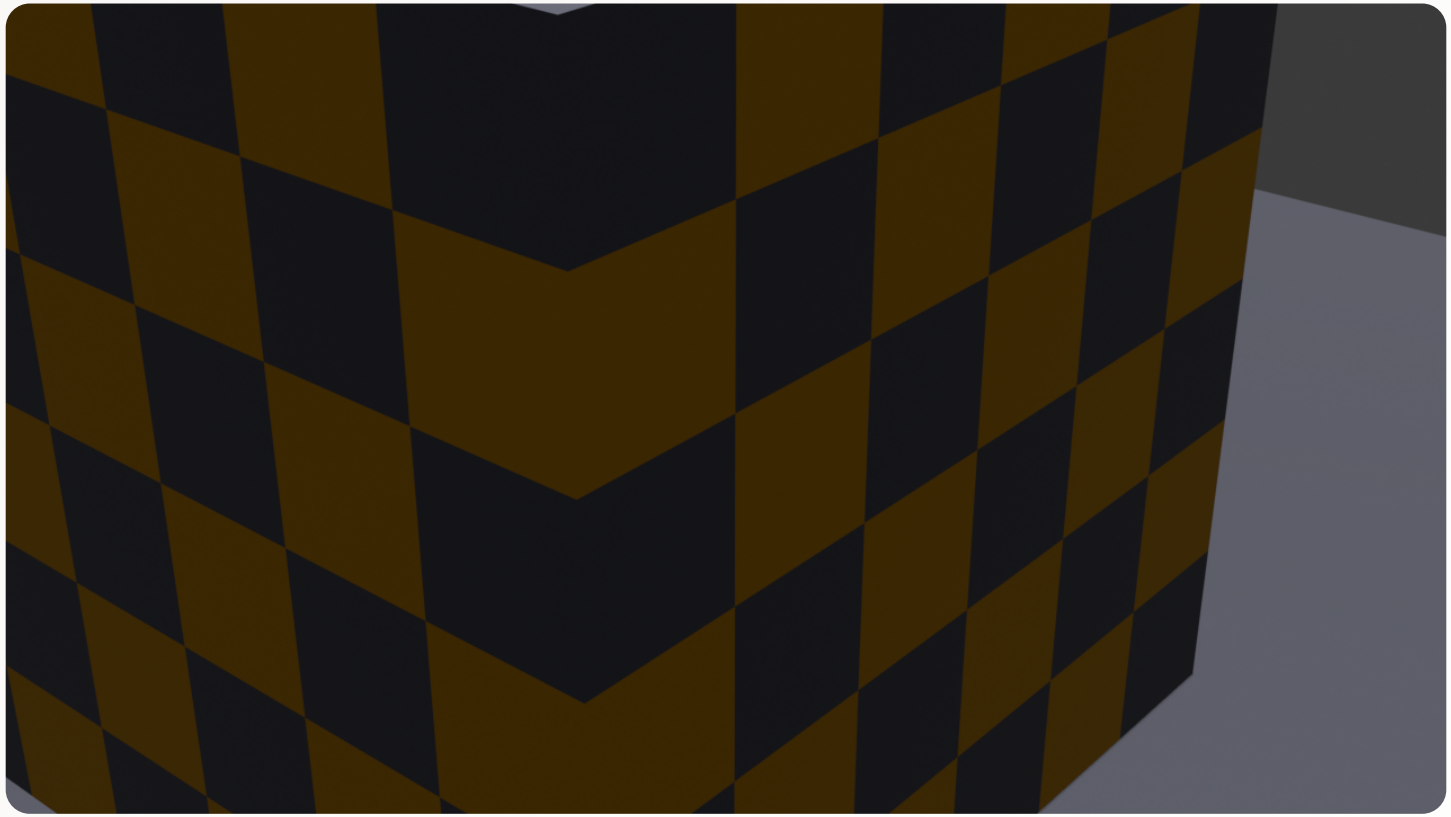
Texturen & UV-Mapping

Materialien · 60 Minuten · Blender 5.1



Was du lernst

- Verschiedene Texturtypen (Diffuse, Normal, Roughness) und ihre Funktion
- Texturen in Blender laden und mit dem Shader Editor verbinden
- UV-Mapping verstehen und anwenden (Smart UV Project, Seams + Unwrap)
- Ein komplettes PBR-Material aufbauen
- Prozedurale Texturen als Alternative zu Bild-Texturen nutzen

Was sind Texturen?

Bisher haben wir Materialien mit einfarbigen Oberflächen erstellt.

Texturen sind **Bilder**, die auf 3D-Objekte gelegt werden, um realistische

Oberflächen zu erzeugen: Holzmaserung, Ziegelsteine, Rost, Stoff.

Arten von Texturen

TEXTUR	VERWENDUNG	EINFLUSS
Diffuse / Base Color	Grundfarbe/Muster	Farbe der Oberfläche
Normal Map	Oberflächendetails	Simuliert Unebenheiten ohne Geometrie
Roughness Map	Glanz-Variation	Manche Stellen glänzend, andere matt
Displacement	Echte Verformung	Verformt die Geometrie tatsächlich

TEXTUR	VERWENDUNG	EINFLUSS
Ambient Occlusion	Schattierung	Kontaktschatten in Ecken und Ritzen

> **Tipp:** Für den Anfang reichen Diffuse + Normal Map für sehr gute Ergebnisse.

Texturen herunterladen

Kostenlose Quellen

WEBSEITE	ANGEBOT	LIZENZ
polyhaven.com/textures	Hunderte PBR-Texturen	CC0 (frei verwendbar)
ambientcg.com	PBR-Materialien	CC0
textures.com	Große Bibliothek	Kostenlos mit Account

Was herunterladen?

Laden Sie die Texturen als **ZIP** in gewünschter Auflösung:

- **1K** (1024×1024) — für Vorschau und kleine Objekte

- **2K** (2048×2048) — Standardgröße, guter Kompromiss
- **4K** (4096×4096) — für große oder nahe Objekte

Das ZIP enthält typischerweise:

- `..._diff.jpg` — Diffuse/Color
- `..._nor_gl.jpg` — Normal Map (OpenGL-Format für Blender)
- `..._rough.jpg` — Roughness
- `..._disp.jpg` — Displacement

Texturen in Blender laden

Methode 1: Über das Material-Panel

1. Objekt auswählen → Material Properties
2. Neben **Base Color** auf den **gelben Punkt** klicken
3. **"Image Texture"** wählen
4. **"Open"** → Bilddatei auswählen

Methode 2: Über den Shader Editor

Für mehr Kontrolle nutzen Sie den Shader Editor:

1. Wechseln Sie zum Arbeitsbereich **"Shading"** (obere Leiste)
2. Sie sehen den Node-Baum Ihres Materials
3. **Shift+A → Texture → Image Texture**
4. **"Open"** → Bilddatei wählen
5. Den **Color**-Ausgang mit **Base Color** des Principled BSDF verbinden

Normal Map hinzufügen

1. **Shift+A → Texture → Image Texture** (zweiter Knoten)
2. Normal-Map-Bild laden
3. **Color Space** auf **"Non-Color"** setzen (wichtig!)
4. **Shift+A → Vector → Normal Map** einfügen
5. Image Texture → Color → Normal Map → Color

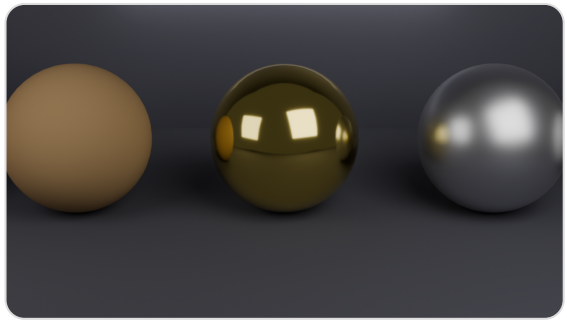
Roughness Map hinzufügen

1. **Shift+A → Texture → Image Texture** (dritter Knoten)
2. Roughness-Bild laden
3. **Color Space** auf **"Non-Color"** setzen
4. Color-Ausgang → Roughness-Eingang des Principled BSDF

Komplettes PBR-Setup

```
Image Texture (Diffuse)    → Base Color
Image Texture (Normal)     → Normal Map → Normal
Image Texture (Roughness)  → Roughness
Image Texture (Displacement) → Displacement (Material Output)
```

UV-Mapping — Was ist das?



UV-Mapping ist der Prozess, bei dem festgelegt wird, **wie** eine 2D-Textur

auf eine 3D-Oberfläche gelegt wird.

Stellen Sie sich vor, Sie wickeln Geschenkpapier um ein Paket:

- **U** und **V** sind die 2D-Koordinaten (statt X und Y, die schon für 3D verwendet werden)
- Jeder Vertex des 3D-Objekts bekommt UV-Koordinaten (= wo auf dem Bild er liegt)

UV-Unwrapping

Automatisch: Smart UV Project

Die schnellste Methode für einfache Objekte:

1. Objekt in Edit Mode (Tab)
2. **A** — alles auswählen
3. **Menü: UV → Smart UV Project**
4. Standardwerte bestätigen → OK

Manuell: Unwrap mit Nähten (Seams)

Für bessere Ergebnisse definieren Sie Nähte — Stellen, an denen das

Mesh "aufgeschnitten" wird:

1. **Tab** → Edit Mode
2. **2** (Edge-Modus)
3. Kanten auswählen, die als Naht dienen sollen
4. **Rechtsklick → Mark Seam** (oder Menü: Edge → Mark Seam)
    5. Die Kanten werden rot markiert
    6. **A** — alles auswählen
    7. **U → Unwrap**

Wo Nähte setzen?

Gute Nähte sind dort, wo man sie nicht sieht:

- Unterseite von Objekten
- Kanten und Rückseiten

Die UV-Ansicht

Um das UV-Layout zu sehen:

1. Wechseln Sie zum Arbeitsbereich **"UV Editing"** (obere Leiste)
2. Links: UV-Editor mit dem 2D-Layout
3. Rechts: 3D-Viewport im Edit Mode

Im UV-Editor können Sie:

- UV-Inseln verschieben (G), drehen (R), skalieren (S)
- Vertices einzeln anpassen
- Überlappungen erkennen und korrigieren

Übliche UV-Projektion-Methoden

METHODE	SHORTCUT	WANN VERWENDEN
Unwrap	U → Unwrap	Standard, mit Seams
Smart UV Project	U → Smart UV	Schnell, keine Seams nötig
Cube Projection	U → Cube Projection	Würfel-förmige Objekte
Cylinder Projection	U → Cylinder Projection	Zylindrische Objekte
Sphere Projection	U → Sphere Projection	Kugeln
Project from View	U → Project from View	UV aus aktuellem Blickwinkel

Texture Mapping-Knoten

Im Shader Editor gibt es Knoten, die steuern, wie Texturen projiziert werden:

- **Texture Coordinate** → Verschiedene Koordinatensysteme (Generated, UV, Object)
- **Mapping** → Position, Rotation und Skalierung der Textur anpassen

Verbindung: **Texture Coordinate → Mapping → Image Texture**

Textur-Wiederholung (Tiling)

Wenn eine Textur sich wiederholen soll (z.B. Ziegelsteine an einer Wand):

1. **Shift+A → Vector → Mapping** einfügen
2. **Scale** erhöhen (z.B. X: 3, Y: 3, Z: 3)
3. Die Textur wiederholt sich jetzt 3×3 Mal

UV-Map exportieren und bemalen

Sie können das UV-Layout exportieren, um es in einem Bildbearbeitungsprogramm

(GIMP, Inkscape) zu bemalen:

Export

1. Edit Mode, alles auswählen
2. UV-Editor: **UV → Export UV Layout**
3. Als PNG speichern (z.B. 2048×2048)

In GIMP bemalen

1. PNG in GIMP öffnen

2. Neue Ebene darüber erstellen
3. Die Linien als Orientierung nutzen und bemalen
4. Die Linien-Ebene ausblenden
5. Als PNG/JPG speichern

In Blender laden

1. Material → Image Texture → Ihre bemalte Textur laden
2. Fertig — die Bemalung sitzt exakt auf den Flächen

Prozedurale Texturen

Neben Bild-Texturen gibt es auch **prozedurale Texturen**, die mathematisch berechnet werden. Diese haben unendliche Auflösung und brauchen kein UV-Mapping.

Verfügbare prozedurale Texturen

TEXTUR	VERWENDUNG
Noise	Wolken, Stein, organische Oberflächen
Voronoi	Zellen, Schuppen, Kacheln, Krokodilhaut
Musgrave	Landschaften, Felsen, Terrain
Wave	Wellen, Streifen, Holzmaserung
Brick	Ziegelsteinmuster

TEXTUR	VERWENDUNG
Checker	Schachbrettmuster
Gradient	Farbverläufe

Beispiel: Prozedurale Holzmaserung

1. Principled BSDF
2. **Shift+A → Texture → Wave Texture** (Type: Bands, Profile: Saw)
3. **Shift+A → Texture → Noise Texture** (zum Verzerren)
4. Wave → Color Ramp (Brauntöne) → Base Color
5. Noise → Vector → Wave (Distortion)

> **Vorteil:** Kein UV-Mapping nötig, keine Wiederholungen sichtbar.

Praxisübung 1: Texturierter Würfel

1. Laden Sie eine Holztextur von polyhaven.com herunter (z.B. "wood_planks")
2. Erstellen Sie ein Material mit:
   - 3. Diffuse Map → Base Color
   - 4. Normal Map → Normal (Non-Color!)
   - 5. Roughness Map → Roughness (Non-Color!)
   - 6. Wenden Sie es auf einen Würfel an
   - 7. Vergleichen Sie das Ergebnis mit einer einfarbigen Fläche

Praxisübung 2: Eigene Textur malen

1. Erstellen Sie einen Würfel
2. UV-Unwrap → Smart UV Project
3. UV-Layout exportieren (2048×2048)
4. In GIMP/Inkscape: Jede Fläche anders bemalen
5. Zurück in Blender als Textur laden

Praxisübung 3: Boden mit Fliesen

1. **Shift+A → Mesh → Plane** (groß skalieren)
2. Fliesen-Textur laden (z.B. "floor_tiles" von PolyHaven)
3. Mapping-Node einfügen, Scale auf 5×5 setzen

Zusammenfassung

THEMA	WICHTIGSTES
Texturen laden	Image Texture → Open → Color / Non-Color beachten
UV-Mapping	Smart UV Project (schnell) oder Seams + Unwrap (präzise)
PBR-Setup	Diffuse + Normal + Roughness = realistische Oberfläche
Normal Maps	Immer auf "Non-Color" stellen!
Prozedurale Texturen	Noise, Voronoi, Wave — kein UV nötig
UV-Export	UV → Export UV Layout → in GIMP bemalen
Tiling	Mapping-Node → Scale erhöhen
