

Übung 1: Texture Mapping

Ausgangslage

Sie erarbeiten sich die Fähigkeit, in Blender Bilder als Texturen auf 3D Modelle zu projizieren.

1 Mesh texturieren

1..1 Skizze

Überlegen Sie als erstes, was Sie modellieren und texturieren wollen. Beschränken Sie sich auf ein einfaches Modell und machen Sie dazu eine Skizze.

1..2 Modell erstellen

Kopieren Sie die Musterlösung an einen geeigneten Ort. Diese dient im Folgenden als Vorlage. Erstellen Sie nun ihr Modell gemäss ihrer Skizze (siehe letztes Praktikum).

1..2.1 Objekte Hinzufügen

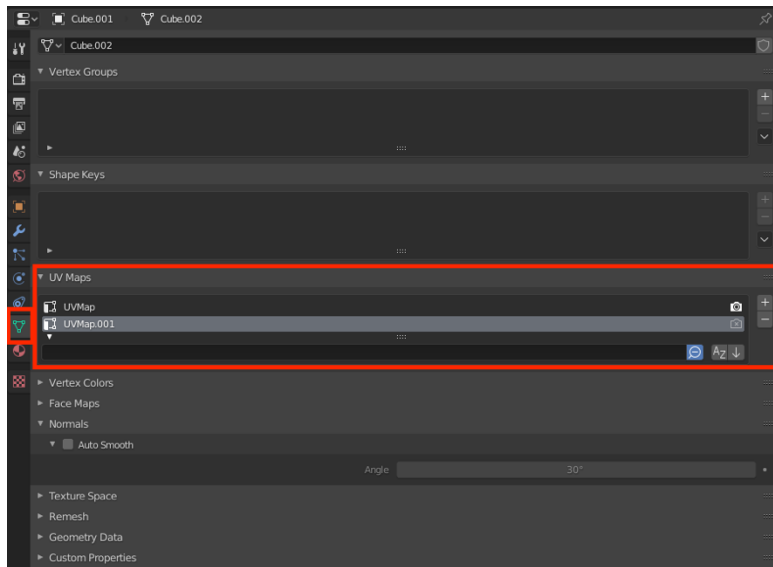
Unter Layout können neue Objekte hinzugefügt und deren Position und Grösse angepasst werden. Es existieren verschiedene Meshes, welche als Ausgangspunkt für das Modellieren verwendet werden können (siehe Appendix).

1..2.2 Modellieren

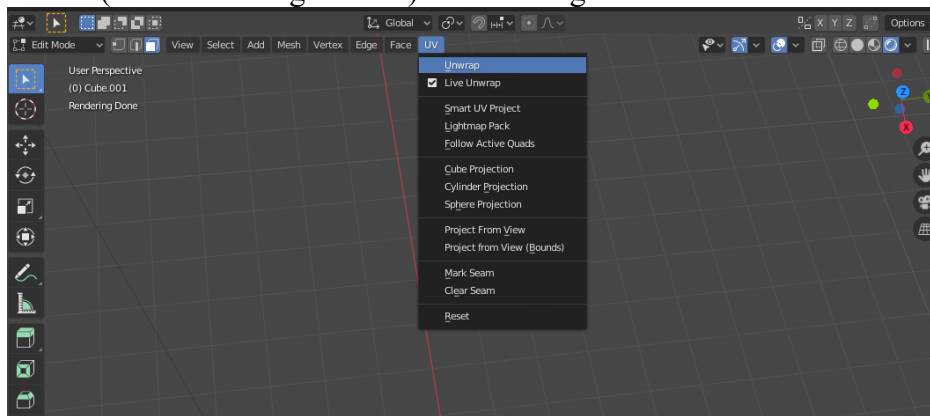
Die hinzugefügten Objekte können unter «Modelling» angepasst werden. (Extrude, Bevel, Loop-Cut etc.). Dazu müssen die entsprechenden Knoten, Kanten oder Flächen ausgewählt werden.

1..3 UV-Map erstellen

Damit die Elemente der Texturen auf die richtigen Stellen projiziert werden, muss ein UV-Mapping vorgenommen werden. Eine neue UV-Map kann in den «Object Data Properties» hinzugefügt werden. Nach dem Hinzufügen kann unter «UV Editing» das Mapping vorgenommen werden.



Damit die Kanten des Modells auf die Map abgebildet werden können, muss zunächst ein Unwrapping-Schritt durchgeführt werden. Die Kanten des Objekts müssen in einem nächsten Schritt (Im UV-Editing Fenster) korrekt ausgerichtet werden.

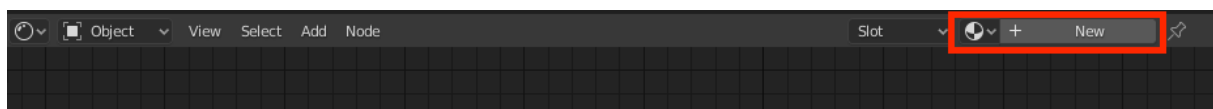


1.4 UV-Map/Textur Hinzufügen

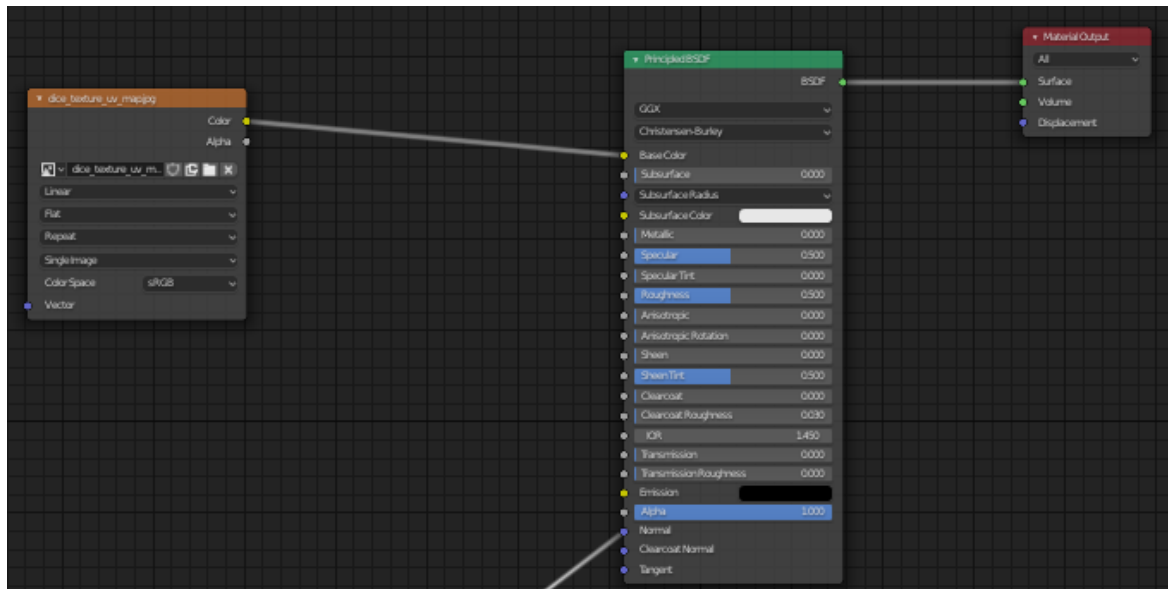
Die Textur wird dem Modell unter dem Menüpunkt «Shading» hinzugefügt.

Vorgehen

- 1) **Material Hinzufügen:** Im «Shader Editor» kann dem Modell zunächst ein Material hinzugefügt werden.



- 2) **Textur Hinzufügen:** Die gemappte Textur (Bild) in den «Shader-Editor» ziehen und die «Color-Eigenschaft» des Texturobjekts mit der «Base Color»-Eigenschaft des Materials verbinden.



1.5 Normal Map erstellen

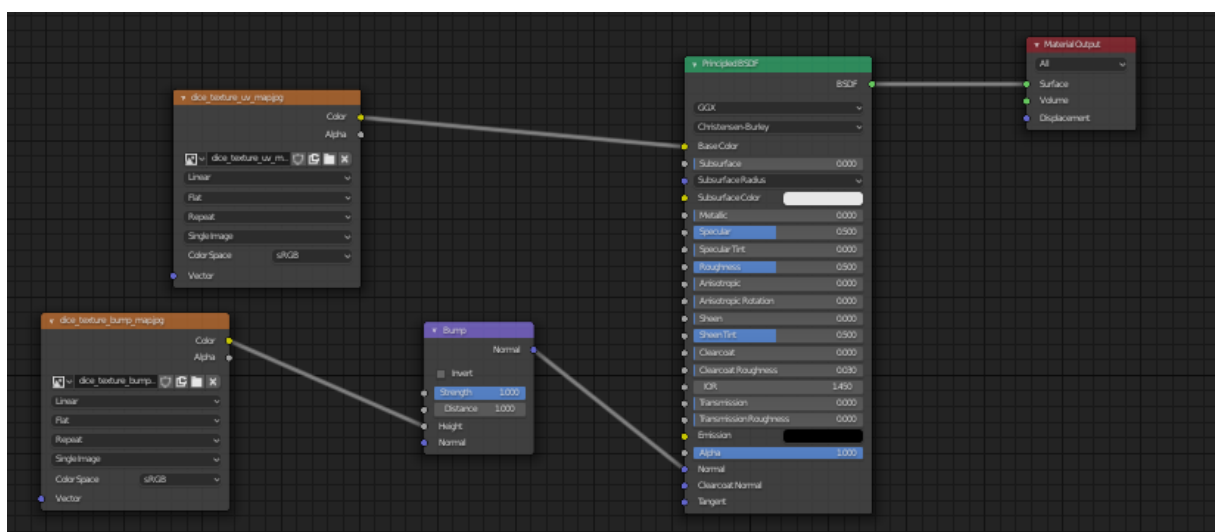
Die Normal-Map kann wie die Textur im «Shader Editor» hinzugefügt werden. Zusätzlich wird aber noch ein Objekt vom Typ «Normal-Map» benötigt (Add->Vector->Normal Map).

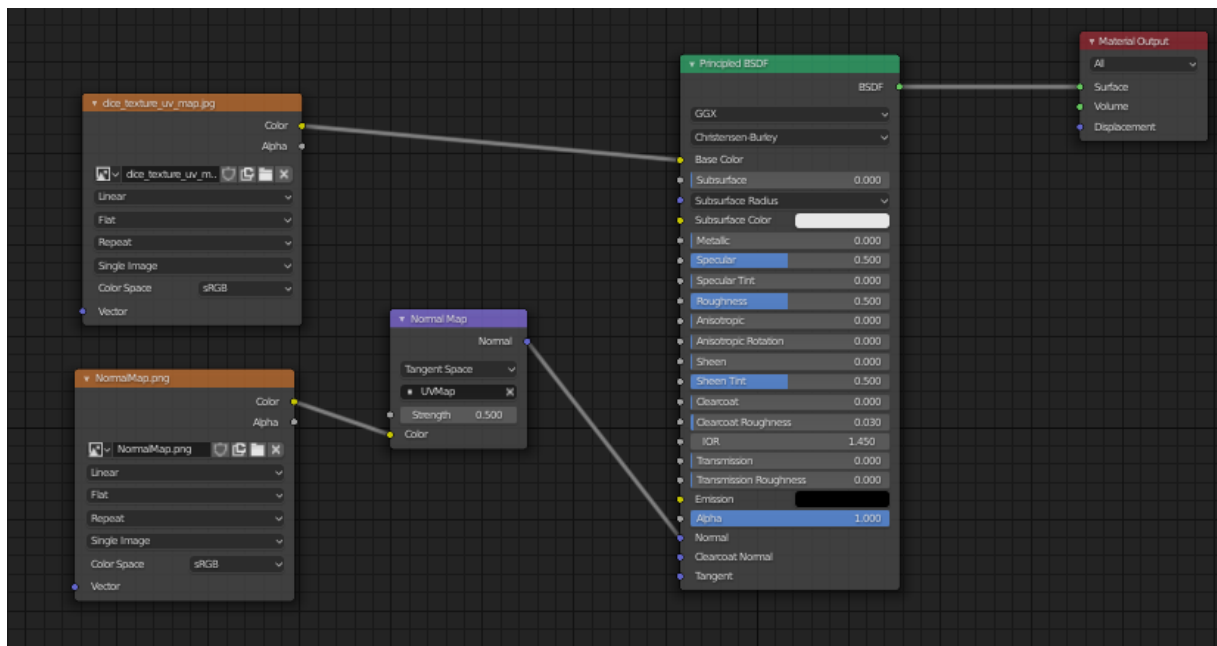
- 1) Falls nicht vorhanden kann aus der Textur eine Normal Map erstellt werden (Siehe <https://cpetry.github.io/NormalMap-Online/>)
- 2) Die Eigenschaft «Color» der Normal-Map-Textur wird mit derjenigen des «Normal Map»-Objektes verbunden.
- 3) Im «Normal Map»-Objekt wird wiederum die entsprechende UV Map ausgewählt. Die Textur und die Normal-Map sollten kongruent sein, damit das UV-Mapping wie erwartet funktioniert
- 4) Die Eigenschaft «Normal» wird mit derjenigen des Materials verbunden.

1.6 Bump Map erstellen (optional)

Die Bump-Map kann wie die Textur im «Shader Editor» hinzugefügt werden. Zusätzlich wird aber noch ein Objekt vom Typ «Bump-Map» benötigt (Add->Vector->Bum).

- 1) Die Eigenschaft «Color» der Bump-Map-Textur wird mit derjenigen des «Bump Map»-Objektes verbunden.
- 2) Die Eigenschaft «Normal» wird mit derjenigen des Materials verbunden.

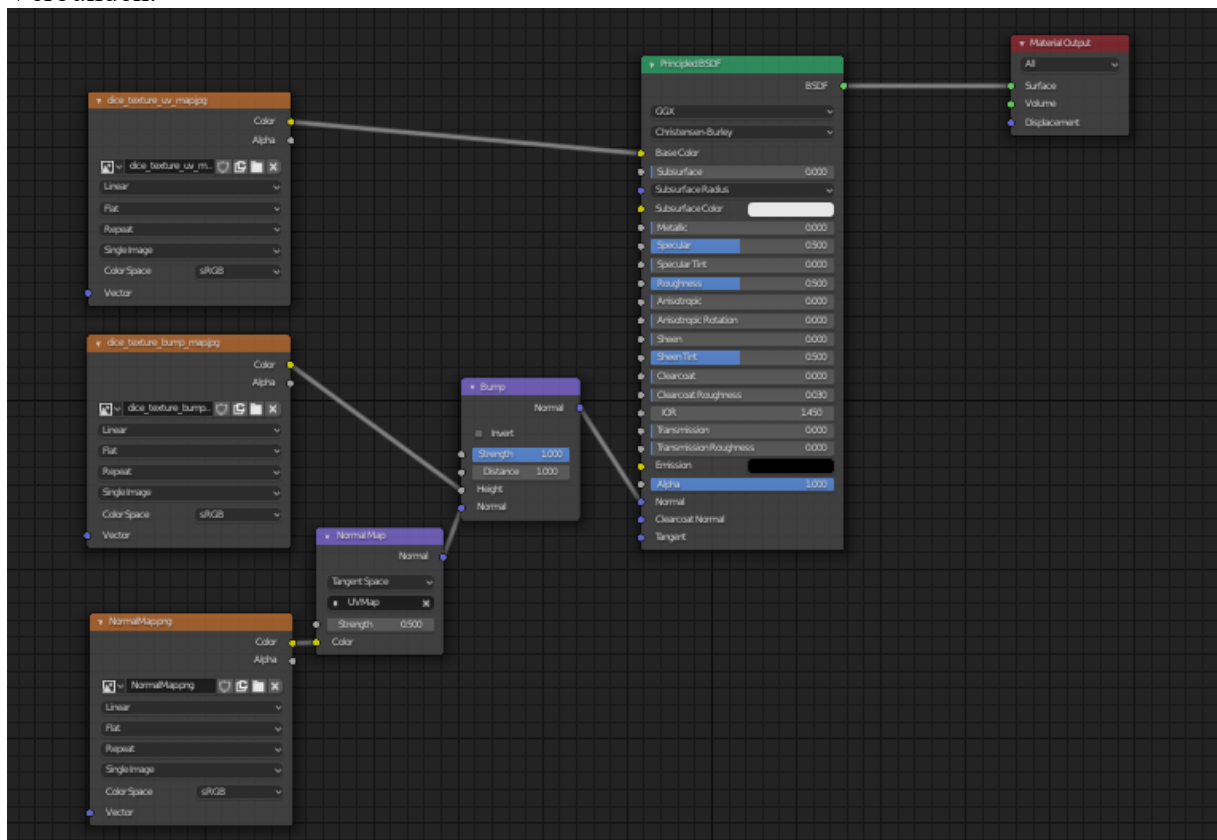




1..7 Normal-Map und Bump-Map verknüpfen (optional)

Normal-Map und Bump-Map können auch zusammengesetzt werden. Dazu wird die Eigenschaft «Normal» des «Normal Map»-Objekts mit der Eigenschaft «Normal» des «Bump»-Objekts verbunden.

Der «Normal»-Ausgang des Bump Objekts wird dementsprechend mit dem Material Verbunden.

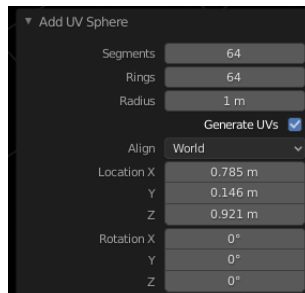


2 Displacement Map Beispiel Mond

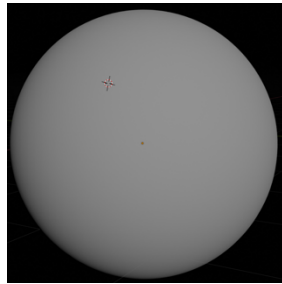
Displacement-Maps werden manchmal verwendet, um die Position der tatsächlichen Eckpunkte in einem Mesh zu ändern. Ein Beispiel für diese Art von Verschiebung ist die Generierung von Terrains aus einer Textur.

Vorgehen:

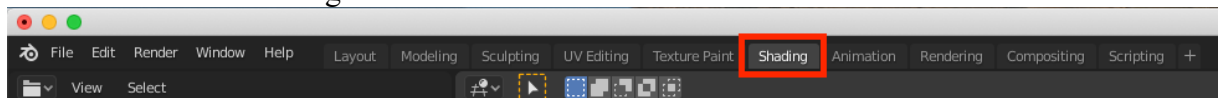
- 1) Neues Projekt erstellen
- 2) Würfel mit einer neuen UV-Sphere ersetzen (Layout->Add->Mesh->UV Sphere)
 - a. Nach dem Erscheinen der neu erstellten UV-Sphere das Menü «Add UV Sphere» in der unteren linken Ecke öffnen. Die Anzahl Segmente und Ringe erhöhen.



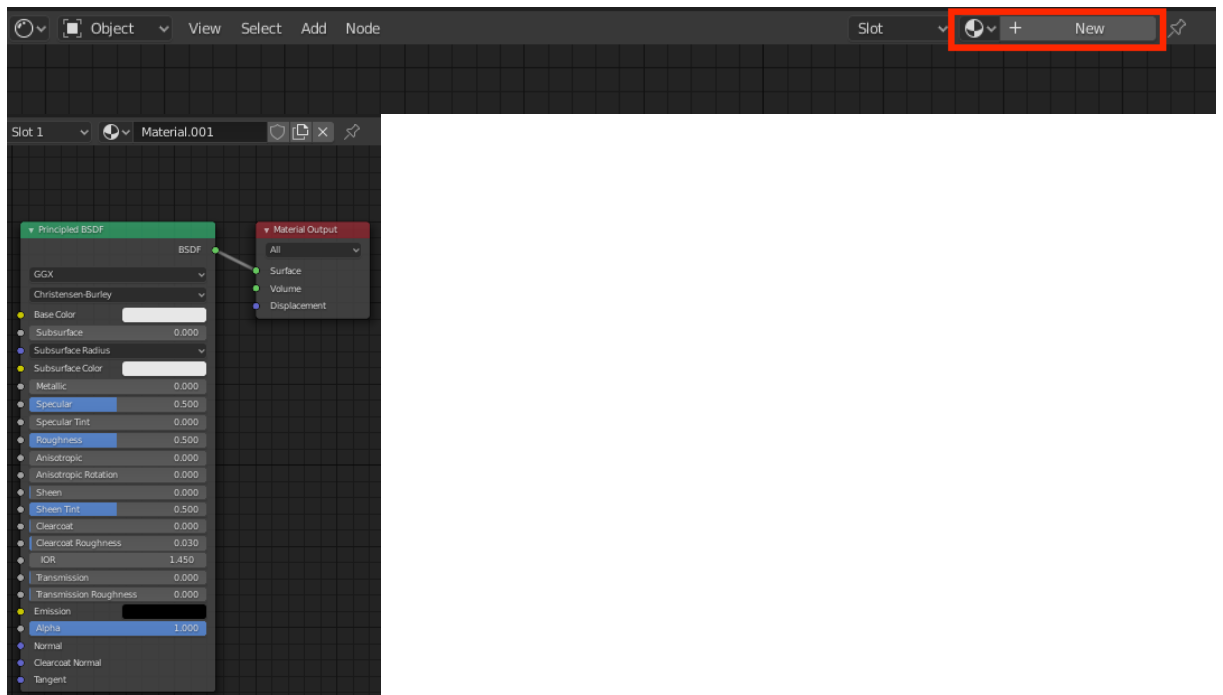
- b. Rechtsklick auf die UV-Sphere und «Shade Smooth» auswählen



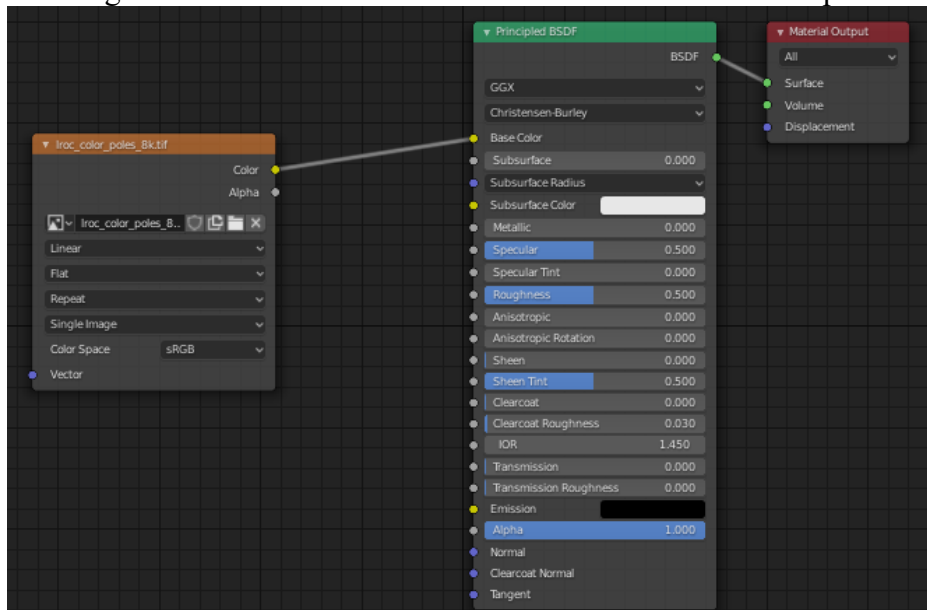
- 3) Im Menü in den «Shading»-Modus wechseln



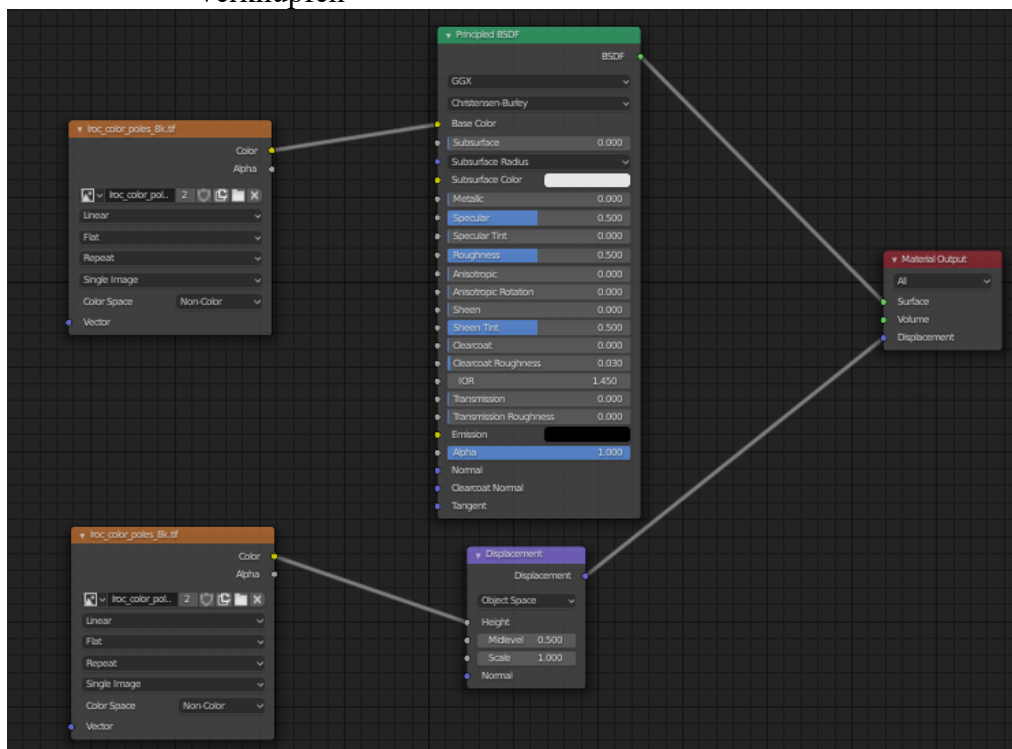
- 4) Neues «Material» erstellen



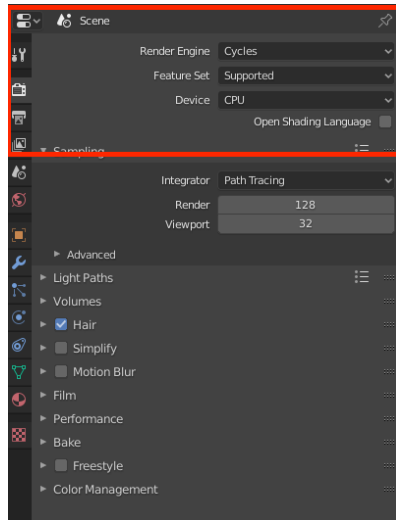
- 5) Im «Shader-Editor» Textur «Texture Image» hinzufügen, Textur aus Ordner hinzufügen und «Color» mit «Base Color» von Material verknüpfen



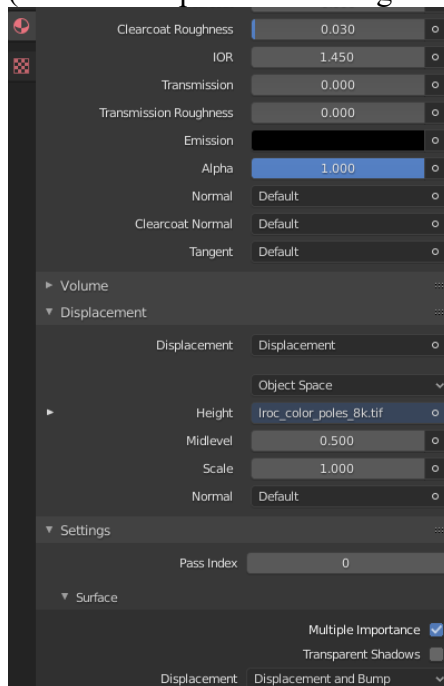
- 6) Textur kopieren und das Bild der Textur mit dem der Displacement-Map ersetzen
- «Color Space» auf die Einstellung «Non-Color» setzen
 - «Displacement-Vector» Objekt hinzufügen (Add->Vector->Displacement)
 - Verknüpfen von «Color» der Textur mit «height» vom neuen Objekt
 - «Displacement-Vector» Ausgang mit «Displacement» von «Material-Output» verknüpfen



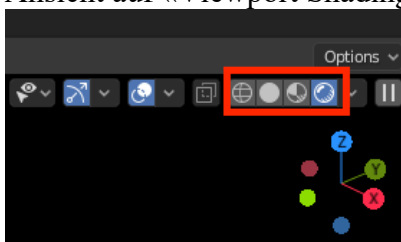
- 7) Aktivieren von Displacement in Sphere Einstellungen
- Im «Scene»-Menü die Render Engine auf «Cycles» setzen.



- b. Displacement von «Bump Only» auf «Displacement and Bump» setzen (Material Properties-> Settings -> Surface->Displacement).



- 8) Hintergrundfarbe auf Schwarz setzen (World Properties -> Surface -> Color)
- 9) Lichtquelle ersetzen durch ein Objekt vom Typ «Sun». Strength der Lichtquelle anpassen.
- 10) «Modifier Properties»-> «Add Modifier» ->«Subdivision Modifier »
Der Modifikator "Subdivision Surface" (oft zu "Subdivision" abgekürzt) wird verwendet, um die Flächen eines Meshes in kleinere Flächen zu unterteilen und ihm ein glattes Aussehen zu verleihen. Er ermöglicht die Erstellung komplexer glatter Flächen bei der Modellierung einfacher Meshes mit niedriger Knotenzahl. Es vermeidet die Notwendigkeit, große Datenmengen zu speichern und zu pflegen, und verleiht dem Objekt ein glattes "organisches" Aussehen.
- 11) Ansicht auf «Viewport Shading» ändern



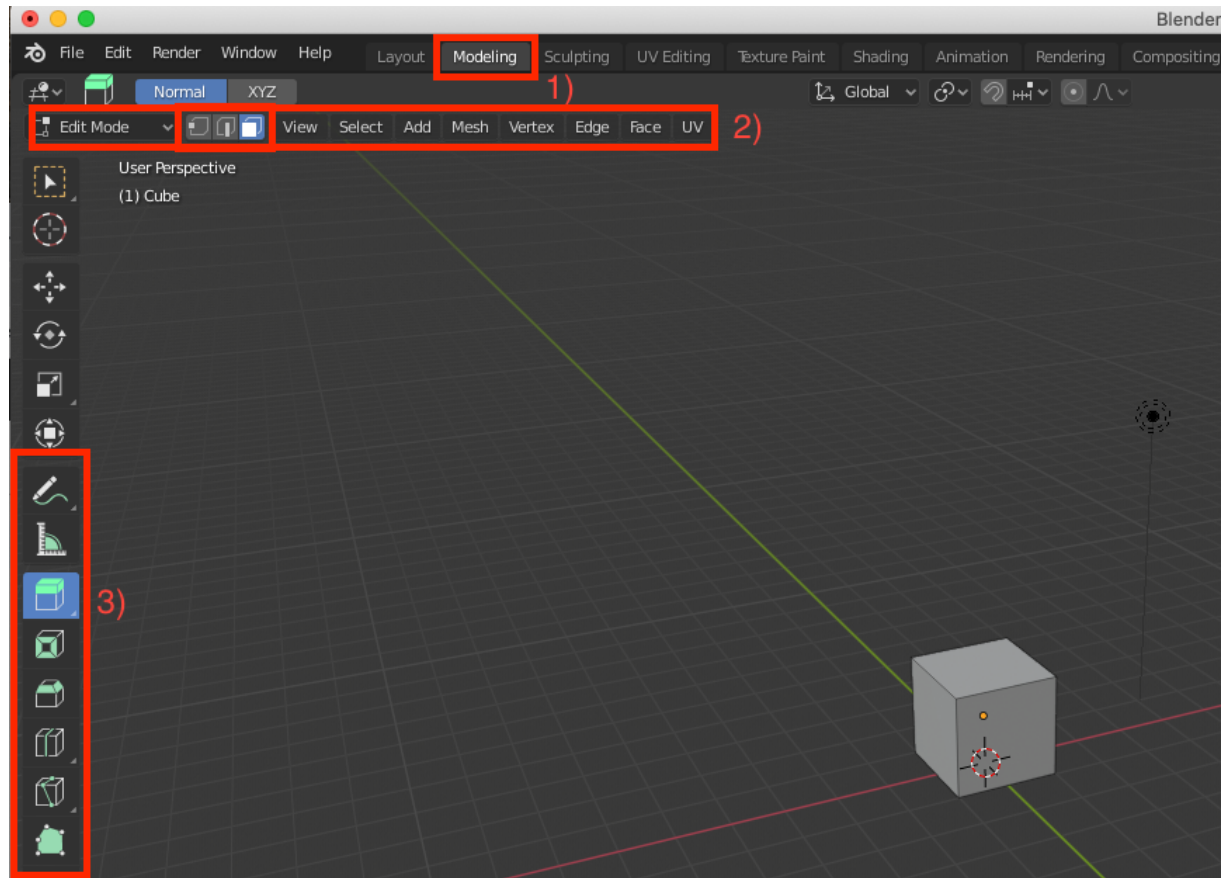
12) Mögliches Resultat



Quelle Texturen: <https://svs.gsfc.nasa.gov/4720>

3 Appendix: Blender

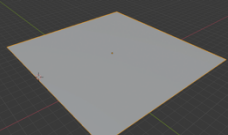
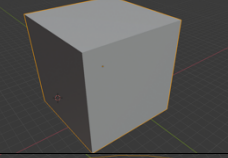
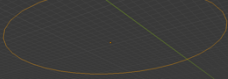
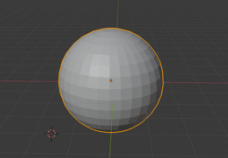
Modelling Mode

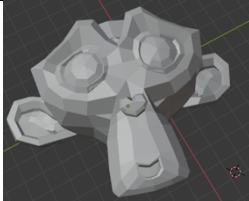


- 1) Wechseln zum Modellierungs-Modus
- 2) Damit Objekte bearbeitet werden können, muss zunächst in den Edit Mode gewechselt werden. Es können Knoten, Kanten oder Flächen zum Bearbeiten gewählt werden
- 3) In der Toolbar sind Werkzeuge zu den gängigen Operationen vorhanden.

Object Mode

Im Object-Mode können u.A auch einfache Meshes hinzugefügt werden. (Add->Mesh)

Plane		
Cube		
Circle		
Sphere		

Monkey		
....		

Objekte können im Object-Mode Transformationen auf Objekte Angewendet werden (Object->Transform). Anstelle der Menüs können dazu auch Shortcuts verwendet werden.

Move	G
Rotate	R
Scale	S
...	