

# TurboCAD®



## Manual Materialerstellung

Erstellt von Marc Eichhorn  
2008

# Inhalt

---

<b>1. Der Materialeditor</b>	<b>4</b>
1.1 Öffnen des Materialeditors	4
1.2 Bedienelemente	4
1.2.1 Kategorien und Materialien	4
1.2.2 Materialeinstellungen	5
1.2.3 Vorschau	5
1.2.4 Befehle	6
<b>2. Einstellungsmöglichkeiten</b>	<b>7</b>
2.1 Muster	7
2.2 Reflexionsvermögen	9
2.2 Transparenz	10
2.4 Textur	10
2.5 Umbruch	11
2.6 Zusammenfassung	11
<b>3. Materialien mit Bild Dateien</b>	<b>12</b>
3.1 <i>Grundlagen</i>	12
3.1.1 Grundeinstellungen	12
3.1.2 Auswirkungen der Reflexionseinstellungen	13
3.1.4 Skalierung	14
2.1.5 Umbruch	15
3.1.6 Seitenverhältnis	16
3.1.7 Farbe	17
3.2 <i>Beispiel „Fliese“</i>	18
3.2.1 Grundeinstellungen	18
3.2.2 Skalierung und Seitenverhältnis	19
<b>4. Vorhandene Materialien anpassen</b>	<b>21</b>
4.1 <i>Holz</i>	23
4.1.1 Stammrichtung	23
4.1.2 Stammmitte	24
4.1.3 Skalierung	24
4.1.3 Ringverwischung innen	24
4.1.4 Ringverwischung außen	25
4.1.5 Ringbreite	25
4.1.6 Wucherungsunregelmäßigkeit	25
4.1.7 Porigkeit	25
4.1.8 Verwischung Poren	26
4.1.9 Effekte	26
4.1.10 Beispiel „Abachi“	26

4.2	<i>Metalle</i>	28
4.2.1	Reflexionsvermögen	28
4.2.2	Farbe, Spiegelfaktor und Reflexionsfaktor	29
4.2.3	Berechnungs- und Absorbtionseigenschaften	30
4.2.3	Textur und Transparenz	30
4.2.4	Beispiel „Aluminium-Riffelblech“	31
4.3	<i>STEIN</i>	34
4.3.1	Naturstein	34
4.3.1.1	Muster „Granit“	34
4.3.1.2	Beispiel „Marmor“	37
4.3.2	künstliche Steine / Mauerwerk	38
4.3.2.1	Beispiel Gartenmauer	41
4.3.2.2	Weitere Beispiele	42
<b>5.</b>	<b>Texturen selbst erstellen</b>	<b>43</b>
5.1	Amplitude	45
5.2	Weichheit	46
5.3	Tiefenmaßstab	46
5.4	Beispiele	47

# 1. Der Materialeditor

Der Materialeditor bietet viele verschiedene Möglichkeiten Materialien zu erstellen oder einzubinden. Im folgenden sollen zunächst die Bedienelemente des Editors erläutert werden.

## 1.1 Öffnen des Materialeditors

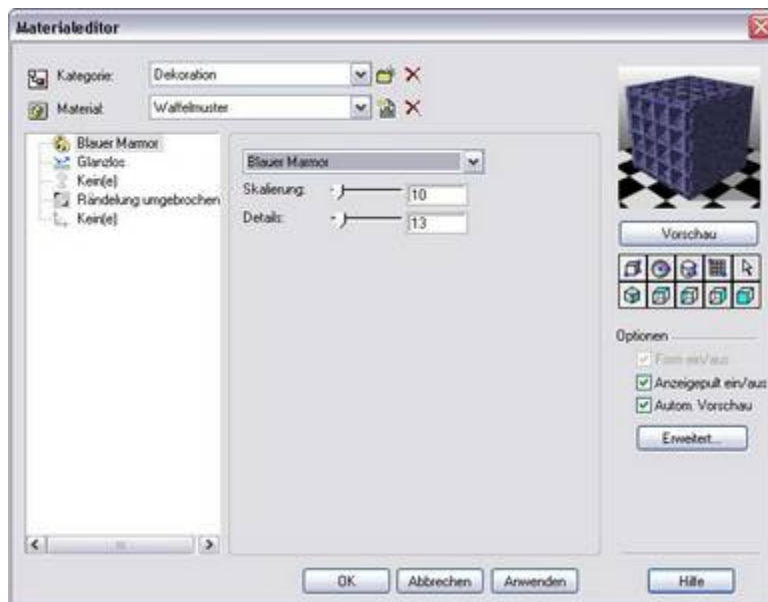
Der Materialeditor lässt sich auf verschiedene Arten öffnen. Einmal über die Eigenschaften eines markierten Objekts (Rechtsklick auf markiertes Objekt oder den Menüpunkt „Format → Eigenschaften“), zum anderen über den Menüpunkt „Optionen → Material → Material bearbeiten“ sowie über die Materialpalette ( Ansicht → Materialpalette → Icon „Material bearbeiten“).

Das Öffnen des Editors bei markiertem Objekt hat den Vorteil, dass Sie die Änderungen des Materials direkt an Ihrem Objekt in der Vorschau des Editors ablesen können. Die Materialpalette empfiehlt sich für das schnelle Zuweisen bereits erstellter Materialien.

Sollten einmal versehentlich die Standardmaterialien verstellt worden sein, können diese jederzeit wieder in Ihren Ursprungszustand zurückversetzt werden. Klicken Sie dazu auf „Optionen → Materialien → Standardmaterialien wiederherstellen“.

## 1.2 Bedienelemente

Die Oberfläche des Materialeditors stellt sich wie folgt dar:



Bei einem neu erstellten Material ist das Vorschaufenster zunächst leer.

### 1.2.1 Kategorien und Materialien

Jedes Material ist einer Kategorie zugeordnet. Kategorien und Materialien lassen sich über die entsprechenden Buttons neu erstellen und löschen. ( Vorsicht beim Löschen von Kategorien, da in diesem Fall alle darin enthaltenen Materialien mit gelöscht werden! )



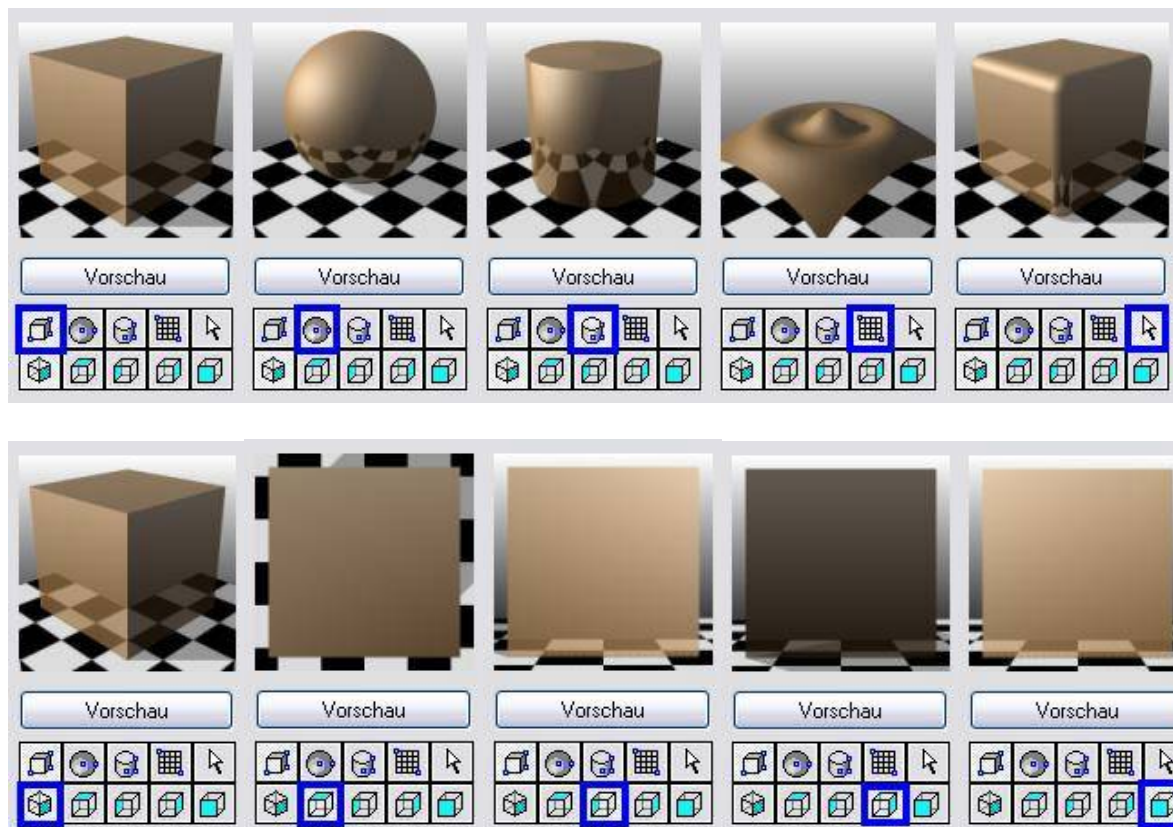
### 1.2.2 Materialeinstellungen

Über die einzelnen Registerkarten lässt sich das ausgewählte oder neu erstellte Material ändern. (später dazu mehr in Kapitel 2)



### 1.2.3 Vorschau

Die Vorschau kann entsprechend den persönlichen Vorstellungen angepasst werden. Dabei haben die Icons unterhalb des Vorschaufensters folgende Auswirkung:



Zusätzlich kann man festlegen, ob die Vorschau mit oder ohne Untergrund (Anzeigepult Ein/Aus) dargestellt wird und ob die Vorschau sich automatisch nach Änderungen in den Materialeigenschaften anpassen soll. Andersfall müssen Sie für die Vorschau selbst erzeugen (Klick auf Vorschau-Button). Letzteres kann dann hilfreich sein, wenn sehr viele Änderungen in den einzelnen Einstellungen ausprobiert werden. In diesen Fall kann das automatische Berechnen der Vorschau teilweise störend sein.

Die erweiterten Optionen zur Vorschau beziehen sich auf die Darstellung des Vorschaubildes, wie z.B. das Material des Anzeigepultes.



#### **1.2.4 Befehle**



Bei Klick auf „Anwenden“ wird die Änderung übernommen, ohne den Editor zu verlassen. Bei Klick auf „OK“ wird die Änderung übernommen und der Editor schließt sich.

Bei Klick auf „Abbrechen“ wird die Änderung nicht übernommen und der Editor schließt sich ebenfalls.

## 2. Einstellungsmöglichkeiten



Ein Material lässt sich den fünf oben abgebildeten Bereichen einstellen. Nicht alle Kombinationen sind sinnvoll. Oft gilt die Regel „Weniger ist mehr“.

### 2.1 Muster

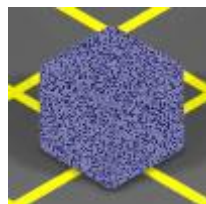
Die wichtigste Einstellung ist die Wahl des Musters. Das Muster bestimmt die „Richtung“, in die sich das neu zu erstellende Material entwickelt. Insgesamt sind 38 Grundmuster in Turbo CAD 11 Professional hinterlegt. Folgende Tabelle soll einen Überblick über die einzelnen Muster geben und einen Eindruck der Möglichkeiten vermitteln. Das Reflexionsvermögen ist bei allen Beispielen auf „Konstant“ eingestellt. Die Parameter Transparent, Textur und Umbruch stehen auf „keine“.



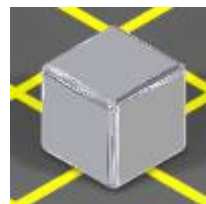
Basis



Einfach (orange)



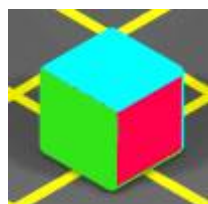
Blauer Marmor



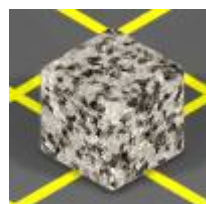
Chrom



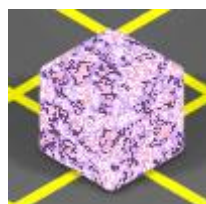
Quader



Brechung des  
Formschrägwinkels



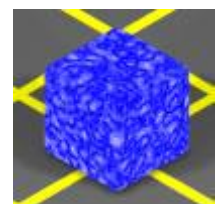
Granit



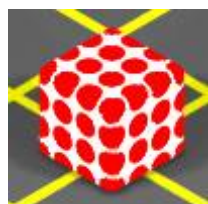
Marmor



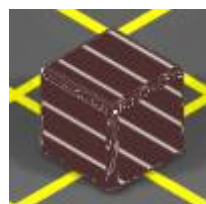
einfaches Holz



kompakte Wolken



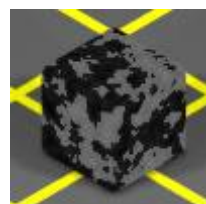
kompakte Tupfer



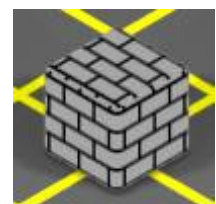
Flächenberechnung



Strukturmaske  
(ohne Datei)



Turbulent



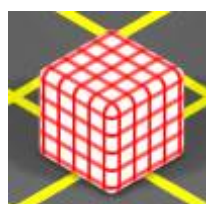
Ziegel umgebrochen



Karos umgebrochen



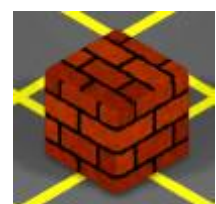
Schrägstreifen  
umgebrochen



Raster umgebrochen



Ziegelverband  
umgebrochen



Texturziegel  
umgebrochen



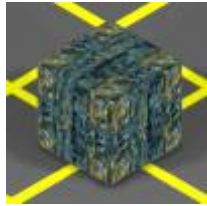
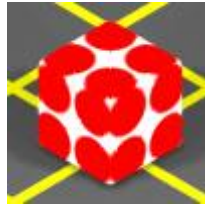


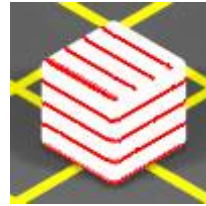
Bild umgebrochen



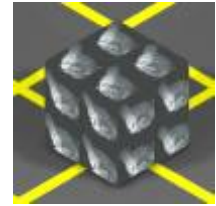
Tupfer umgebrochen



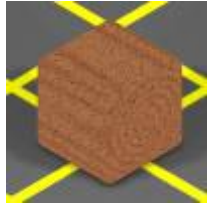
S-Streifen umgebrochen



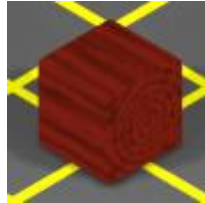
T-Streifen umgebrochen



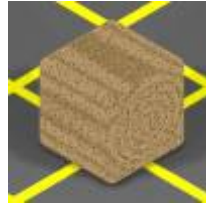
gefiltertes Bild umgebrochen



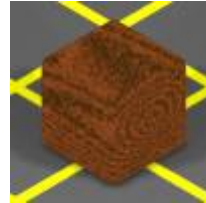
Birke



Kirschbaum



Ahorn



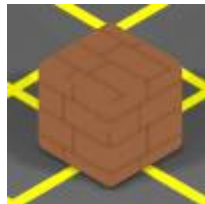
Eiche



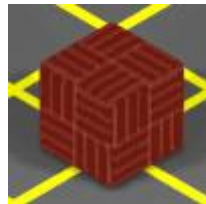
Pinie



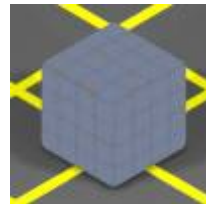
Holz



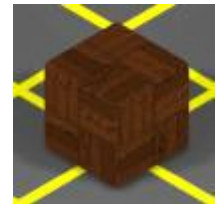
Birkenholzfußboden Umgebrochen



Kirschholzfußboden umgebrochen



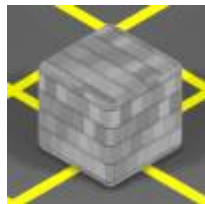
Marmorfußboden umgebrochen



Eichenholzfußboden umgebrochen



Pinienholzfußboden umgebrochen



Dachziegel umgebrochen



Holzfußboden umgebrochen



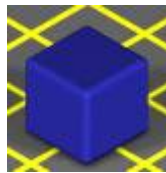
## 2.2 Reflexionsvermögen

---

Mit Hilfe des Reflexionsvermögens kann eingestellt werden, wie das Material auf Lichteinstrahlung reagiert. Ob ein Material matt oder glänzend, spiegelnd oder stumpf wirkt, bestimmt die richtige Wahl des Reflexionsvermögens. Insgesamt gibt es 23 unterschiedliche Arten die Reflexionsverhalten, die sich im Überblick wie folgt darstellen:



Basis



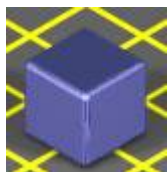
Glanzlos



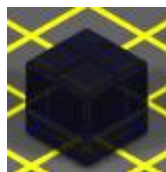
Konstant



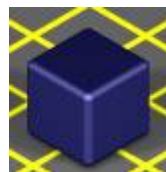
Leiter



Chrom 2D



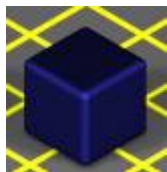
Dielektrisch



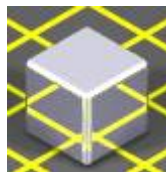
Umgebung



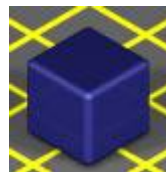
Glas



Metall



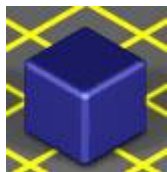
Spiegel



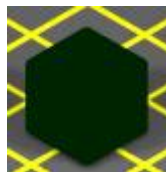
Mehrschichtfarbe



Phong



Plastik



Radiosität mit  
Umgebungsfarbe Grün



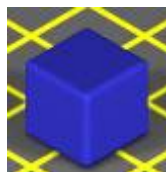
Fehlerhafte  
Radiositätsschritte



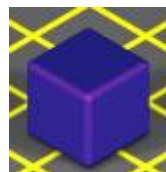
Schattenfangelement



Oberflächenhelligkeit



Transparenz



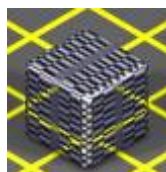
Transparenz Plastik



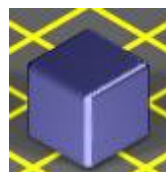
Anisotrop umgebrochen



Kreisförmig Anisotrop  
umgebrochen



Spiegelabbildung  
umgebrochen

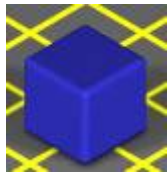


Webmuster Anisotrop  
umgebrochen

## 2.3 Transparenz

---

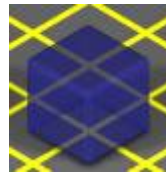
Die Transparenz bestimmt ob und in welcher Form ein Objekt durchsichtig erscheint. Dabei können ähnliche Effekte auch über das Reflexionsvermögen oder die Wahl des Musters erzielt werden. In Turbo CAD sind zehn unterschiedliche Transparenzmuster hinterlegt.



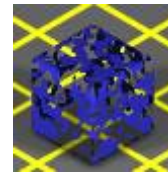
Basis



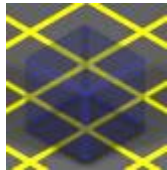
Einfach



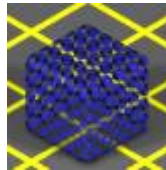
Einfacher Zielbereich



Erodiert



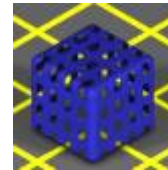
Glanz



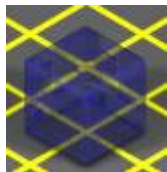
Karos umgebrochen



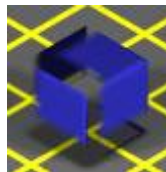
Bild umgebrochen



Raster umgebrochen



Maske umgebrochen

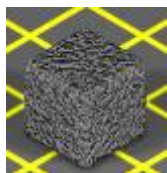


Rechteck umgebrochen

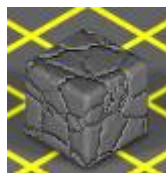
## 2.4 Textur

---

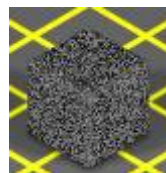
Über die Textureinstellung kann der Oberfläche eines Objekts eine Struktur zugewiesen werden. Dadurch können Materialien noch plastischer wirken.



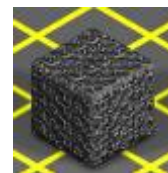
Gussabdruck



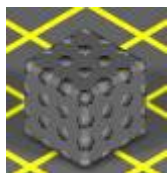
Leder



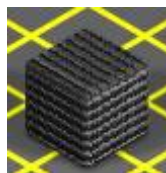
Rau



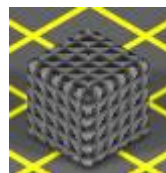
Relief Abbildung umgebrochen



Vertiefung umgebrochen



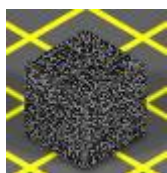
Höhenabbildung umgebrochen



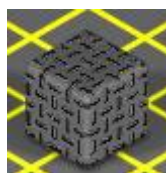
Rändelung umgebrochen



Leder umgebrochen



Rauheit umgebrochen



Profilplatte umgebrochen

## 2.5 Umbruch

---

Der Umbruch bestimmt wie das Muster oder Textur auf dem Objekt liegt. Das Muster kann auf diese Weise auf der Oberfläche „verschoben“, um es genau auf da Objekt anzupassen.



Layout



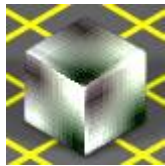
Kugelförmig



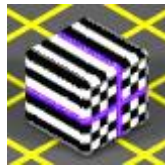
Zylindrisch



Automatische Achse



Lokale Automatische Achse



X-Ebene



Y-Ebene



Z-Ebene



beliebige Ebene



U/V

## 2.6 Zusammenfassung der Einstellungsmöglichkeiten

---

Insgesamt gibt es:

- 38 Materialmuster
- 23 Reflexionsmuster
- 10 Transparenzmuster
- 10 Texturmuster
- 10 Umbruchmuster

Schon dies allein ergibt eine Vielzahl von Kombinationsmöglichkeiten. Bedenkt man, dass es in jeder Rubrik und jeder Grundtypus weitere individuell veränderbare Einstellungen gibt, sind die Möglichen Materialeinstellungen nahezu unendlich.

Aus dieser Masse an Möglichkeiten folgt aber auch, dass es viel Erfahrung oder Geduld benötigt, die jeweils gewünschte Einstellung zu finden. Letzten Endes braucht man immer einige Zeit, um durch Ausprobieren ein geeignetes Material zu entwerfen. Daher sollte man die einmal gefundene richtige Einstellung immer Speichern.

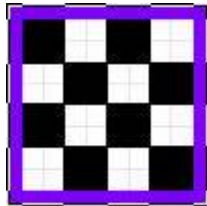
Im Folgenden werden einige Materialeinstellungen zu häufig verwendeten Materialien erläutert, die den Einstieg in das Bearbeiten vorhandener und das Erstellen neuer Materialien bieten soll.

### 3. Materialien mit Bild Dateien

---

Das Einbinden von Bild-Dateien bietet die Möglichkeit die Wirkung von Materialien bestimmter Hersteller vorab virtuell zu testen, da viele Hersteller auf Ihren Internetseiten Abbildungen Ihrer Produkte veröffentlichen. So kann man gegebenenfalls bereits vor dem Kauf prüfen, ob ein Material optisch für den eigenen Entwurf geeignet ist.

Das Ausgangsbild ist hier im Beispiel eine JPG Datei mit einer Größe von 100x100 Pixel (siehe Abb. u.) Dieses Karomuster wurde gewählt, um die Effekte der verschiedenen Einstellungen zu verdeutlichen.

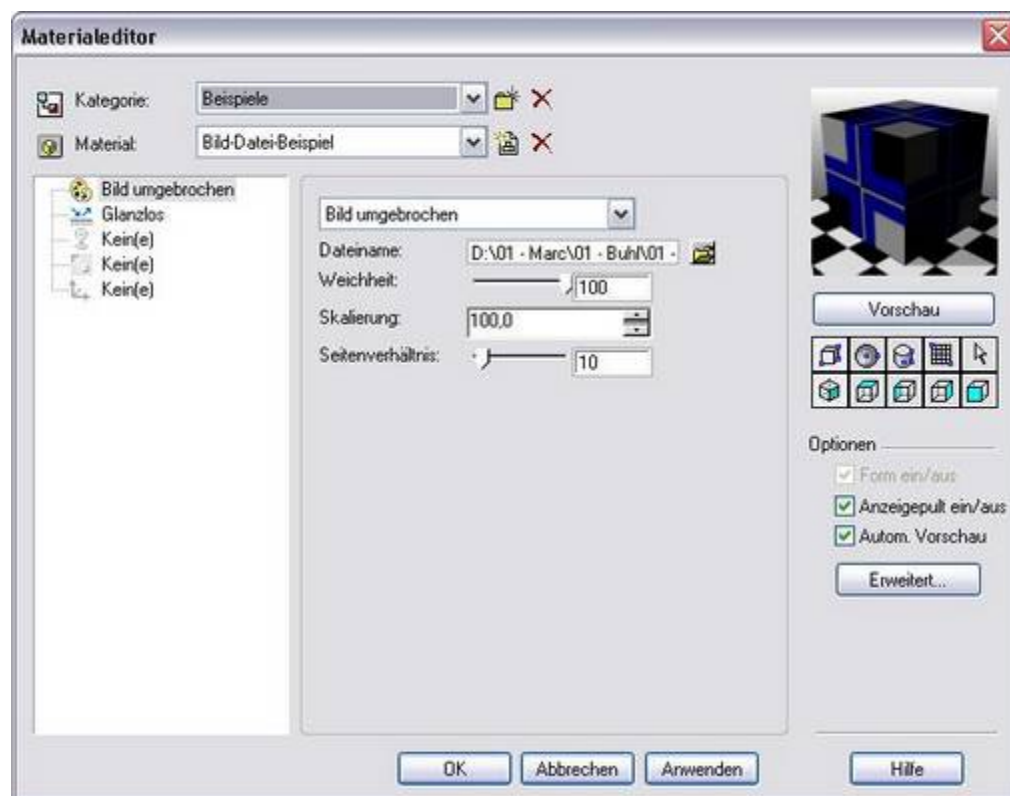


Vorab sollte man eine neue Materialkategorie und in dieser einen neuen Materialnamen anlegen.

### 3.1 Grundlagen

---

#### 3.1.1 Grundeinstellungen


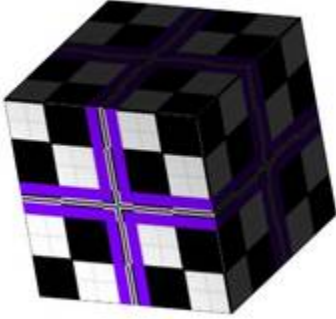

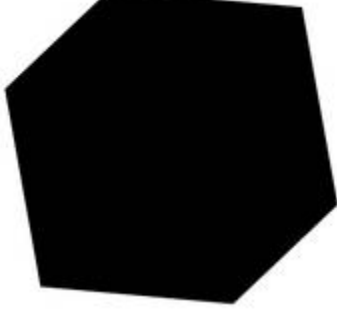


Um eine Bilddatei zu verwenden, kann man im Materialeeditor auf der Registerkarte „**Muster**“ in der Auswahlliste das Muster „**Bild umgebrochen**“ verwenden. Bei Klick auf den gelben Ordner rechts neben „**Dateiname**“, kann die entsprechende Bild-Datei ausgewählt werden. Zunächst verwenden wir nur die Standardeinstellungen von „**Bild umgebrochen**“.

Das Reflexionsvermögen sollte mindestens „Glanzlos“ gewählt werden, da ansonsten beim feinen Rendern der Körper nur Schwarz dargestellt wird (siehe 3.1.2). Transparenz, Textur und Umbruch bleiben erst einmal auf „keine“ eingestellt.

### 3.1.2 Auswirkungen der Reflexionseinstellungen in Abhängigkeit vom Rendertyp

Die Art des Reflexionsverhaltens ist, wie Beispiele unten zeigen, sehr entscheidend für die spätere Darstellung. Materialien mit einem falschen oder schlecht eingestellten Reflexionsverhalten werden beim feinen Rendern oftmals nur schwarz dargestellt, da bei dieser Rendermethode besonders die Lichtquellen in der Zeichnung eine Rolle spielen.

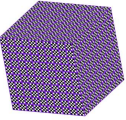
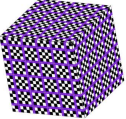
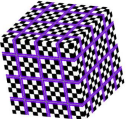
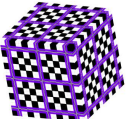

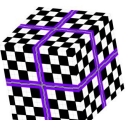
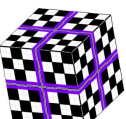
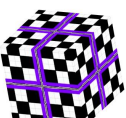
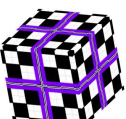
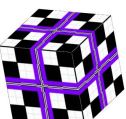
<b>Rendern</b>	<b>Reflexionsmethode</b>	<b>Darstellung</b>
Grob	Glanzlos	
Fein	Glanzlos	
Grob	Basis	
Fein	Basis	



### 3.1.4 Skalierung

Ein weiterer wichtiger Faktor für die Darstellung, ist die Skalierung der Bilddatei. Hier im Beispiel wurde die **100x100 Pixel große JPG-Datei** auf einen **100x100x100 mm großen Würfel** projiziert. (Siehe 3.1.1 Grundeinstellungen).

Die Skalierung legt fest in welcher Größe das Bild eingefügt wird und somit wie klein oder groß die Kachelung ist. ( Kachelung = ein Bild wird in alle Richtungen nebeneinander kopiert). Die Tabelle zeigt die Auswirkung der Skalierungsänderung.

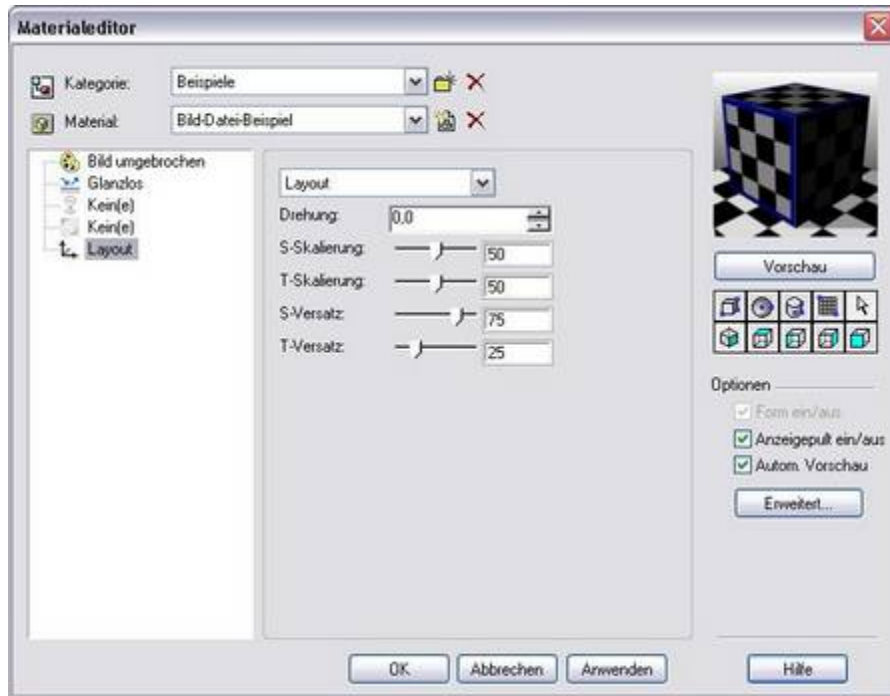
Skalierung	Darstellung
10	
20	
30	
40	
50	
60	
70	
80	
90	
100	

Hier wird deutlich, dass eine Ecke des JPG immer in der Mitte der Fläche eines Körpers beginnt und dann entsprechend nebeneinander angeordnet wird. Ziel ist es aber oft, dass das Bild genau auf eine Fläche des Körpers (hier des Würfels) zu bekommen. Dazu muss man die Umbrucheinstellungen bemühen.

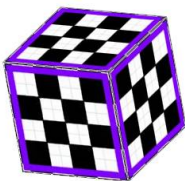
## 2.1.5 Umbruch

Wie oben bereits erläutert wird die Bilddatei standardmäßig mit einer Ecke in die Mitte der jeweiligen Körperfläche gestellt. Dies ist jedoch nicht immer gewünscht. Häufiger soll die Bilddatei genau auf eine bestimmte Flächen passen und nicht versetzt sein.

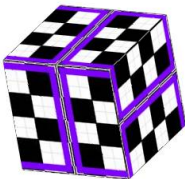
Um dies zu erreichen muss die „Umbrucheinstellung“ verwendet werden.



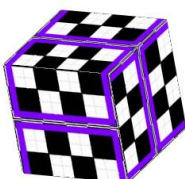
Hierbei kann die Bilddatei je nach Größe und Format skaliert und verschoben (Versatz) werden. Der S-Versatz ist für die horizontale Verschiebung, der T-Versatz für die Vertikale zuständig. Im Beispiel (Bild 100x100 Pixel / Kubus 100x100x100 mm) führt ein Versatz von **25(S)** zu **75(T)** zum gewünschten Ergebnis. Als Umbruchstyp wurde „Layout“ gewählt.



Ein **S-Versatz** von **50** bei einem **T-Versatz** von **75** führt zu folgendem Ergebnis:



Ein **S-Versatz** von **25** bei einem **T-Versatz** von **50** führt zu folgendem Ergebnis:

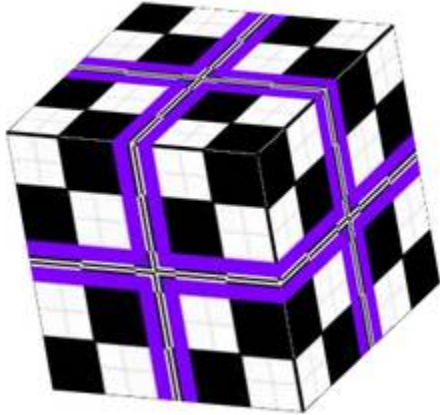




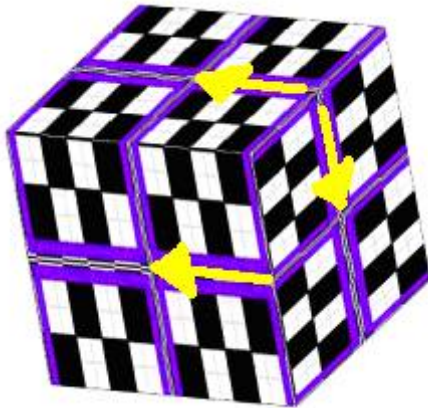
### 3.1.6 Seitenverhältnis

Das Seitenverhältnis (unter Muster) legt fest, in welche Richtung das JPG gestaucht oder gestreckt wird. Hier im Beispiel (100x100 Pixel) stellt sich dies wie folgt dar:

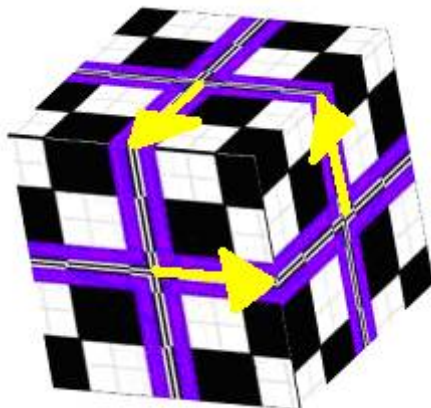
a) Bei einem Seitenverhältnis gleich 10 wird das ursprüngliche Seitenverhältnis des JPG beibehalten.



b) Bei einem Seitenverhältnis <10 (in der Abb. SV = 5) wird das JPG in der Pfeilrichtung gestaucht.

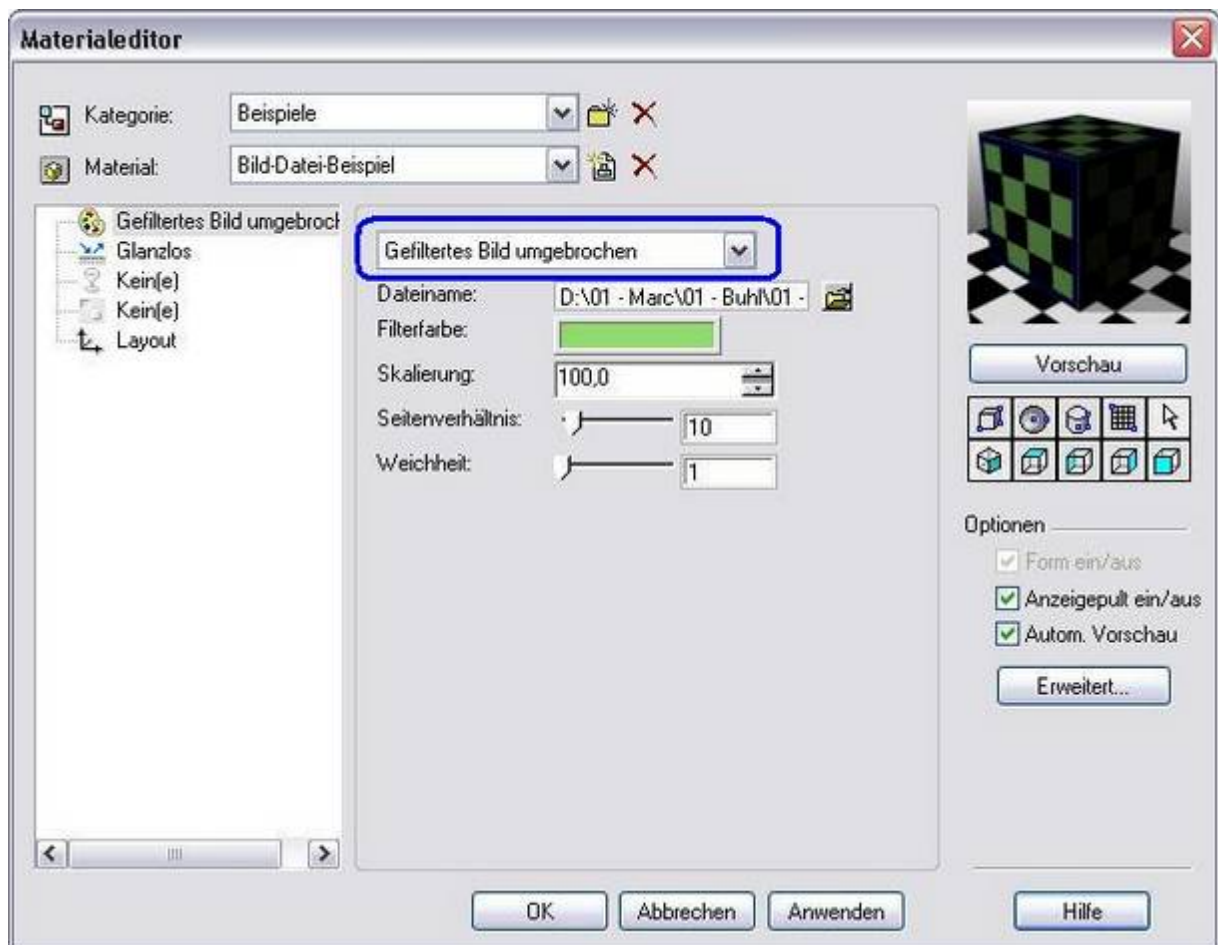


c) Bei einem Seitenverhältnis >10 (in der Abb. SV = 12) wird das JPG in Pfeilrichtung gestreckt.

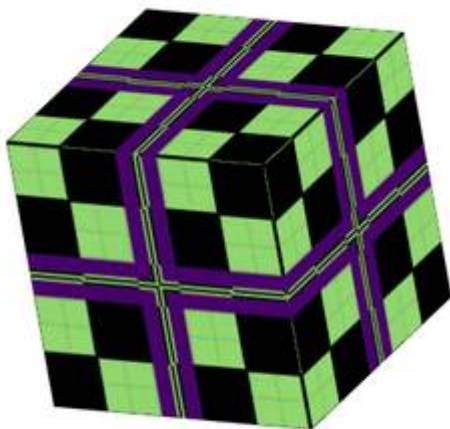


### 3.1.7 Farbe

Sofern man das JPG auf der Oberfläche noch einfärben möchte, empfiehlt sich die Reflexions-einstellung „**Gefiltertes Bild umgebrochen**“ auf der Registerkarte Muster.



Hier lässt sich noch zusätzlich eine Farbe hinzufügen. Die anderen Funktionen sind analog zu „Bild umgebrochen“ zu bedienen.



### 3.2 Beispiel „Fliese“

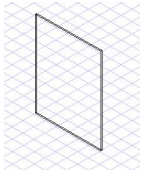
Die bis hierher dargestellten Einstellungsmöglichkeiten sollen nun anhand eines Beispiels erläutert werden.

Von der Internetseite eines Fliesenherstellers wurde das Bild einer Fliese (95x125 Pixel) kopiert. Die Fugen um die Fliese sollte bereits im Bild enthalten sein, damit die spätere Darstellung in Turbo CAD realistisch wirkt. Sollte dies nicht der Fall sein, fügen Sie der Fliese mit einem Bildbearbeitungsprogramm einfach die Fuge hinzu (Hinweis: Auf halbe Fugenbreite achten).



Zunächst sollte man einen Probekörper erstellen, z.B. einen einfachen Quader oder eine Platte, um das Material korrekt einrichten zu können. Da eine möglichst realistische Darstellung gewünscht ist, muss die Fliese in etwa maßstabsgerecht skaliert werden.

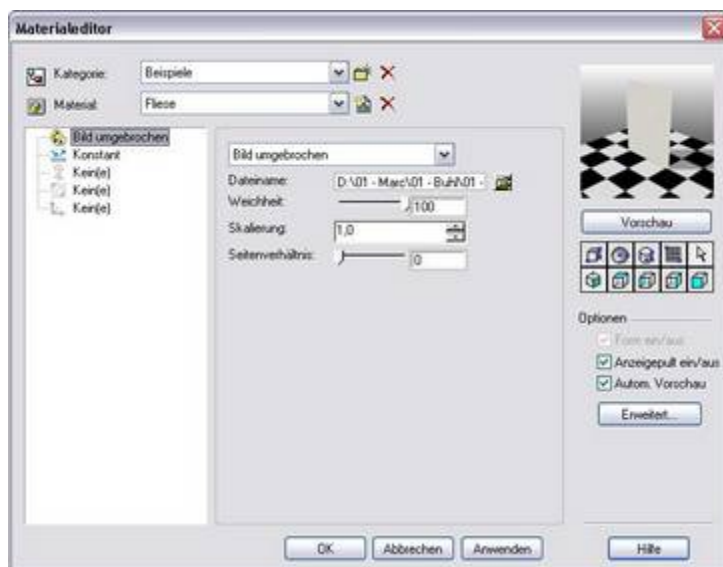
Die Fliese soll in der Realität ca. 15/20 cm groß sein. Zum Einstellen des Materials erstellt man also zunächst einen Quader mit einer Höhe von 40, einer Breite von 30 cm und einer Dicke von 0,5 cm damit vier Fliesen darauf passen. Die Größe für vier Fliesen wurde gewählt, um nachher auf die Umbrucheinstellung verzichten zu können.



Platte 0,5/30/40

#### 3.2.1 Grundeinstellungen

Die Grundeinstellungen sind wieder wie in der Abbildung unten. Transparenz, Textur und Umbruch sind auf „KEINE“ eingestellt.



#### Muster:

- Bild umgebrochen

#### Dateiname:

- Fliese95x125.jpg

#### Reflexionsvermögen:

- Konstant
- Standardeinstellungen

#### Transparenz:

- keine

#### Textur:

- keine

#### Umbruch:

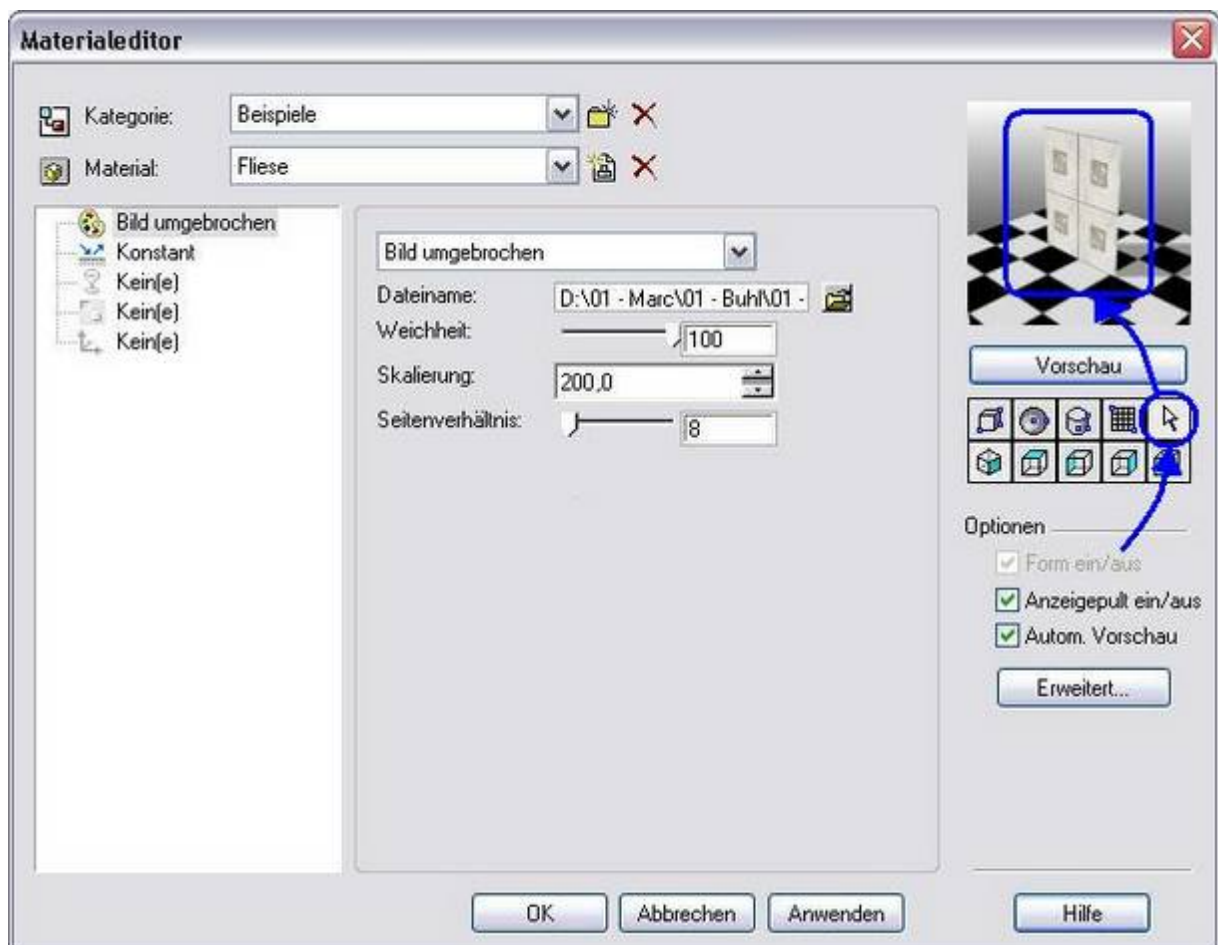
- keine



Die Quaderplatte sieht zunächst aus wie in der Abbildung links. Das Fliesenmuster ist noch nicht zu erkennen, da die Skalierung standardmäßig auf 1 eingestellt ist. Deshalb muss das Material nun skaliert und das Seitenverhältnis angepasst werden.

### 3.2.2 Skalierung und Seitenverhältnis

Die Einstellung der Skalierung und des Seitenverhältnisses kann direkt im Materialeeditor geprüft werden. Bei Klick auf den Pfeil-Button in den Vorschau-einstellungen, wird das markierte Objekt (im Beispiel die Platte) in der Vorschau angezeigt.

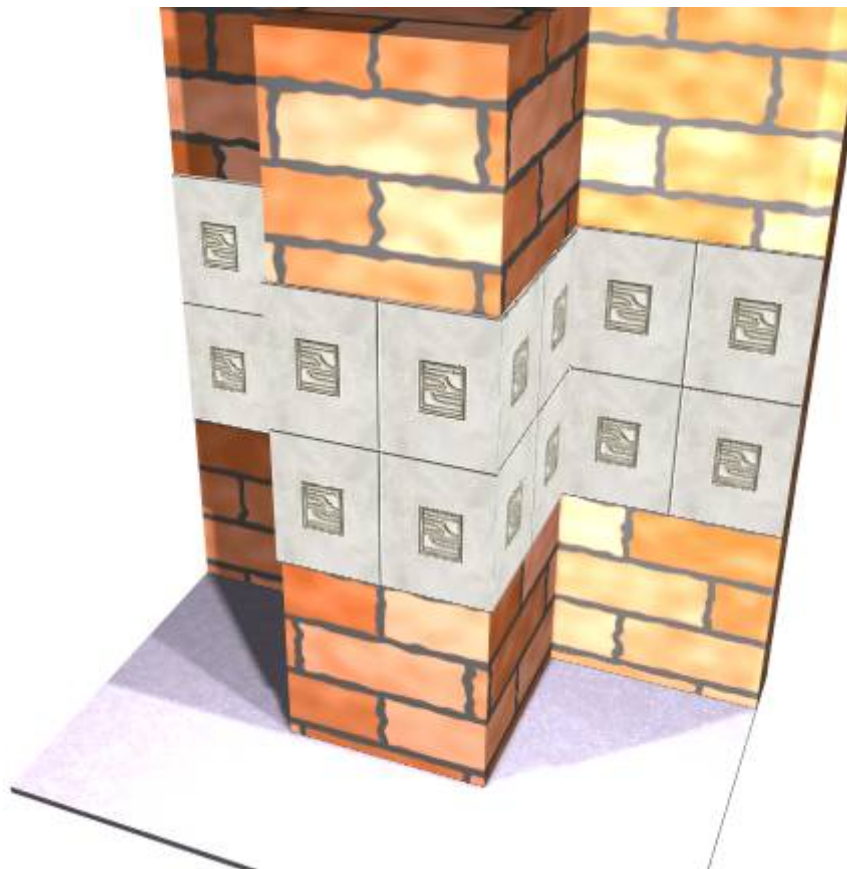


Zur Erinnerung: Die Pixel-Datei hatte eine Größe von 95/125 Pixel. Die Fliese sollte ca. 15/20 cm groß dargestellt werden. Der Quader hatte eine Höhe von 40cm, eine Breite von 30cm und eine Dicke von 0,5 cm. Bei der entsprechenden Einstellung der Skalierung und der Seitenverhältnisse sollten folglich 4 Fliesen auf der Vorderseite dargestellt werden.

Bei einer **Skalierung von 200** und einem **Seitenverhältnis von 8** ist das gewünschte Ergebnis erreicht.



Entsprechend kann dieses Element nun weitergenutzt und mit anderen Elementen kombiniert werden.





## 4. Vorhandene Materialien anpassen

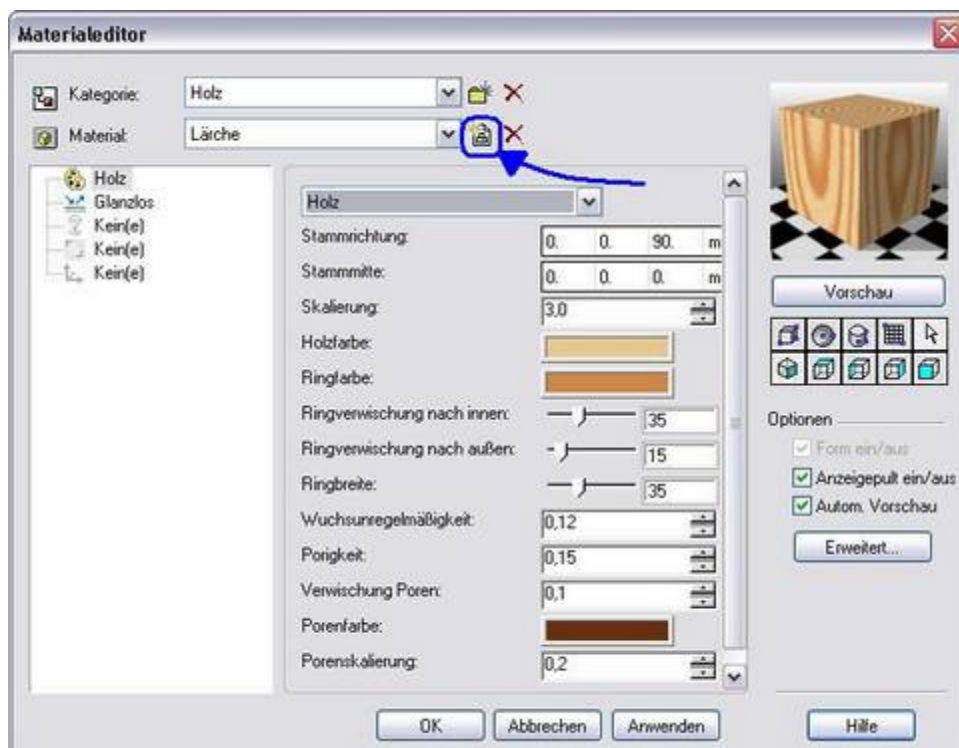
Bevor man die Standardeinstellungen der in Turbo CAD vorhandenen Materialien verändert, sollten man bedenken, dass diese Änderungen bei Klick auf „OK“ oder „Material aktualisieren“ abgespeichert werden. Die Materialeinstellungen sind nicht nur zeichnungsbezogen, sondern werden auch global verwaltet. Ändert man in Zeichnung A ein Material, das auch in Zeichnung B verwendet wurde, wird sich auch die Darstellung in Zeichnung B ändern, wenn man beim Öffnen der Zeichnung B den folgenden Dialog falsch bestätigt:



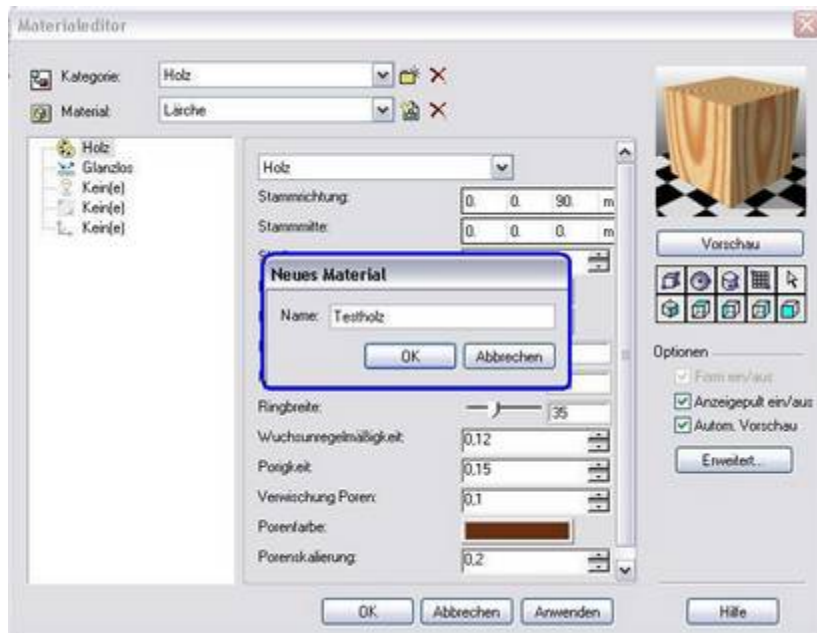
Sofern man unsicher ist, sollte man in jedem Fall **„Umbenennen“** wählen, da hier beide Materialien erhalten bleiben.

Da man solche Dialoge in Programmen gerne einmal schnell wegeklickt, ohne genau darauf zu achten was man dort bestätigt, sollte man, statt vorhandene Materialien anzupassen, erst einmal ein neues Material in der gewünschten Kategorie erstellen und dann einfach die Einstellungen des Standardmaterials, das verändert werden soll, auf das neue Material übertragen.

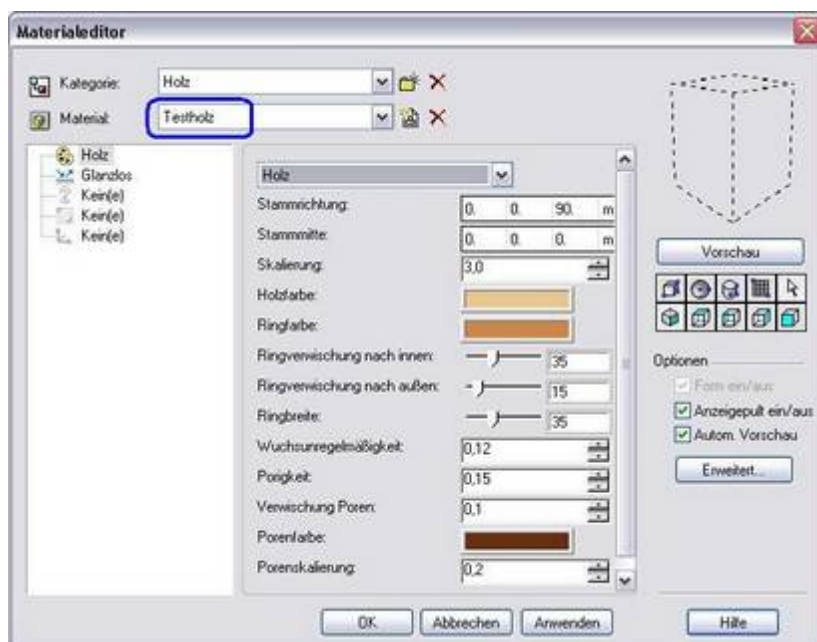
Dazu ruft man zunächst das zu verändernde Material auf ( hier im Beispiel: Lärche) und klickt anschließend auf den Button „Neu“.



Es öffnet sich ein Fenster, in dem man den Namen des neuen Materials eintragen kann (Hier im Beispiel: Testholz).



Nach der Bestätigung mit OK wird das neue Material mit den Einstellungen des Ausgangsmaterials gespeichert und ist von nun an in der entsprechenden Materialkategorie zu finden.



Nun können die Einstellungen bearbeitet werden.

Man kann selbstverständlich auch ein Material erstellen, ohne zuvor ein anderes als „Vorlage“ zu verwenden. Dazu wählt man einfach ein Muster aus der entsprechenden Liste aus, muss aber alle Einstellungen selbst vornehmen. Einfacher ist es ein Material, das dem gewünschten ähnlich ist, als Vorlage zu nehmen.



## 4.1 Holz

---

Um ein Vollholz darstellen zu können, sollte als Muster im „Holz“ gewählt werden, da nur so die Maserung und die Jahresringe auf den Kopfseiten korrekt dargestellt werden.



Die Einstellungsmöglichkeiten sind Stammrichtung, Stammmitte, Skalierung, Holz- und Ringfarbe, Ringverwischung nach innen und außen, Ringbreite, Wucherungsunregelmäßigkeit, Porigkeit und Verwischung Poren.

Im Folgenden sollen einige Übersichtstabellen verdeutlichen, welche Einstellung was bewirkt.

### 4.1.1 Stammrichtung

Überblick über die Auswirkung der Parametereinstellungen.

Stammrichtung **90** – 4 – 3



Stammrichtung **0** – 4 – 3



Stammrichtung **200** – 0 – 3



Stammrichtung 90 – **(-5)** – 3



Stammrichtung 90 – **15** – 5



Stammrichtung 90 – **30** – 7



Stammrichtung 90 – 4 – **(-10)**



Stammrichtung 90 – 4 – **10**



Stammrichtung 90 – 4 – **20**



### **4.1.2 Stammmitte**

Überblick über die Auswirkung der Parametereinstellungen.

Stammmitte **0** – 0 – 0



Stammmitte **50** – 0 – 0



Stammmitte **-50** – 0 – 0



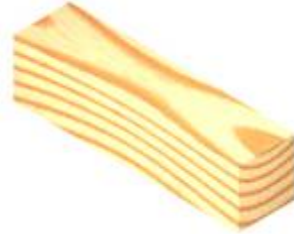
Stammmitte 0 – **50** – 0



Stammmitte 0 – **(-50)** – 0



Stammmitte 0 – 0 – **50**



### **4.1.3 Skalierung**

Skalierung 5



Skalierung 10



Skalierung 20



### **4.1.3 Ringverwischung innen**

Ringverwischung 0



Ringverwischung 100



#### **4.1.4 Ringverwischung außen**

Ringverwischung 0



Ringverwischung 100



#### **4.1.5 Ringbreite**

Ringbreite 5



Ringbreite 60



#### **4.1.6 Wucherungsunregelmäßigkeit**

Wucherungsunregelmäßigkeit 1



Wucherungsunregelmäßigkeit 0



#### **4.1.7 Porigkeit**

Porigkeit 1



Porigkeit 0



#### 4.1.8 Verwischung Poren

Verwischung 1

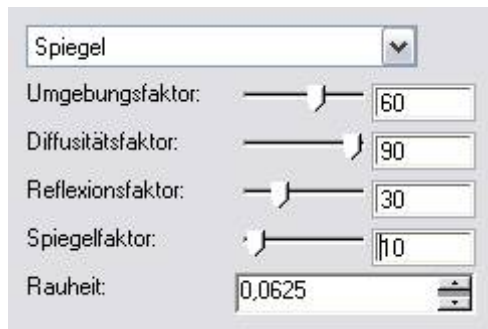


Verwischung 0



#### 4.1.9 Effekte

Lackeffekte lassen sich über das Reflexionsvermögen einstellen. Die u.a. Einstellung erzeugt einen Klarlackeffekt.



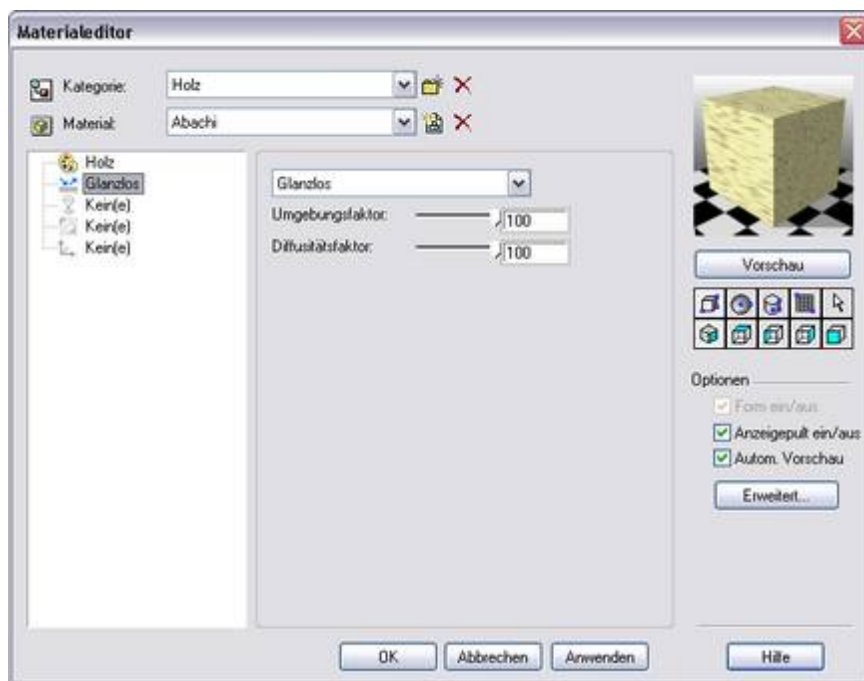
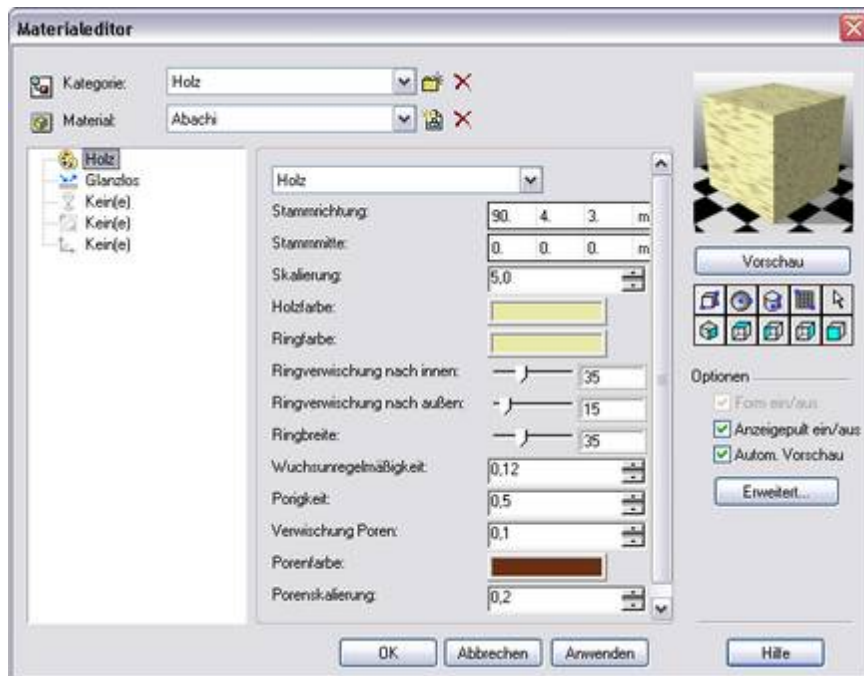
#### 4.1.10 Beispiel

**Abachi** (Siehe Abb. u.) ist ein Holz mit feiner dunkler Maserung und als Modellbauholz sehr beliebt, jedoch in den Turbo CAD Standardmaterialien leider nicht enthalten.



Nun könnte man eine Bild-Datei z.B. aus einem Holzkatalog als Muster festlegen. Einfacher, besser und realistischer ist es jedoch, sich ein neues Holzmaterial zu erstellen. Als Muster wurde im Beispiel das Muster „Holz“ verwendet, wobei die Werte zu Skalierung, Wucherungsunregelmäßigkeit, Porigkeit und selbstverständlich die Farben im hier die Hauptfaktoren für die korrekte Darstellung sind.

Mit Hilfe der folgenden Einstellungen lässt sich das Material „Abachi“ in Turbo CAD anlegen...



... und führt zu diesen Ergebnissen:



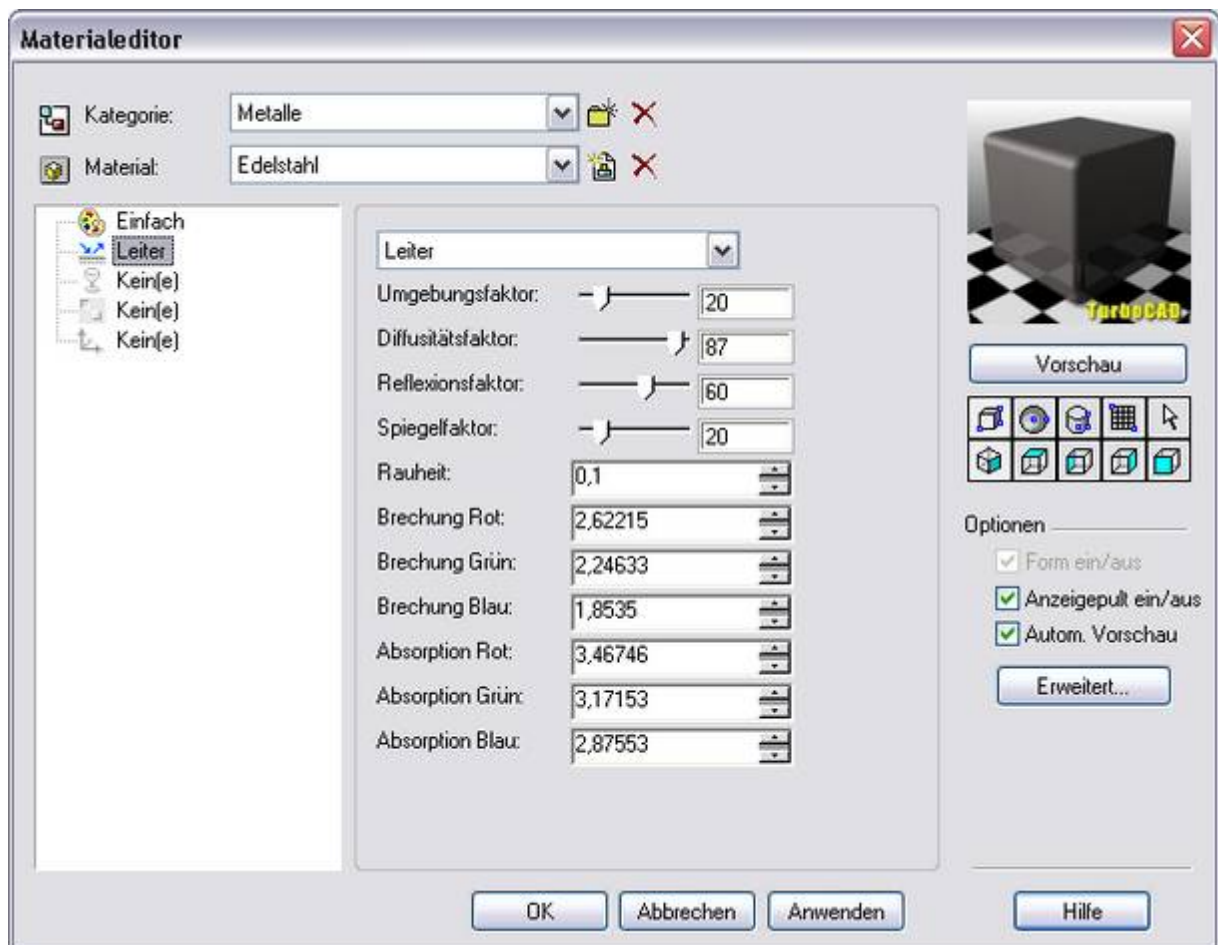


## 4.2 Metalle

Fast alle bereits vorhandenen Metalle in Turbo CAD definieren sich ausschließlich über das **Reflexionsvermögen** und die Farbe. Dabei liegt als Muster meist die Einstellung „Einfach“ mit der entsprechenden Farbe zu Grunde. Aber auch das Muster „Chrom“ kann aus Ausgangspunkt für die Erstellung einer neuen Metallart verwendet.

### 4.2.1 Reflexionsvermögen

Als Reflexionsvermögen sollte „Leiter“ gewählt werden, da hier vorhandenen Einstellungsmöglichkeiten den Metallmaterialien am besten entsprechen. Es gibt jedoch auch anderen Wege metallische Effekte zu erzielen, die hier nicht alle aufgeführt werden können.

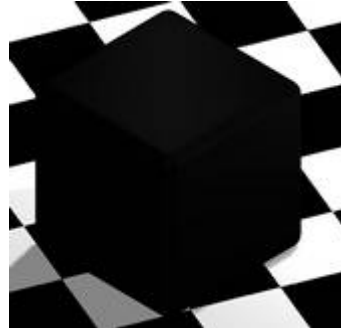


#### 4.2.2 Farbe, Spiegelfaktor und Reflexionsfaktor

Wichtig für die spätere Darstellung sind selbstverständlich die Farbe (unter Muster), der Reflexion- und der Spiegelfaktor. Je nach Farbe sollte ein Reflexions- und Spiegelfaktor von 20 nicht unterschritten werden, da ansonsten der Körper kaum mehr erkennbar ist. (s.u.)



Farbe: schwarz  
Reflexionsfaktor: 100  
Spiegelfaktor: 100



Farbe: schwarz  
Reflexionsfaktor: 20  
Spiegelfaktor: 20

Die meisten Metalle sind in ihrer „Rohform“ gräulich, aber selbstverständlich gibt es auch z.B. rötliche Metalle wie Kupfer oder beschichtete Metalle in allen Farben. Diese kann man über die entsprechende Farbwahl z.B. unter Muster „Einfach“ generieren.



Farbe: blau  
Reflexionsfaktor: 100  
Spiegelfaktor: 0  
Umgebungsfaktor: 75  
Diffusitätsfaktor: 75



Farbe: blau  
Reflexionsfaktor: 0  
Spiegelfaktor: 100  
Umgebungsfaktor: 75  
Diffusitätsfaktor: 75



Farbe: blau  
Reflexionsfaktor: 50  
Spiegelfaktor: 50  
Umgebungsfaktor: 50  
Diffusitätsfaktor: 50



Farbe: blau  
Reflexionsfaktor: 50  
Spiegelfaktor: 50  
Umgebungsfaktor: 10  
Diffusitätsfaktor: 10



### 4.2.3 Berechnungs- und Absorptionseigenschaften

Über die **Brechungs- und Absorptionseigenschaften** lässt sich das Verhalten hinsichtlich der Beleuchtung nochmals anpassen. Dadurch wird die Farbigkeit des Objekts bei Lichteinstrahlung geändert.



Absorption Rot: 10



Brechung Grün: 4

### 4.2.3 Textur und Transparenz

Bei Metallen kann das Hinzufügen einer Textur (z.B. Gussabdruck) interessante Effekte ergeben, wohin gehen ein Transparenzeffekt bei Metallen meist ungeeignet ist.



Textur: Gussabdruck



Transparenz Einfach: 100

#### 4.2.4 Beispiel „Aluminium-Riffelblech“

Aluminium Riffelblech oder Aluminiumstrukturblech gibt es in verschiedenen Oberflächen und hat eine silbrige Farbe. Es findet in vielen Bereichen Anwendung, hat zum einen einen dekorativen Charakter, jedoch auch praktische Vorteile aufgrund der strukturierten Oberfläche.

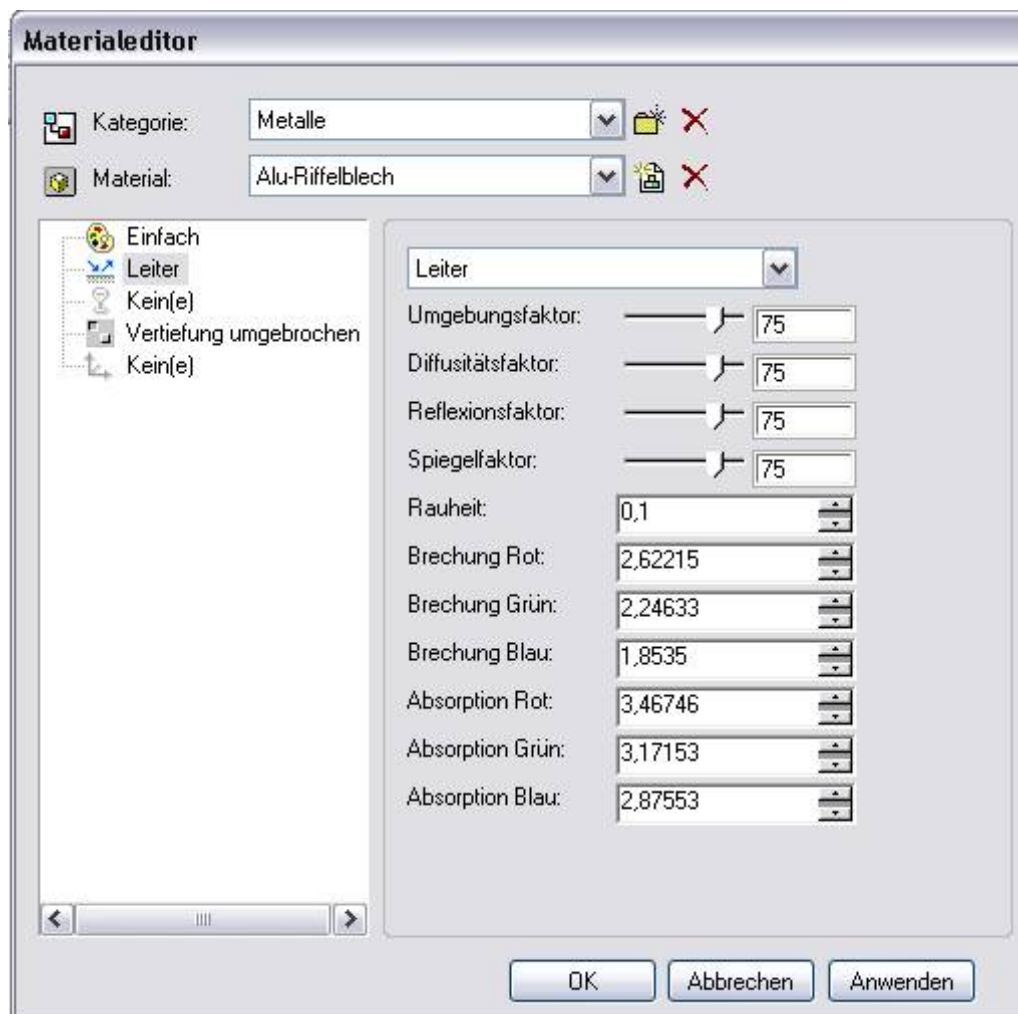


Im Folgenden soll zunächst die Variante mit Noppen erzeugt werden:

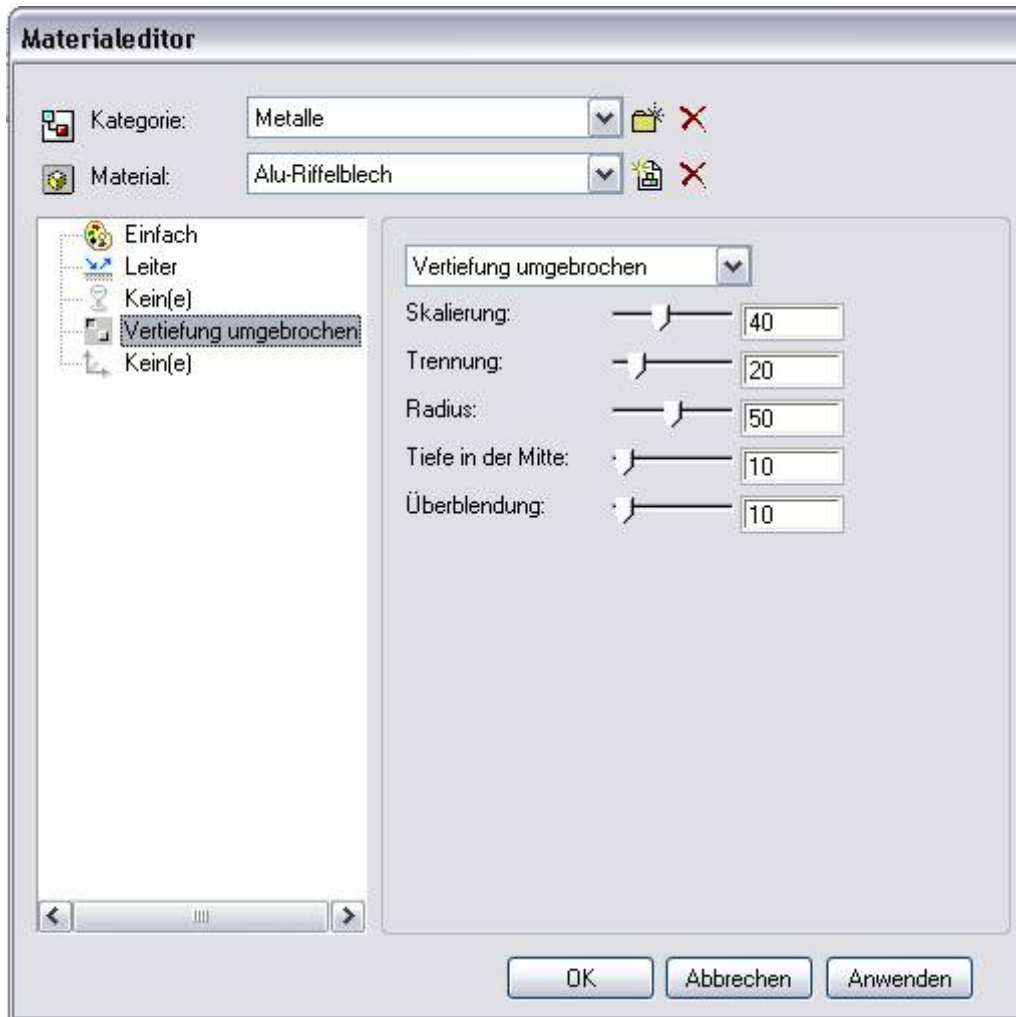
Grundeinstellung ist das Muster „Einfach“ mit der Farbe Hellgrau.



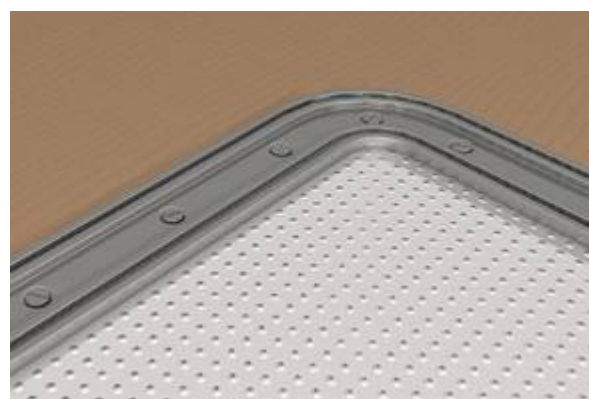
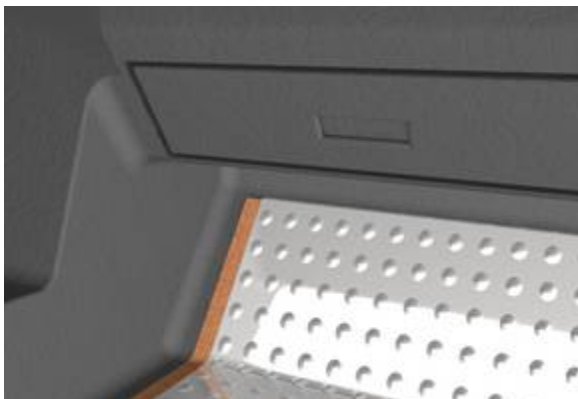
Es wurde wieder das Reflexionsvermögen „Leiter“ mit den u.a. Werten verwendet.



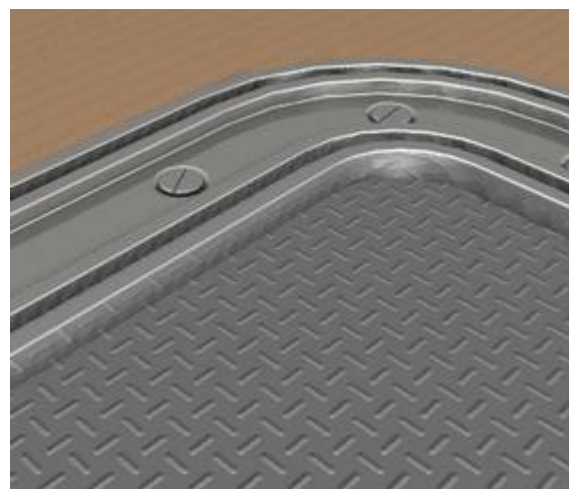
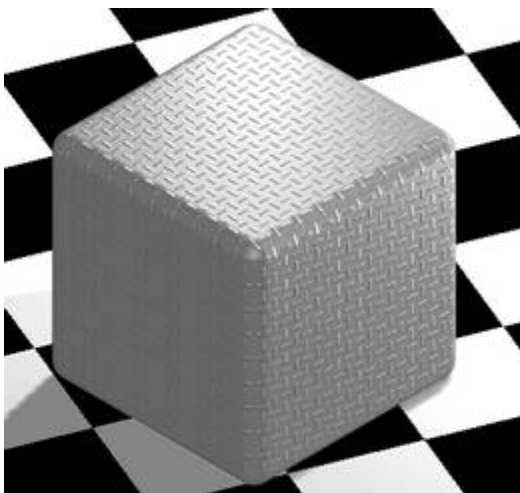
Hinzu kommt jetzt die Textur „Vertiefung umgebrochen“, die dem Material seine Oberflächenstruktur verleiht. Die Skalierung bestimmt die Verteilung, die Trennung den Abstand und der Radius über die Größe der Noppen.



Die oben abgebildeten Einstellungen führen zu folgendem Ergebnis:



Auch die gekreuzte Oberfläche ist mit folgenden Einstellungen darstellbar. Als Farbe unter Muster „Einfach“ wurde „hellgrau“ gewählt.



## 4.3 STEIN

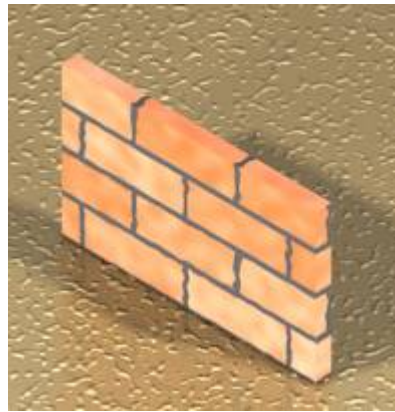
---

Steinmaterialien lassen sich in Turbo CAD auf viele verschiedene Arten darstellen. Im folgenden beschränken wir uns auf zwei Hauptgruppen:

Naturstein



Mauerwerk



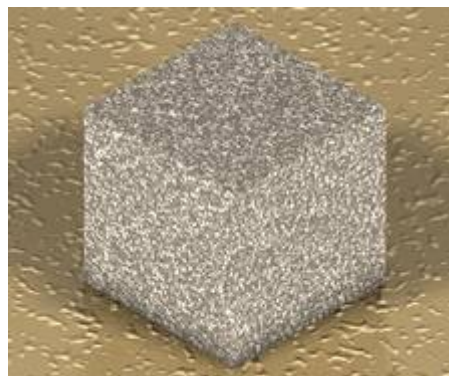
### 4.3.1 Naturstein

---

Bei den Materialeinstellungen für Naturstein sind für die Standardmaterialien die Muster „Granit“ und „Turbulent“ hinterlegt. Selbstverständlich lassen sich auch auf anderem Wege und mit anderen Mustern Steinmaterialien darstellen, hier soll jedoch exemplarisch nur das Muster „Granit“ behandelt werden.

#### 4.3.1.1 Muster „Granit“

---



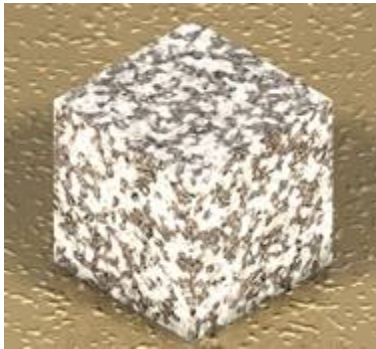
Das Muster „Granit“ besteht aus den Parametern:

- Skalierung (1)
- Typ
- Mineralfarbe 1 – 4
- Fragmentweichheit (25)
- Fragmentdetail (1)
- Fragmentgröße (80)
- Farbabweichung (20)
- Risse (8)

(In Klammern die Standardwerte für alle Standardsteinmaterialien mit Muster „Granit“)



Mit der Skalierung können die Einstellungen des Musters auf das jeweilige Objekt angepasst werden.



Skalierung 5



Skalierung 10



Skalierung 20

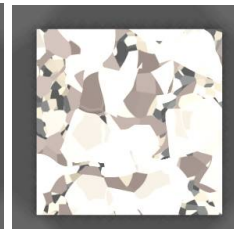
Es gibt fünf unterschiedliche Typenbezeichnungen, die sich jeweils durch ein anderes Verteilungsmuster, sowie eine andere Größe der einzelnen Fleckenanteile unterscheiden.



Typ Sierra



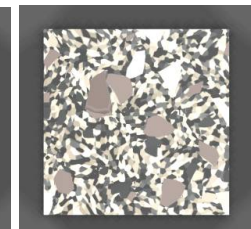
Typ Weiß



Typ Diamant

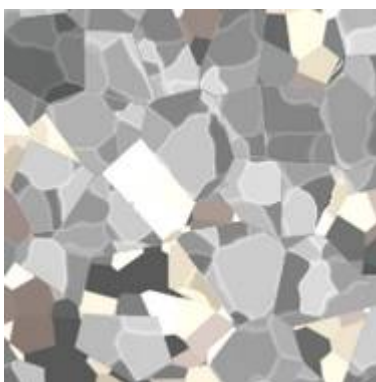


Typ Azalee

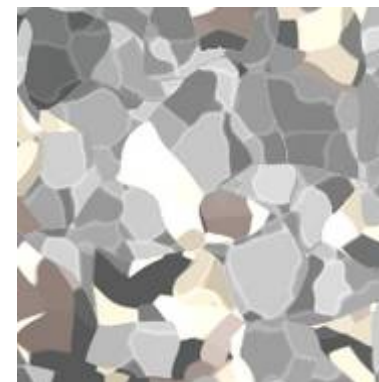


Typ Kastanienbraun

Die Fragmentweichheit bestimmt wie „rund“ oder „kantig“ die einzelnen Teilflächen des Musters sind.



Fragment-Weichheit 1



Fragment-Weichheit 50



Fragment-Weichheit 100



Die Einstellung des Fragment-Details erhöht oder verringert das „Ausfransen“ der Einzelflächen.



Fragment-Detail 1

Fragment-Detail 5

Fragment-Detail 10

Die Fragmentgröße bestimmt die Größe der Einzelflächen

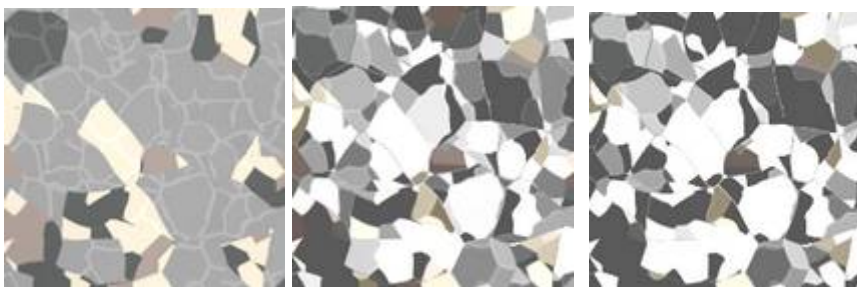


Fragment-Größe 1

Fragment-Größe 50

Fragment-Größe 100

Mit der Farbabweichung kann die „Grundfarbe“ bestimmt bzw. verändert und so eine Gewichtung der Farbanteile festgelegt werden.



Abweichung 1

Abweichung 50

Abweichung 100

Der Parameter Risse erhöht oder Verringert an Anteil der feinen Risse im „Stein“



Risse 1

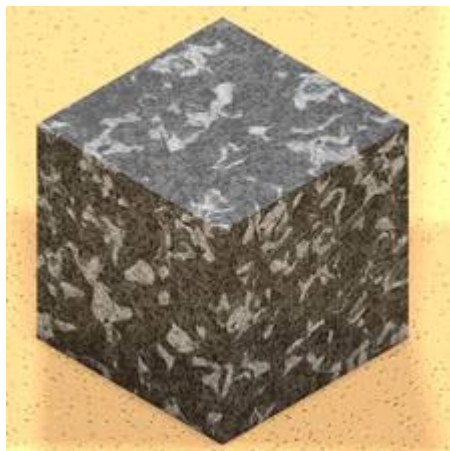
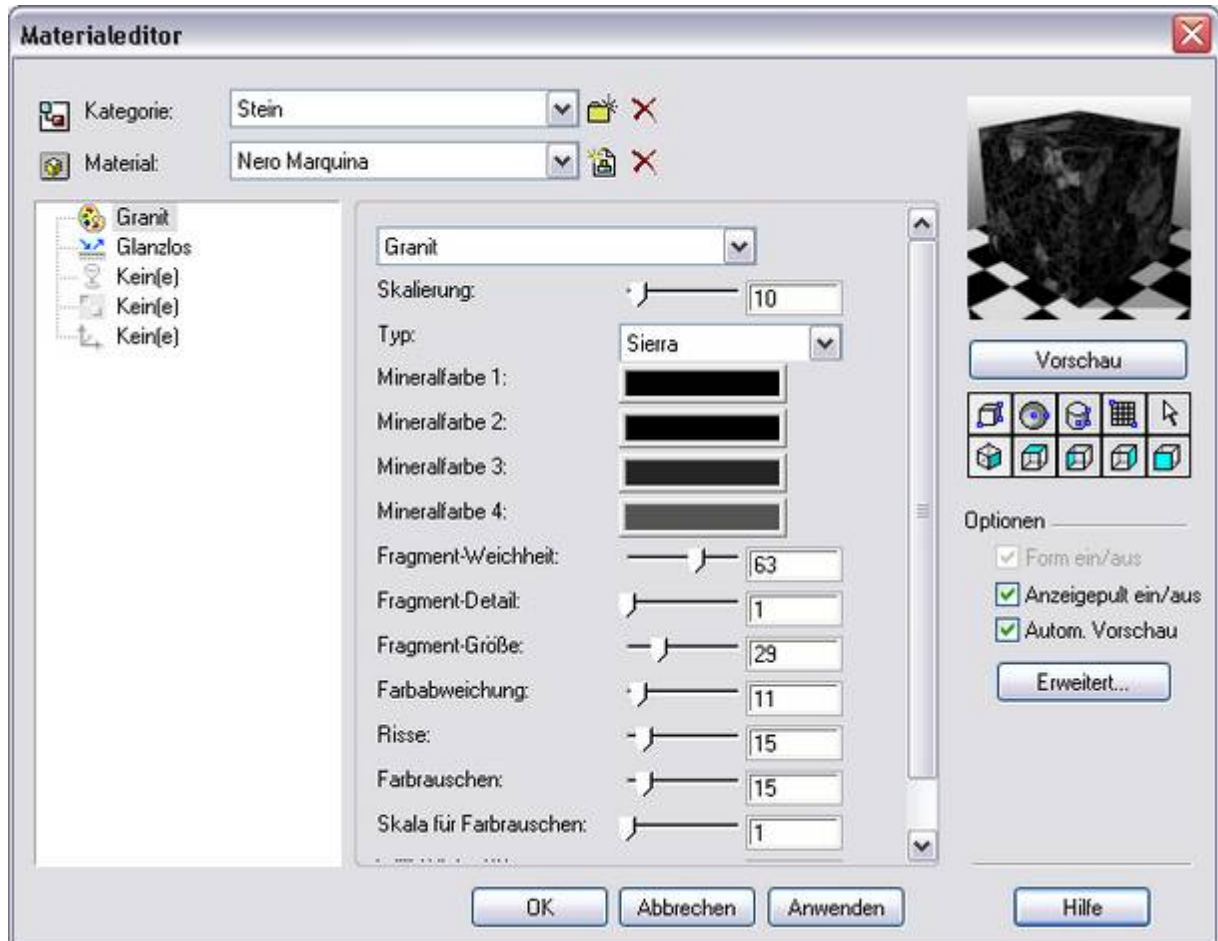
Risse 50

Risse 100

### 4.3.1.2 Beispiel „Marmor“

Im folgenden Beispiel soll die Marmorart „Nero Marquina“ erzeugt werden, die sich durch ihre schwarze Farbe sowie das weiße Rissbild auszeichnet.

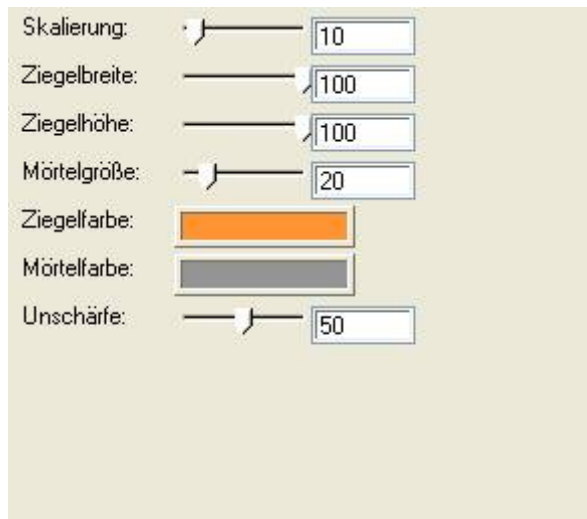
Dazu wurden folgende Einstellung verwendet:



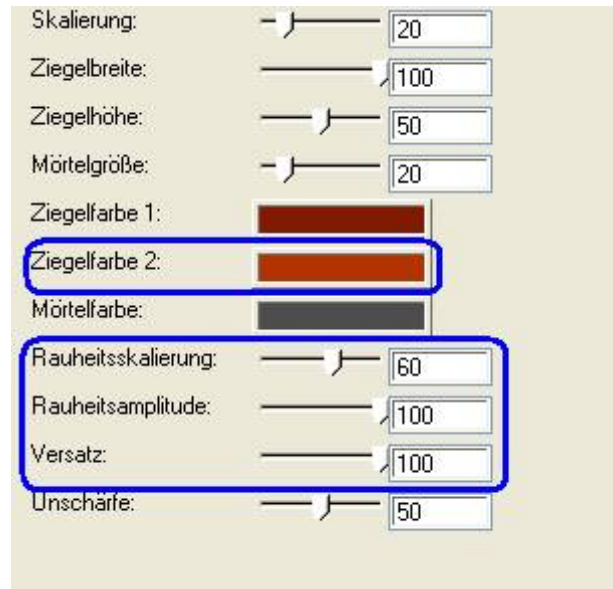
### 4.3.2 künstliche Steine / Mauerwerk

Zunächst wollen wir uns mit dem Thema „Ziegel“ respektive „Mauerwerk“ beschäftigen. Hier gibt es drei Grundmuster für die Standardziegel. Zum einen das einfachere Muster „Ziegel umgebrochen“, zum anderen das Muster „Texturziegel umgebrochen“ sowie „Läuferverband umgebrochen“. Das Zweite unterscheidet sich vom ersten nur durch vier zusätzliche Einstellmöglichkeiten (s.u.); die übrigen Parameter sind identisch. Daher wird im Folgenden nur das erweiterte Muster genauer betrachtet.

#### Ziegel umgebrochen



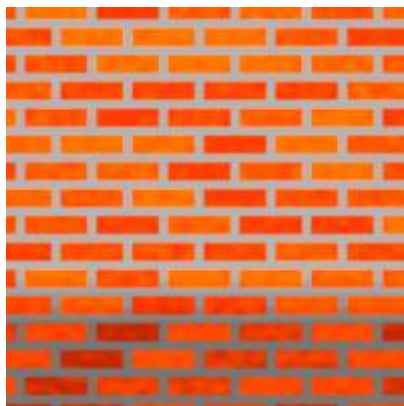
#### Texturziegel umgebrochen



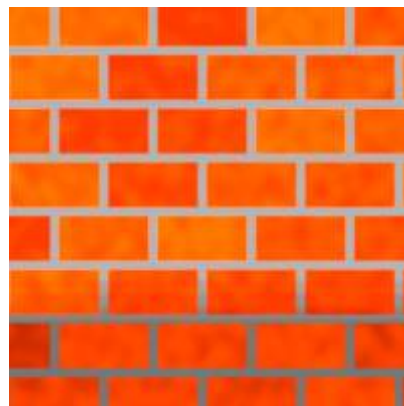
Wie gewohnt kann man mit Hilfe der **Skalierung** das Materialmuster auf den entsprechenden Körper anpassen.

**Ziegelbreite** und **Ziegelhöhe** legen die Größe der einzelnen Ziegel im Mauerverband fest.

B / H = 70/20



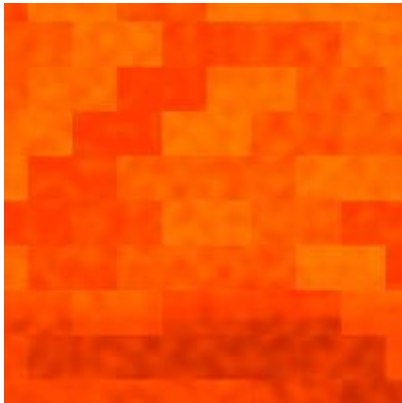
B / H = 100/50



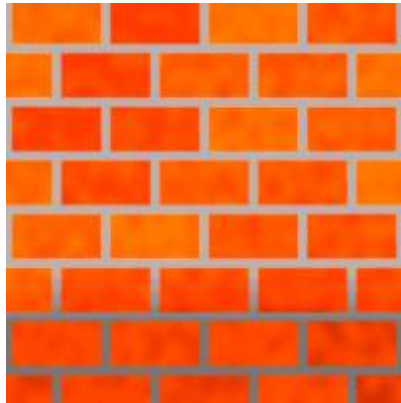


Die **Mörtelbreite** bestimmt selbstverständlich die Dicke der Mörtelschicht, wobei die Mörtelbreite teilweise von der Steinfläche abgezogen wird.

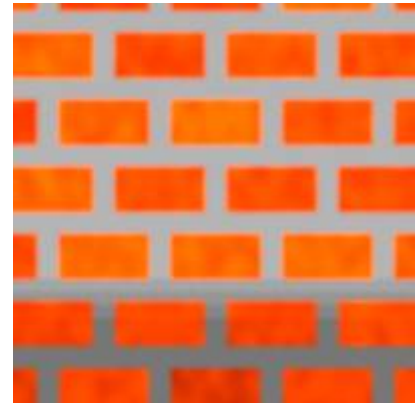
Mörteldicke 0



Mörteldicke 20

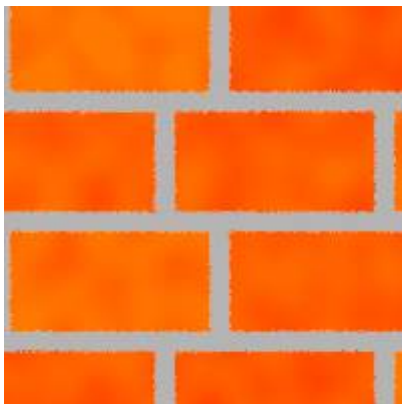


Mörteldicke 50

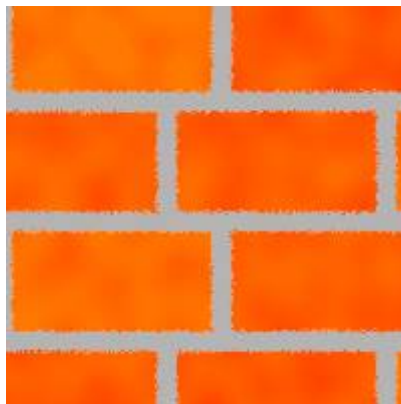


Mit Hilfe der **Rauheitsamplitude** lässt sich das „Ausfransen“ der Mörtelfuge einstellen. Damit kann, je nach eingetragenen Wert, eine saubere, klar abgegrenzte Fuge oder eine verwischte Fuge darstellen werden. Mit diesem Parameter kann aber umgekehrt auch das Erscheinungsbild der Ziegel geändert und somit verschiedene Steinarten dargestellt werden, wie z.B. scharfkantige Klinker und Fliesen oder porige Tonziegel.

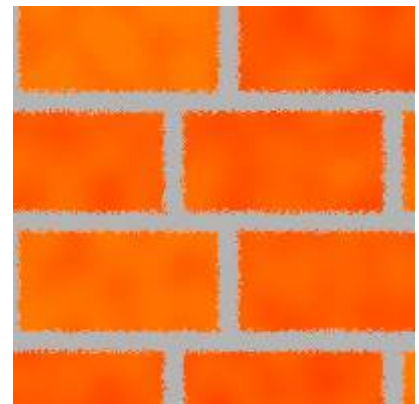
Rauheitsamplitude 50



Rauheitsamplitude 75

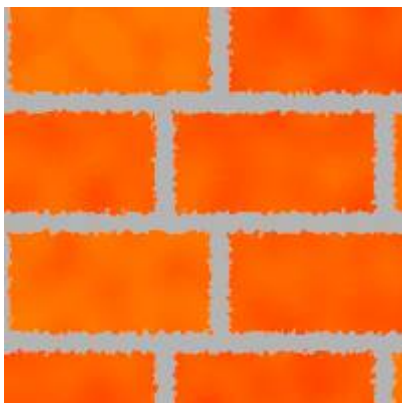


Rauheitsamplitude 100



Der Wert der **Rauheitsskalierung** verändert zusätzlich die Art der Rauheit und verwischt das Fugenbild.

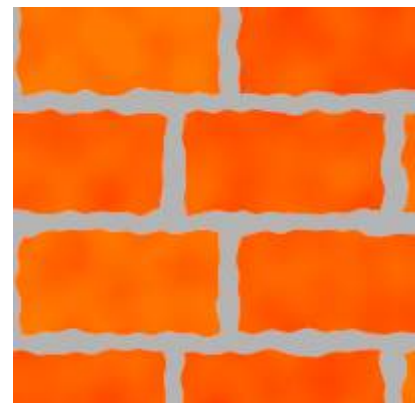
Rauheitsskalierung 25



Rauheitsskalierung 50

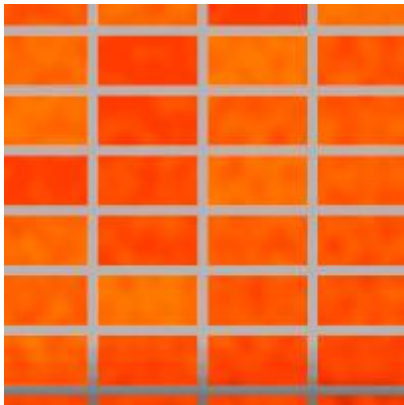


Rauheitsskalierung 100

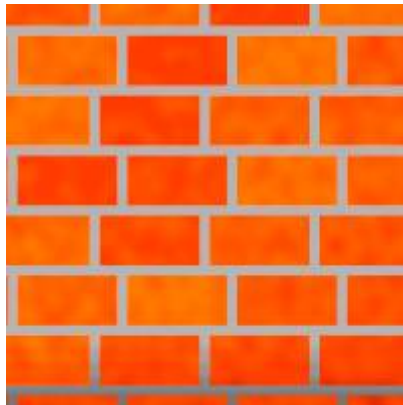


Durch die Einstellung des **Versatzes** kann der Grad der „Überlappung“ der einzelnen Ziegelschichten beeinflusst werden, wobei bei einem Versatz von 100 die Mitte eines Ziegel genau über der vertikalen Fuge sitzt.

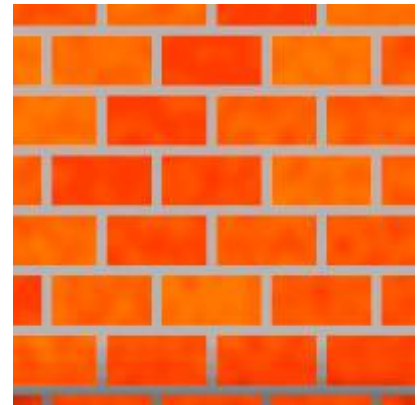
Versatz 0



Versatz 50

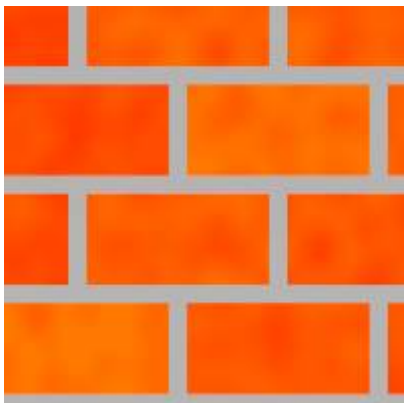


Versatz 100

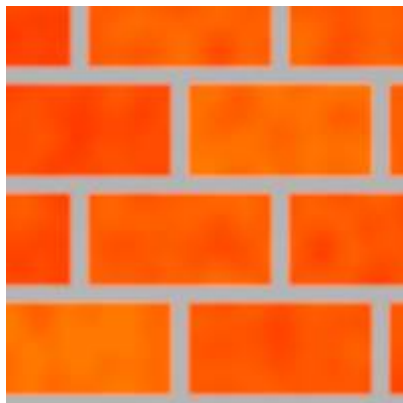


Als letzter Parameter kann noch die Unschärfe der Abbildung eingestellt werden.

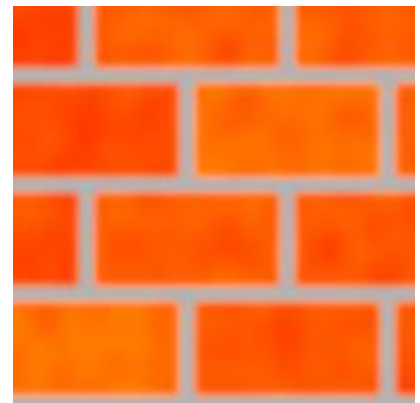
Unschärfe 0



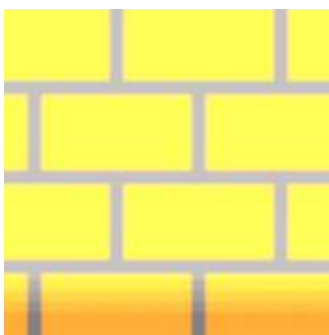
Unschärfe 50



Unschärfe 100



Die Parameter **Ziegelfarbe** und **Mörtelfarbe** sollten sich von selbst erläutern. Das Muster „Texturziegel umgebrochen“, welches zwei Ziegelfarben enthält, eignet sich somit besonders für alle fugendverbundenen Materialien die aus natürlichen Stoffen oder handwerklich hergestellt werden, da hier die Farben immer ein wenig voneinander abweichen. Beim Muster „Ziegelverband umgebrochen“ sind noch mehr Farbeinstellungen möglich. Im Gegensatz dazu ist das Muster „Ziegel umgebrochen“ mit nur einer Steinfarbe eher für industriell hergestellte fugendverbundenen Materialien geeignet (s.u).

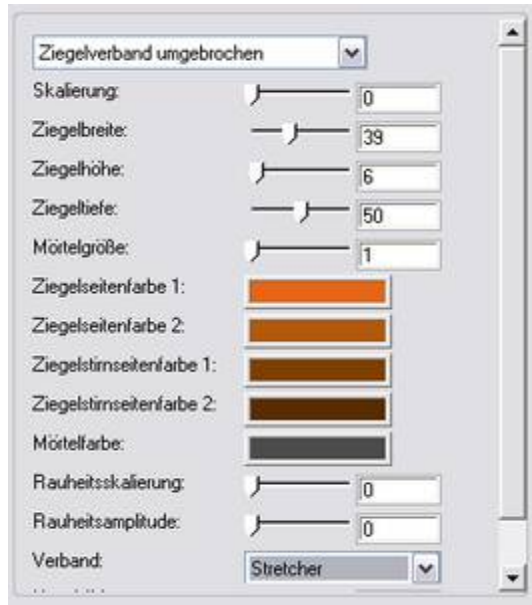


Muster „Ziegel umgebrochen“

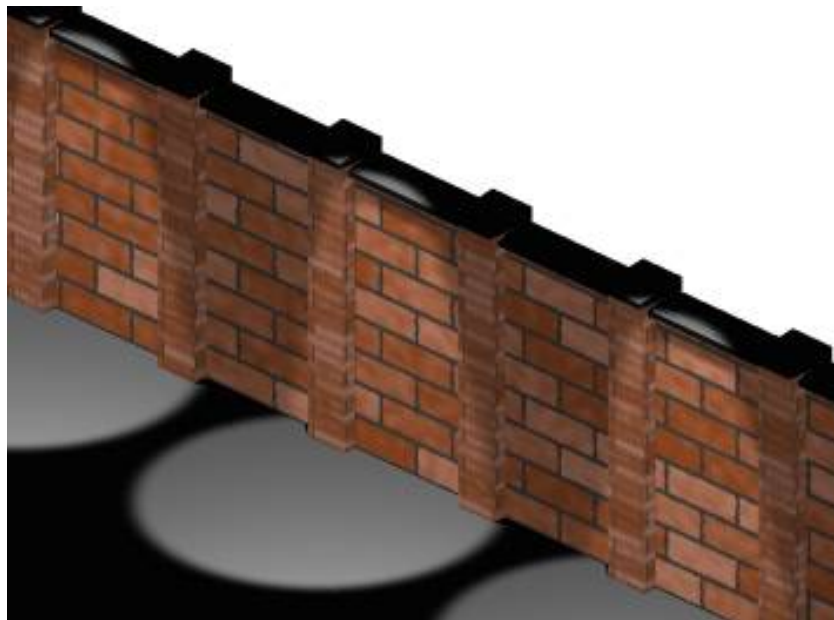
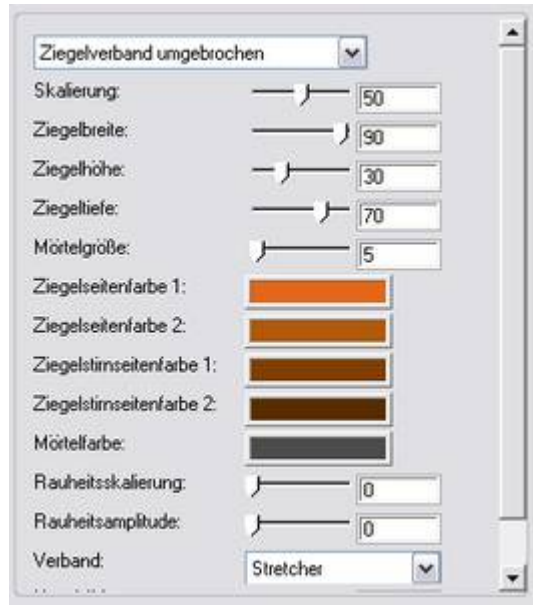


### 4.3.2.1 Beispiel Gartenmauer

Einstellungen für die Pfeiler

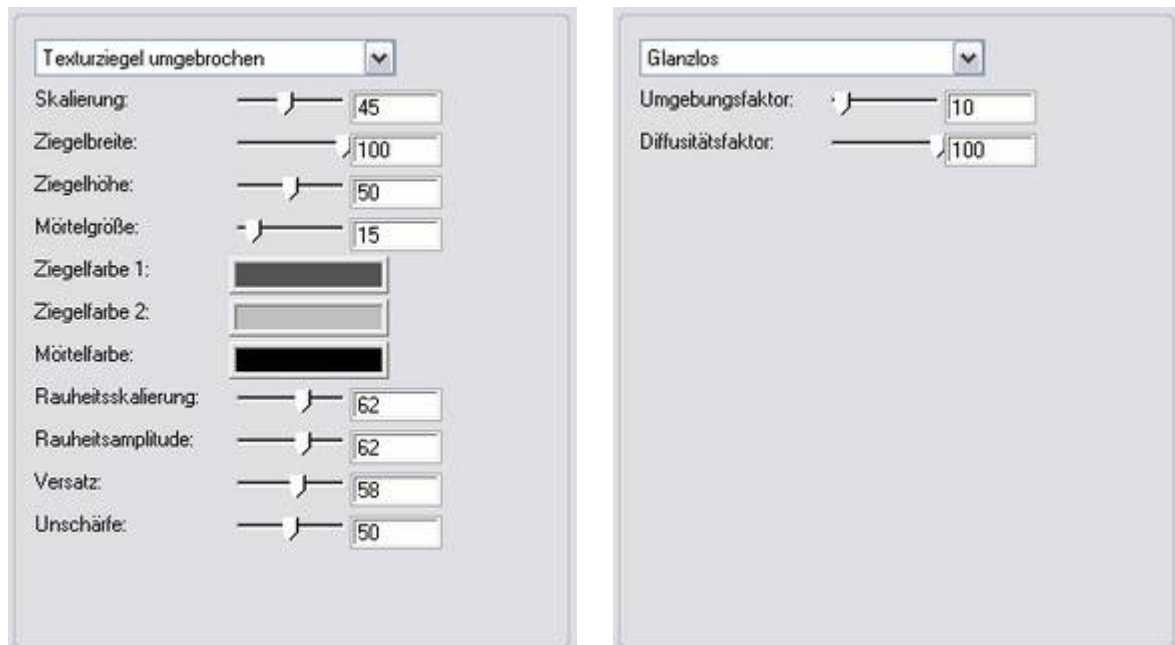


Einstellungen für die Mauer



### 4.3.2.2 Weitere Beispiele

Die gleichen Muster lassen sich z.B. für die Erstellung von **Bodenbelägen** aus künstlichen oder natürlichen Steinmaterialien verwenden...



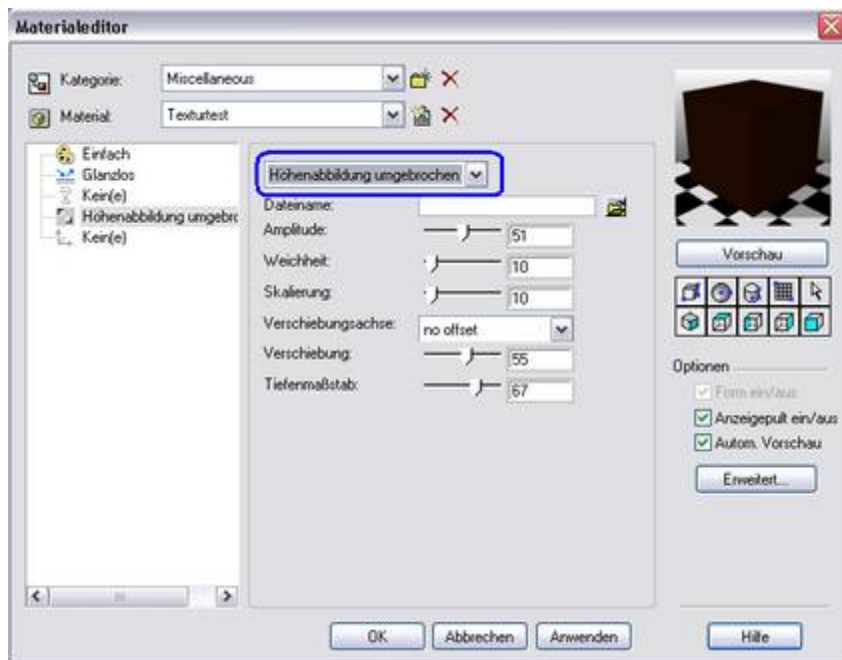
... oder auch zur Darstellung von Wandfliesen



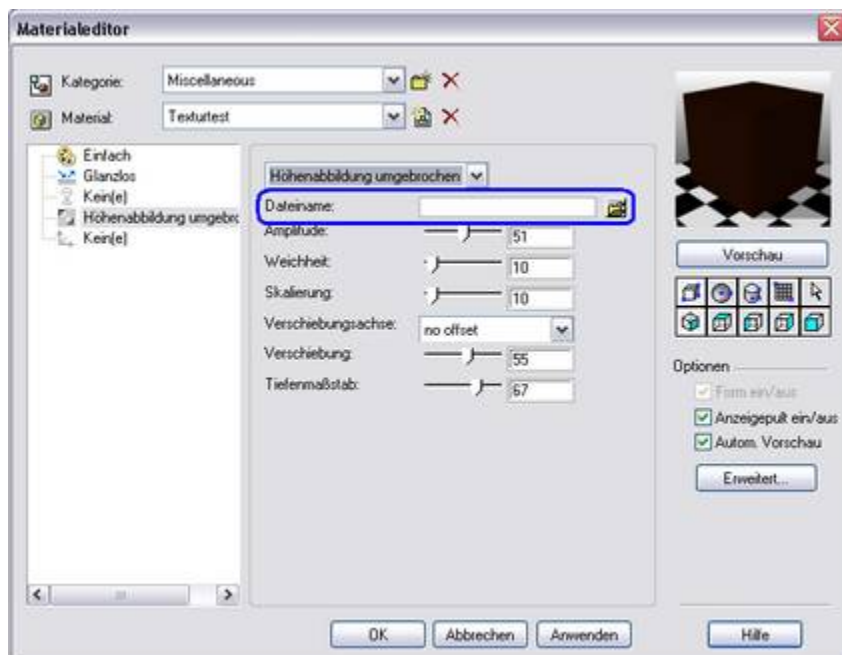
## 5. Texturen selbst erstellen

Texturen können in Turbo CAD dazu verwendet werden Oberflächen von Objekten eine Struktur hinzuzufügen. (vgl. 2.4 u. 4.2.4) Die Vertiefungen und Erhebungen, die sich dabei auf der Oberfläche zeigen sind jedoch nur optischer Natur.

Wie die in Turbo CAD bereits vorhanden Textur verwendet werden können, wurde bereits an einigen Beispielen erläutert. Nun soll das erstellen eigener Texturen dargestellt werden. Im Materialeditor gibt es zwei Texturmuster, die es ermöglichen eigene Dateien einzubinden: „**Höhenabbildung umgebrochen**“ und „**Relief-Abbildung umgebrochen**“. Im folgenden Beispiel wird die Textur „Höhenabbildung umgebrochen“ verwendet.



Die benötigte Musterdatei kann über das entsprechende Menü ausgewählt werden.

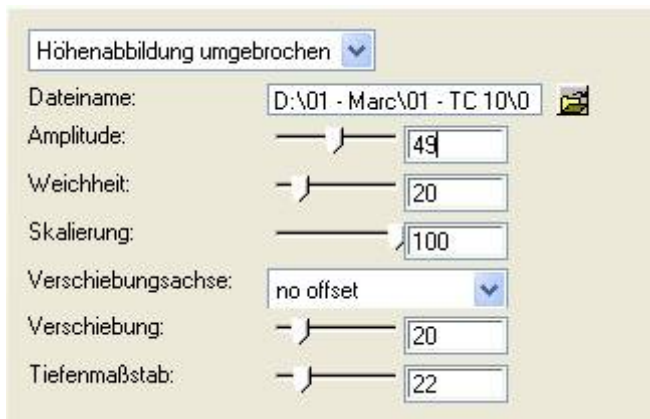


Bei der Datei, die der neuen Textur zugrunde liegt, handelt es sich um eine gewöhnliche **Bilddatei** (JPG, BMP usw.). Vorzugweise sollte es sich um eine **schwarz-weiße Darstellung** handeln, da die Farbigkeit des Objekts ja immer wieder über die Mustereinstellungen verändert werden kann.

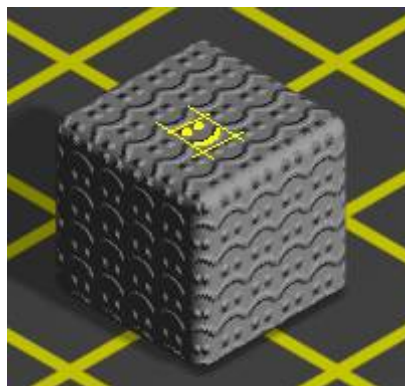
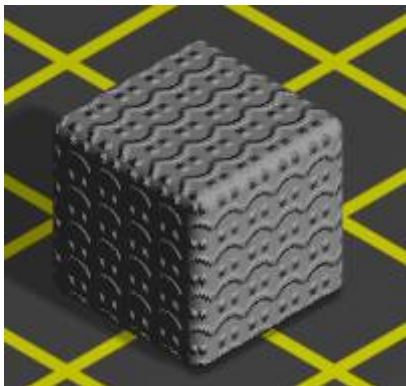
In Beispiel wird die unten abgebildete JPG Datei von der Größe 100x100 Pixel eingebunden. Größere Bilddateien sind selbstverständlich, je nach erwünschtem Ergebnis, auch wählbar.



Als Muster des Materials wurde das Muster „Einfach“ und die Farbe „Weiß“ gewählt. Das Reflexionsverhalten wurde auf „Glanzlos“ eingestellt, die Transparenz auf „Keine“. Die „Skalierung“ bestimmt wieder wie immer über die Größe der Darstellung.



Die obigen Einstellungen führen zunächst zu diesem Ergebnis:

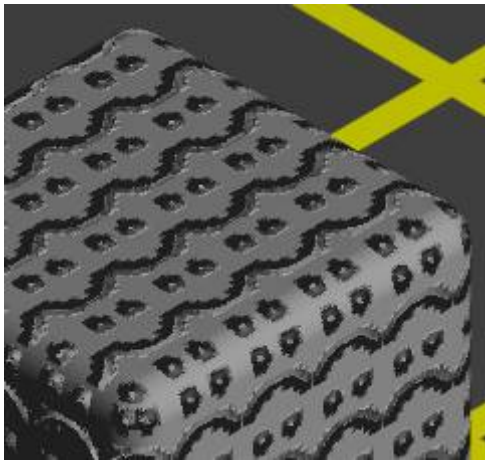


Die Musterdatei wird dabei nebeneinander „kopiert“ und mit einer entsprechenden Höhenabbildung kombiniert.

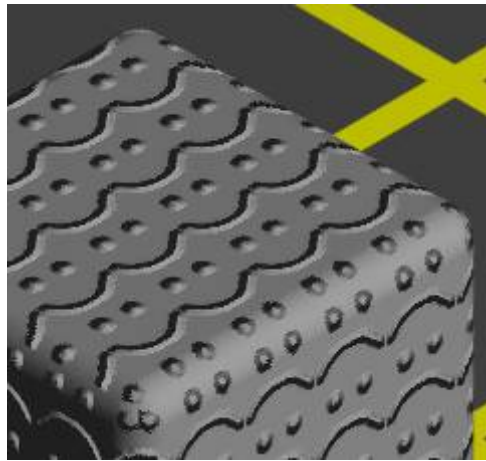
## 5.1 Amplitude

---

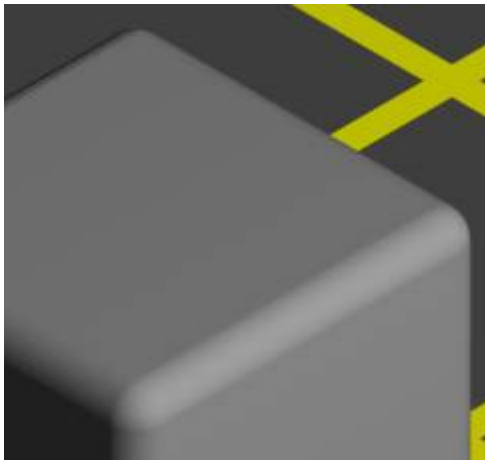
Die Amplitude bestimmt den „Ausschlag“ der Textur, also wie hoch oder wie tief das dargestellte Relief erscheint. Dabei ist der Amplitudenwert 50 der Nullpunkt.



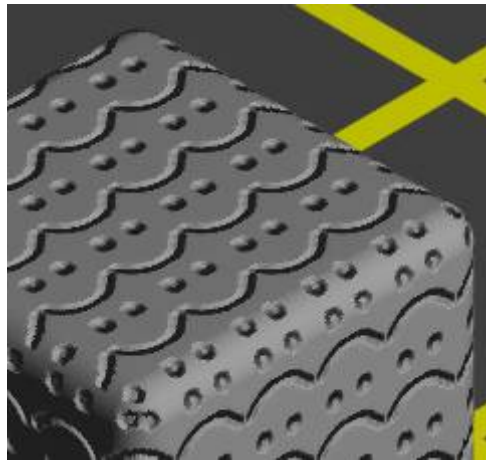
Amplitude 1



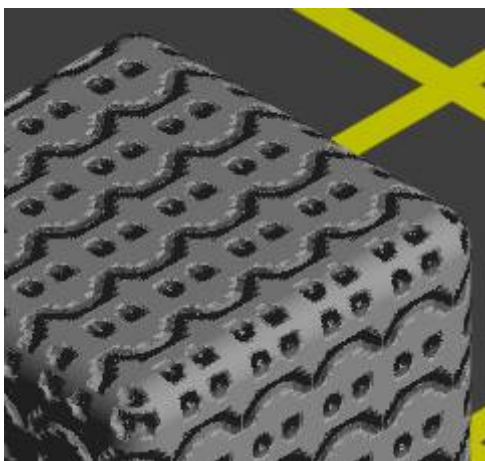
Amplitude 49



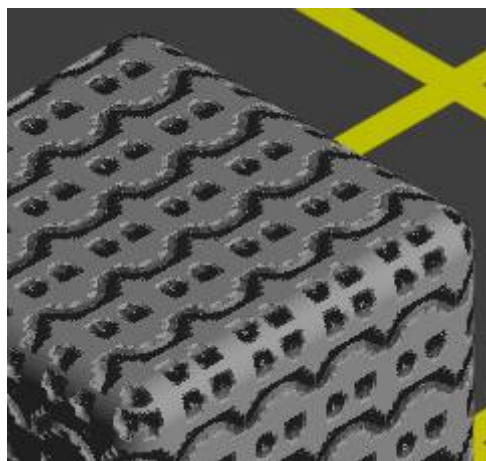
Amplitude 50



Amplitude 51



Amplitude 75



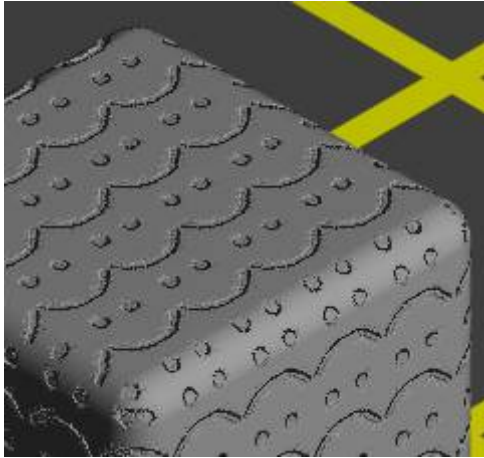
Amplitude 100



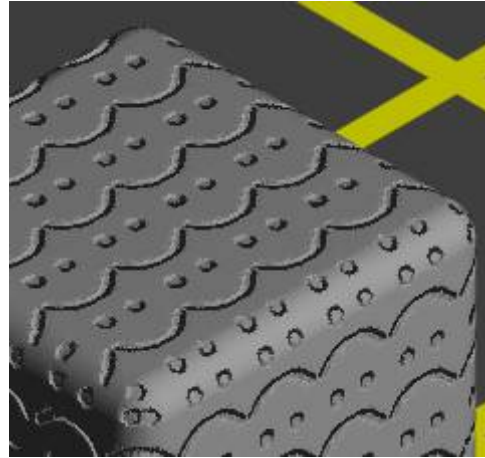
## 5.2 Weichheit

---

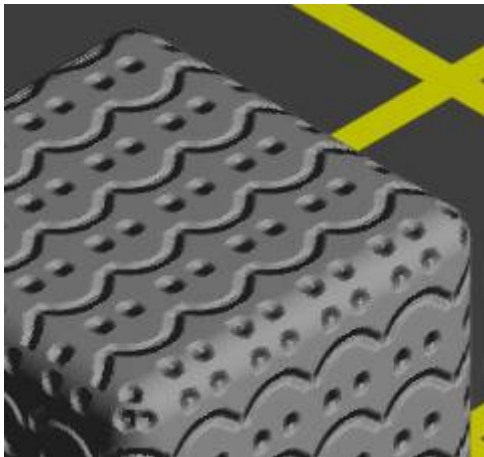
Über die Weichheit kann festgelegt, in wie Weit die Kontur der Bilddatei dargestellt wird.



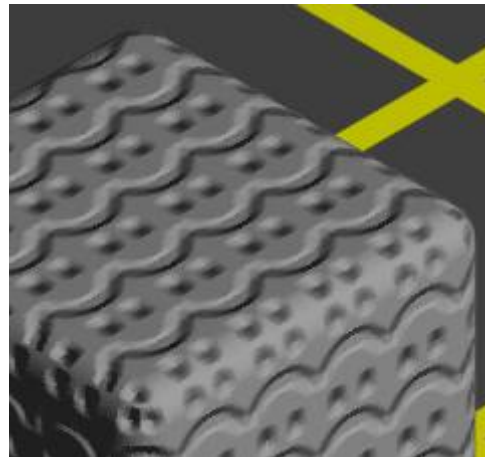
Weichheit 5



Weichheit 10



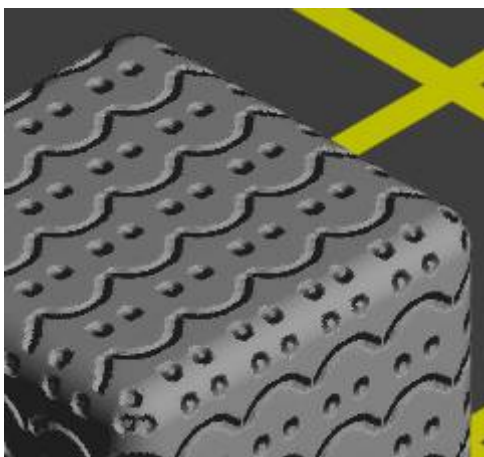
Weichheit 30



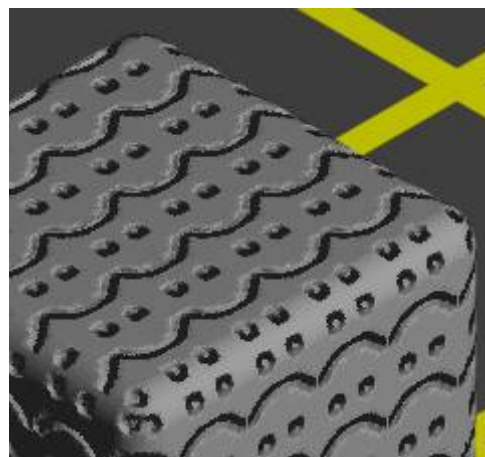
Weichheit 50

## 5.3 Tiefenmaßstab

---



Tiefenmaßstab 30



Tiefenmaßstab 90

Alle weiteren Einstellungen haben für dieses Beispiel nur eine geringe Auswirkung. Je nach Bilddatei und Muster kann dies anders sein und sollte gegebenenfalls einfach ausprobiert werden.

## 5.4 Beispiele

---

Hier einige Beispiele mit einfachen Grundmustern. Abgebildet sind jeweils die hinterlegte Bilddatei für die Textur und das daraus resultierende Ergebnis.

