



Creating the World: Grafik, Design und Animation in 3D

Materialien

Prof. Dr. Fred Mast

M. Sc. Michael Rihs

B. Sc. Flurina Brodwolf

B. Sc. Romina Schmid

Materialien



Ziel von Heute



1

Nutzen von Materialien

2

Materialien, Texturen und Shader

3

**Grundlegende Parameter von
Shadern**

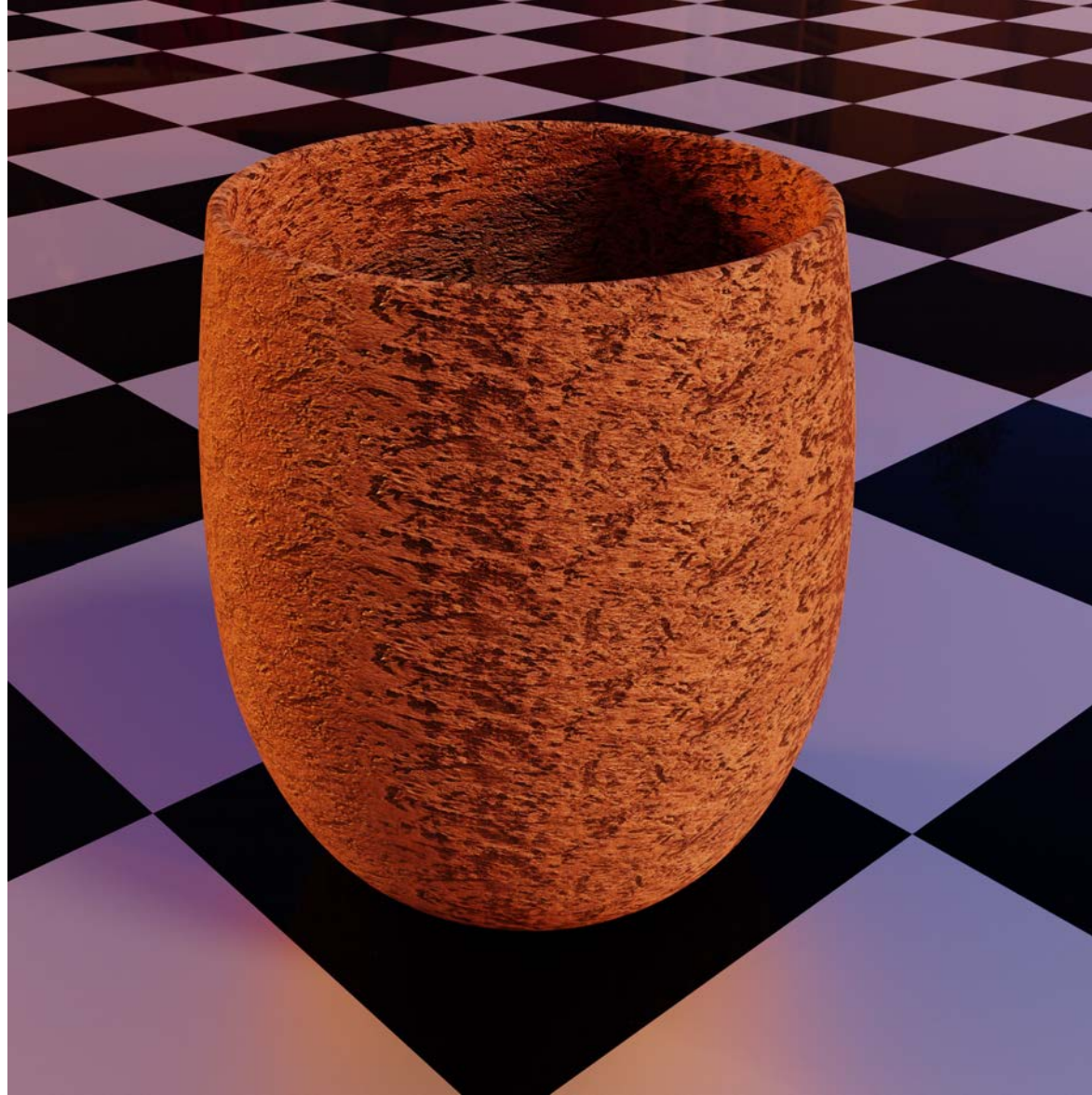
4

Principled BSDF-Shader

Was ist das?



Ein Kelch aus Bronze?



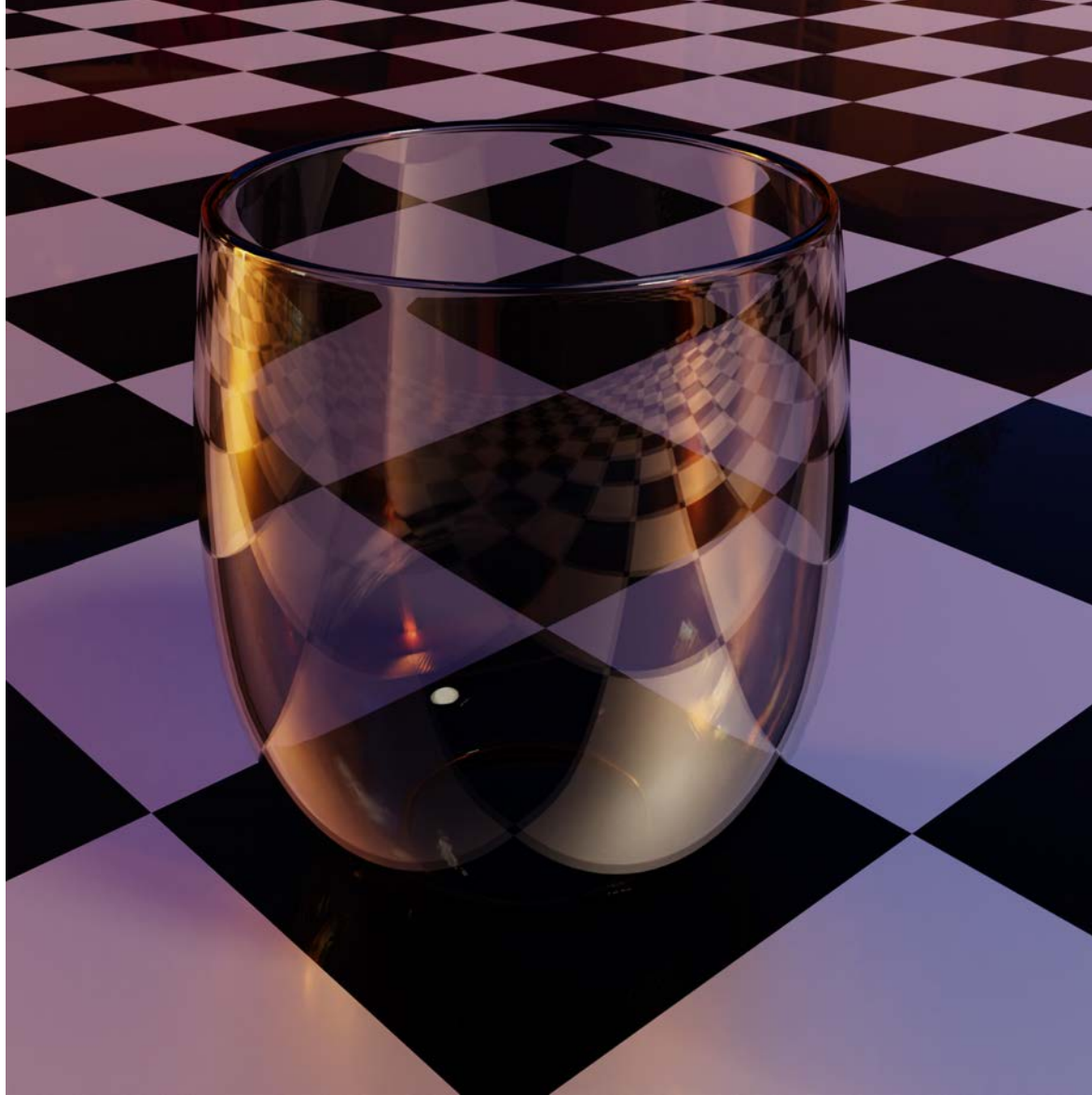
Ein Becher aus Plastik?



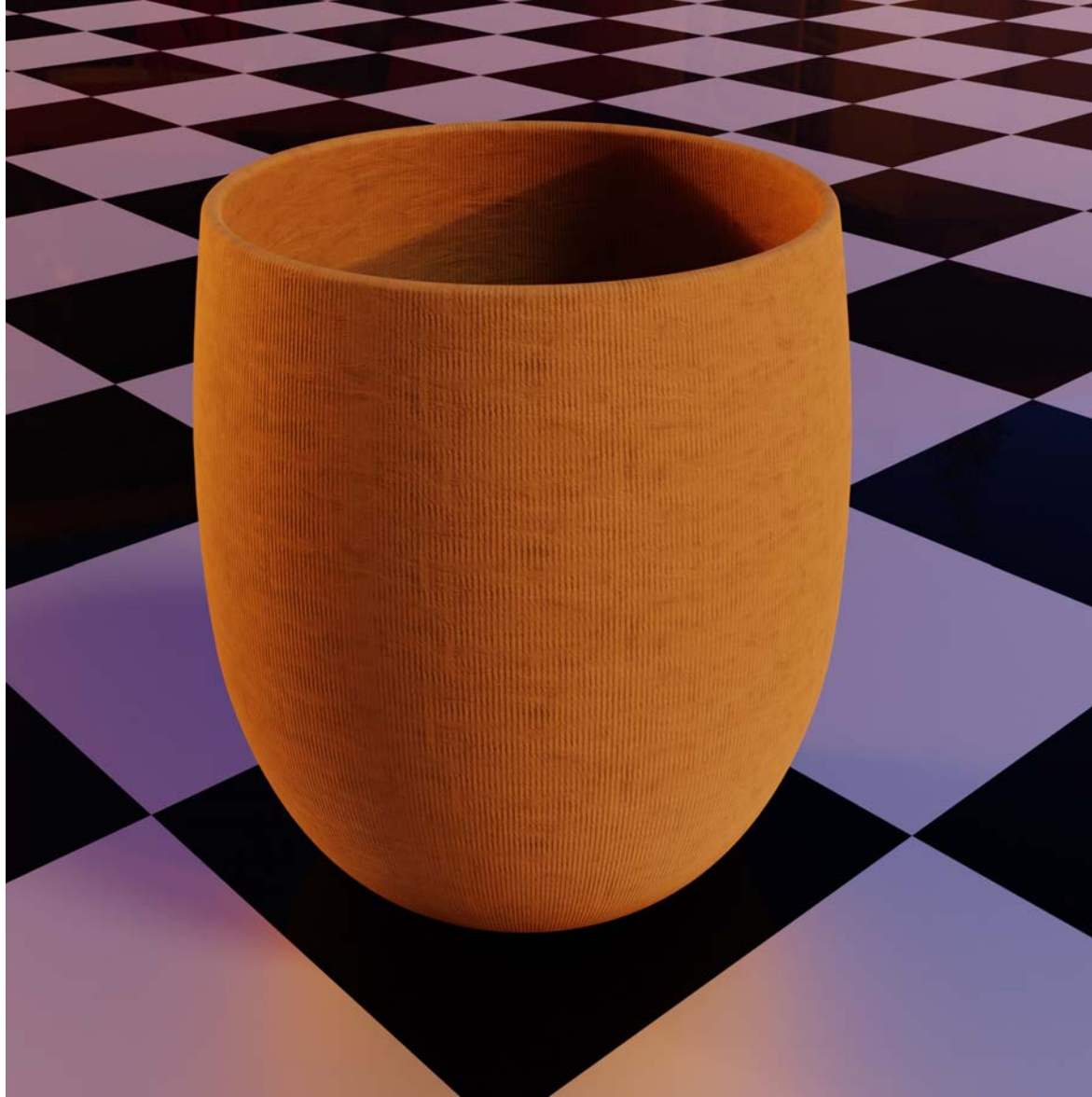
Eine Schale aus Holz?



Ein Glas?



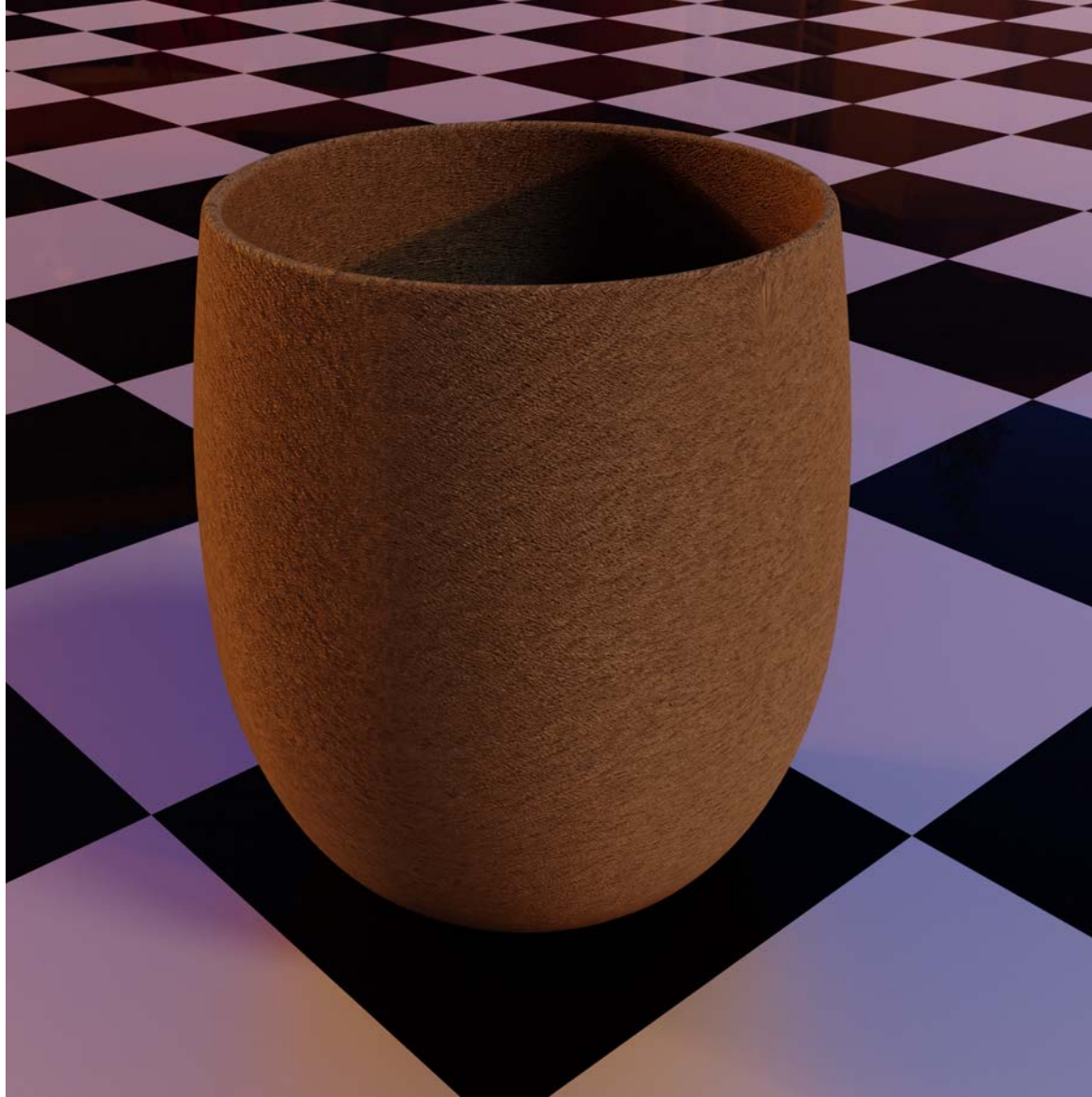
Ein Pappbecher?



Eine Skulptur aus Knete?



Ein Blumentopf aus Zement?



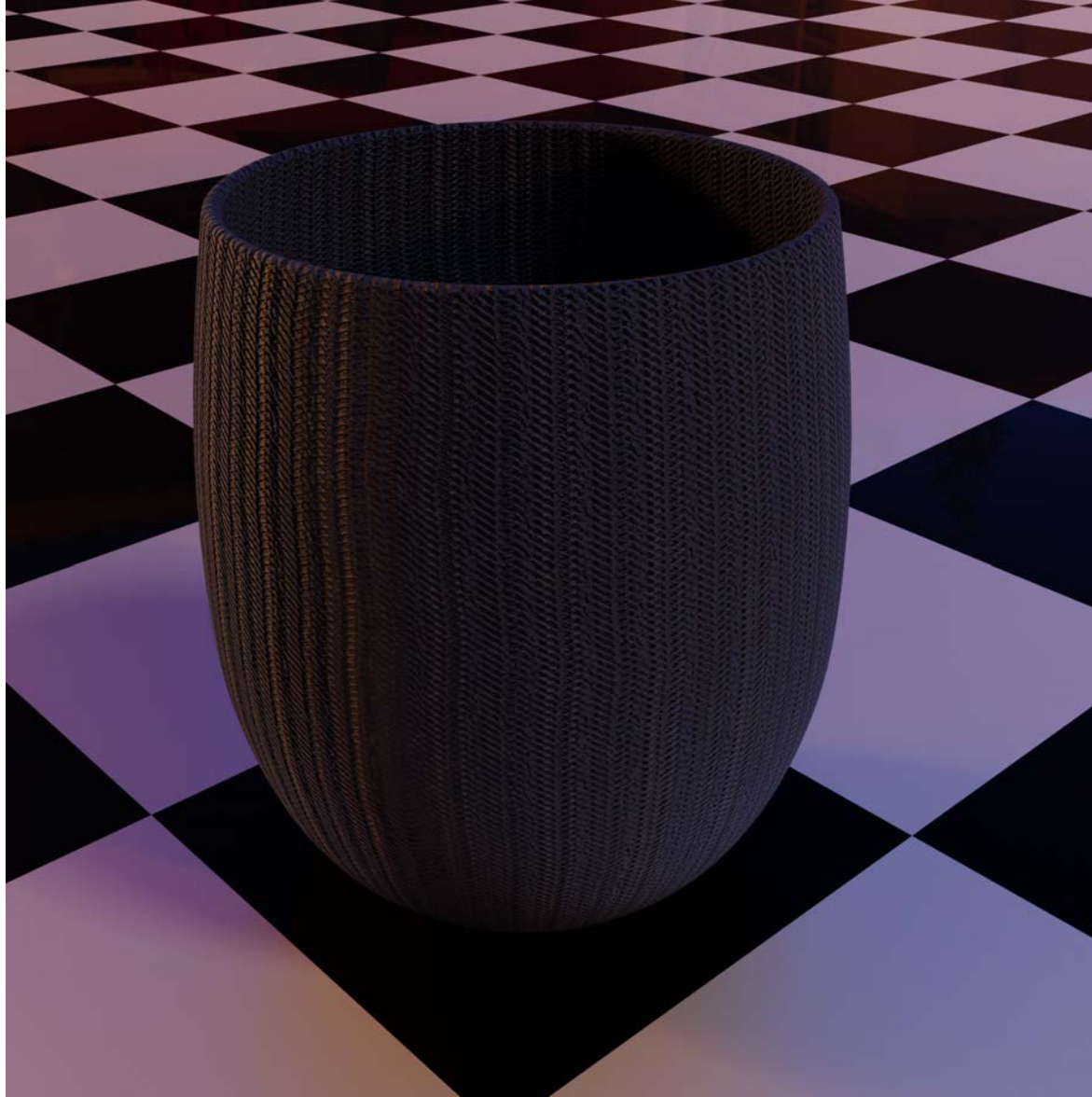
Ein Blumentopf aus Granit?



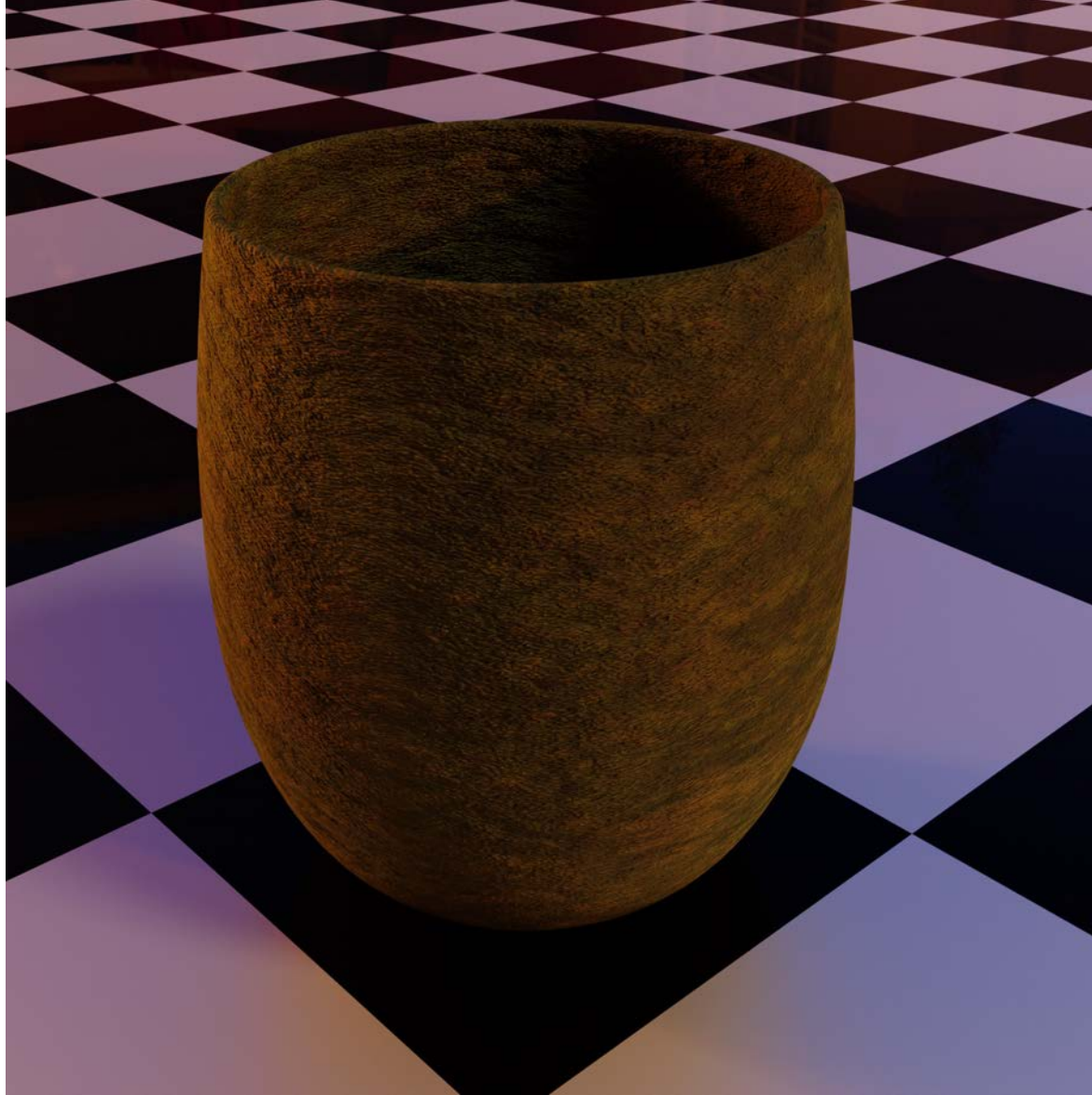
Ein Blumentopf aus Marmor?



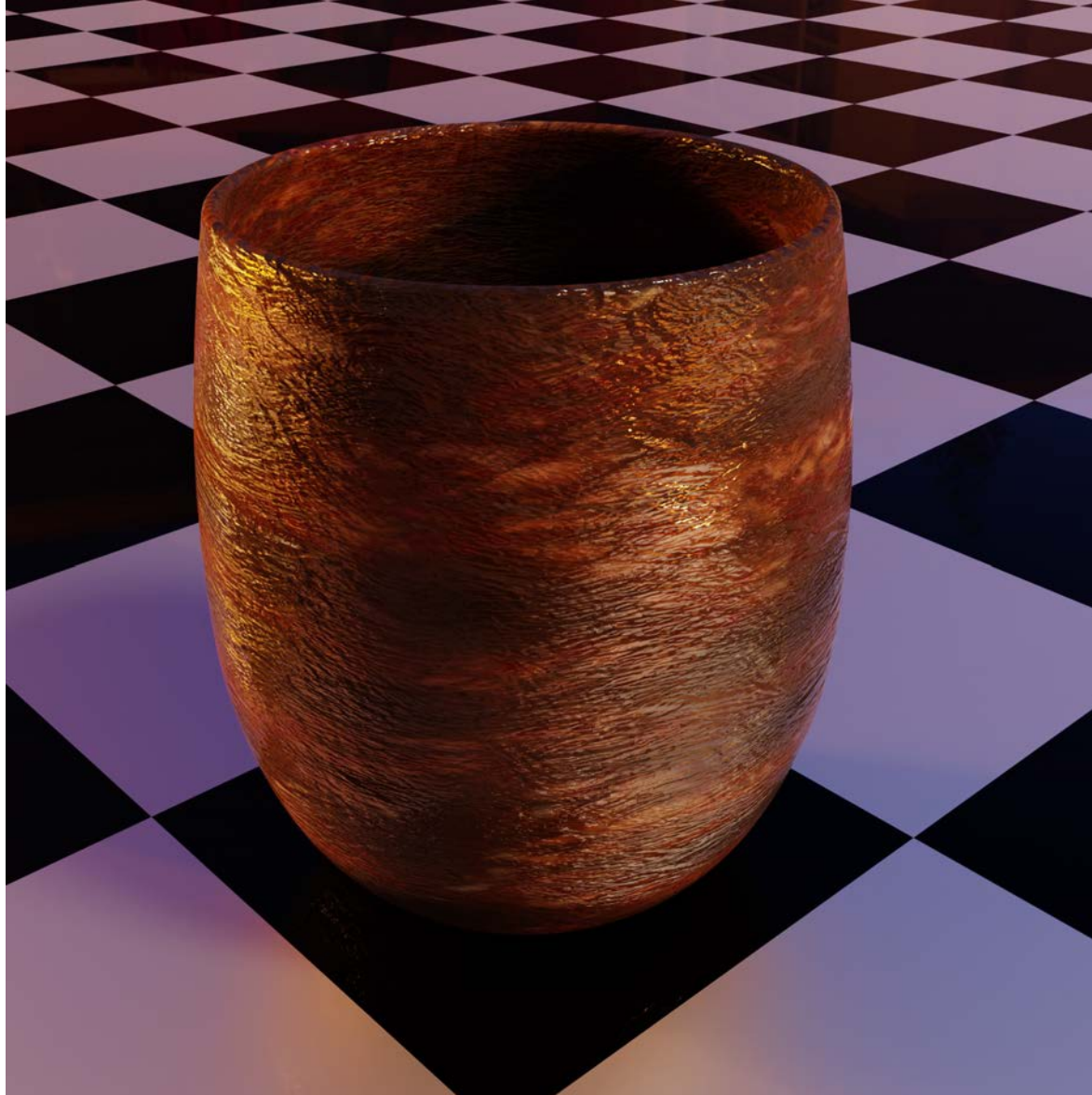
Eine Stoff-Figur?



Etwas mit Gras überzogenes?



Etwas aus Eingeweiden?



Materialien machen den Unterschied

- Materialien als wichtiger Teil der Wahrnehmung von Objekten
 - Woraus besteht das Objekt?
- Teils unterschiedliche Benennung von Objekten aufgrund der Materialien

Begrifflichkeiten

Materialien:

- Werden auf Objekte aufgetragen und stellen das dar, was wir wahrnehmen

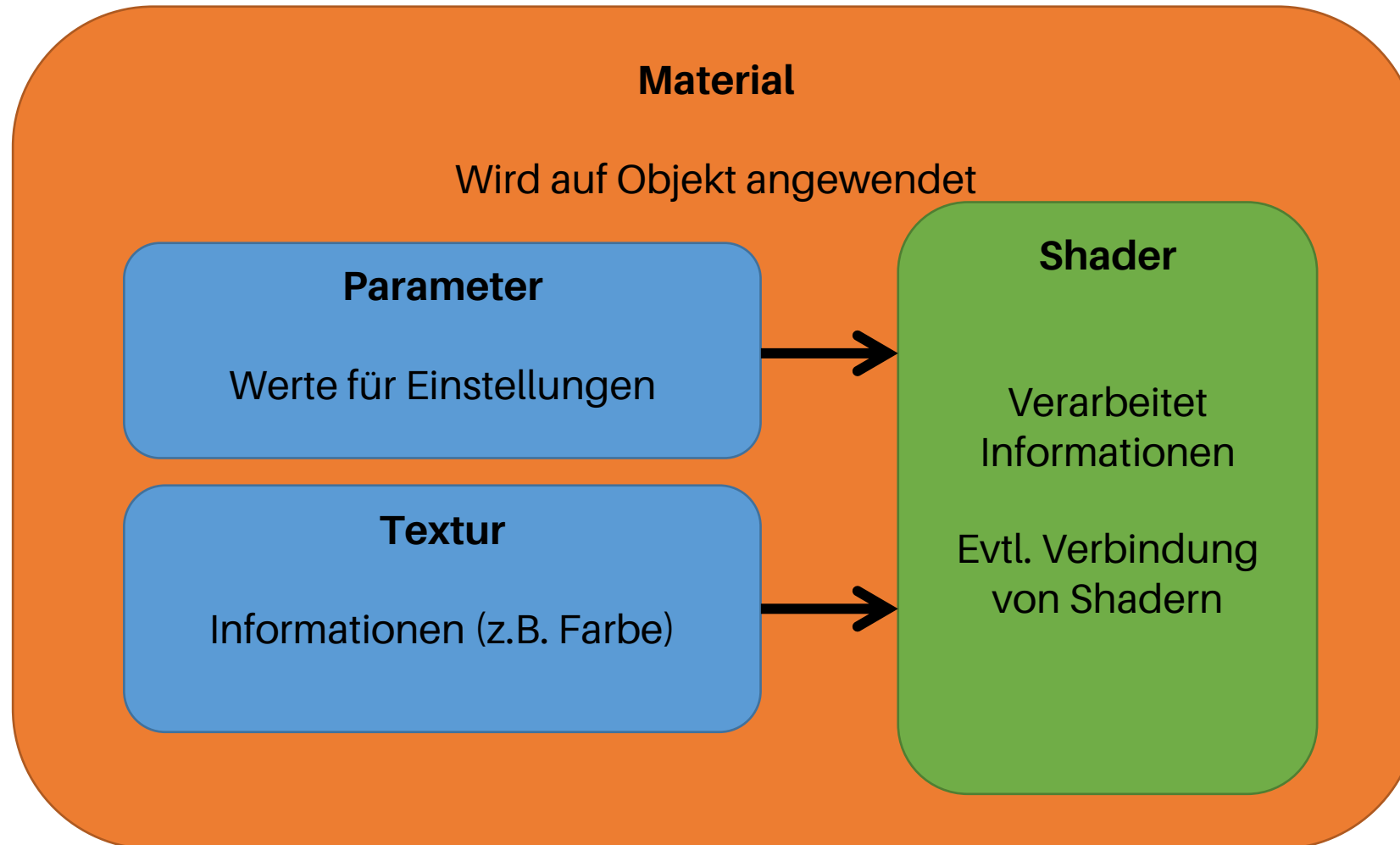
Texturen:

- Eine Bilddatei mit Informationen (z.B. Farbe), welche als Bestandteil eines Materials einem Objekt aufgetragen wird

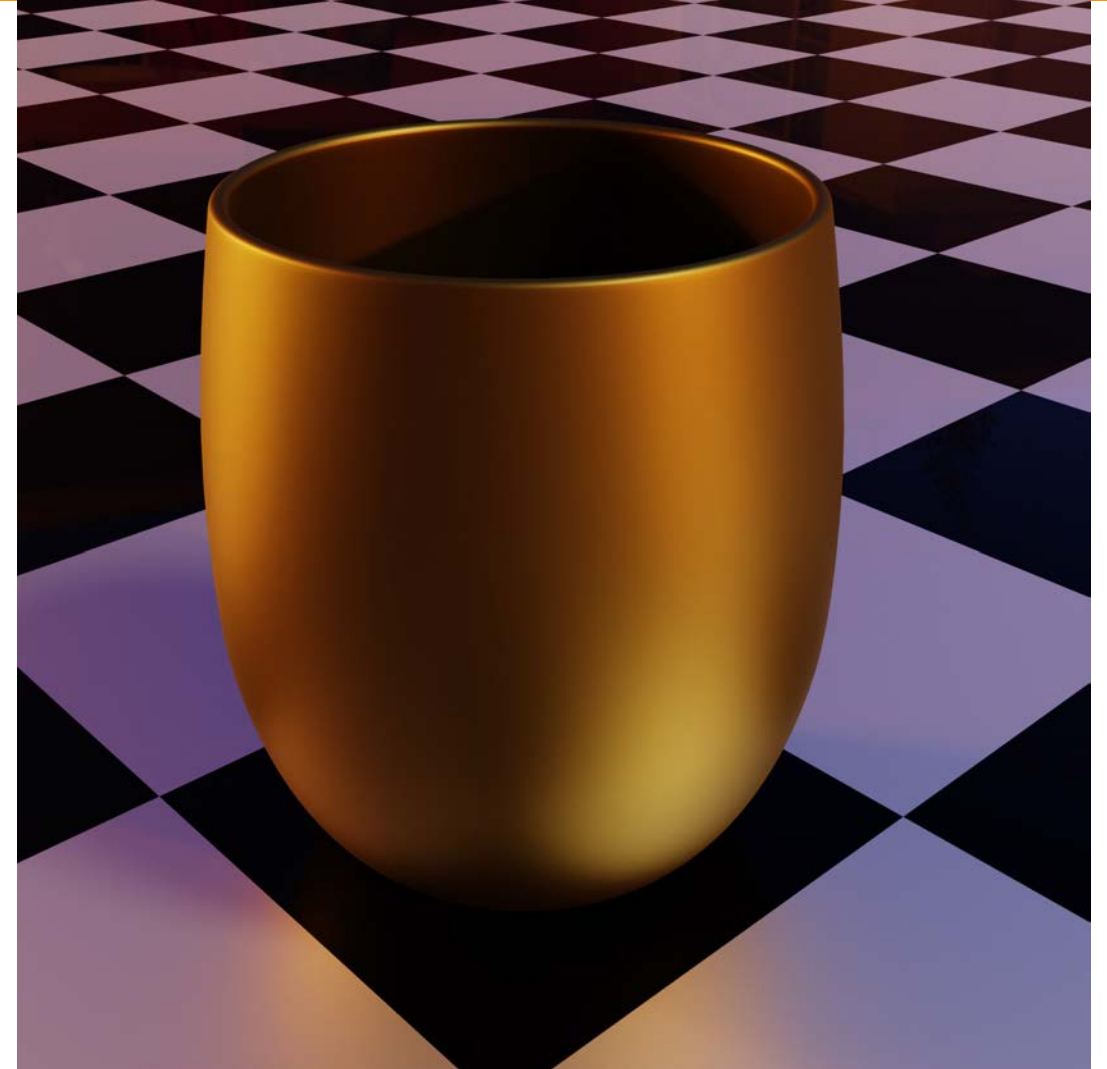
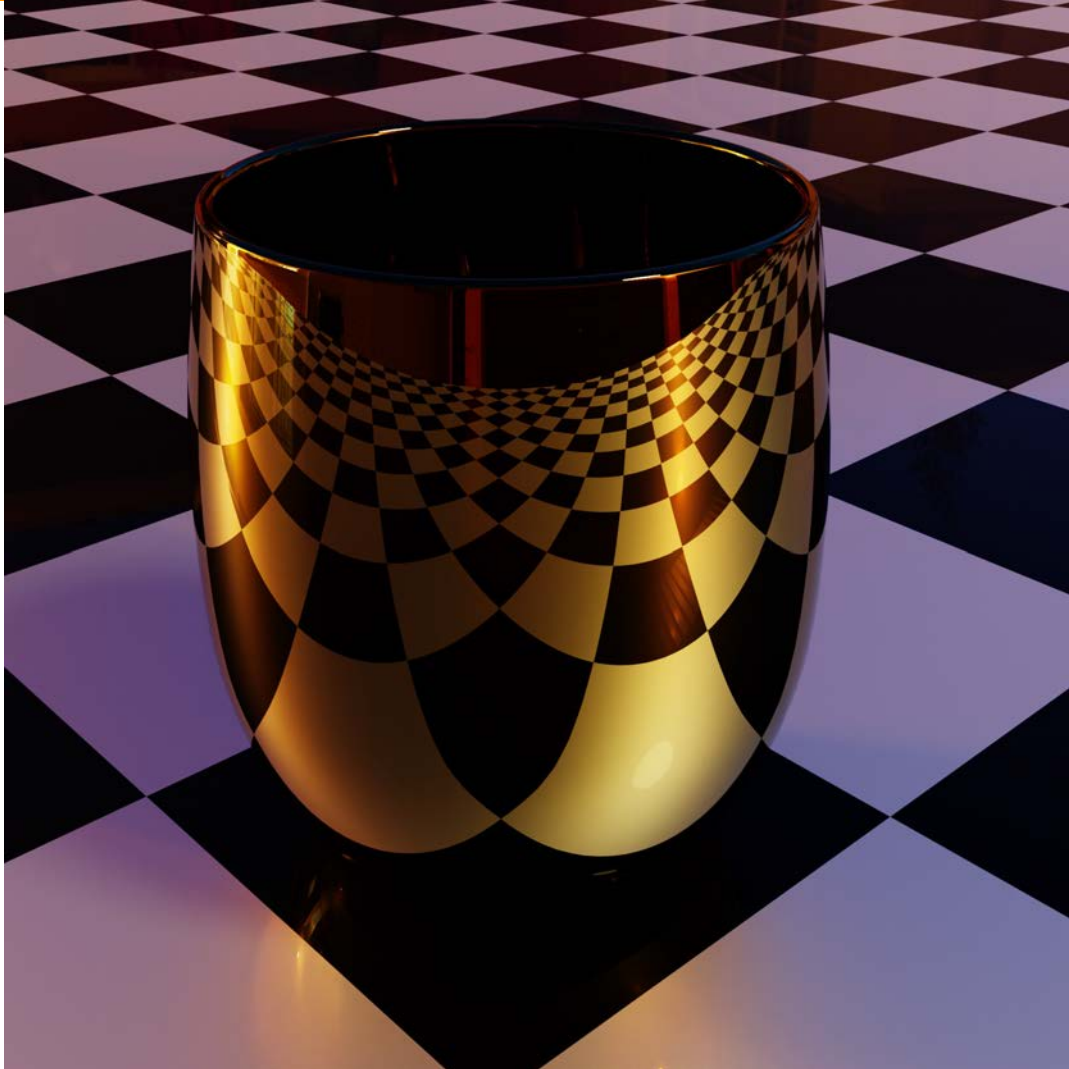
Shader:

- Wie die Materialien die Inhalte (z.B. Farbe, Texturen) wiedergeben

Begrifflichkeiten



Derselbe Shader - unterschiedliche Parameter



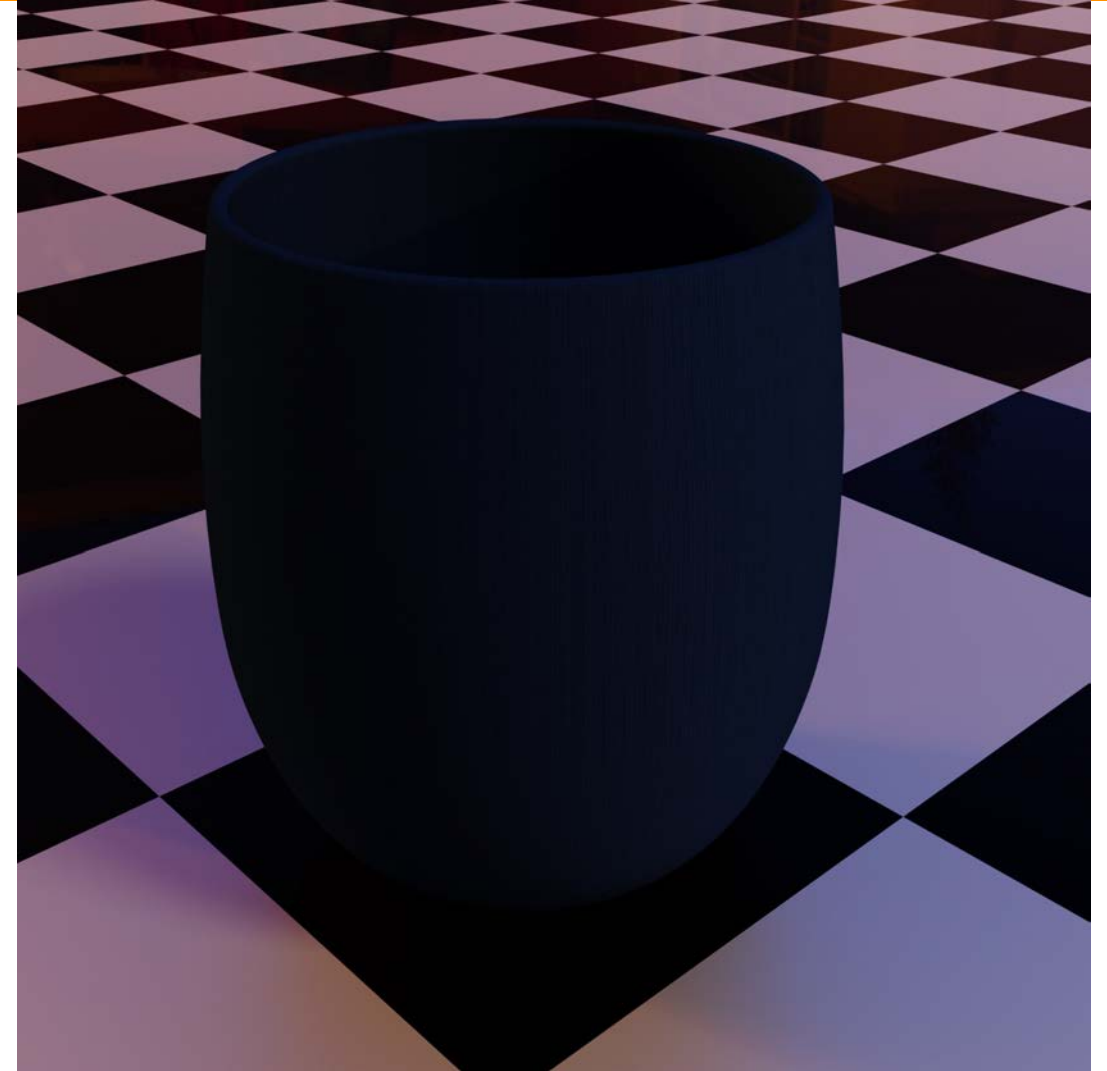
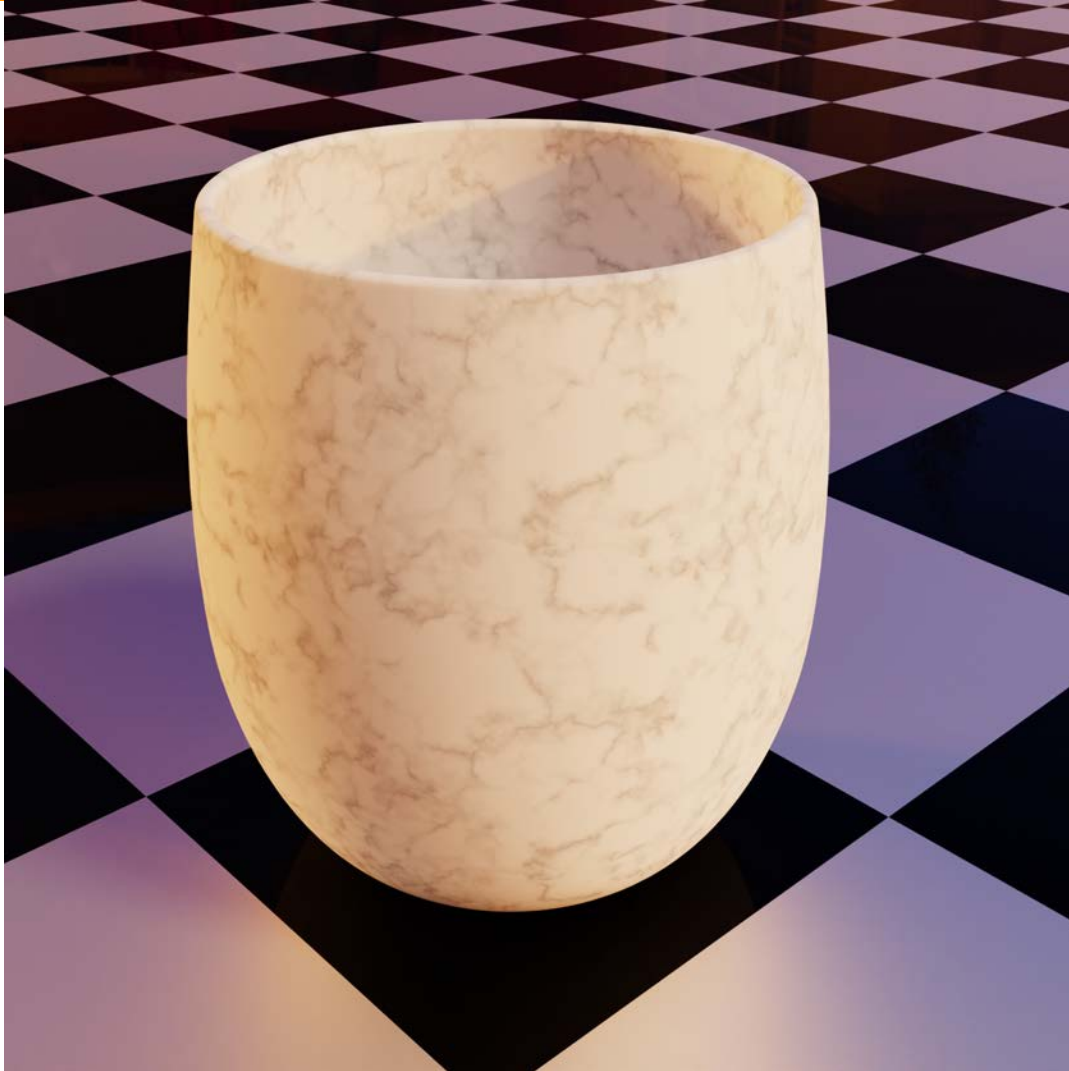
Dieselbe Textur - unterschiedliche Parameter



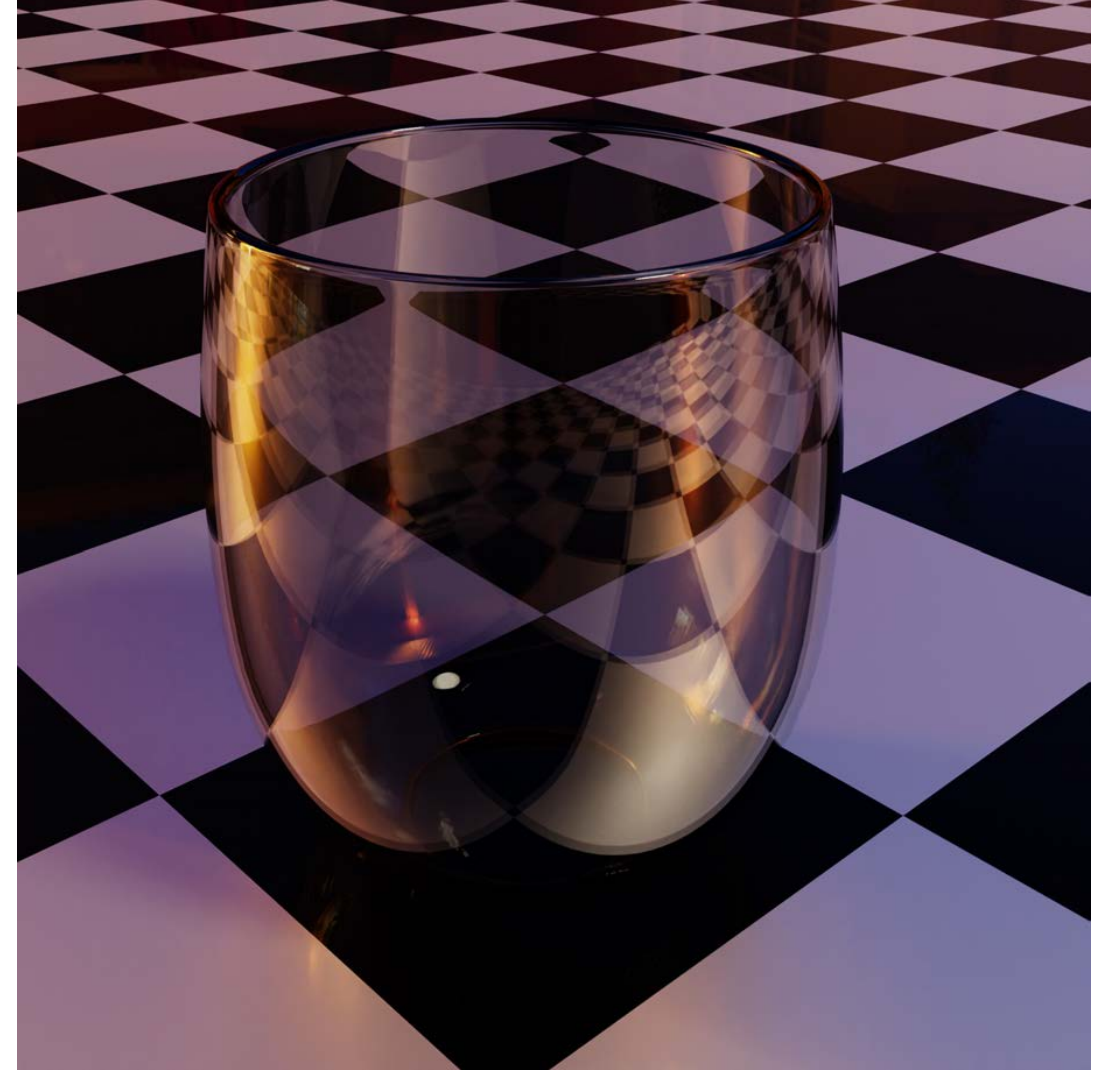
Dieselbe Textur - unterschiedliche Shader



Unterschiedliche Texturen - derselbe Shader



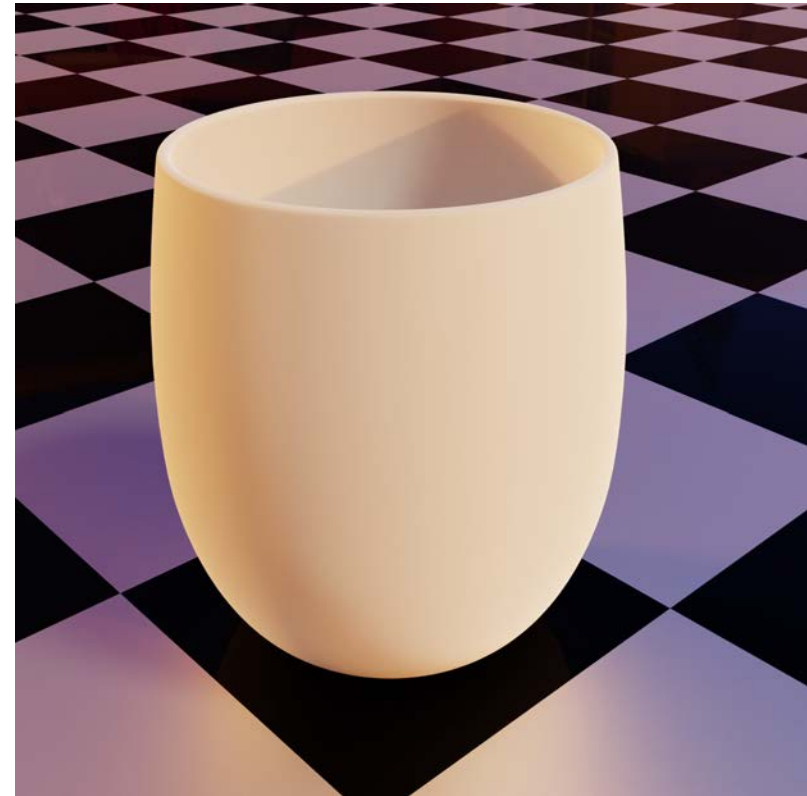
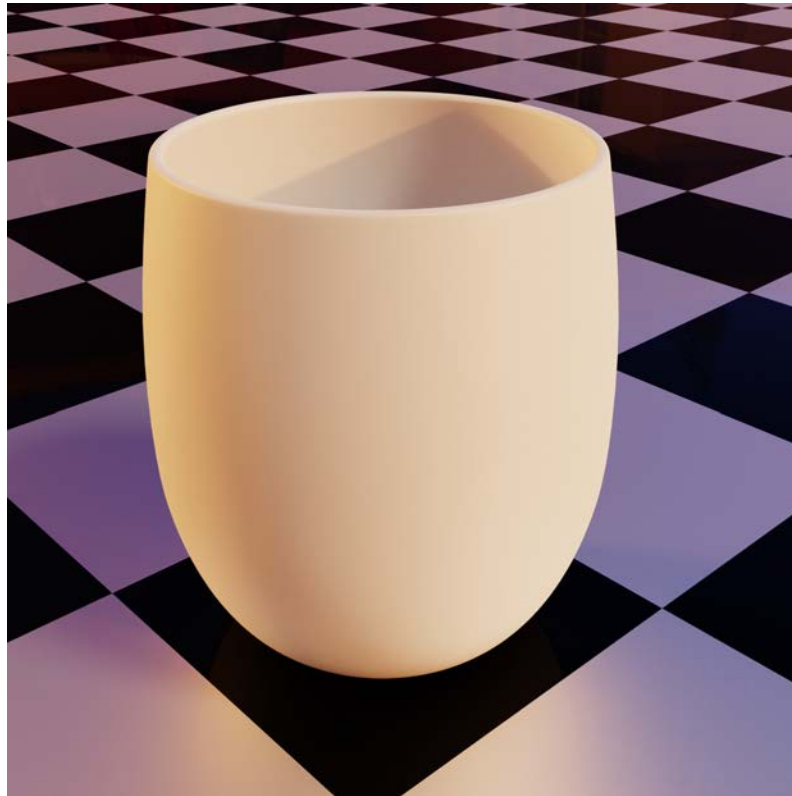
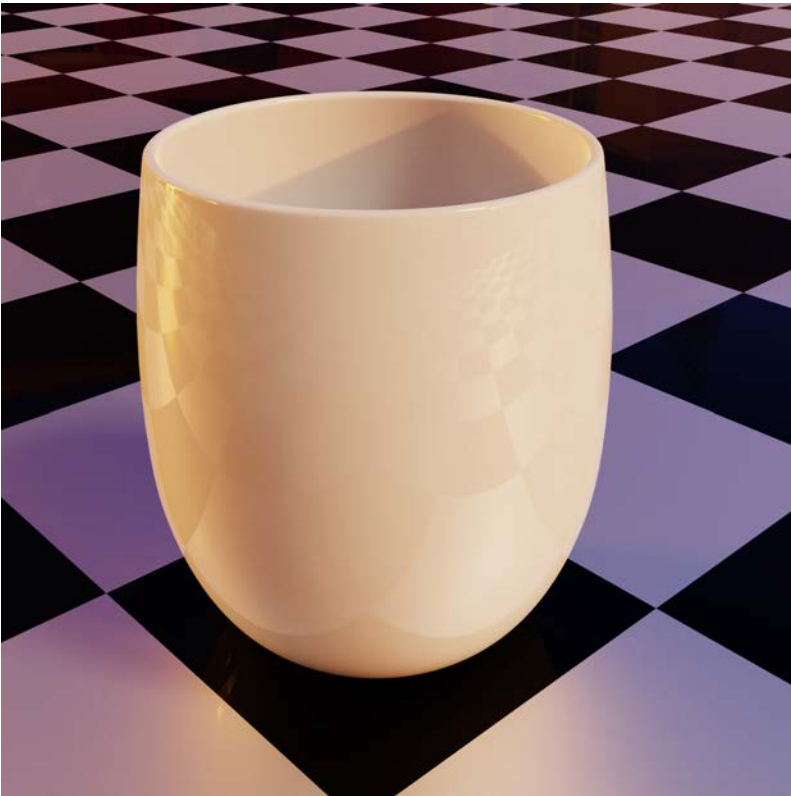
Ähnliche Materialien, unterschiedliche Shader



Wichtigste Parameter von Shadern

- **Base Color:** Welche Farbe hat das Material?

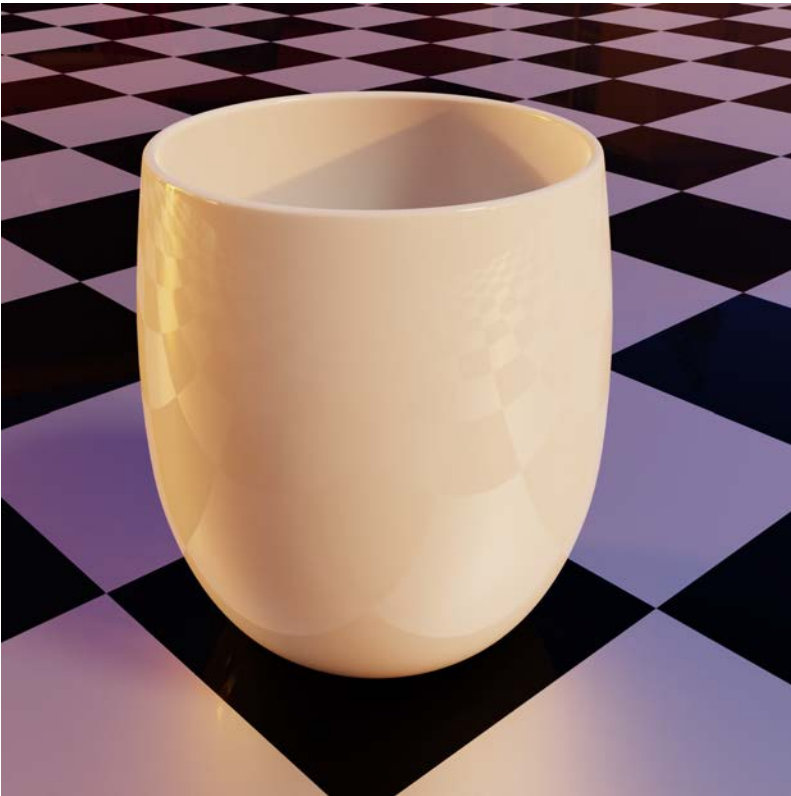
Worin unterscheiden sich diese Objekte?



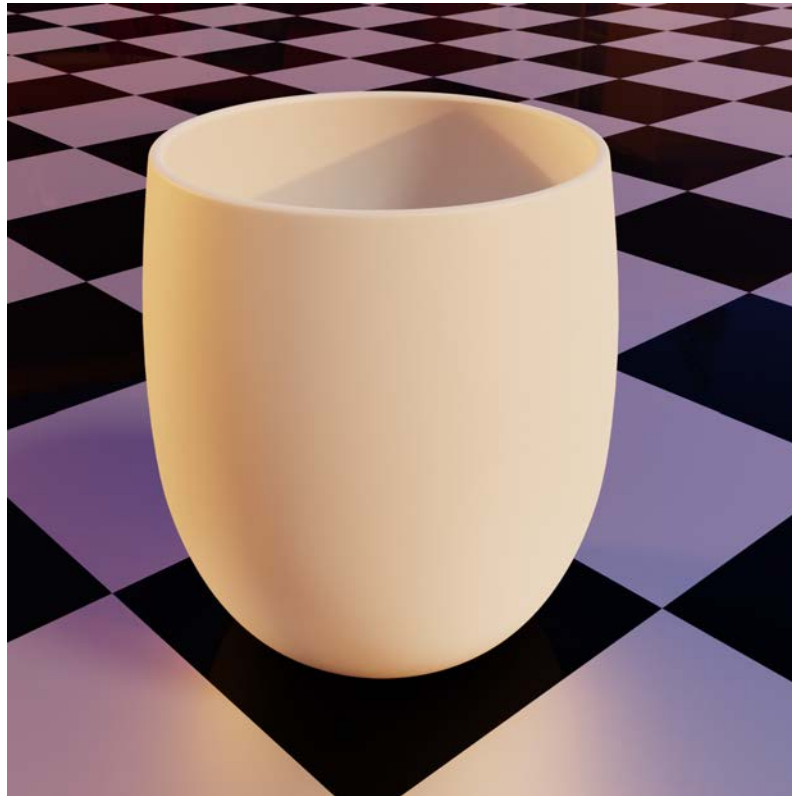
Wichtigste Parameter von Shadern

- **Base Color:** Welche Farbe hat das Material?
- **Roughness:** Wie glatt ist das Material?

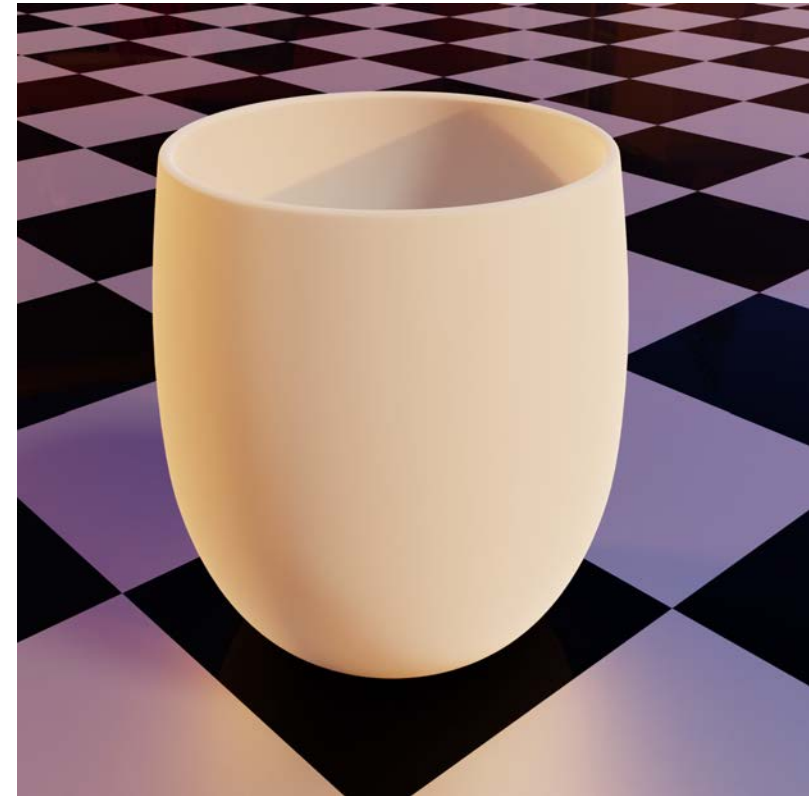
Worin unterscheiden sich diese Objekte?



Roughness = 0



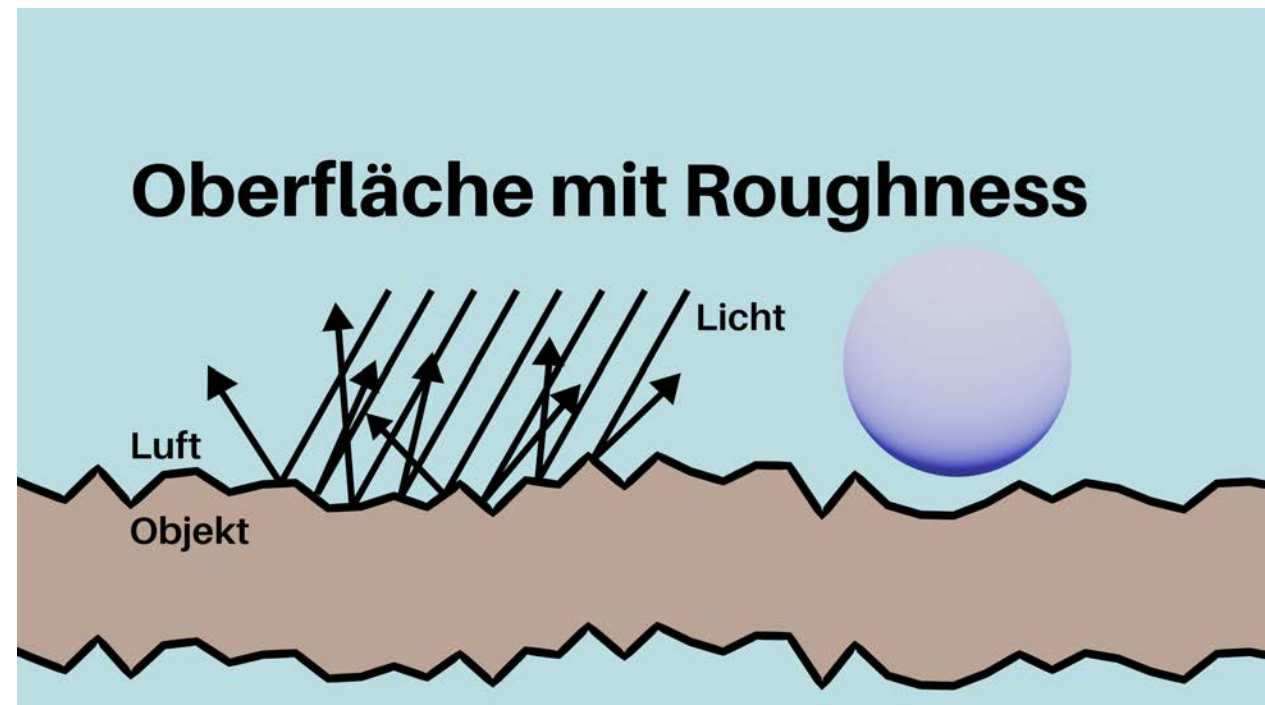
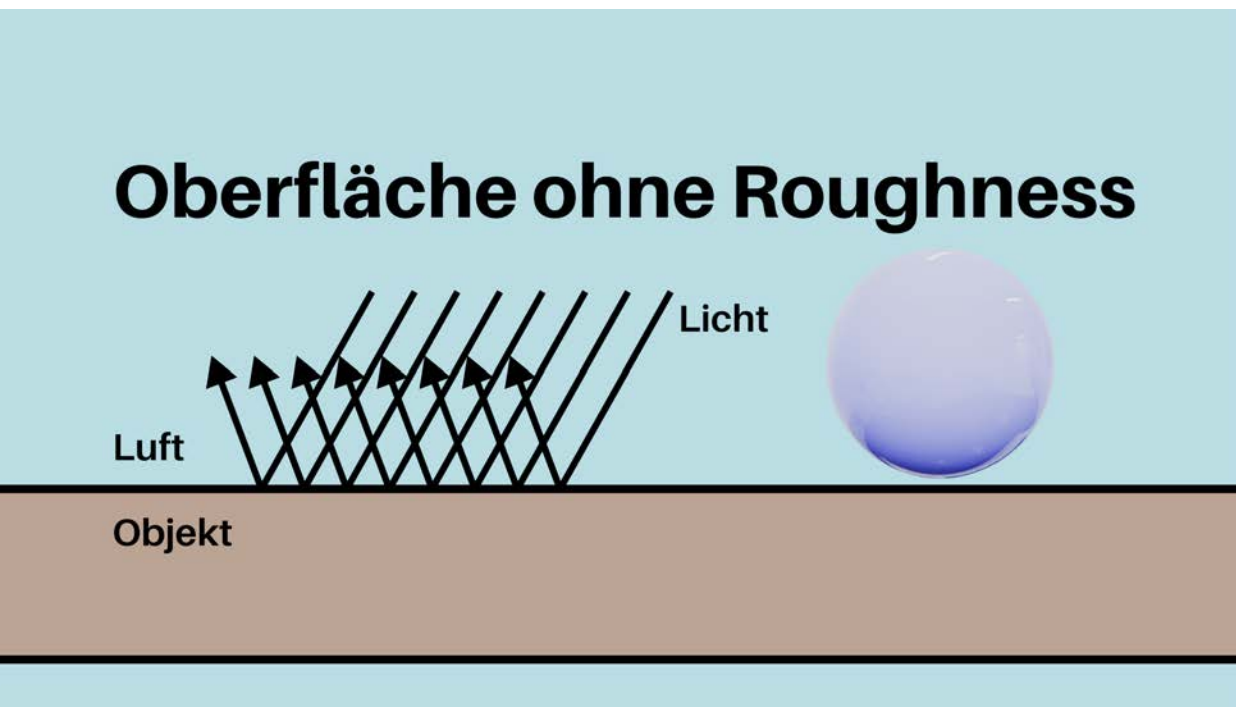
Roughness = 0.5



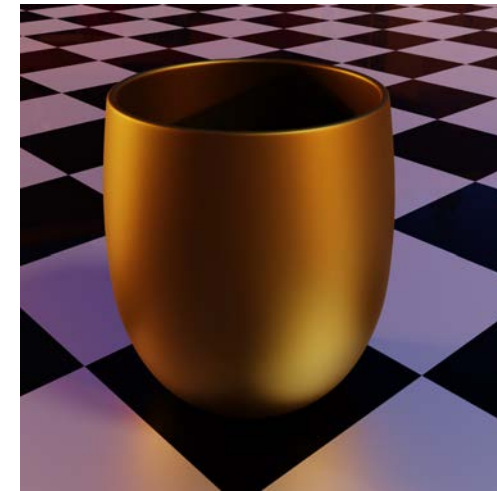
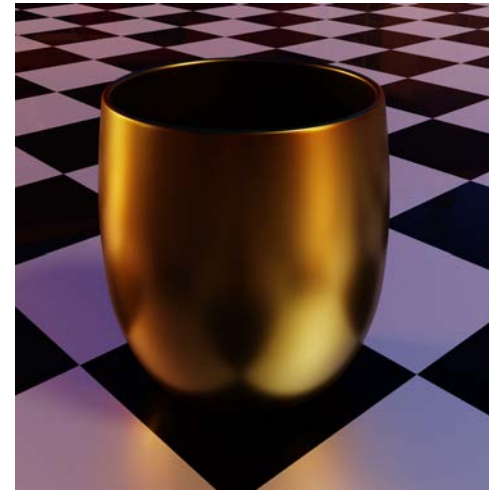
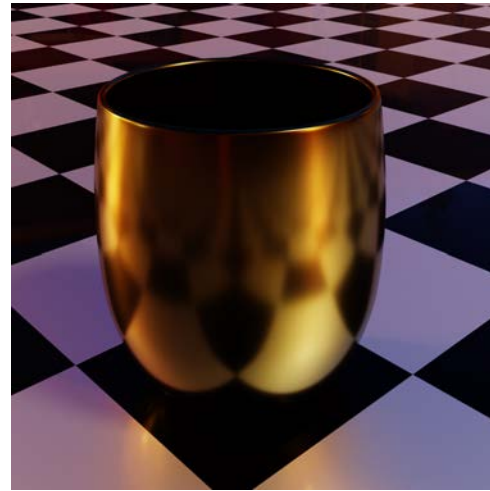
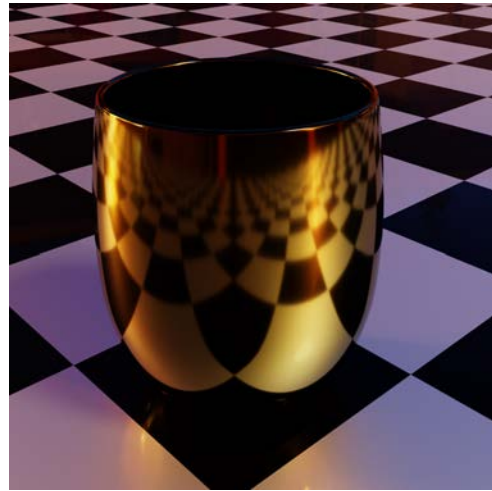
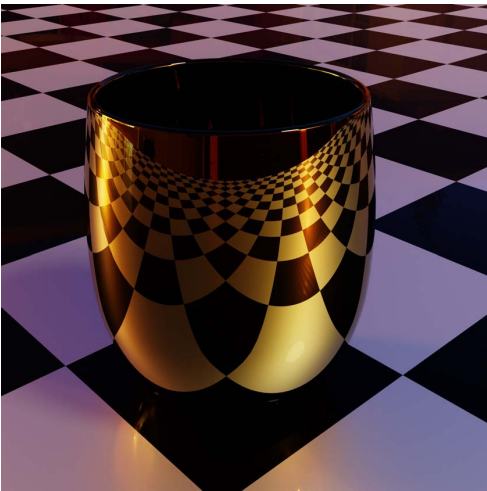
Roughness = 1

Lichtbrechung bei Roughness

- Unterschiedliche Brechung des Lichtes durch Roughness



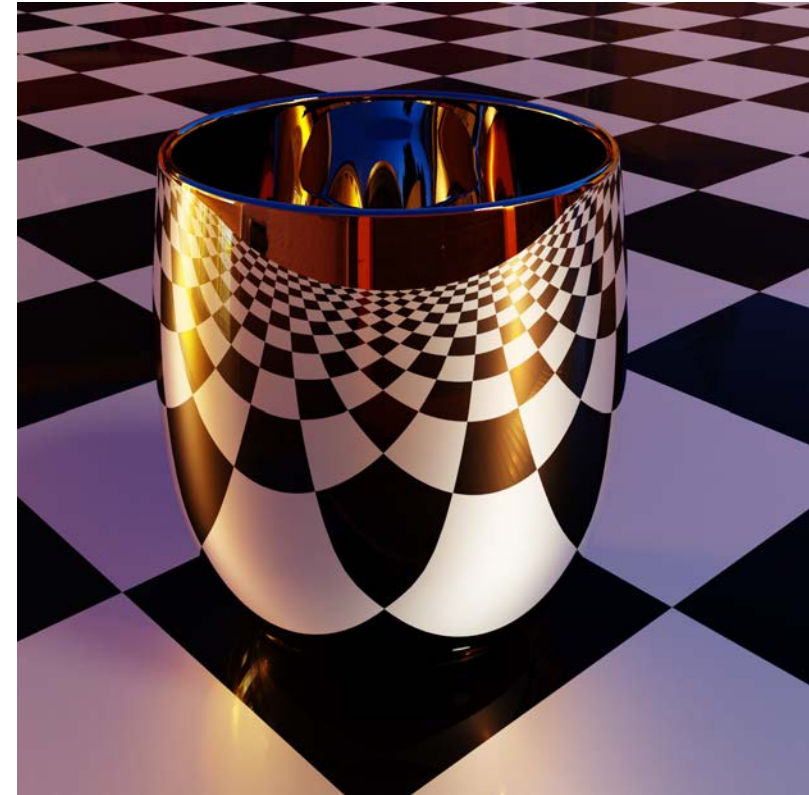
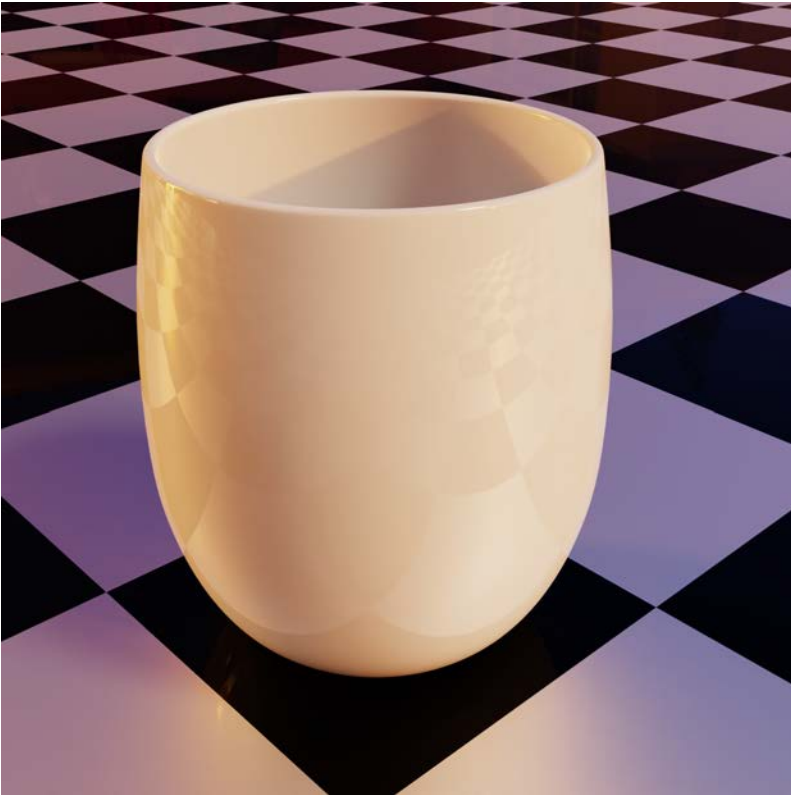
Beispiel Gold



Roughness = 0

Roughness = 0.4

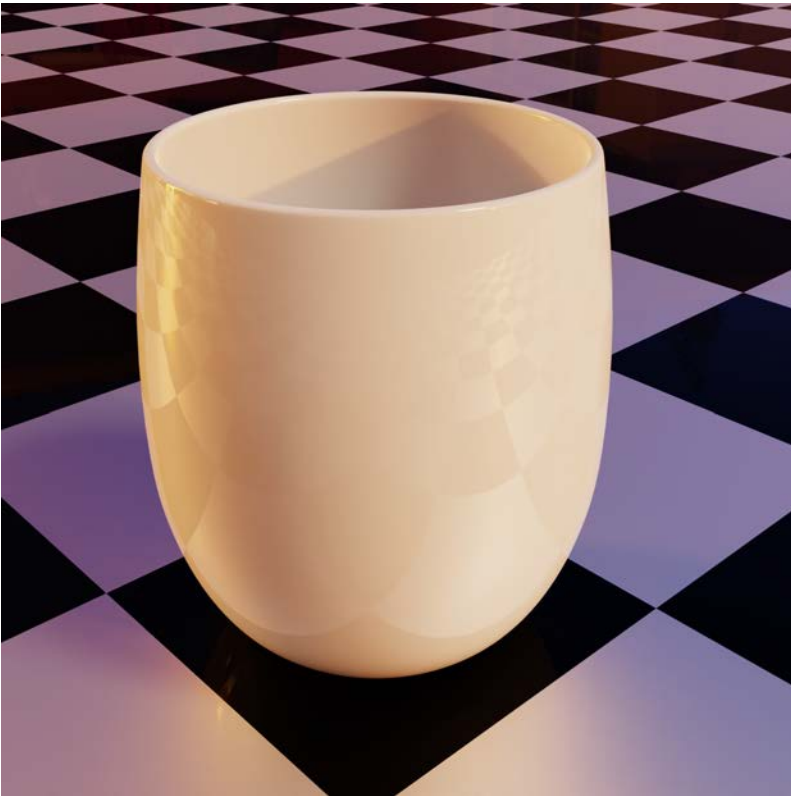
Worin unterscheiden sich diese Objekte?



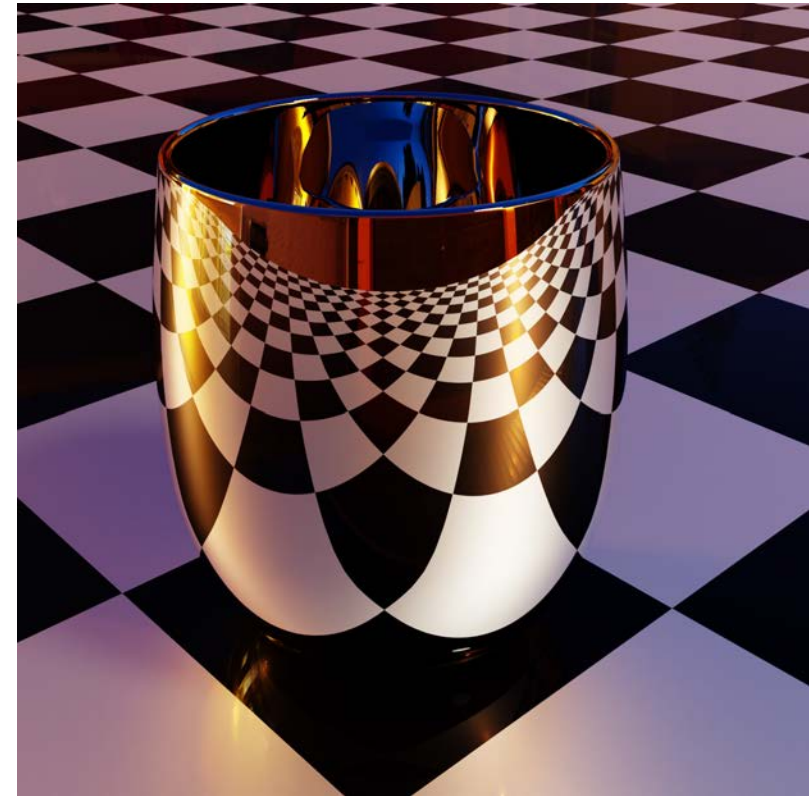
Wichtigste Parameter von Shadern

- **Base Color:** Welche Farbe hat das Material?
- **Roughness:** Wie glatt ist das Material?
- **Metalness:** Besteht das Objekt aus Metall oder nicht?
 - Dielektrisch oder metallisch?

Worin unterscheiden sich diese Objekte?



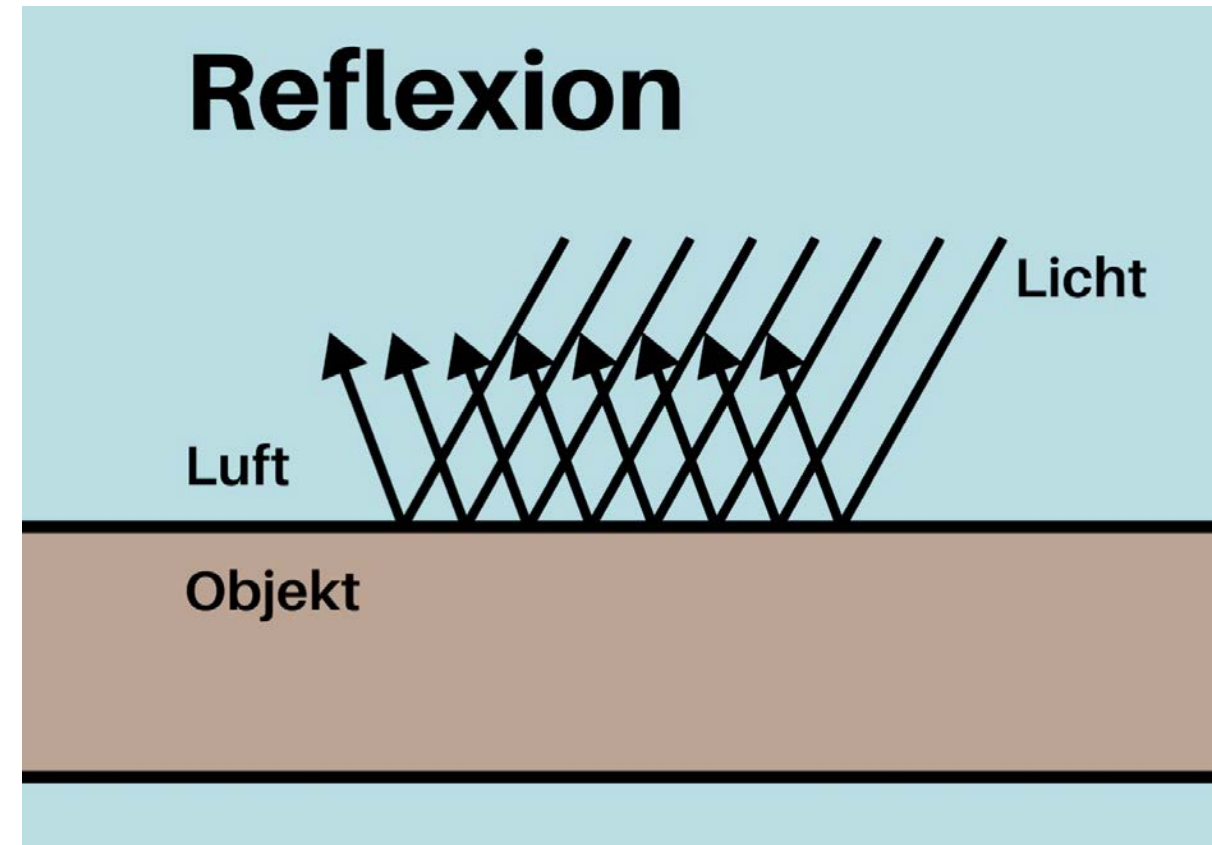
Dielektrisch



Metallisch

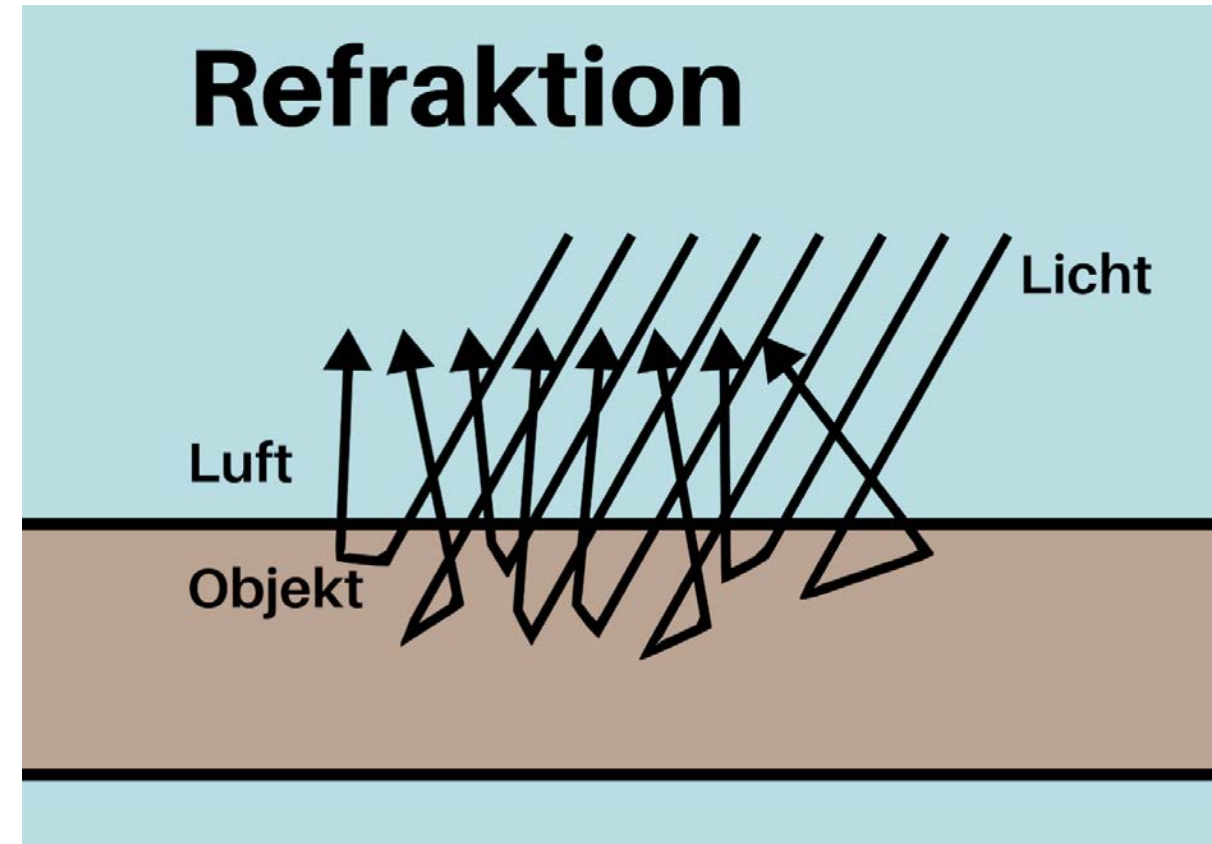
Reflexion – spekulare Reflexion

- Licht geht vom Material zurück



Refraktion - Diffuse Reflexion

- Das Licht dringt ins Material ein, streut sich und wird anschliessend zurückgesendet



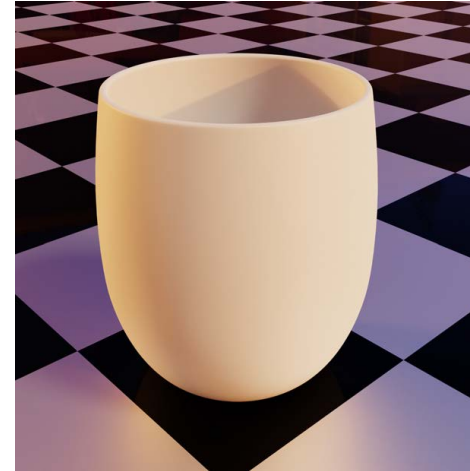
Metall und Roughness

Dielektrisch

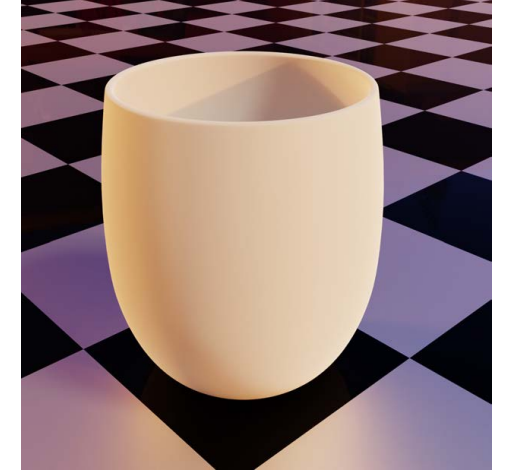
Metallic = 0



Roughness = 0



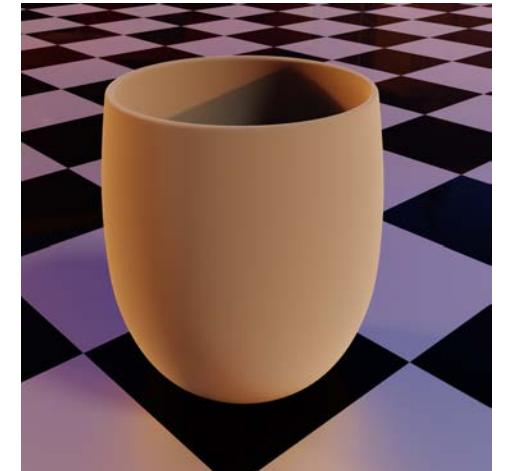
Roughness = 0.5



Roughness = 1

Metallisch

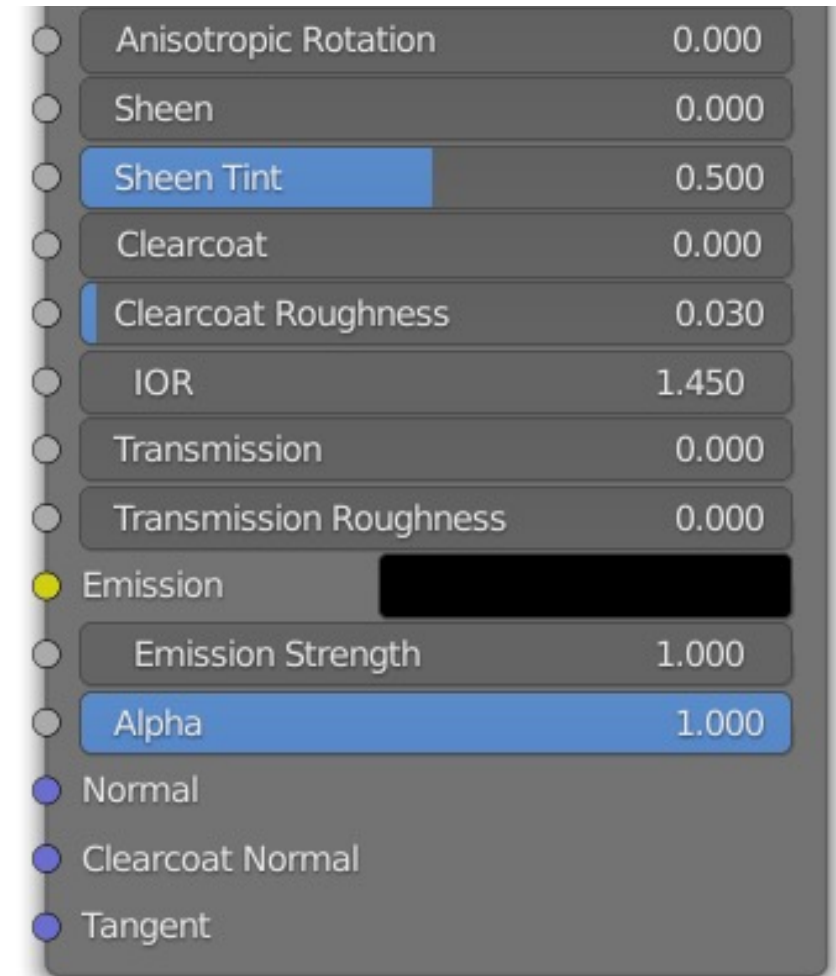
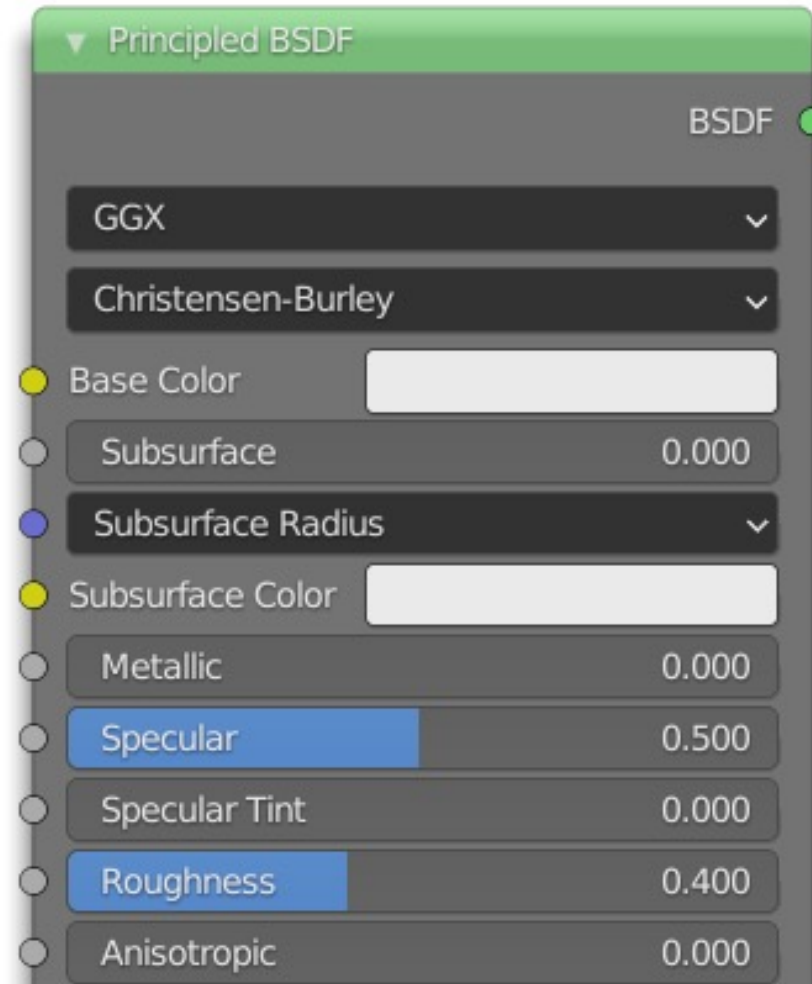
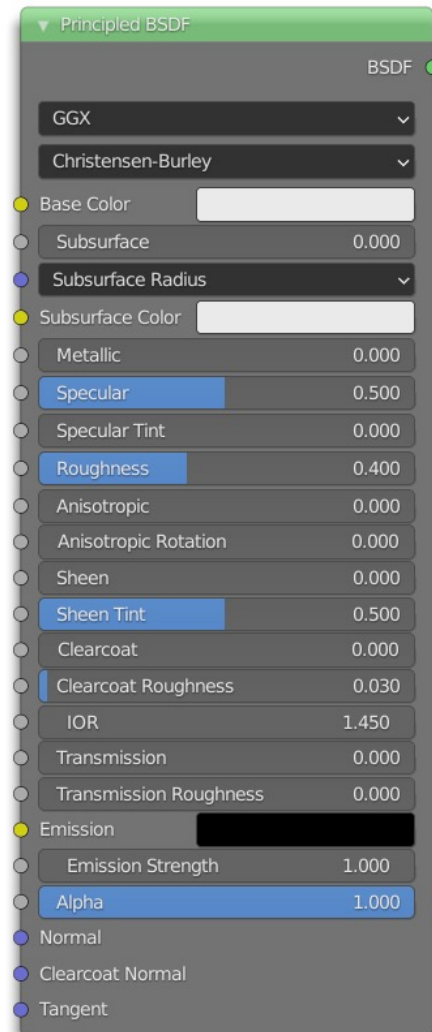
Metallic = 1



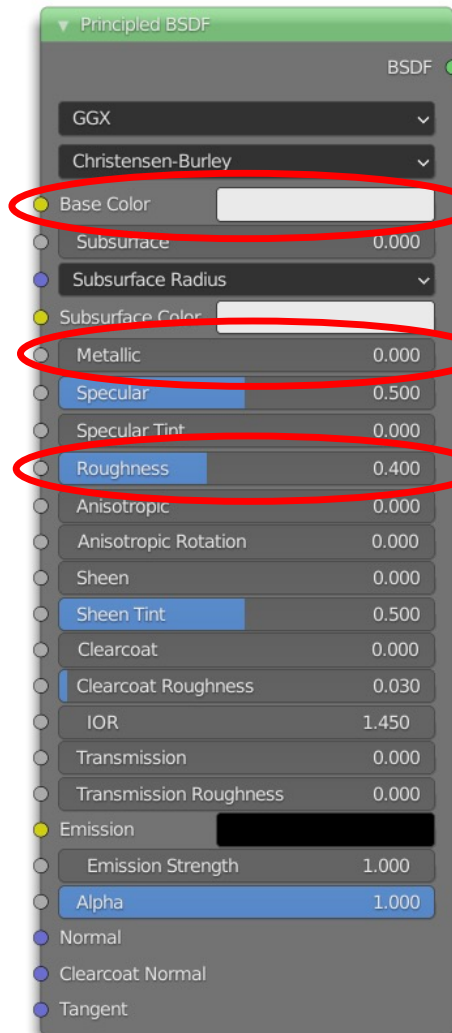
Wichtigste Parameter von Shadern

- **Base Color:** Welche Farbe hat das Material?
- **Roughness:** Wie glatt ist das Material?
- **Metalness:** Besteht das Objekt aus Metall oder nicht?
 - Dielektrisch oder metallisch?
 - **Dielektrisch:** Reflexion und Refraktion
 - **Metallisch:** Reflexion

Der Principled BSDF-Shader



Der Principled BSDF-Shader



• **Base Color:** Welche Farbe hat das Material?

• **Roughness:** Wie glatt ist das Material?

- Glatt: Roughness \rightarrow 0
- Rau: Roughness \rightarrow 1

• **Metalness:** Besteht das Objekt aus Metall oder nicht?

- Dielektrisch: Metallic \rightarrow 0
- Metallisch: Metallic \rightarrow 1