knochen an ihrem regulären Platz lassen, sie werden jedoch trotzdem verbunden. Das gleiche macht man bei den Beinen, am Schluss sieht es dann so aus:

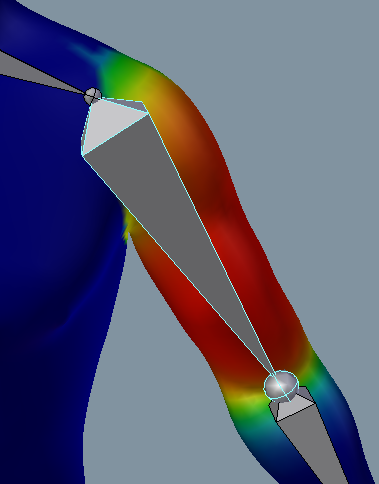


Wählt man jetzt den Pose-Mode aus, kann man das Skelett schon animieren. Das Modell an sich bewegt sich dadurch aber noch nicht, da es ja nie mit dem Skelett verbunden wurde. Dazu muss man noch, nachdem man die gesamte Armature (Shift und rechts oben Skelett + Mesh) ausgewählt hat, mit **Strg+P -> With Automatic Weights** auswählen, somit wird das Skelett mit den Knochen verbunden und automatisch die Gewichtungen, also wie stark sich etwas verformt, wenn ein Körpterteil bewegt wird, eingestellt.

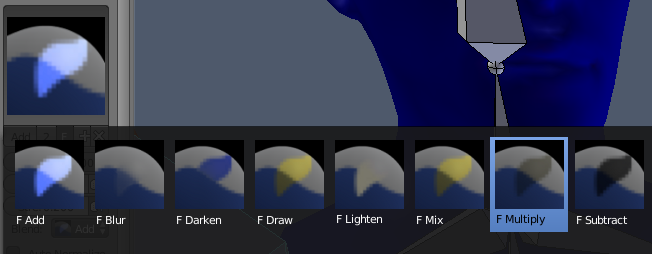


Jetzt hat man zwar einen animierbaren Charakter, bewegt man jedoch den Arm, wird es passieren, dass sich zB die Schulter oder Teile des Oberkörpers relativ stark und unrealistisch verformen. Um das zu korrigieren, animiert man den gewünschten Knochen. Jetzt sieht man, wo sich etwas verändert hat. Wenn man jetzt den Mesh auswählt, kann man im Weight-Paint Mode festlegen, was sich wie stark verändern soll. Rot bedeutet starke Veränderung, Blau bedeutet keine Veränderung bzw. grün wenig und gelb eher viel.

Für den rechten Arm sollte das zB so aussehen:



Somit werden umliegende Körperteile nicht so stark verformt. Im Weight Paint Mode kann man auswählen, ob man Gewichtungen hinzufügen, entfernen, usw. will. Generell muss für jede Animation irgendetwas korrigiert werden, da es nie reibungslos funktionieren wird.



Eine weitere Möglichkeit zur Optimierung ist der Sculpt-Mode:

Dabei kann man zB als Option „Fill“ auswählen, somit kann man ganz einfach über „Löcher“ im Modell drüberzeichnen, diese werden dann ausgefüllt, sodass kein Loch mehr da ist. Dazu geht man unten auf Brush -> Sculpt-Tool und wählt Fill aus.

Eine einfachere Möglichkeit wäre mit Rigify:

<https://www.pluralsight.com/blog/tutorials/rigging-minutes-blenders-rigify-addon>

<https://blender.stackexchange.com/questions/7099/how-do-i-rotate-and-scale-edges-in-edit-mode>

<https://cgi.tutsplus.com/tutorials/character-animation-how-to-animate-a-backflip-in-blender--cms-26511>