



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

## **Texturen**

**Prof. Dr. Fred Mast**

**M. Sc. Michael Rihs**

**B. Sc. Flurina Brodwolf**

**B. Sc. Romina Schmid**

# Dinge die heute unklar bleiben...

- Das heutige Thema ist etwas komplexer
- Das Skript vertieft die besprochenen Inhalte ausführlicher
- Sollten Dinge unklar bleiben, kommunizieren Sie diese bitte frühzeitig über das Forum zum Termin für diese Woche
  - Bei grösseren Unklarheiten, werden diese nächste Woche aufgegriffen.

# Hinweise

- Blender braucht Leistung
- Nun wird zunehmend mehr Leistung vom PC benötigt
- So viele andere Programme schliessen wie möglich
  - Noch besser: Alle

**1**

**Texturen**

---

**2**

**Arten von Texturen**

---

**3**

**Texturen suchen**

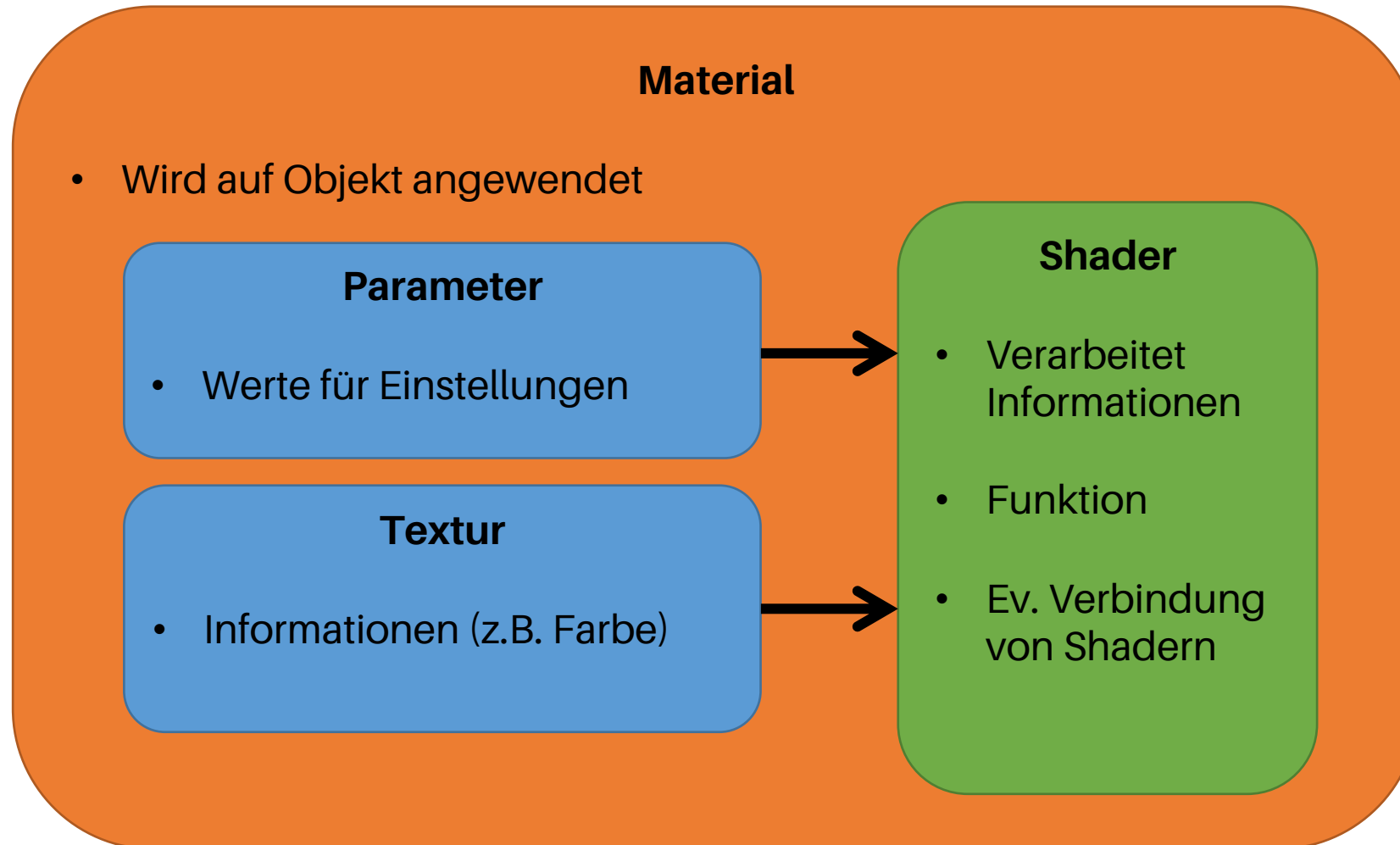
---

**4**

**Lizenzen**

---

# Begrifflichkeiten



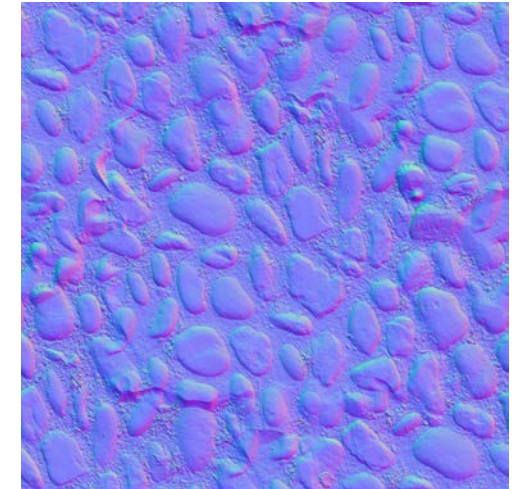
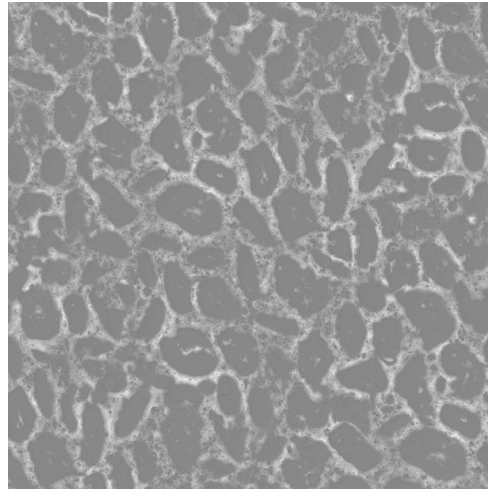
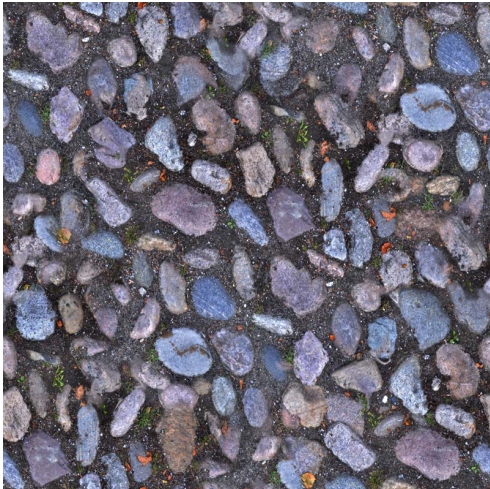
# Texturen

- Texturen sind Bilddateien
- Bilddateien werden auf Objekte angewendet um Informationen zu übertragen (z.B. Farbe)
- Basierend auf den Farbwerten können allerdings auch andere Informationen übermittelt werden.



# Informationsübertragung von Texturen

- Sichtbare Farbe
- Schwarz-weiss Mischung um Zahlenwerte auf Textur abzubilden:
  - Schwarz: 0
  - Weiss: 1
- Farbkanäle um Achsen zu simulieren



# Color-Textur

- Stellt Farben und Farbvariationen dar.
    - Foto
    - Zeichnung
    - ...
- Verbinden mit «*Base Color*»



Häufige Dateiendungen:

- `_col`
- `_color`





# Albedo-Textur

- Spezialfall der Color-Textur:
  - Keine Schatten und Lichtpunkte

➤ Verbinden mit «*Base Color*»



Häufige Dateiendungen:

- `_albedo`
- `_alb`

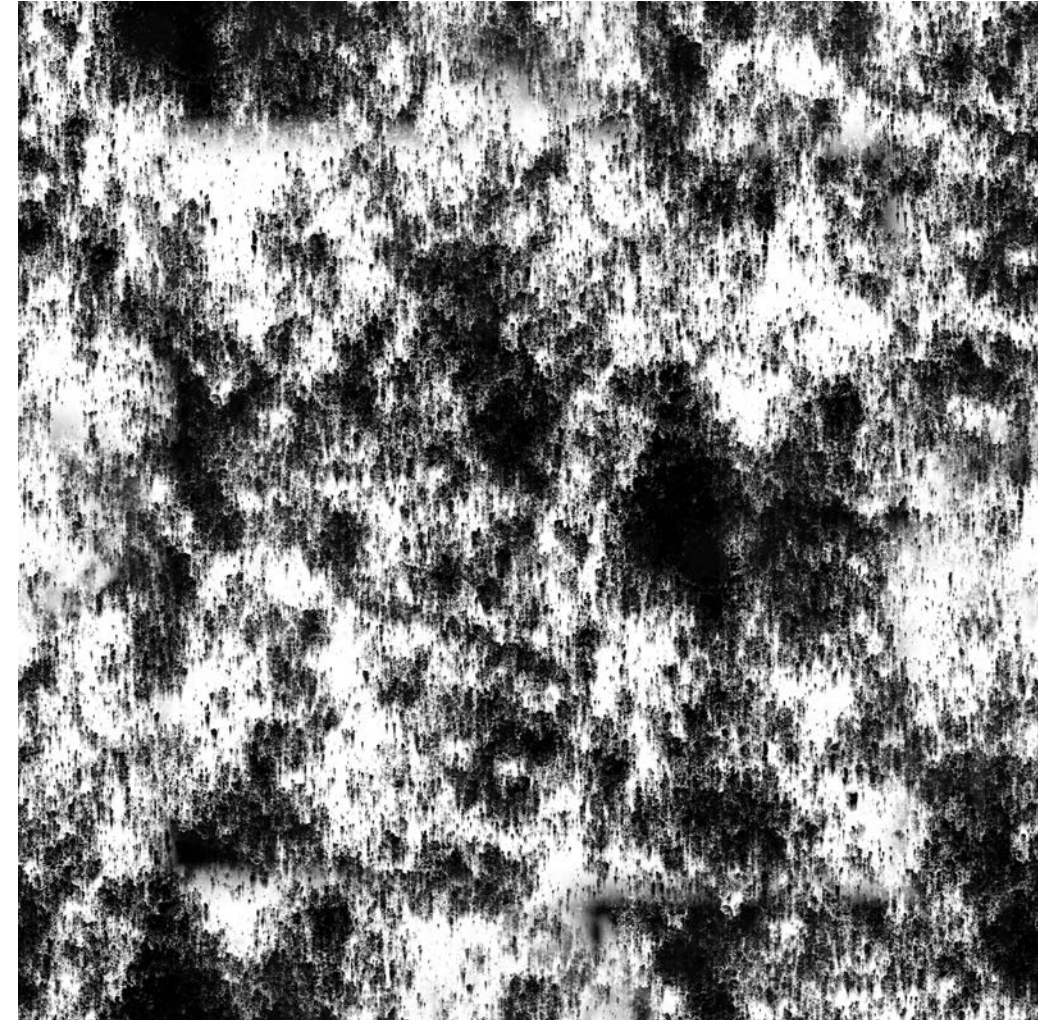
# Metallic-Textur

- Mittels Graustufen wird angegeben, wie hoch der Wert metallic ist
  - Weiss (RGB 1,1,1): metallic = 1
  - RGB 0.75, 0.75, 0.75: metallic = 0.75
  - Schwarz (RGB 0,0,0): metallic = 0
- Verbinden mit «*Metallic*»



Häufige Dateiendungen:

- \_metallic
- \_metal



# Metallic-Textur

Color-Textur



Metallic-Textur





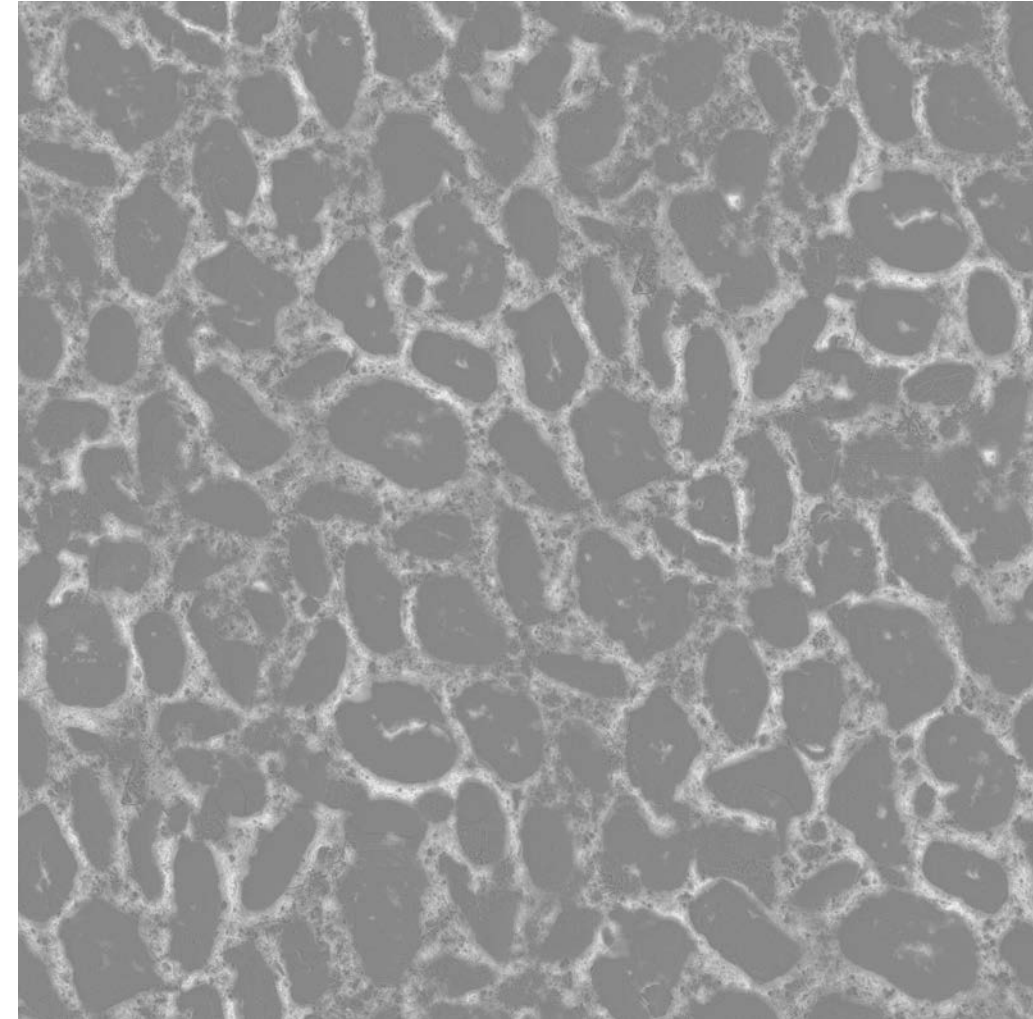
# Roughness-Textur

- Mittels Graustufen wird angegeben, wie hoch der Wert Roughness ist
  - Weiss (RGB 1,1,1): Roughness = 1
  - RGB 0.75, 0.75, 0.75: Roughness = 0.75
  - Schwarz (RGB 0,0,0): Roughness = 0
- Verbinden mit «*Roughness*»



Häufige Dateiendungen:

- `_roughness`
- `_rough`

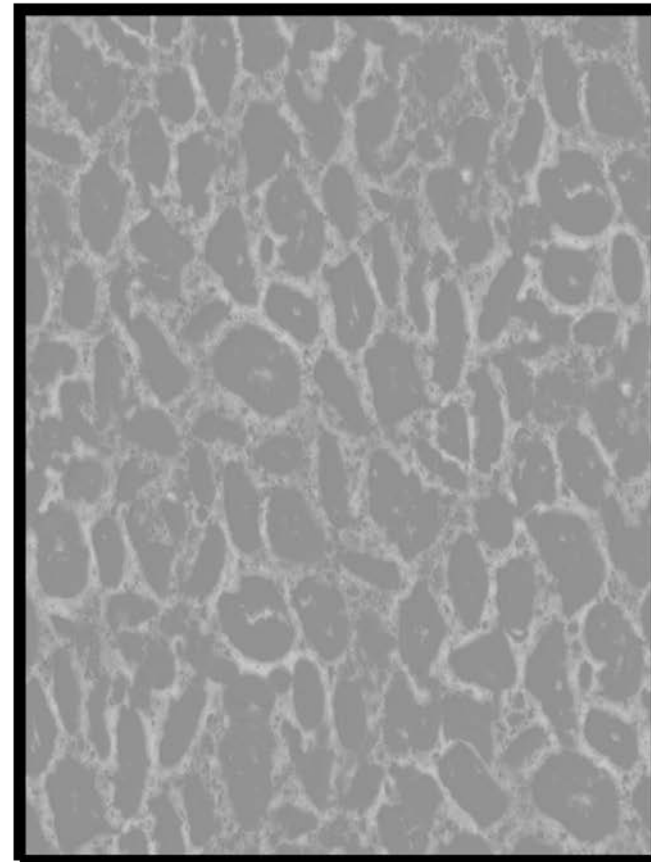


# Roughness -Textur

Color-Textur



Roughness-Textur





# Glossy-Textur

- Glossy-Texturen sind Roughness-Texturen mit invertierten Werten.
  - Höhere Zahlen stellen tiefere Roughness dar.
- Mit einem «*Invert*»-Node invertieren und dann mit «*Roughness*» verbinden

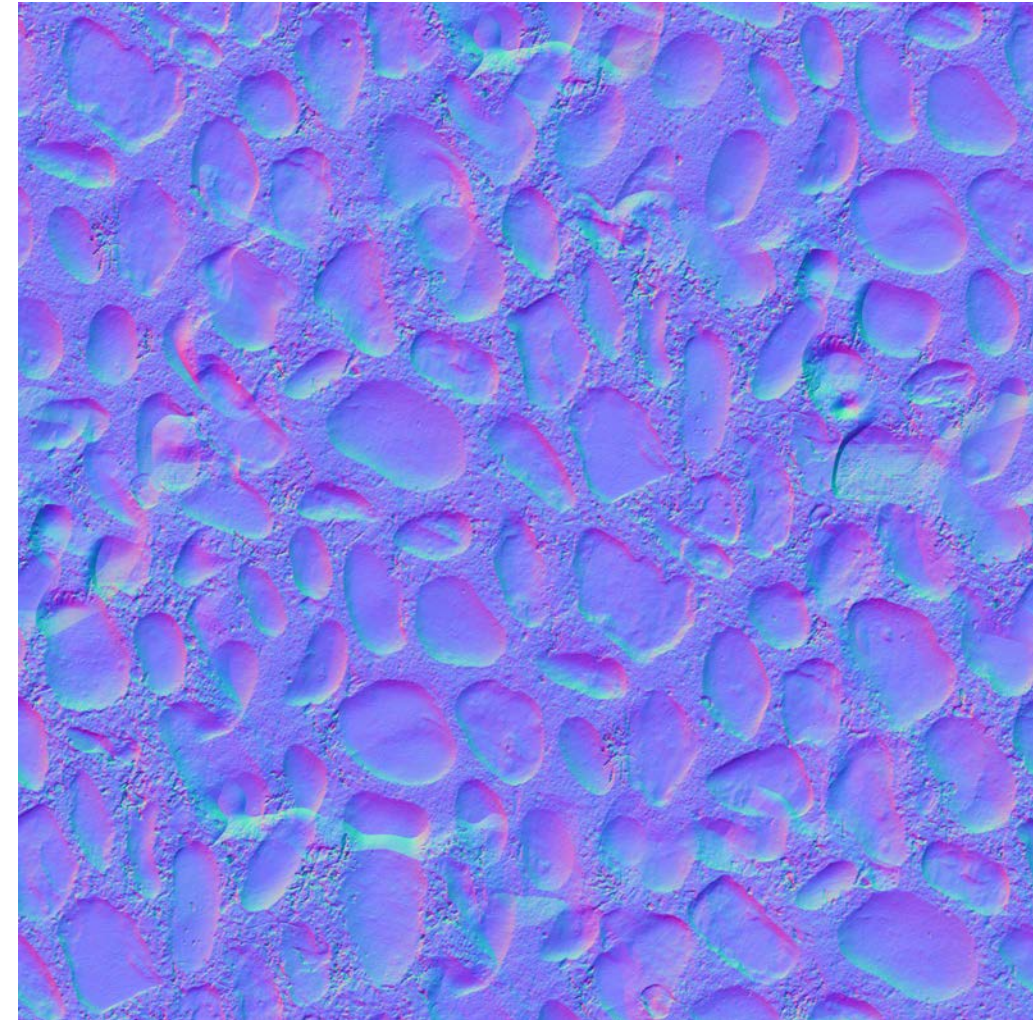
# Normal-Textur

- Simuliert kleine Unebenheiten im Objekt.
  - Erkennbar an bläulicher Verfärbung
  - Jede Farbe im Bild stellt eine Achse dar. Aus diesen Farben werden Unebenheiten berechnet.
- Über einen «*Bump*»-Node mit «*Normal*» verbinden



Häufige Dateiendungen:

- `_normal`
- `_norm`
- `_nrm`

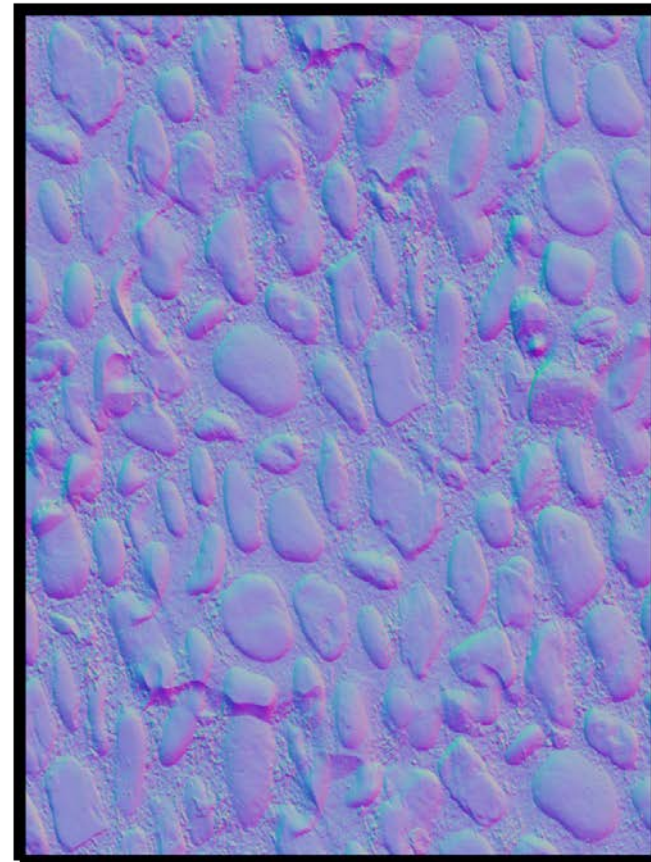


# Normal-Textur

Color-Textur



Normal-Textur



# Normal-Textur je nach Software

## Open GL style

- Software
  - Blender
  - Maya
  - Unity
- Render Engines
  - Cycles/Eevee
  - Redshift
  - Arnold
  - Octane



Häufige Dateiendungen:

- \_GL

## DirectX style

- Software
  - 3dsMax
  - Substance
  - Unreal Engine
- Render Engines
  - Vray
  - Corona
  - können auf OpenGL gestellt werden



Häufige Dateiendungen:

- \_DX



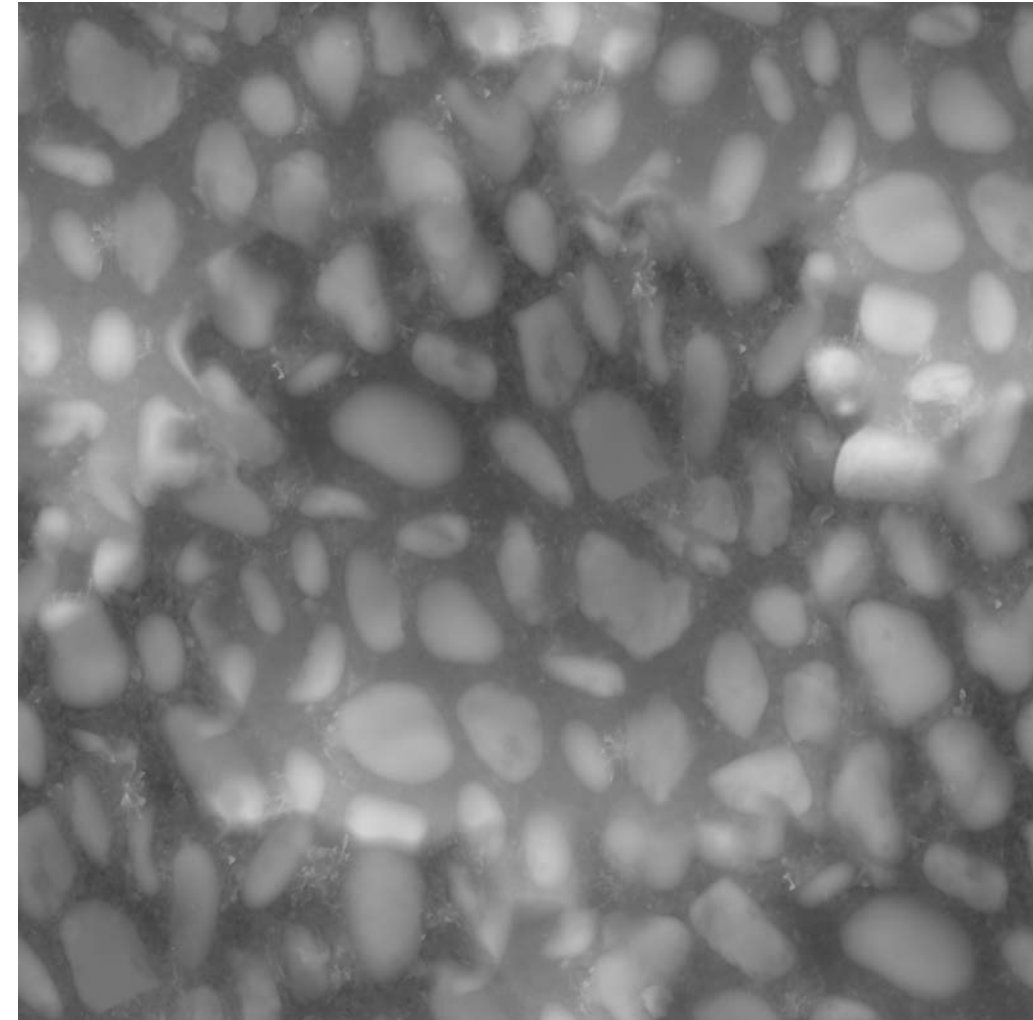
# Displacement-Textur

- Simuliert grössere Unebenheiten im Mesh.
  - Zur Erzeugung von tatsächlichen Unebenheiten benötigt.
- Über einen «*Displacement*»-Node mit «*Displacement*» verbinden.



Häufige Dateiendungen:

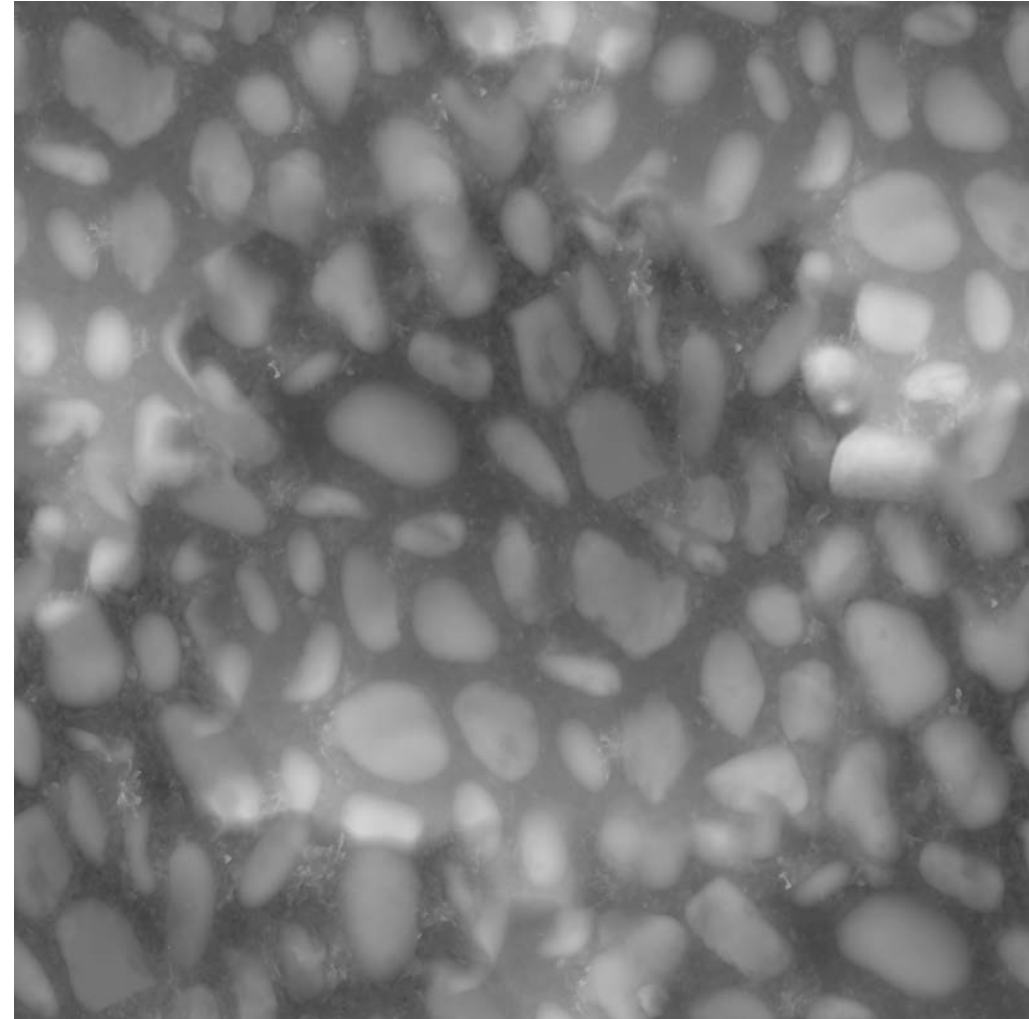
- \_Displacement
- \_Disp
- \_Height





# Displacement-Textur

- Mittels dem Displacement Modifier können Displacement-Texturen verwendet werden um Höhenunterschiede im Mesh zu erzeugen.
  - Benötigt viele Vertice im Mesh!
- Beim Rendern mit Cycles können Höhenunterschiede beim Rendern durch das Material erzeugt werden.
  - Benötigt viele Vertice im Mesh!

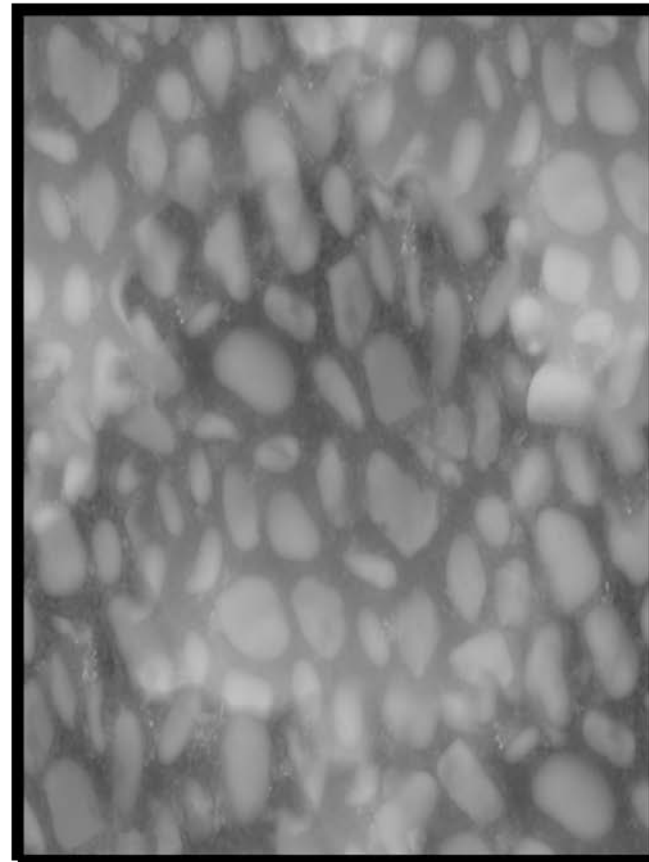


# Displacement-Textur

Color-Textur



Displacement-Textur



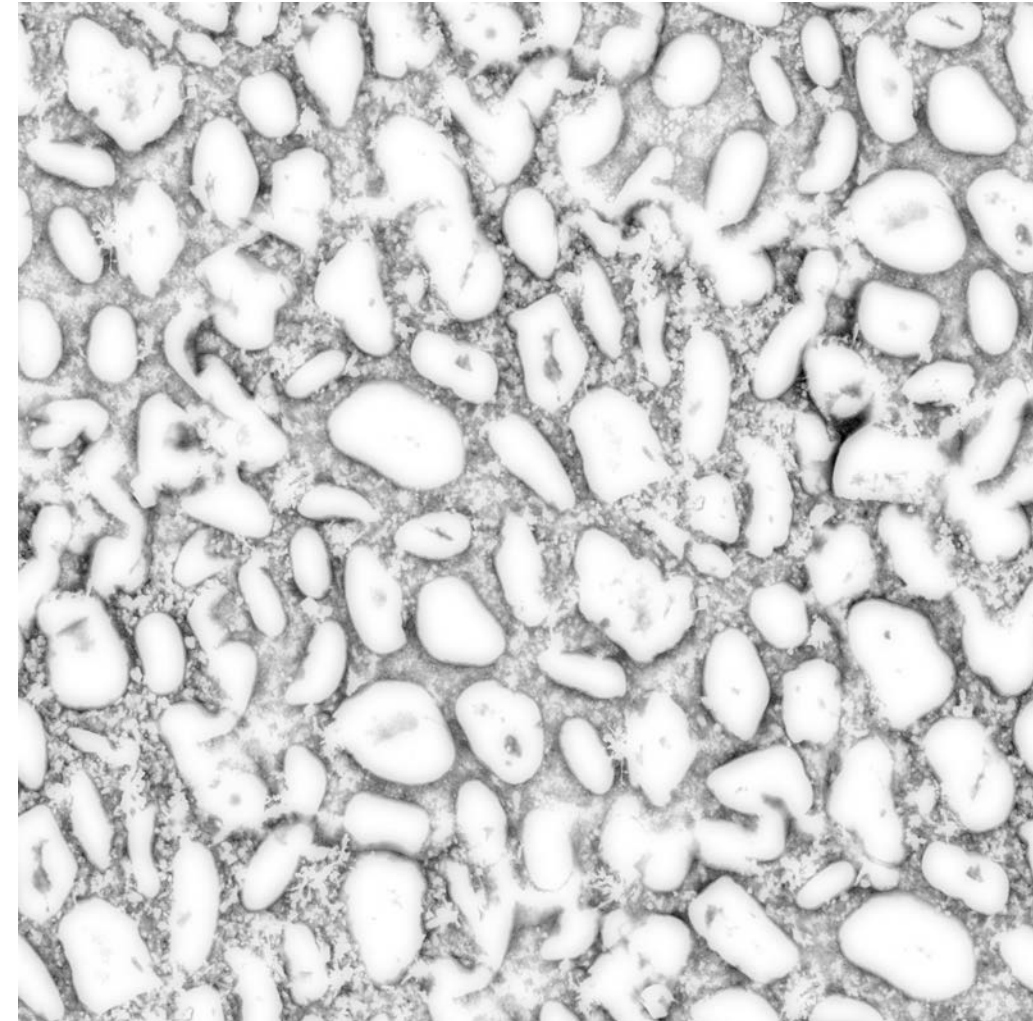
# Ambient-Occlusion-Textur

- Beinhaltet Schatten, welche einer Color oder Albedo Textur verbunden werden können.
- Mittels eines «Mix RGB» Node mit der Color/Albedo Textur multiplizieren und mit der «Base Color» verbinden



Häufige Dateiendungen:

- `_ambientocclusion`
- `_ao`
- `_occlusion`
- `_occ`



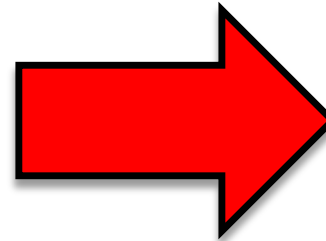
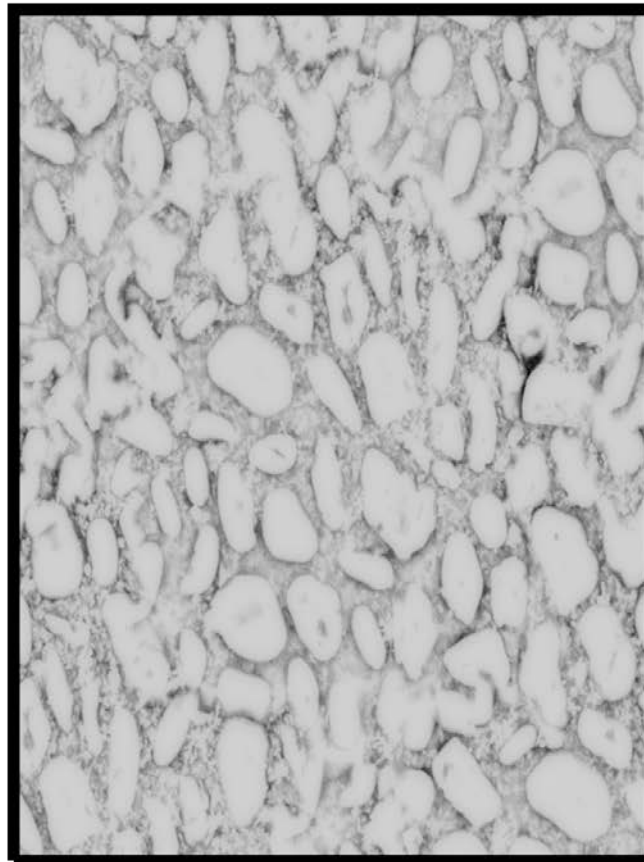


# Ambient-Occlusion-Textur

Color-Textur



AO-Textur



Color- und AO-Textur  
miteinander multipliziert



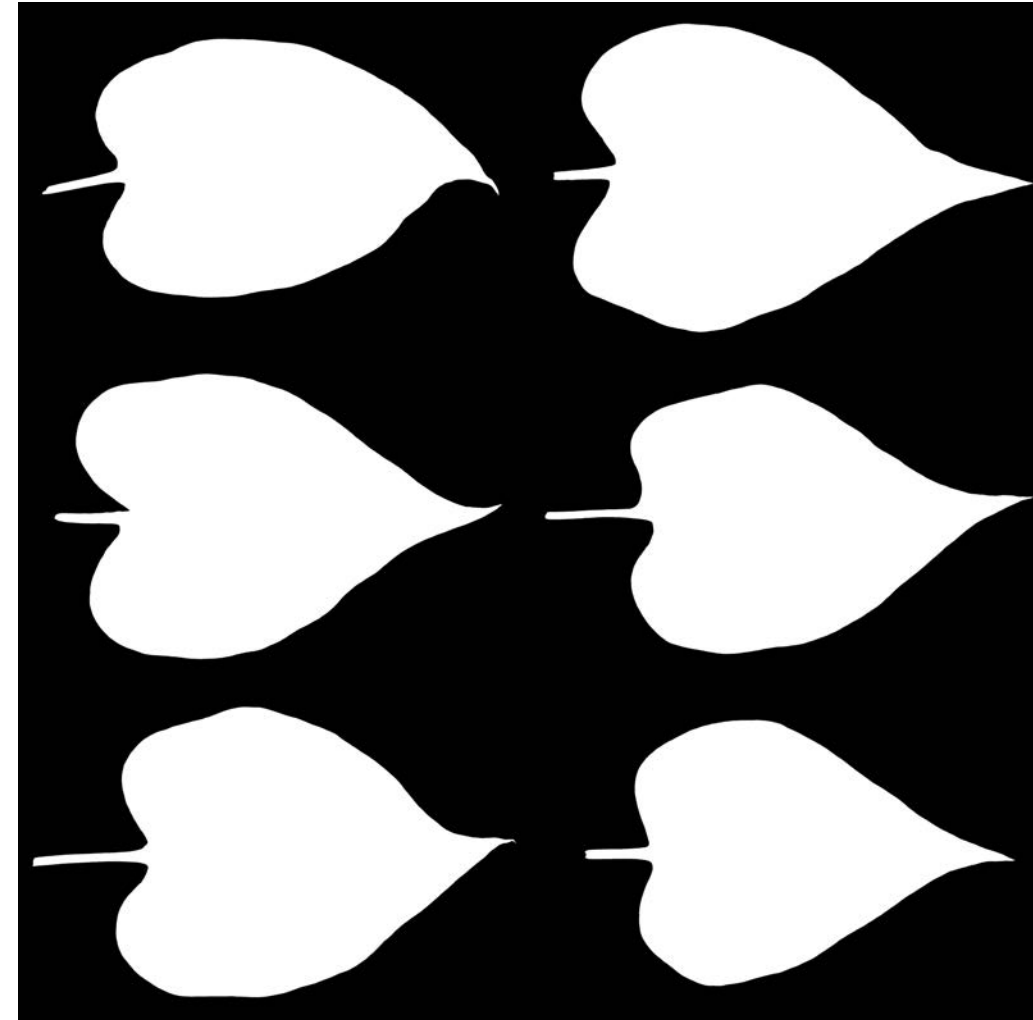
# Alpha-Textur

- Gibt die Transparenz eines Objektes an.
  - Weiße Farbe: Keine Transparenz
  - Schwarze Farbe: Transparenz
- Mit «Alpha» verbinden
  - Weitere Einstellungen werden benötigt, damit Alpha ersichtlich wird.



Häufige Dateiendungen:

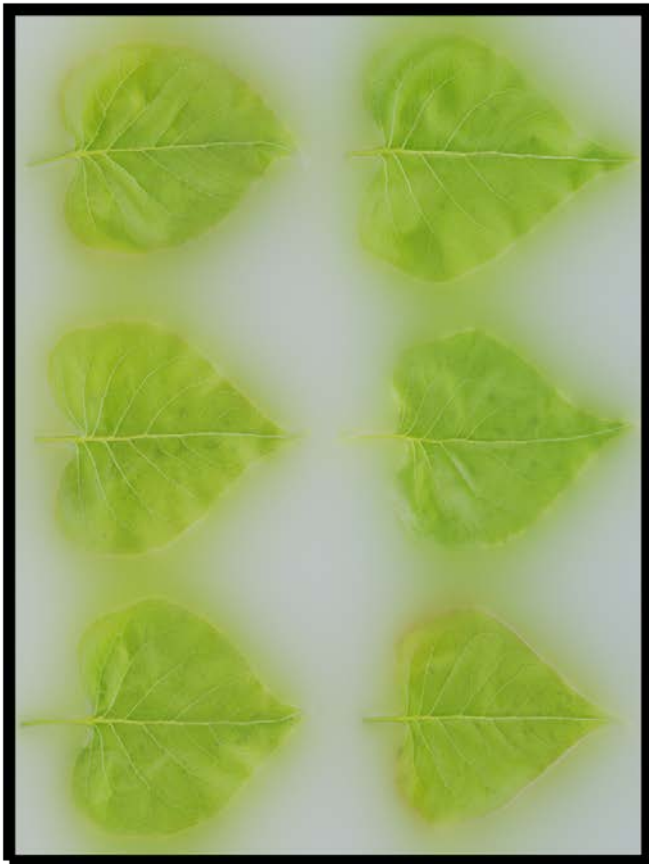
- `_alpha`
- `_opacity`



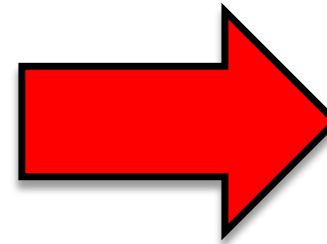
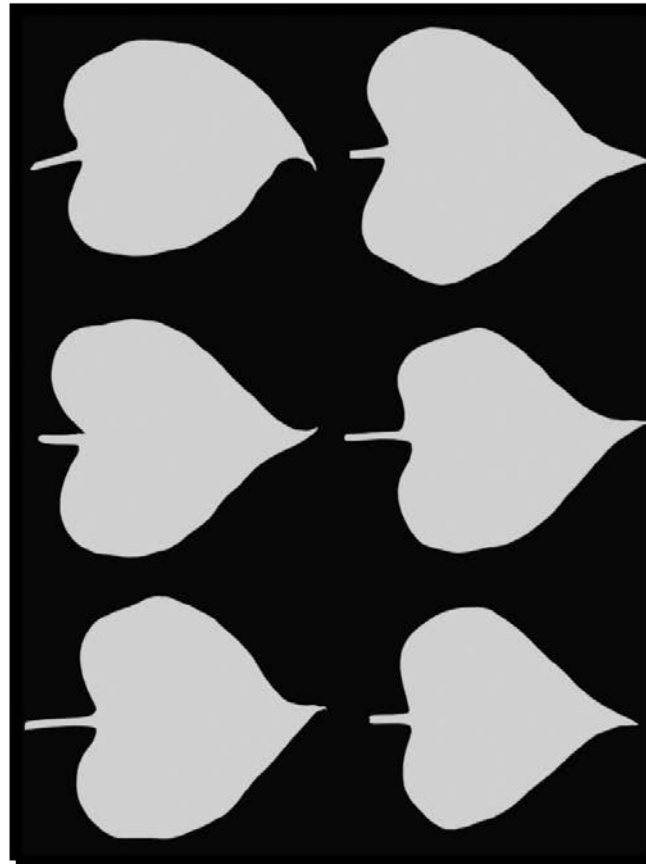


# Alpha-Textur

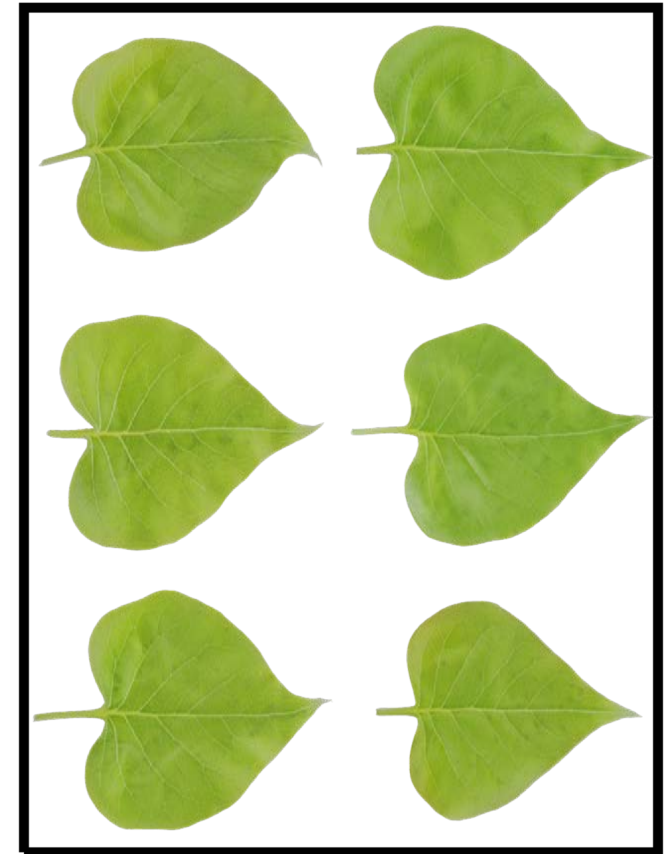
Color-Textur



Alpha-Textur



Color- und Alpha-Textur  
angewendet



# Reflection/Specularity-Textur

- Gibt an, an welchen Stellen Licht reflektiert wird und an welchen Stellen nicht.
- Wird nicht bei BSDF-Shading verwendet da alle Materialien reflektieren.



Häufige Dateiendungen:

- `_spec`
- `_specularity`
- `_refl`
- `_reflection`

# Was kann als Textur verwendet werden?

- Jedes Bild kann als Textur verwendet werden – aber nicht jedes Bild macht Sinn um als Textur verwendet zu werden
- Häufige Anforderungen an Texturen:
  - Nahtlos
  - Parameter-Texturen vorhanden
  - Grösse der Textur: Weder zu klein, noch zu gross
  - Lizenzierung der Textur

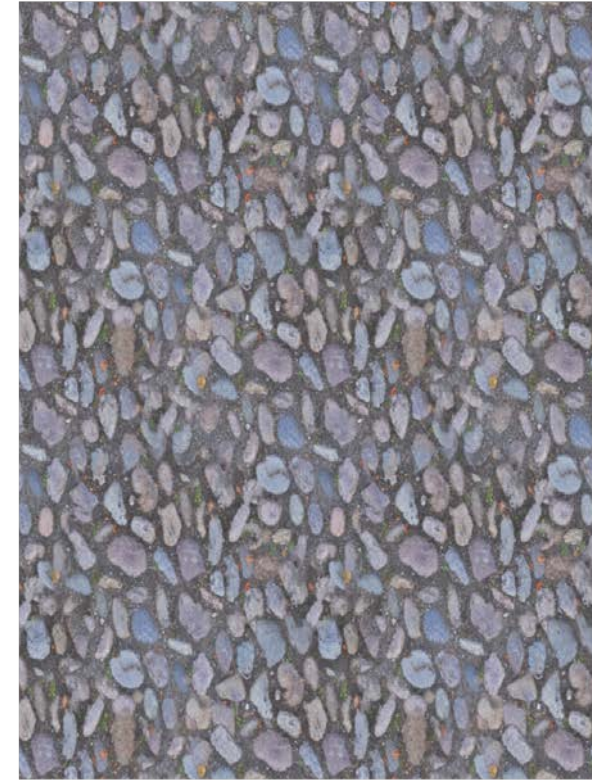


# Nahtlose Texturen (Seamless Textures)

Nicht nahtlose Textur



Nahtlose Textur



# Anlaufstellen um Texturen zu finden

- <https://polyhaven.com>: Sowohl Texturen, Modelle als auch HDRI zur freien Verwendung.
- <https://ambientcg.com>: Texturen zur freien Verwendung.
- <https://3dtextures.me>: Sowohl realistische als auch stilisierte Texturen zur freien Verwendung. Teilweise aber auch mit Specularity-Texturen statt Roughness-Texturen
- <https://textures.com>: Tägliches Kontingent an frei beziehbaren Texturen – ein Account wird benötigt.
  - Lizenzen beachten!