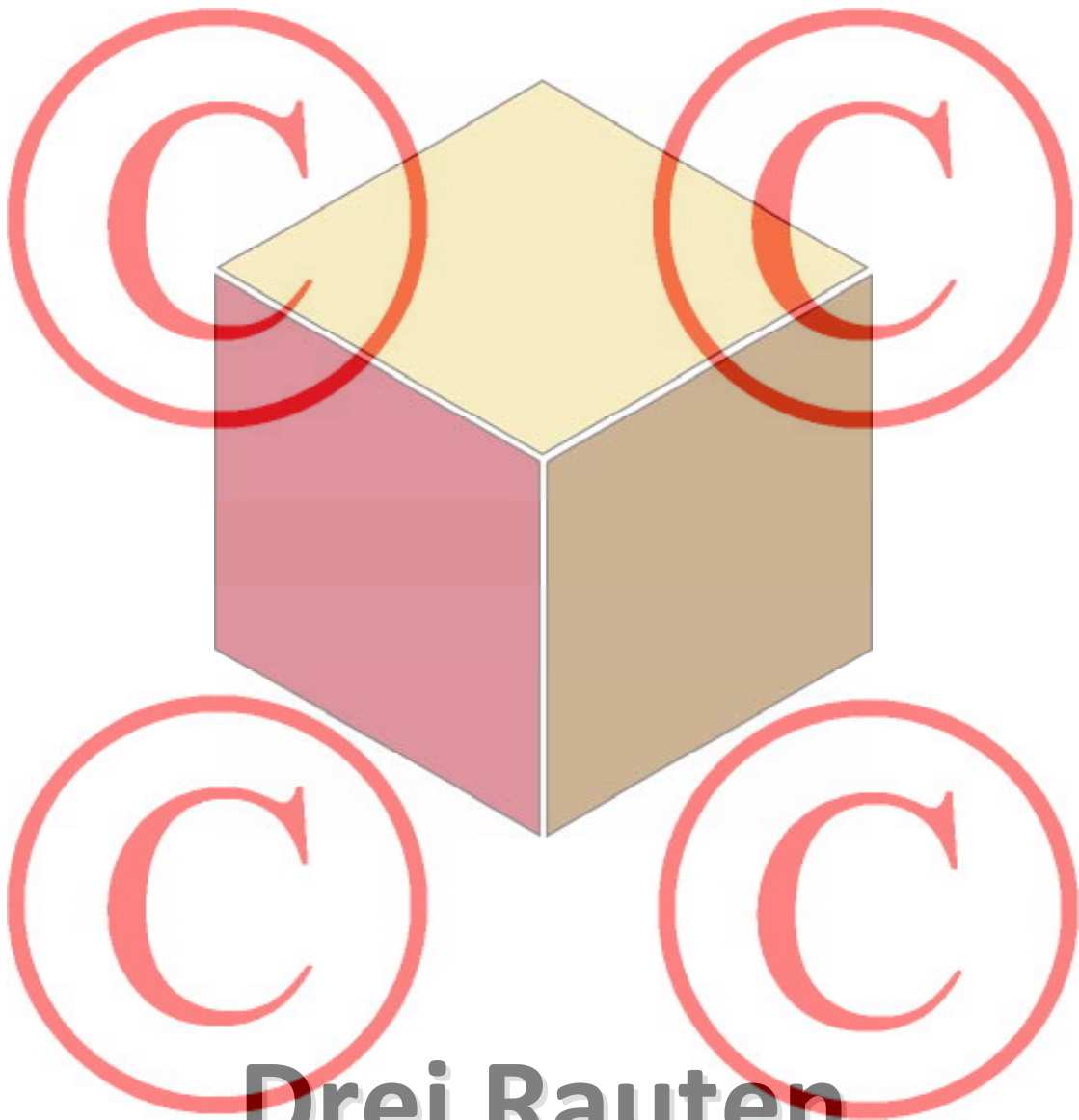


Würfel-Parkett



Drei Rauten

Markus Wurster

Vorwort

Parkette in der Geometrie – die Beschäftigung mit den „**Puzzles der Unendlichkeit**“ – das ist ein spielerischer, handelnder, kreativer, suchender, entdeckender und ästhetischer Zugang sowohl zur Mathematik als auch zur Kunst.

Trigonometrie braucht man dafür nicht. Aber die Muster animieren dazu, dass man sie zeichnerisch-konstruktiv nachvollzieht. Dazu braucht man Einführungen und Anleitungen.

Historische, kunstgeschichtliche oder mathematische Hintergründe kommen zur Sprache, wo sie interessant sind und die Zusammenhänge im Sinne einer „Kosmischen Erziehung“ (Montessori) erfahren lassen.

Die Basis für die Parkettierungen ist das konkrete Parkettieren. Legeplättchen kann man mit Hilfe der Kopiervorlagen selbst herstellen: Auf starkes farbiges Papier kopieren, folieren und ausschneiden. Geplant ist, dass vom Autor fertige Legesätze aus Holz erhältlich sein werden. Bitte schauen Sie unter:

www.markuswurster.de

Die Arbeit mir dem Würfelparkett ist erfahrungsgemäß überaus reizvoll wenn sie in einer Gruppe gemacht wird. Die Entdeckung des Kipp-Effekts löst regelmäßig große Verwunderung und große Freude aus. „Siehst du das auch?“ „Ich sehe das ganz anders!“ Dieses Reden über die eigene Wahrnehmung ist wichtig. Jeder hat recht! Es gibt keine falsche Sichtweise! Da entstehen lebhaft, von Lachen begleitete Dialoge. Eine Schlüsselerfahrung von Intersubjektivität und Erkenntnistheorie.

Das Arbeitsbuch ist so konzipiert, dass Schüler damit möglichst selbständig arbeiten können. Es ist auch sehr gut dafür geeignet, es dialogisch (Schüler/Lehrer) durchzuarbeiten. Man kann es auch lediglich als Handbuch des Lehrers verwenden und entsprechende Einführungen und Impulse ohne Buch geben.

Bitte achten Sie bei der „Bindung“ des Buches (Ringbuch und Folien) darauf, dass die Seiten oft besser wirken, wenn sie nur einseitig (ohne Rückseite) in den Folien stecken. Manchmal ist es auch umgekehrt. Aber es gibt einige „Lösungsseiten“, die unbedingt erst nach dem Umblättern sichtbar sein sollten.

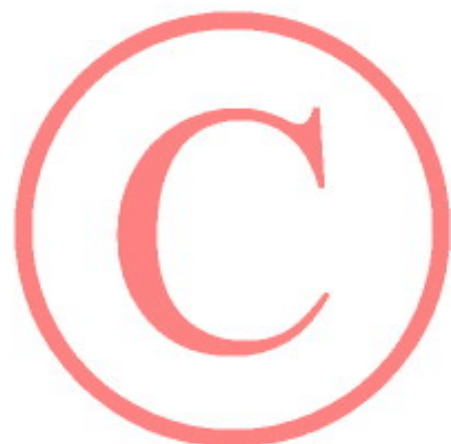
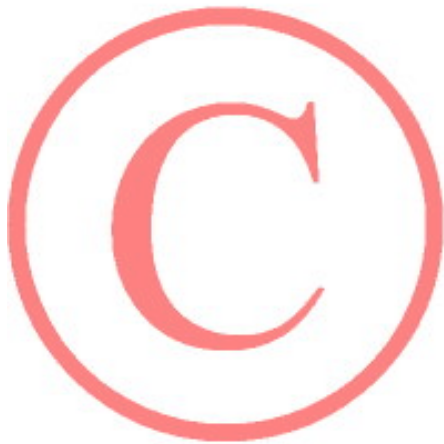
Impressum

Würfel-Parkett

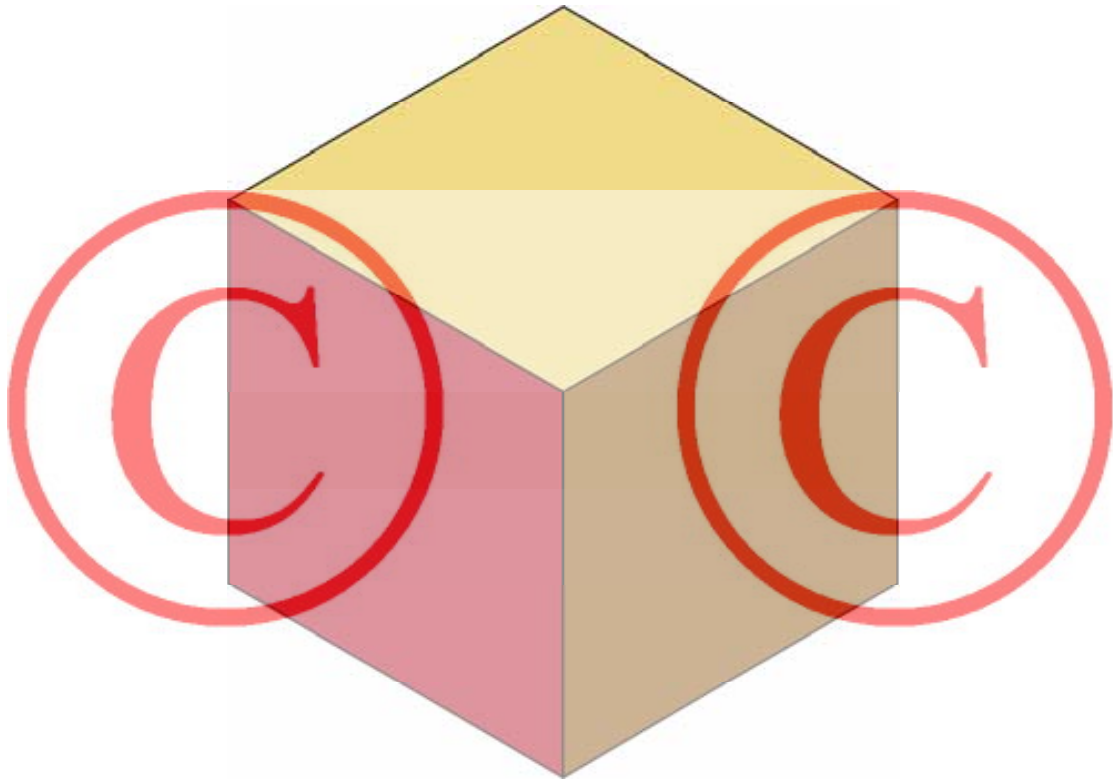
Markus Wurster © 2011 (1. Auflage) www.markuswurster.de

Inhalt

Ein Würfel aus drei Rauten	3
Optische Illusion: Kippwirkung	4
Baupläne zum Nachbauen.....	5
Freie Muster	11
Konstruktion Würfel.....	12
Konstruktion mit Hilfe von Dreiecken	13
Konstruktion mit Hilfe von Kreisen	14
Konstruktion mit Hilfe eines Punktrasters	17
Kunst mit Illusionseffekt – Vasarely	18
Mittelalterliches Würfelmuster.....	30
Kopiervorlagen	31



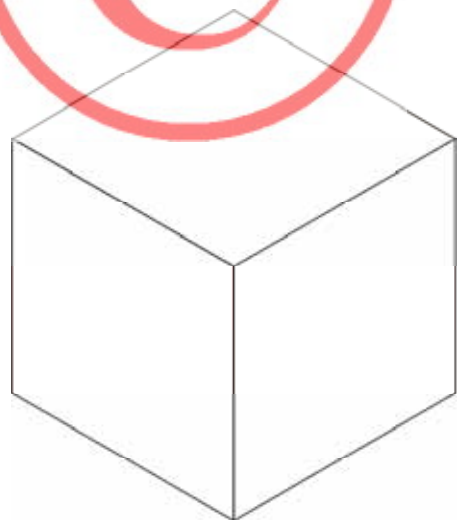
Ein Würfel aus drei Rauten



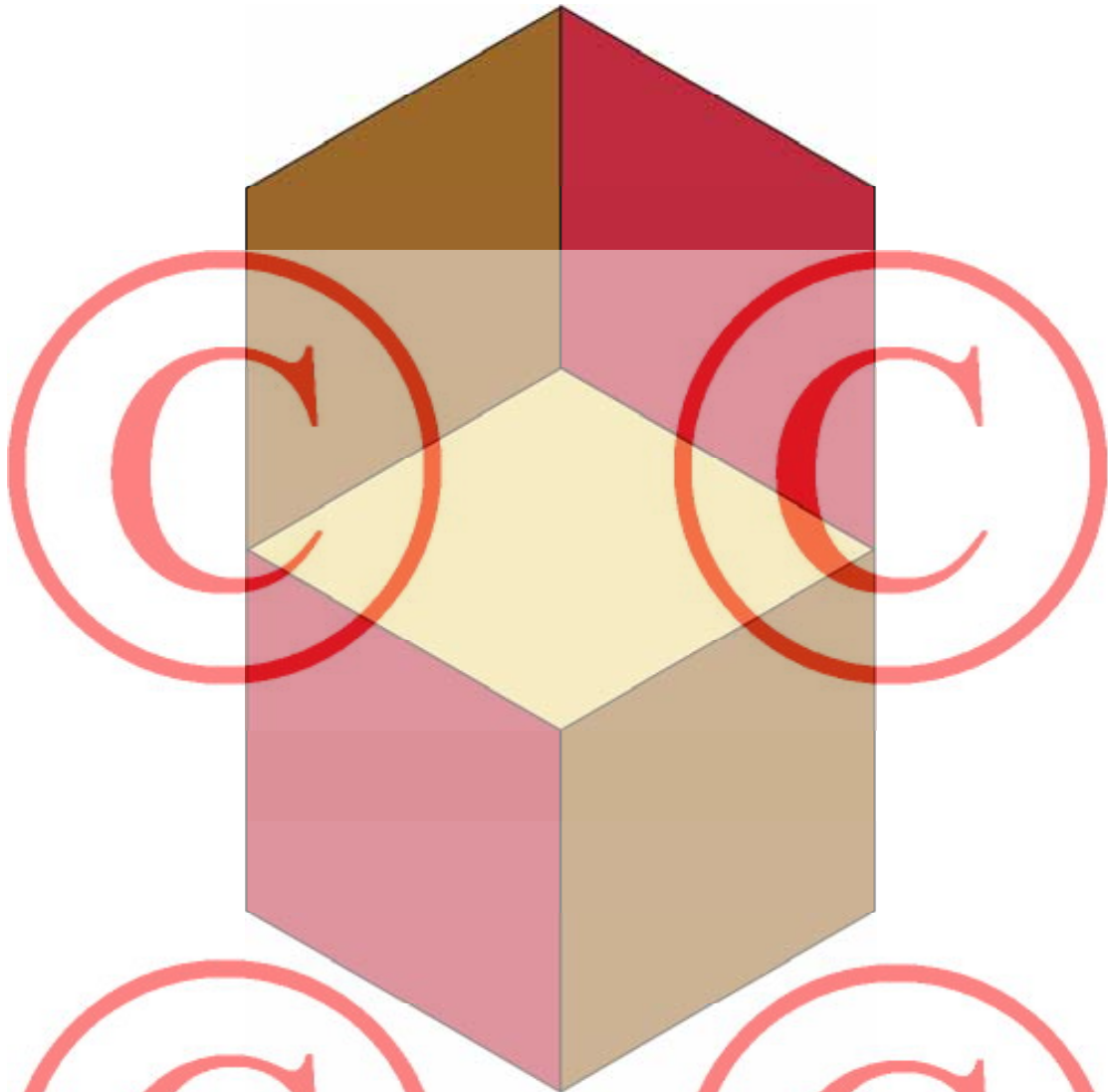
Hast du den Eindruck, vor dir liege ein Würfel?
Empfindest du die räumliche Wirkung?

Tatsächlich liegen nur drei verschieden farbige Rauten auf dem Tisch.
Aber wenn sie so angeordnet sind, können wir kaum anders als einen Würfel zu sehen.

Die Farben unterstützen diese räumliche Wirkung. Aber selbst ohne Farben stellen wir uns unwillkürlich einen Würfel vor:



Optische Illusion: Kippwirkung



Was siehst du?

Siehst du einen Würfel im oberen Teil, der von unten hell beleuchtet ist? Oder einen Würfel im unteren Teil, der von oben beleuchtet ist? Oder springt das Bild hin und her?

(Die meisten Menschen empfinden stärker den unteren Würfel, weil wir gewohnt sind, dass das Licht von oben kommt.)

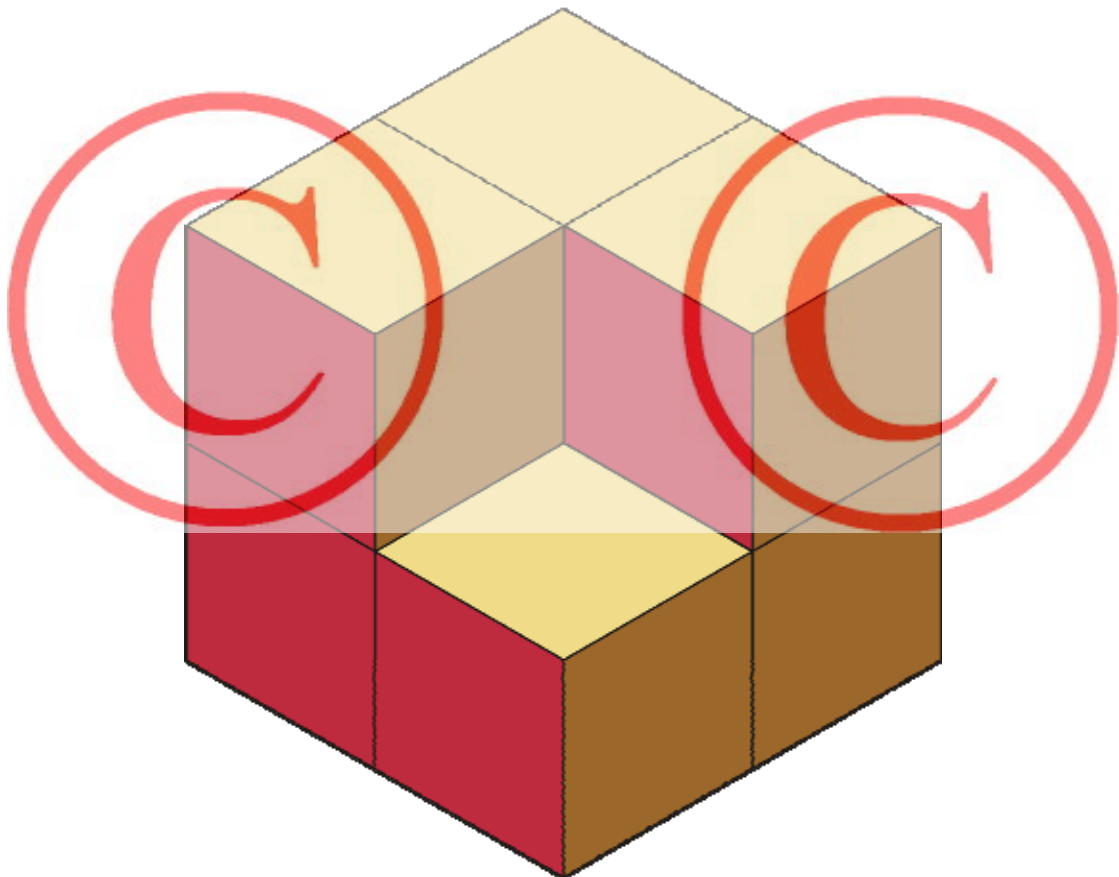
Diesen Würfel hat Armand Thiéry 1895 zum ersten Mal gezeichnet und damit viele Menschen mit der optischen Täuschung verwirrt und beeindruckt.

Baupläne zum Nachbauen

Eine Fläche, die aus wenigen Grundformen lückenlos zusammengesetzt ist, nennt man **Parkett**. Man kann auch „Pflasterung“ oder „Kachelung“ dazu sagen, je nachdem ob man sich eher einen Fußboden, ein Straßenpflaster oder eine gekachelte Wand vorstellt. Im Englischen gibt es dazu den Begriff „Tilings“.

Gehe um dein gelegtes Parkett herum, so dass du es von verschiedenen Blickwinkeln aus betrachten kannst. Konzentriere dich darauf – wo sind ganze Würfel? Kannst du sie gedanklich kippen lassen? Welche Farbe hat jeweils die Würfel-Oberseite? Ragt der Würfel aus der Bildfläche heraus oder ist er nach hinten eingebuchtet?

Plan 1



→ **Tipp:**

Baue mit den weißen Kuben nach, was du siehst.

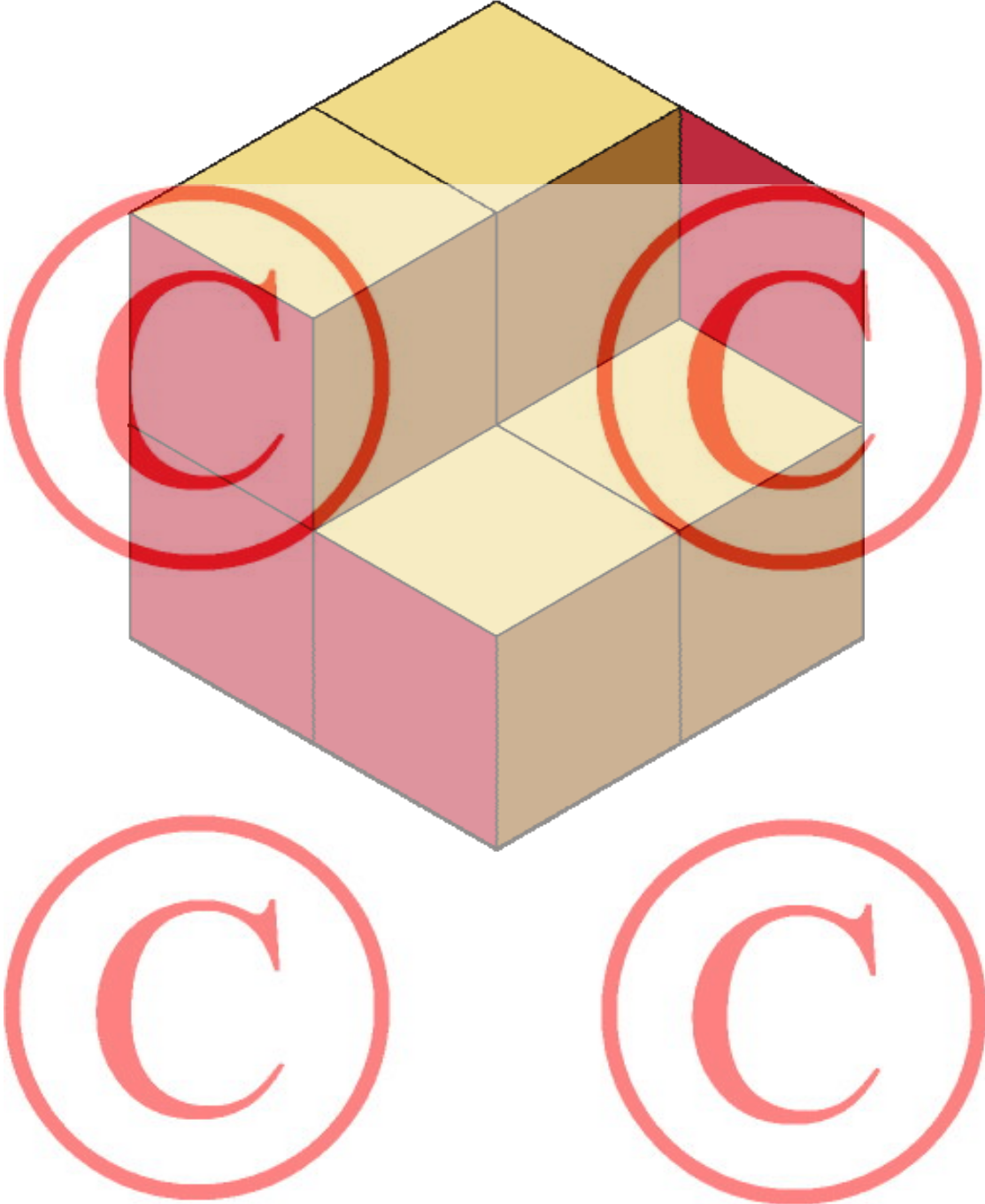


Kannst du verschiedene Sichtweisen eines Musters nachbauen?

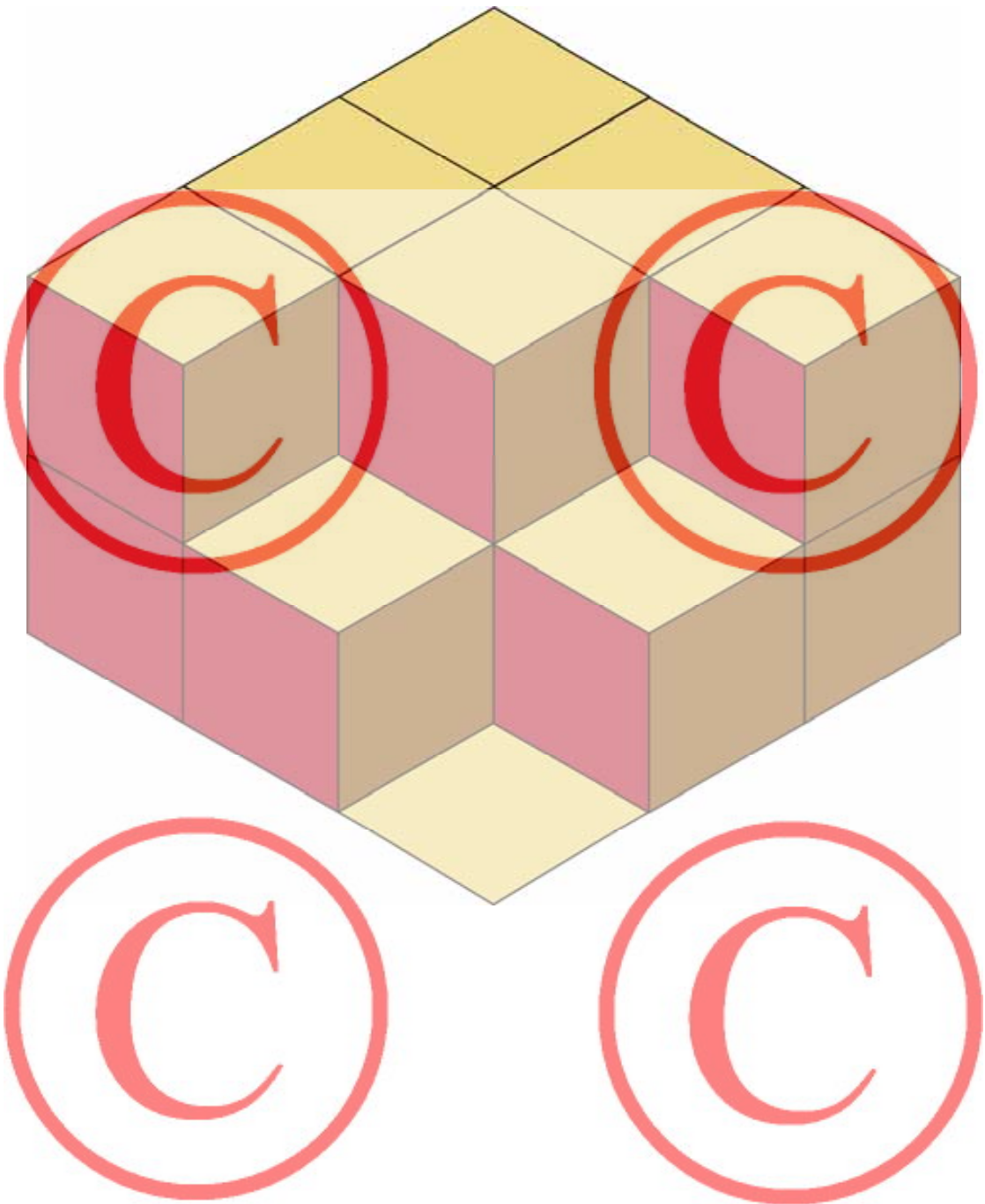


Zum Nachbauen braucht man manchmal einen Hintergrund. Bastle dir einen aus drei quadratischen Papieren (ca. 10 cm).

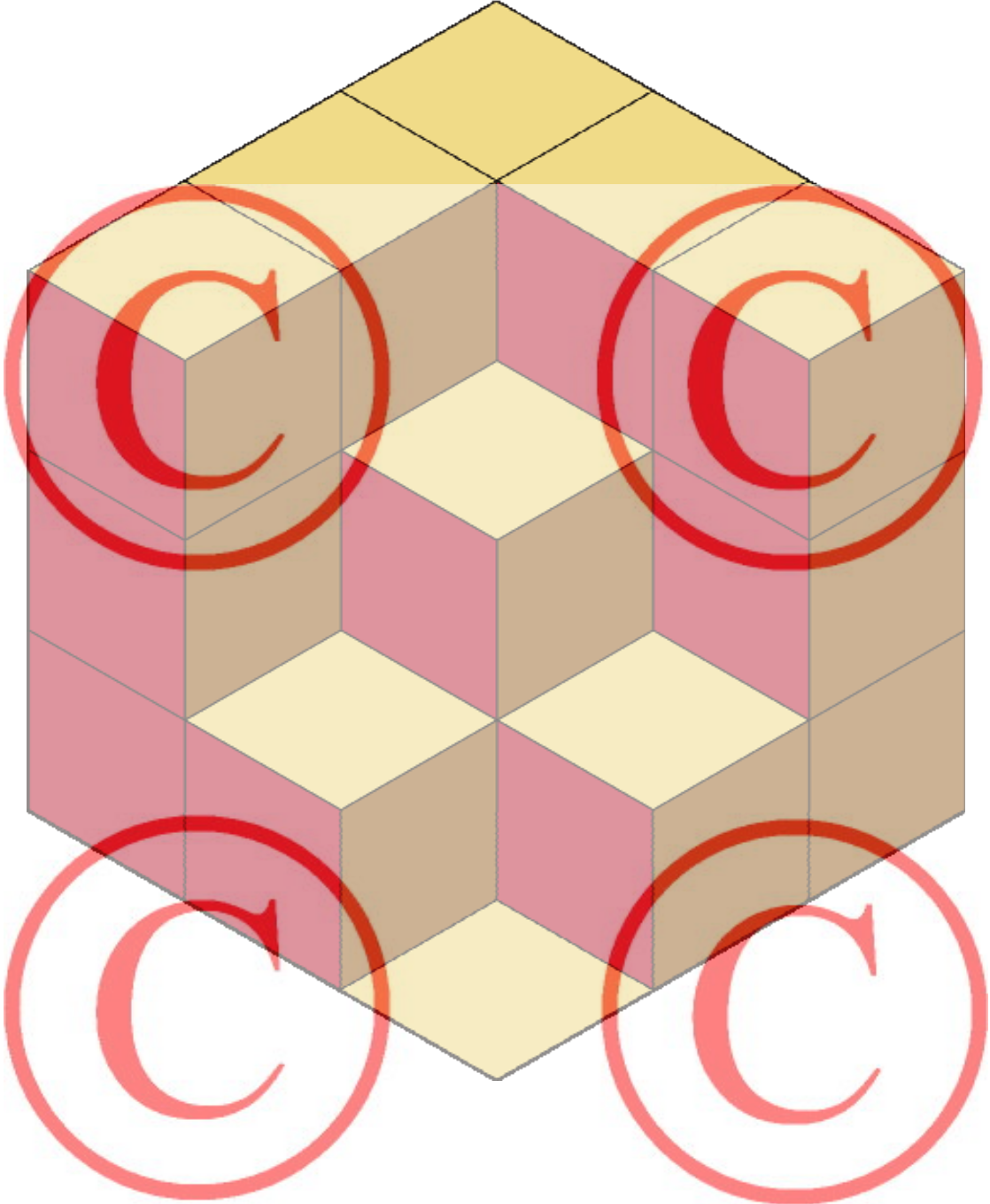
Plan 2



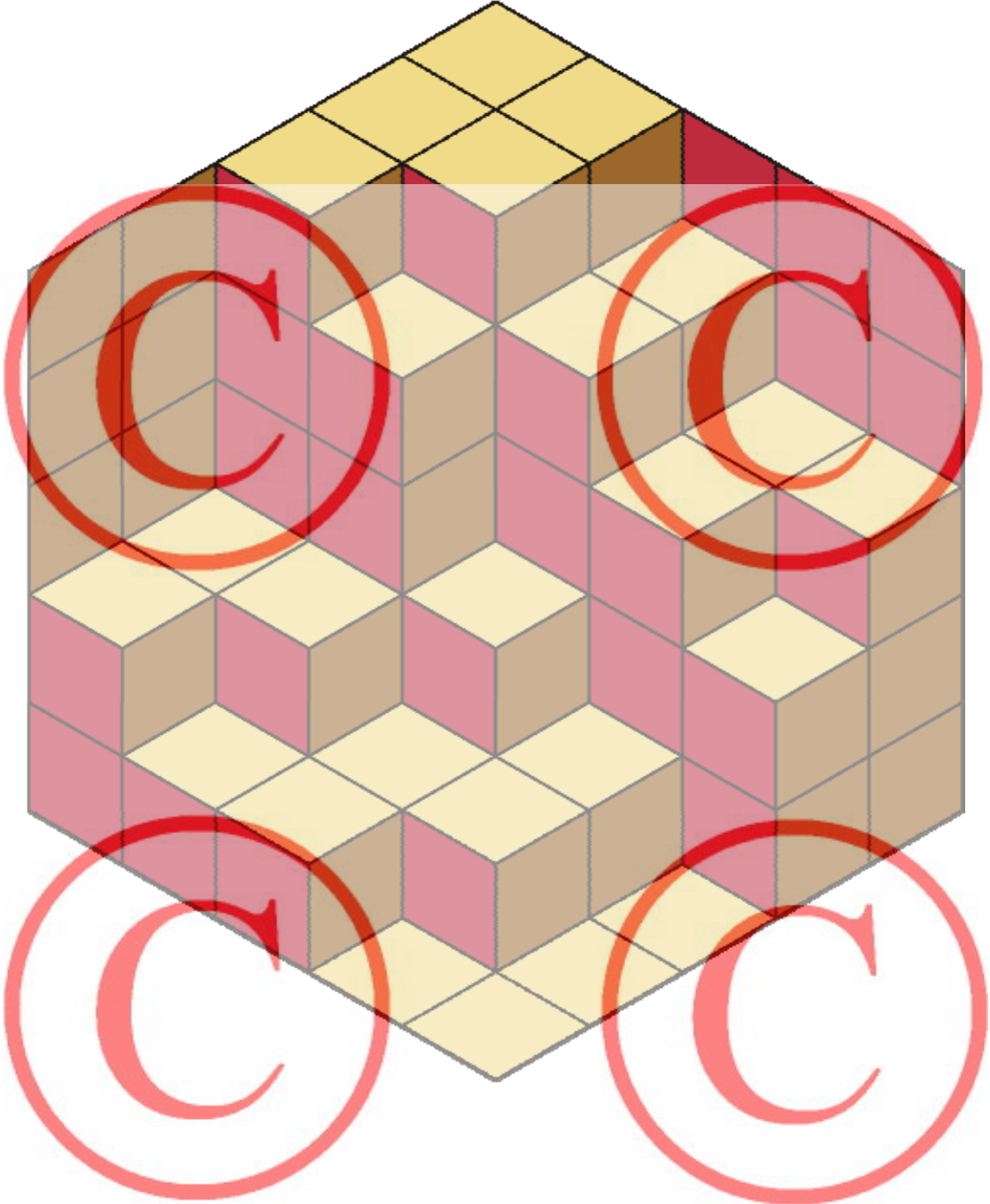
Plan 3



Plan 4



Plan 5



→ Erfinde weitere Baupläne!

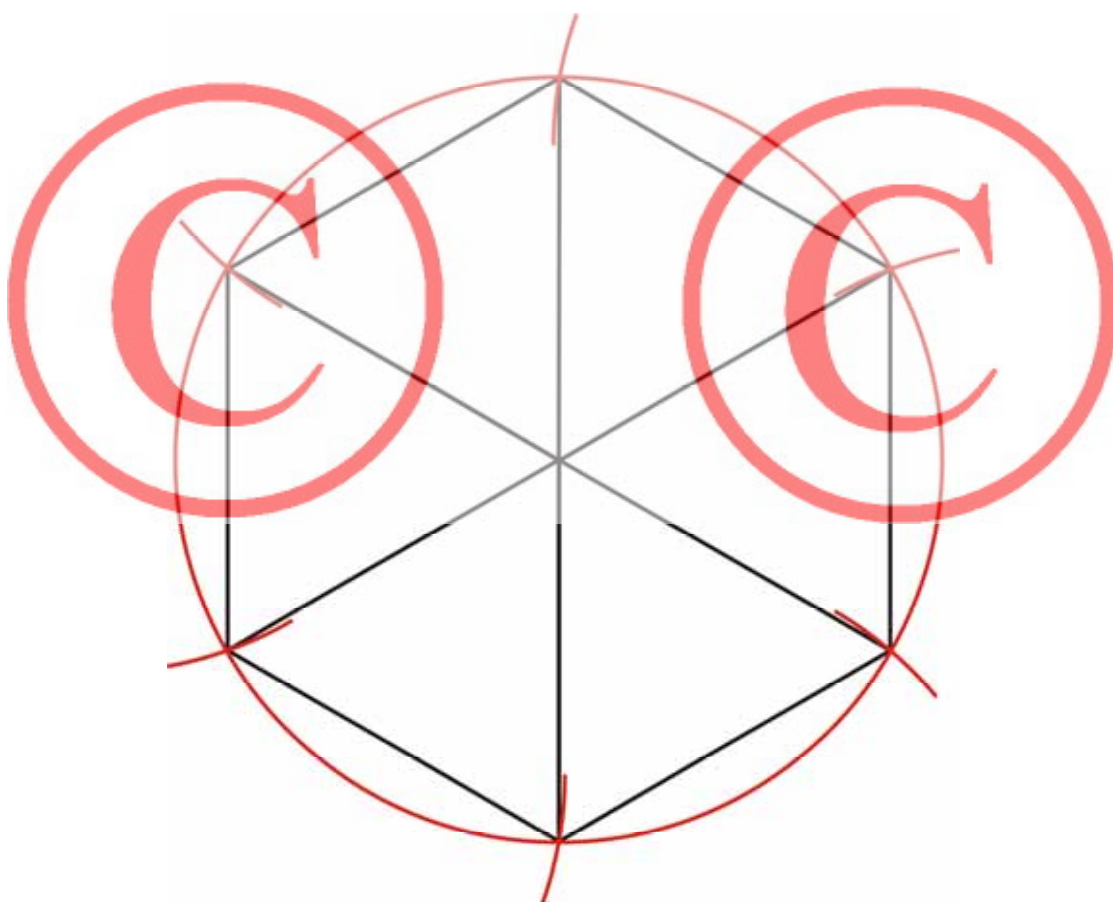
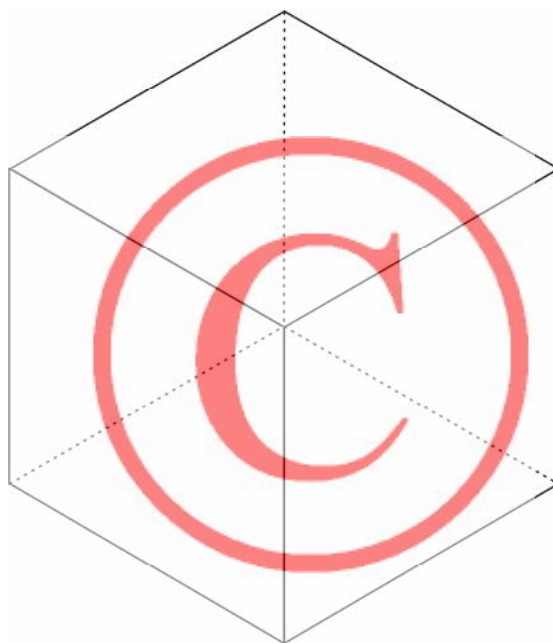
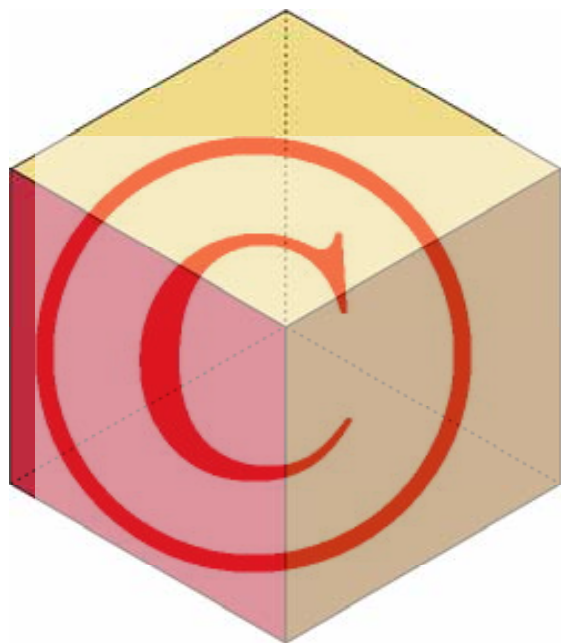
Freie Muster



Diskutiere mit Partnern:

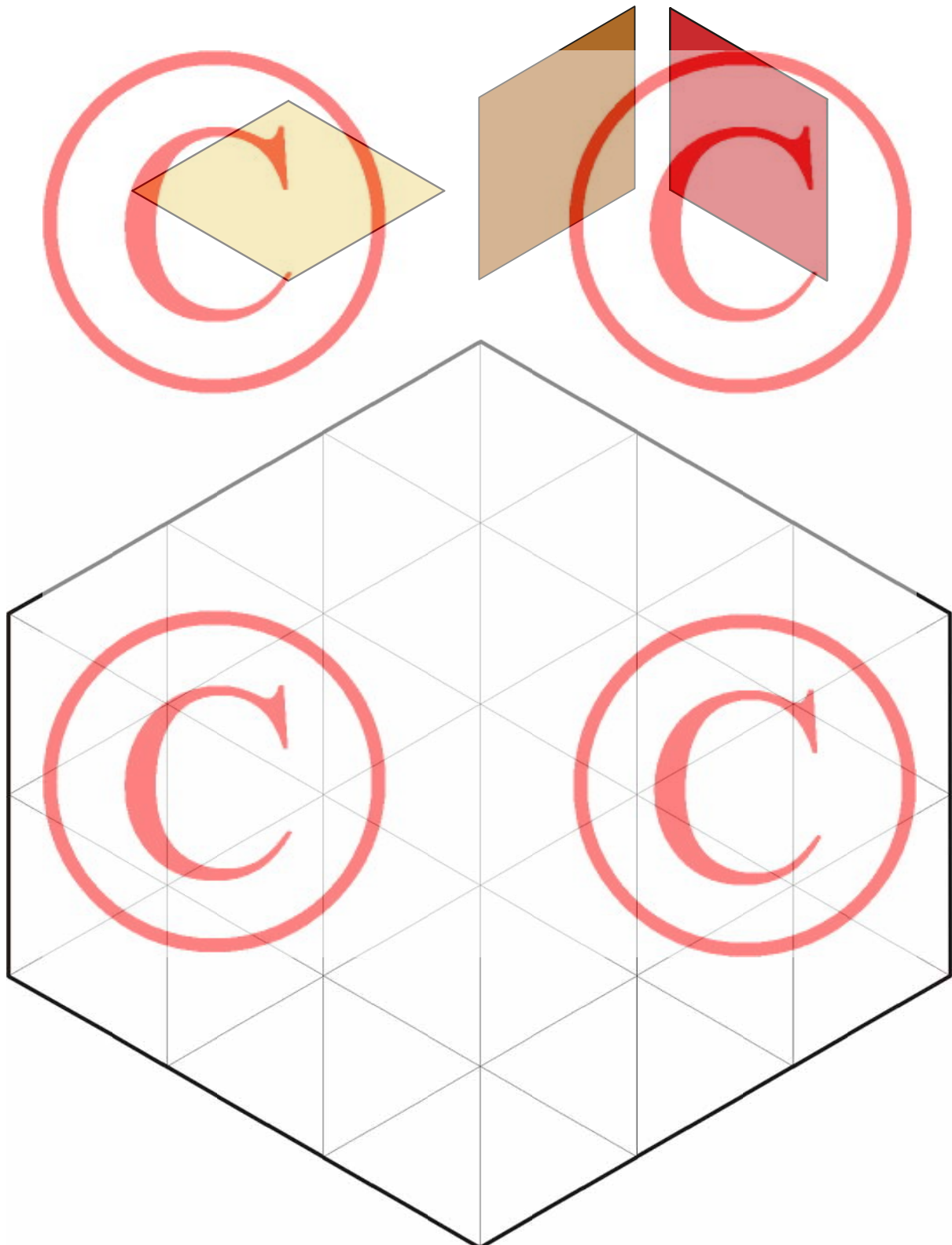
- ***Was siehst du?***
- ***Wo sind die Würfel?***
- ***Wo gibt es Einbuchtungen?***
- ***Wo gibt es Ausbuchtungen?***
- ***Sind die Wände flach oder sind sie aus Würfeln gemauert?***

Konstruktion Würfel



Konstruktion mit Hilfe von Dreiecken

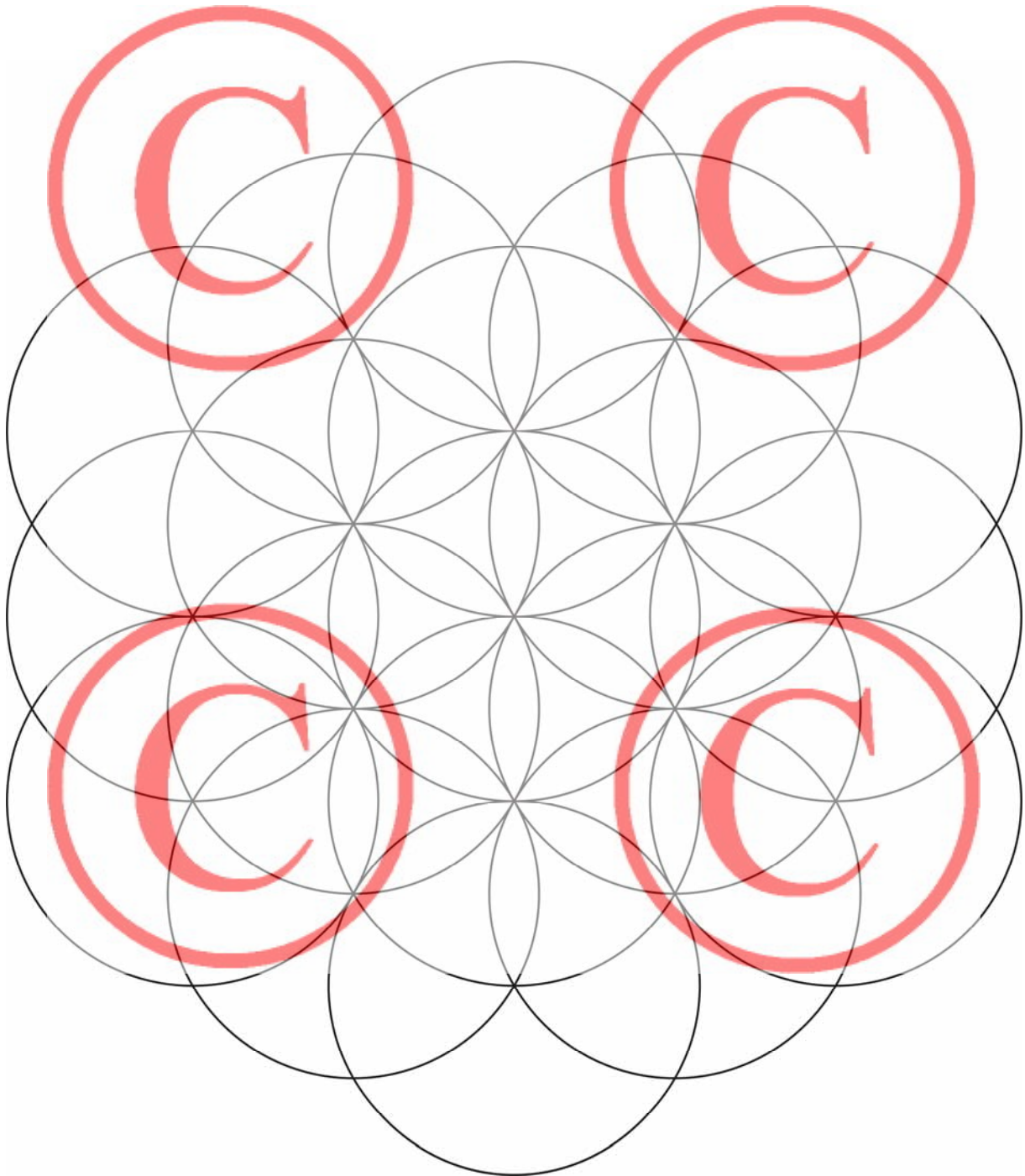
Verwende das Dreieck-Netz von der Kopiervorlage. Male es aus.
Immer zwei Dreiecke ergeben eine Raute. Achte darauf, dass deine farbigen Rauten immer dieselbe Lage haben.



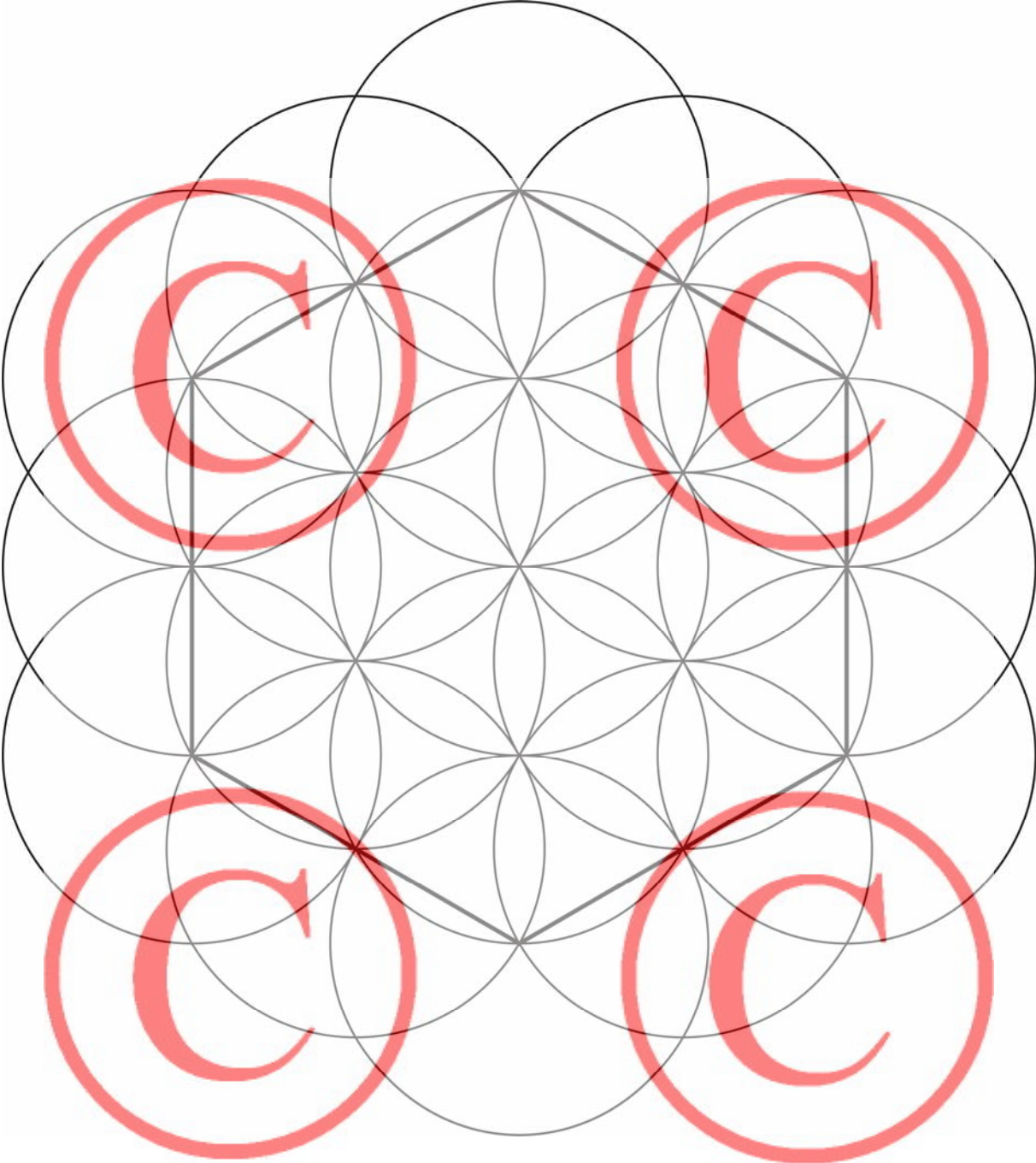
Konstruktion mit Hilfe von Kreisen

1. Schritt:

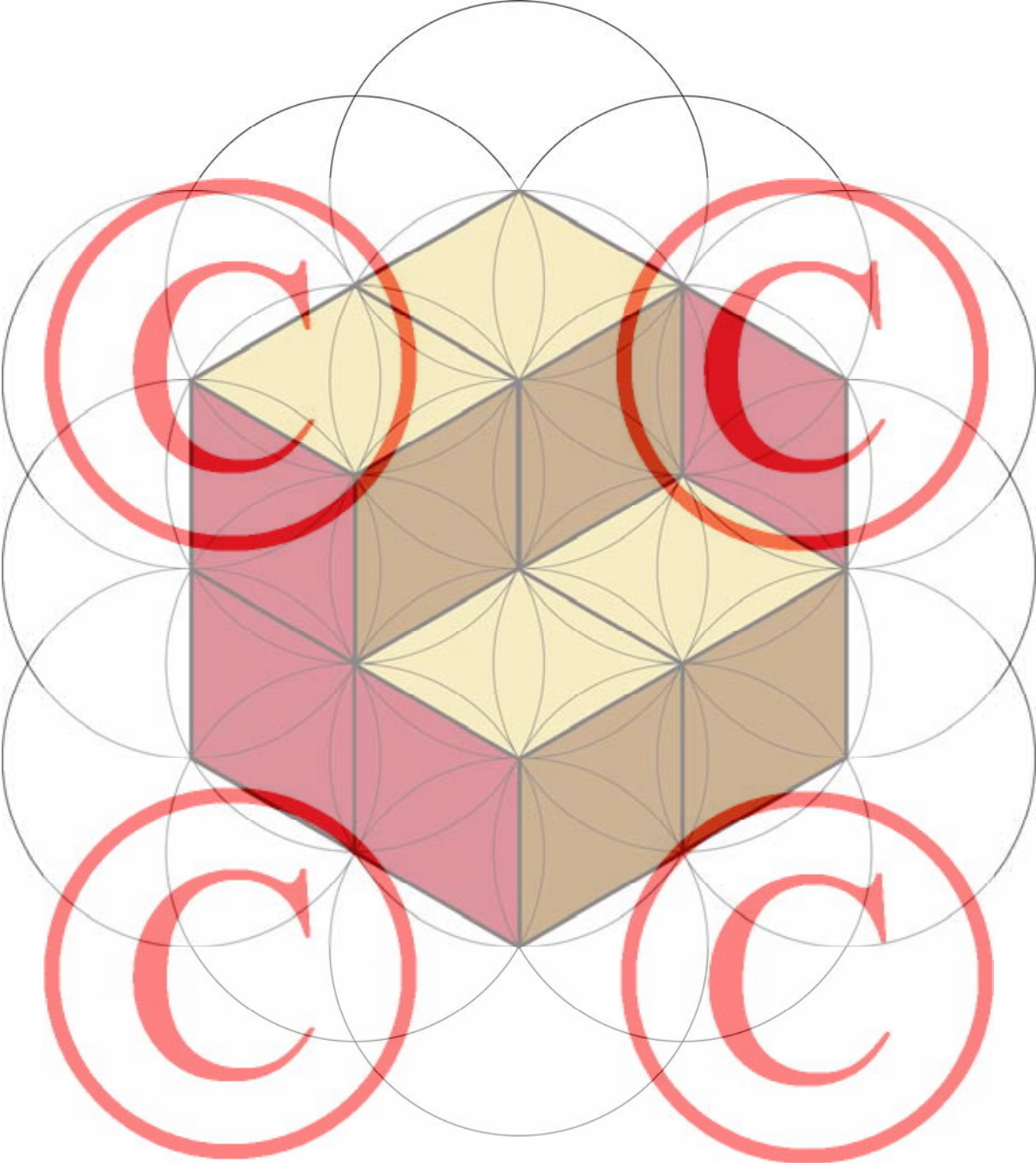
Zeichne selbst dieses Kreismuster nach oder verwende die Kopiervorlage.



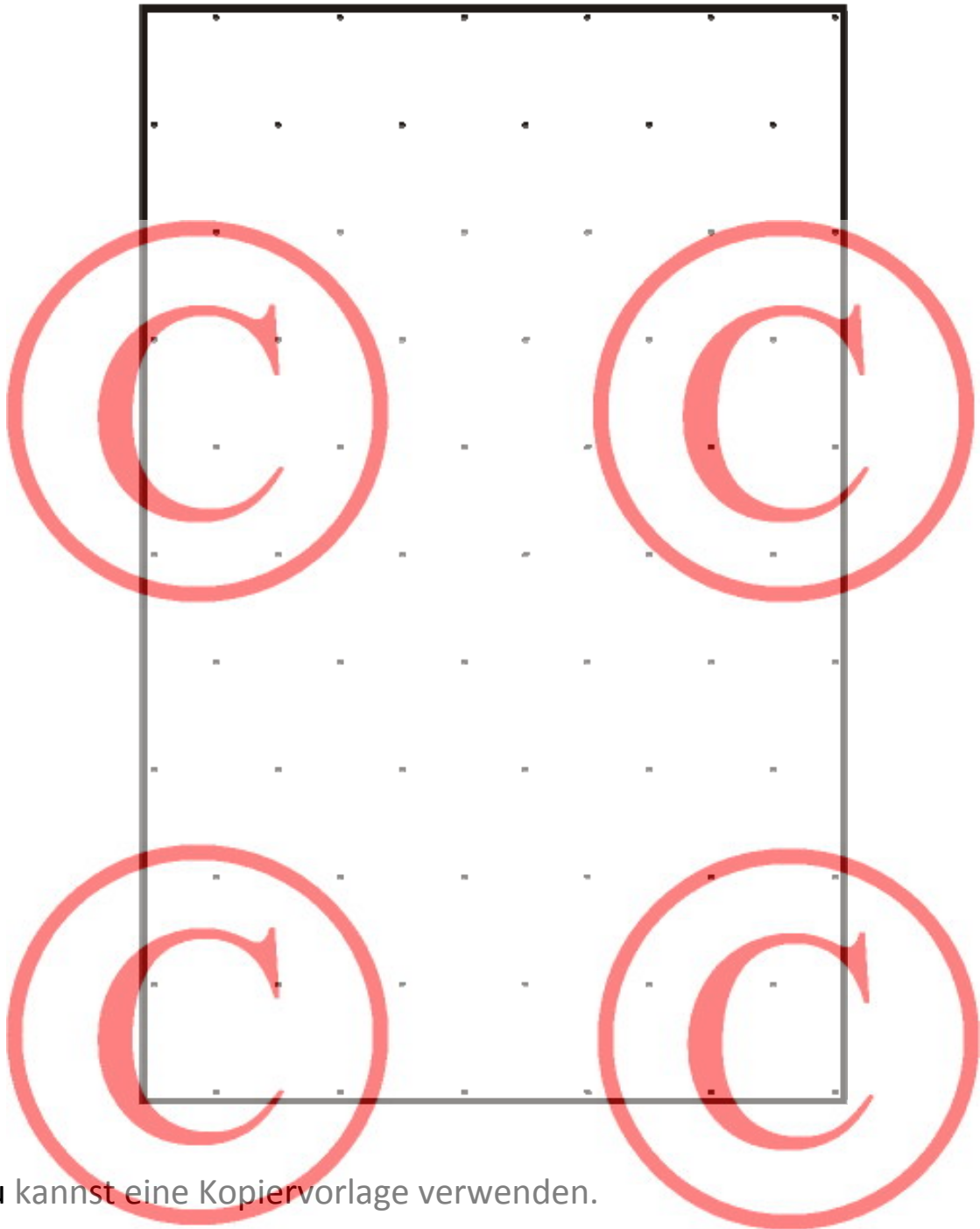
2. Schritt



3. Schritt



Konstruktion mit Hilfe eines Punktrasters



Du kannst eine Kopiervorlage verwenden.

→ **Findest du die passenden Rauten?**

→ **Experimentiere mit den verschiedenen Konstruktionsvorlagen.**

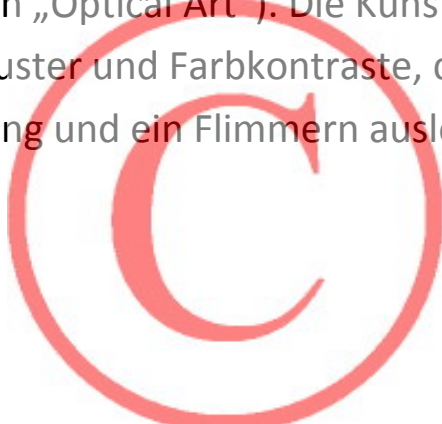
Kunst mit Illusionseffekt – Vasarely

Victor Vasarely (1908-1997) war französischer Maler ungarischer Herkunft. Vasarely studierte zunächst Medizin, bevor er sich der Malerei zuwandte. Er beschäftigte sich viel mit grafischen Techniken und entwarf Plakate. In den 60er- und 70er-Jahren des letzten Jahrhunderts entstand die Bilderserie „Hommage à L'exagone“, auf Deutsch „Huldigung ans Sechseck“. Hier experimentierte er mit der Wirkung von Farbe und Perspektive.



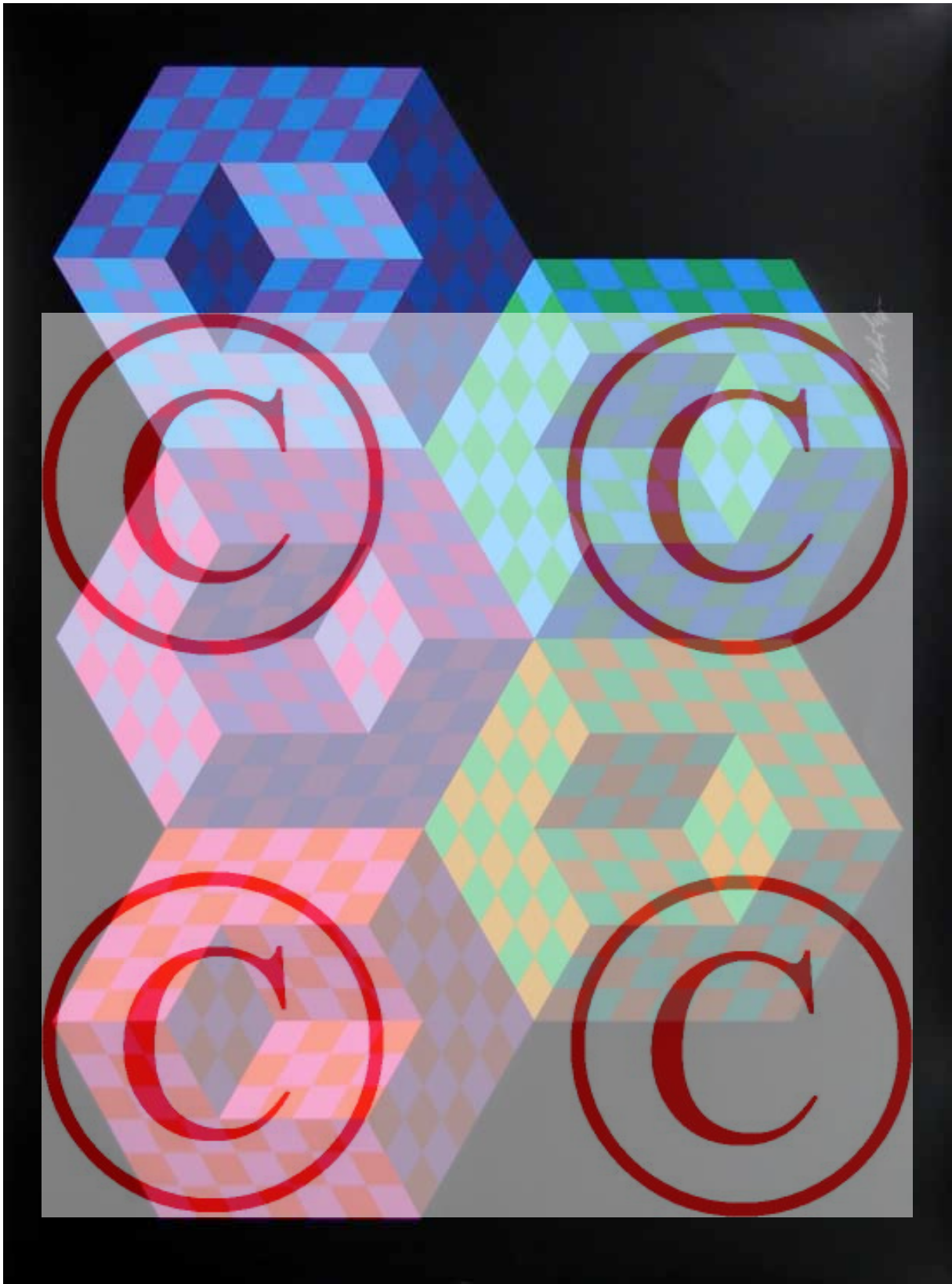
Victor Vasarely mit seiner Schwiegertochter Michèle Vasarely

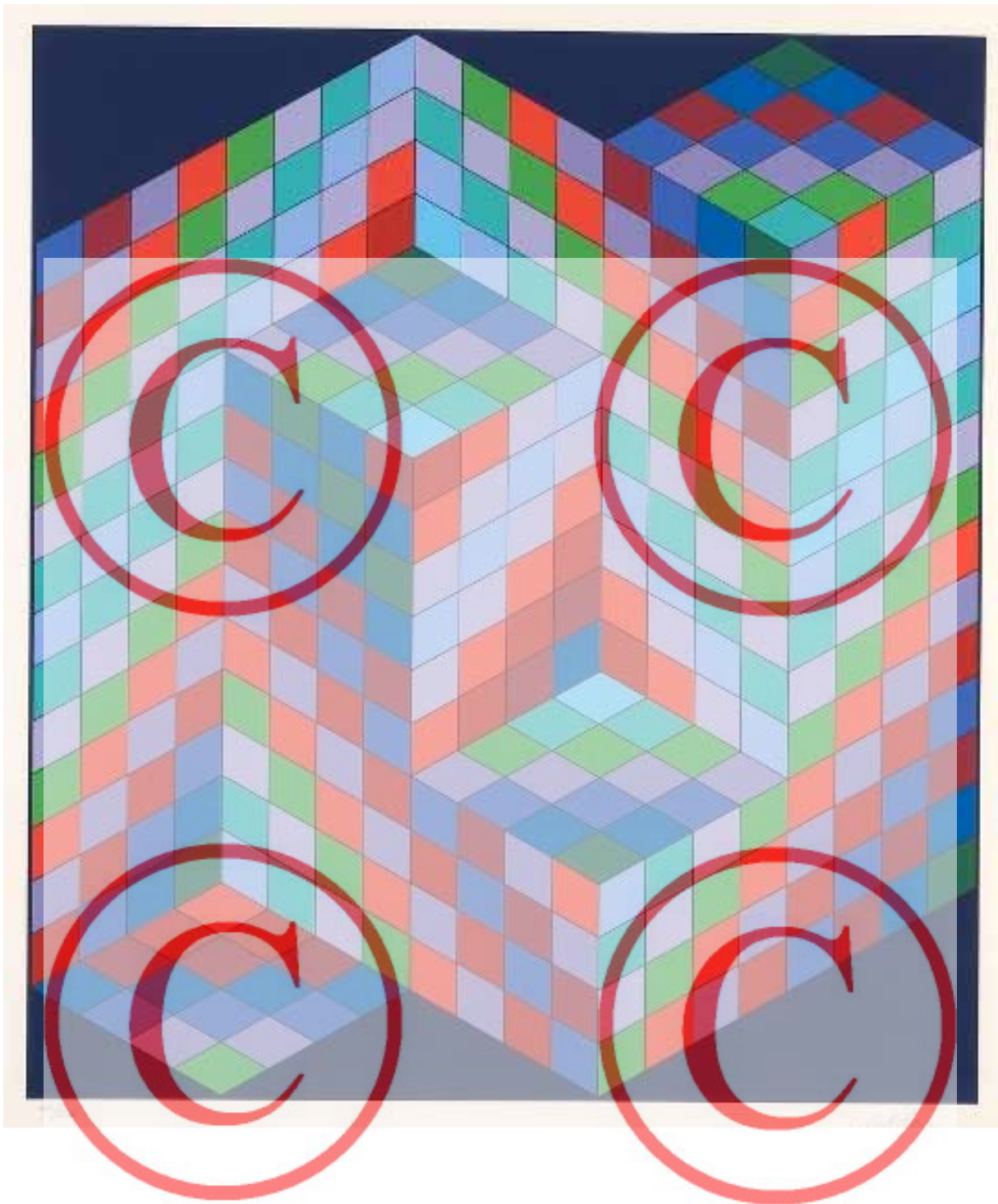
Man nennt diese Kunstrichtung auch „Op-Art“ (als Kurzbezeichnung von „Optical Art“). Die Künstler verwendeten geometrische Formmuster und Farbkontraste, die im Auge des Betrachters eine Bewegung und ein Flimmern auslösen.

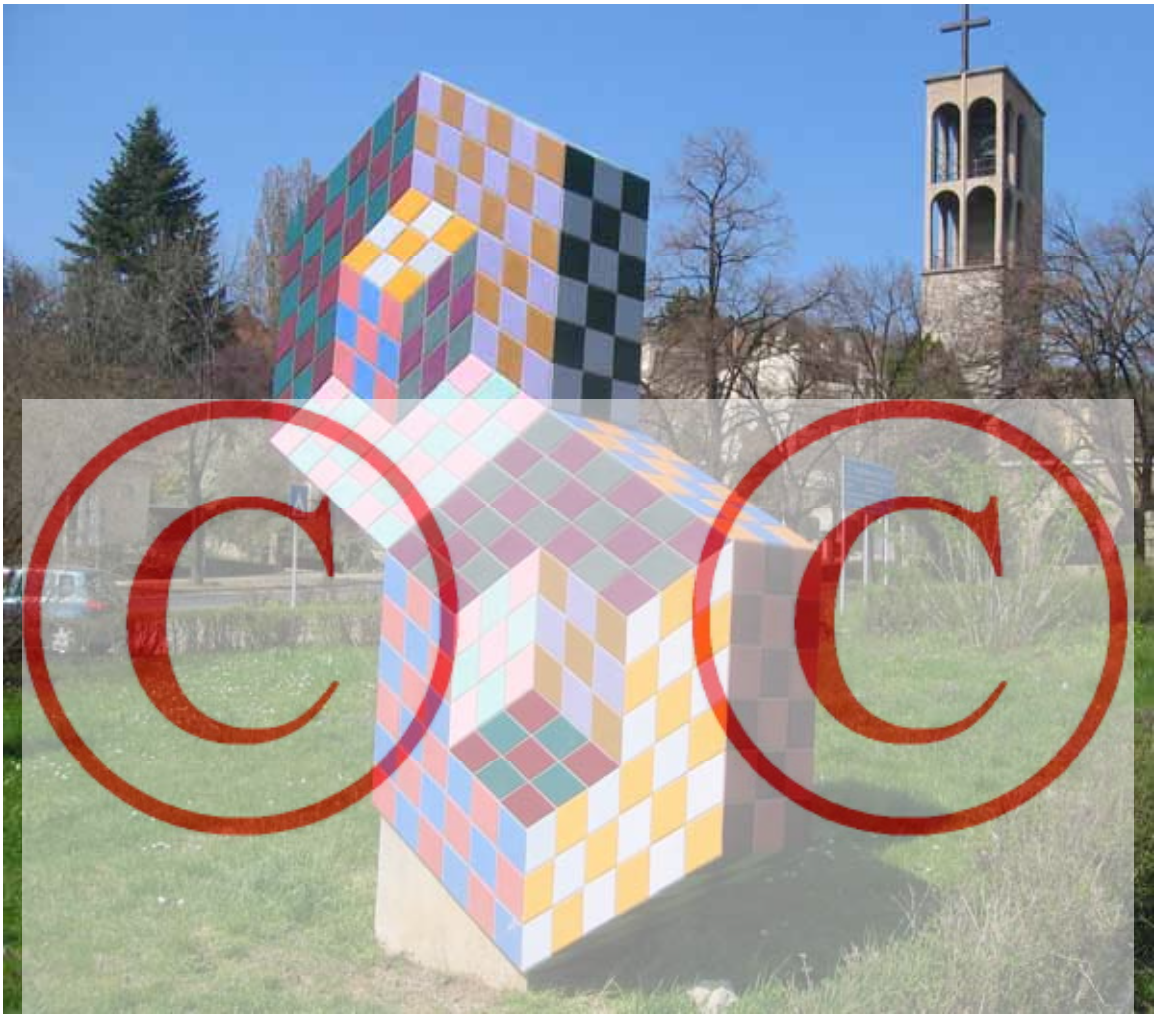


**→ Viel Spaß beim Betrachten der Bilder auf den folgenden Seiten!
Du weißt jetzt ja, wie sie funktionieren.**

(Ein wesentlicher Unterschied der Bilder von Vasarely zu unseren Mustern liegt in den Schattierungen, die der Meister verwendet.)







Eine Schülerarbeit



Mittelalterliches Würfelmuster



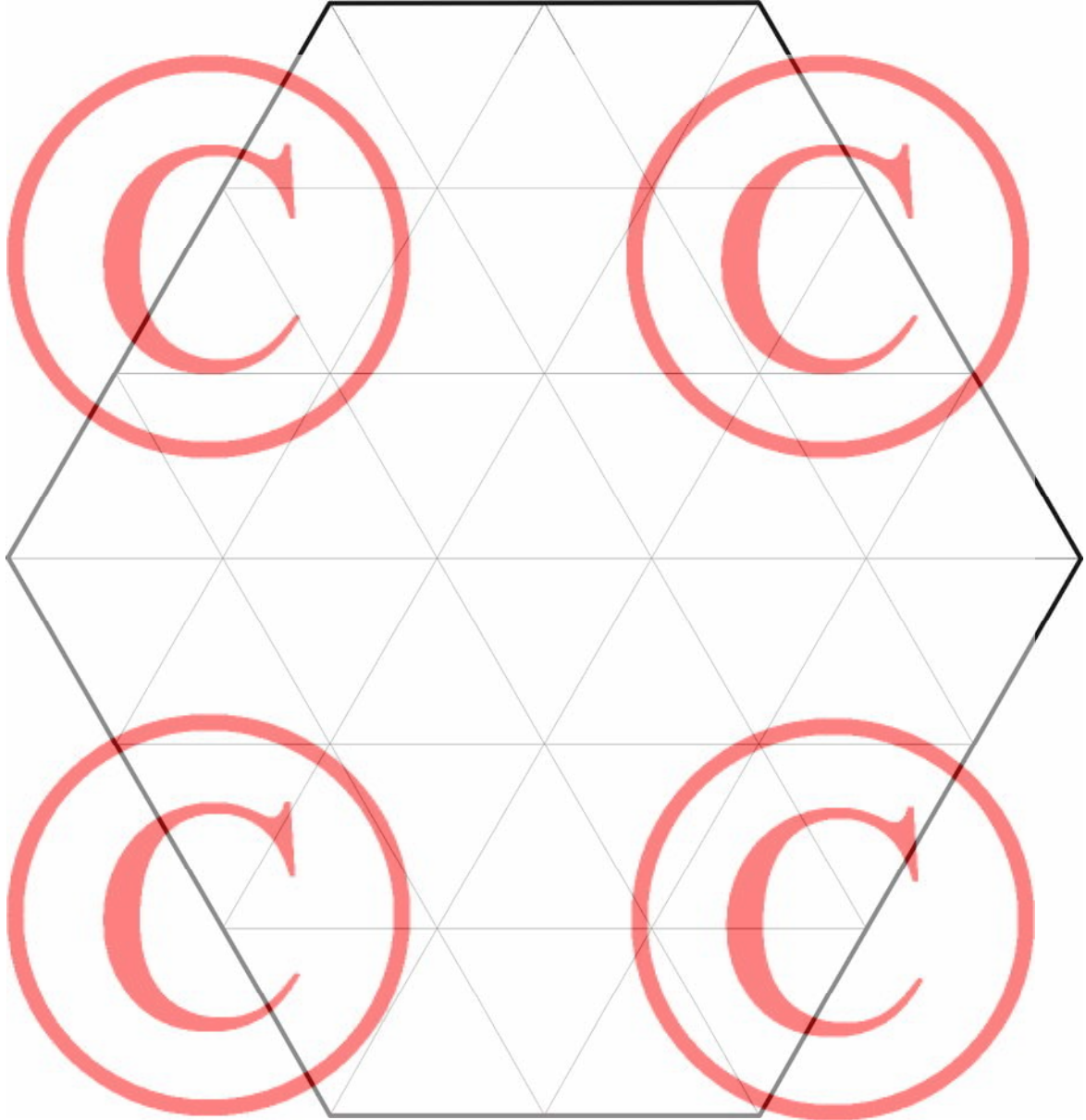
Auf der Comburg in Schwäbisch Hall befindet sich dieses wundervolle Muster. Es schmückt die Decke des Durchgangs durch die Erhardskapelle und stammt vermutlich aus dem 16. Jahrhundert.

Kannst du erkennen, wie es konstruiert wurde?

Wenn man ganz genau hinschaut, kann man noch die Linien sehen, die zuerst gezogen wurden.



Kopiervorlage 3 x 3 Würfel zweistöckig



Kopiervorlage 3 x 3 Würfel dreistöckig

