

Square-1 lösen: Würfelform, Farben und Parität verstehen

Der Square-1 verändert seine Form, weil breite Ecken und schmale Kanten zwischen oben und unten wechseln. Wir stellen zuerst die Würfelform her, lösen danach alle Ecken und ordnen schließlich die Kanten. Ein sauberer Einzeltausch behandelt dabei auch die Paritätsfälle. Dieser Nachschlage-Lernweg ist gründlich, nicht auf schnelle Zeiten ausgelegt.

Ecken, Kanten und Mittelring

Eine breite Ecke belegt zwei 30°-Schritte, eine schmale Kante nur einen. Auf jeder Außenebene ergeben alle Teile zusammen zwölf Schritte. Der Mittelring besteht aus zwei Hälften. Aufkleberfarben allein reichen zum Erkennen eines Teils nicht: Ecken haben zwei Seitenfarben, Kanten nur eine.

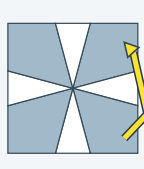
Notation: zwei Zahlen und ein Schnitt

Halte den kurzen vorderen linken Bereich des Mittelrings in der linken Hand. Der bewegliche rechte Teil wird für / um 180° geklappt. Drehe nur, wenn oben und unten an beiden Enden der Schnitlinie eine echte Trennfuge liegt. Ein Eckteil darf niemals von der Schnitlinie durchgeschnitten werden. Richte die Ebenen exakt aus und erzwinge keinen blockierten Zug.

(a, b) bedeutet: oben a Schritte und unten b Schritte zu je 30°. Positive Zahlen sind im Uhrzeigersinn, jeweils direkt auf die betreffende Außenfläche gesehen; unten ist das der Blick von unten. Negative Zahlen drehen zurück. (3,0) bedeutet oben 90°, (0,-3) unten 90° zurück. Bei (0,0) wird nichts gedreht. / ist ein eigener 180°-Schnitt, keine zusätzliche Ebenendrehung.

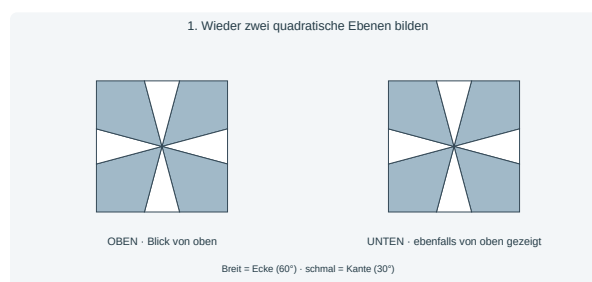
Die Fallbilder zeigen oben und unten nebeneinander, beide aus derselben Blickrichtung von oben. Das erleichtert das Vergleichen der Schnitfugen. Die Zugbilder erklären einzelne Bewegungen und sind keine fortlaufenden Zwischenzustände des ganzen Puzzles. Die nummerierten Zugbilder beachten dagegen die positive Drehrichtung von U und D. Lies jede Klammer und jeden / einzeln. Erst nach einer vollständig ausgeführten Folge darfst du neu greifen.

square-1: Drehzeichen

(1,0)	(-1,0)	(0,1)	(0,-1)	(3,-3)	/
					
Zahlen = 30°-Schritte	Zahlen = 30°-Schritte	Zahlen = 30°-Schritte	Zahlen = 30°-Schritte	Zahlen = 30°-Schritte	180° · rechte Hälfte

Zahlenpaare bewegen die Außenebenen; / klappt die rechte Hälfte um 180°.

1. Wieder zwei quadratische Ebenen bilden



Ziel: Oben und unten sind quadratisch und besitzen je vier Ecken und vier Kanten.

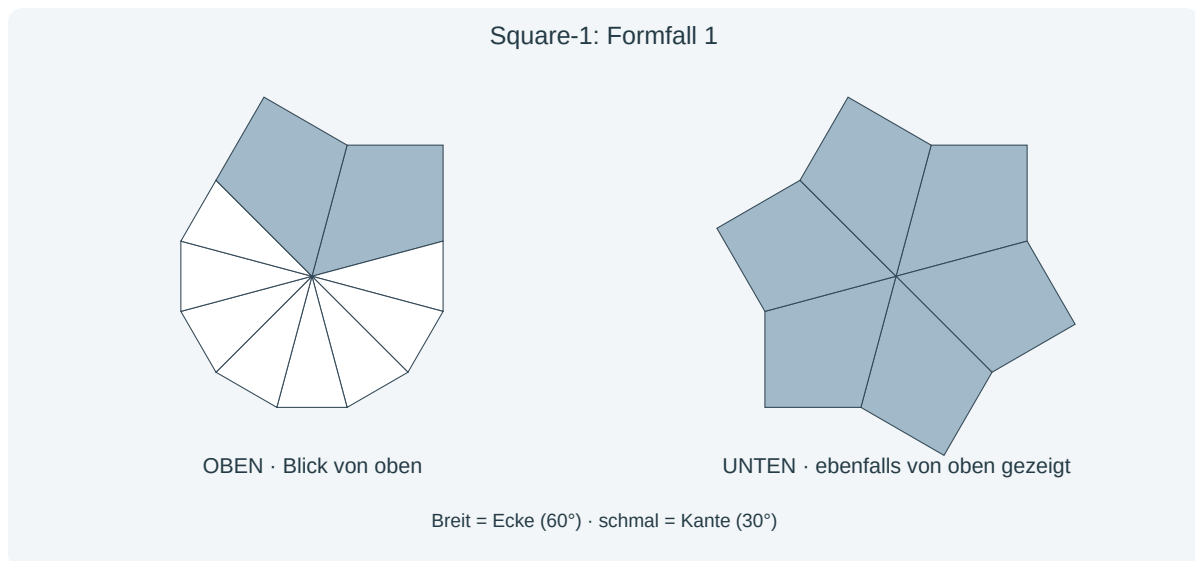
Ignoriere die Farben. Sammle zunächst drei breite Ecken direkt nebeneinander in einer halben Ebene. Drehe diesen Dreierblock in die linke Hälfte der unteren Ebene und bewahre ihn dort. Du brauchst dazu eine schnittfähige Trennfuge an beiden Enden des Blocks.

Nutze nun nur Drehungen oben und Schnitte der rechten Hälfte, um oben weitere drei Ecken ohne schmale Kante dazwischen zusammenzubringen. Suche vor jedem Schnitt ein ganzes Halbkreisstück aus insgesamt sechs Schritten. Wenn ein breites Teil im Schnitt liegt, drehe die betreffende Außenebene einen Schritt weiter, bis die Fuge passt.

Bringe auch diesen zweiten Dreierblock in die andere Hälfte unten. Unten liegen nun sechs breite Ecken und keine Kanten. Oben bleiben zwei Ecken und acht Kanten. Sind es andere Anzahlen, ist das Zwischenziel noch nicht erreicht.

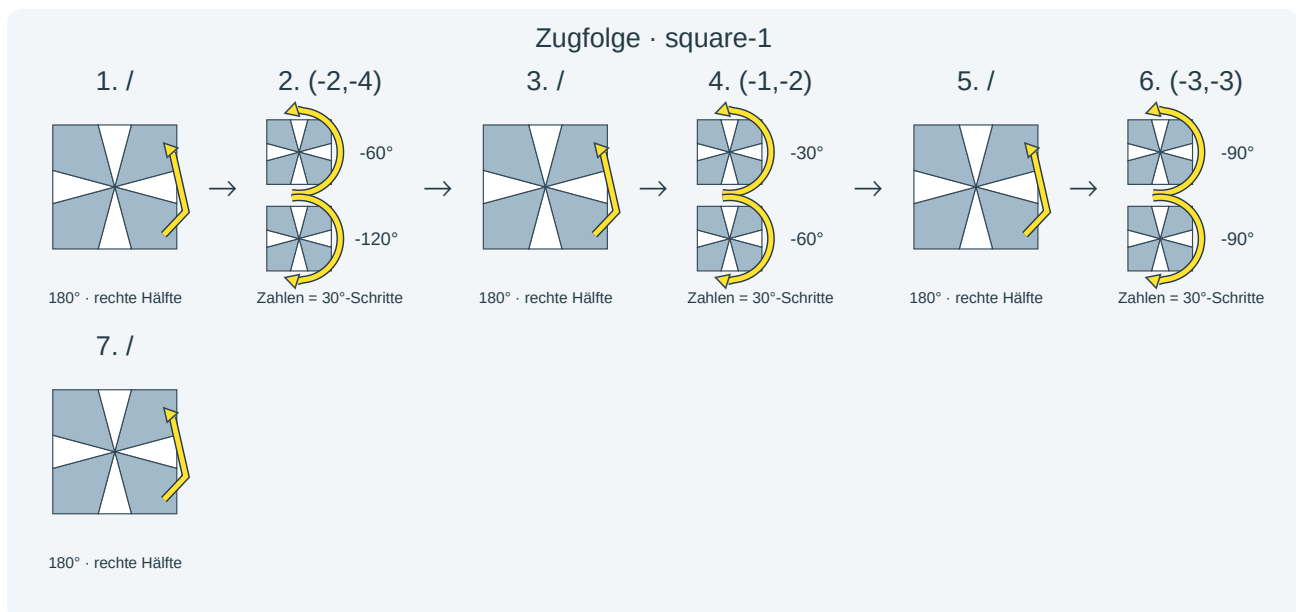
Vergleiche jetzt die beiden oberen Ecken und die Anzahl schmaler Teile zwischen ihnen mit den fünf Bildern. Drehe nur die obere Ebene, bis auch die genaue Schnittfuge übereinstimmt. Unten bilden die sechs Ecken einen Stern. Die Bilder sind schematisch; die Farben sind in diesem Schritt unwichtig. Beginnt die Folge mit /, wird zuerst geschnitten, ohne vorher eine Zahlenklammer auszuführen.

Würfelform: Fall 1



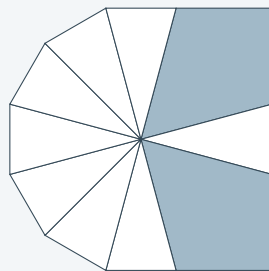
Genaueres Formpaar vor der folgenden Rückkehr zur Würfelform. Breit blau-grau = Ecke, schmal weiß = Kante.

$/(-2, -4)/(-1, -2)/(-3, -3)/$

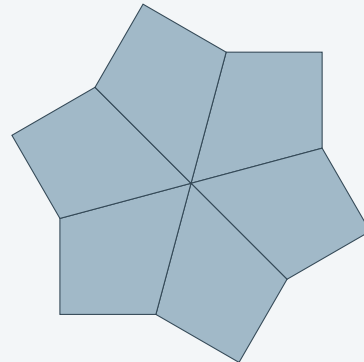


Würfelform: Fall 2

Square-1: Formfall 2



OBEN · Blick von oben



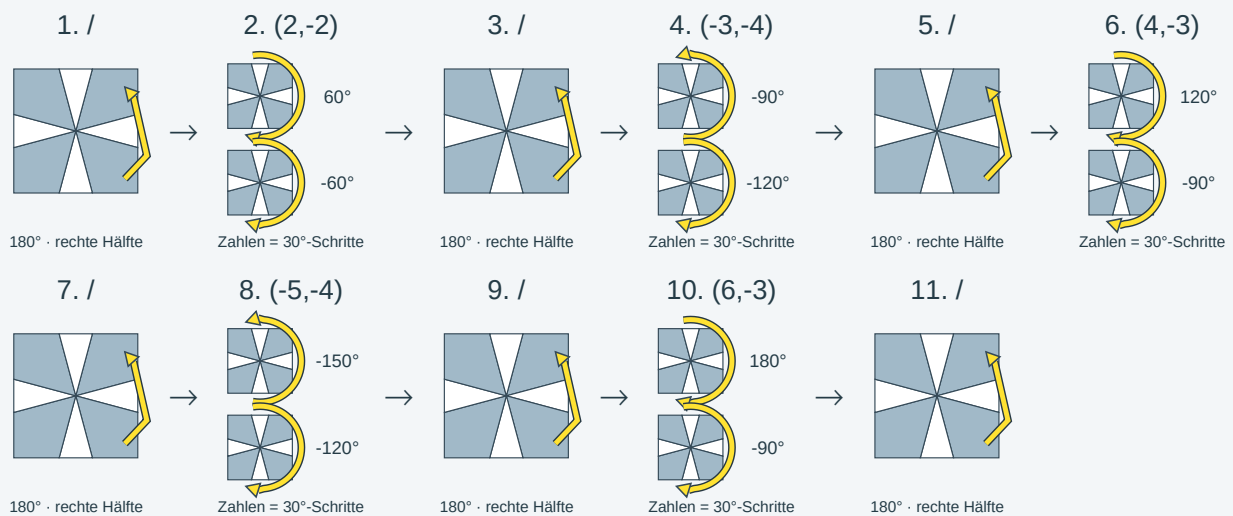
UNTEN · ebenfalls von oben gezeigt

Breit = Ecke (60°) · schmal = Kante (30°)

Genaueres Formpaar vor der folgenden Rückkehr zur Würfelform. Breit blau-grau = Ecke, schmal weiß = Kante.

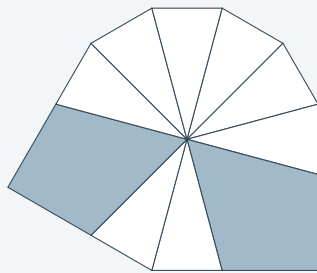
$/(2, -2)/(-3, -4)/(4, -3)/(-5, -4)/(6, -3)/$

Zugfolge · square-1

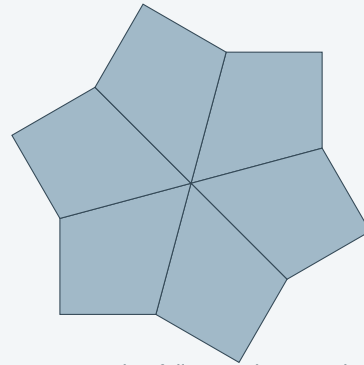


Würfelform: Fall 3

Square-1: Formfall 3



OBEN · Blick von oben



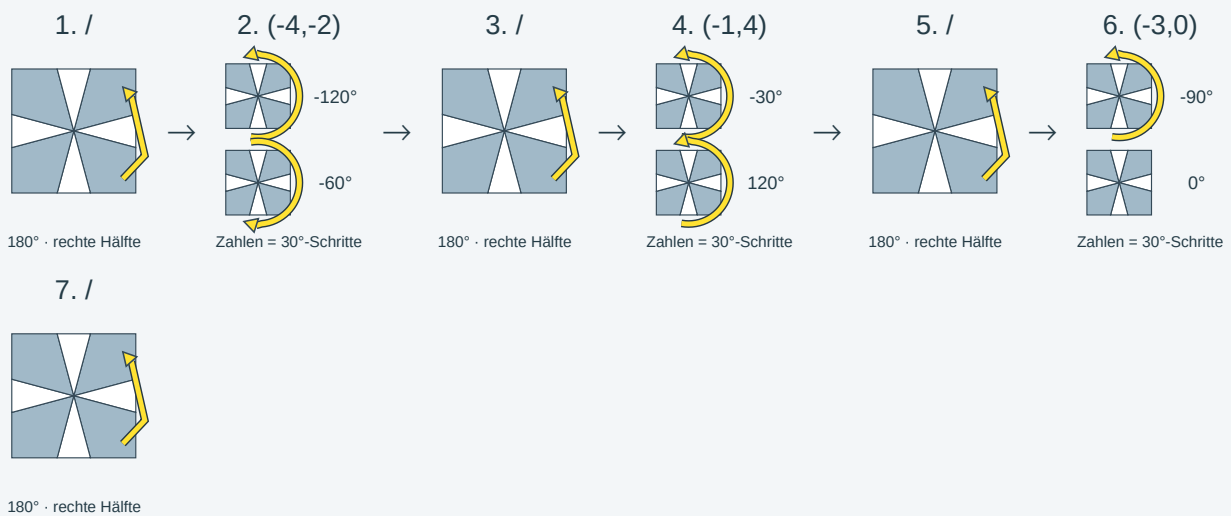
UNTEN · ebenfalls von oben gezeigt

Breit = Ecke (60°) · schmal = Kante (30°)

Genaueres Formpaar vor der folgenden Rückkehr zur Würfelform. Breit blau-grau = Ecke, schmal weiß = Kante.

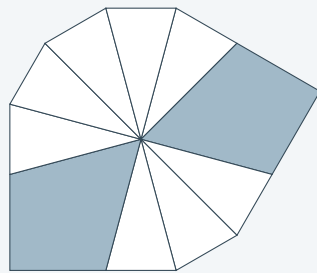
$/(-4, -2)/(-1, 4)/(-3, 0)/$

Zugfolge · square-1

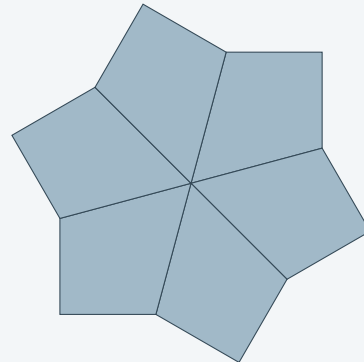


Würfelform: Fall 4

Square-1: Formfall 4



OBEN · Blick von oben



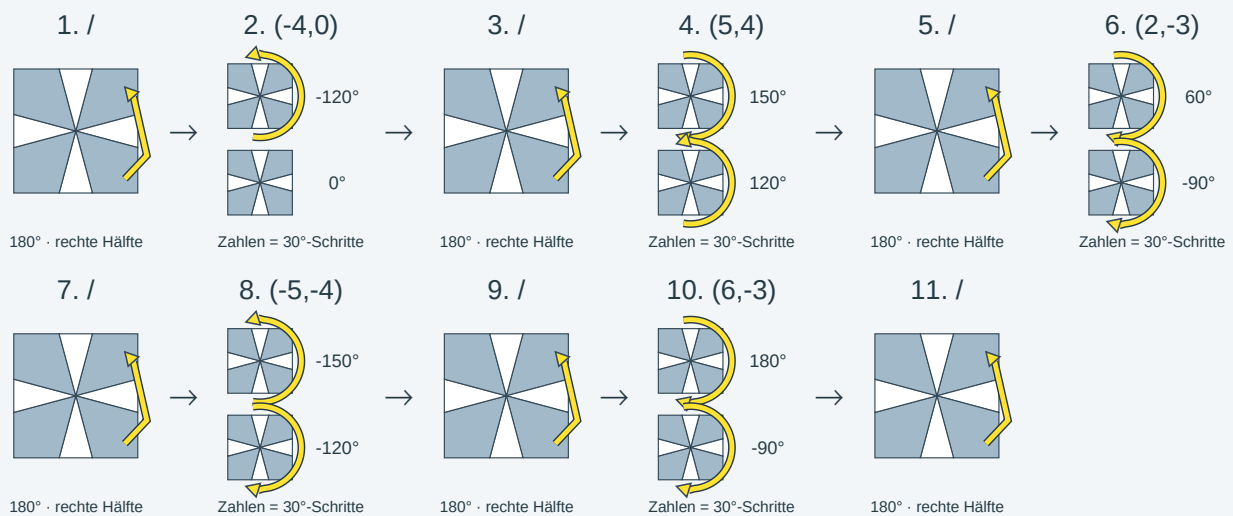
UNTEN · ebenfalls von oben gezeigt

Breit = Ecke (60°) · schmal = Kante (30°)

Genaueres Formpaar vor der folgenden Rückkehr zur Würfelform. Breit blau-grau = Ecke, schmal weiß = Kante.

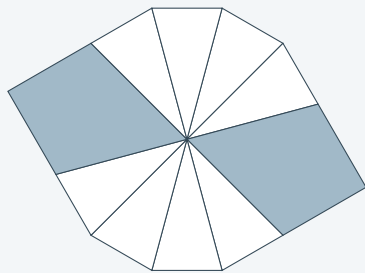
$/(-4,0)/(5,4)/(2,-3)/(-5,-4)/(6,-3)/$

Zugfolge · square-1

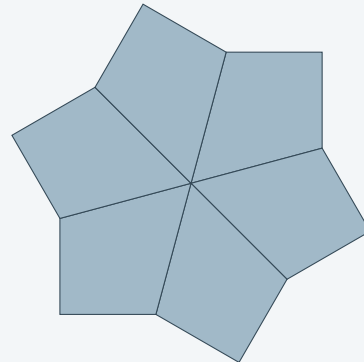


Würfelform: Fall 5

Square-1: Formfall 5



OBEN · Blick von oben



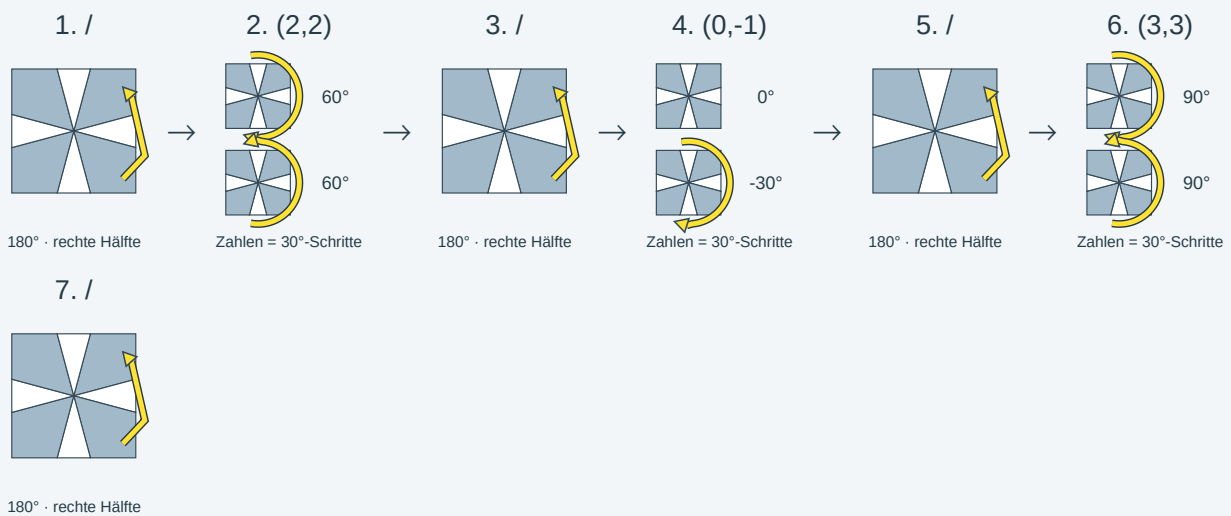
UNTEN · ebenfalls von oben gezeigt

Breit = Ecke (60°) · schmal = Kante (30°)

Genaues Formpaar vor der folgenden Rückkehr zur Würfelform. Breit blau-grau = Ecke, schmal weiß = Kante.

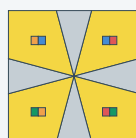
$/(2,2)/(0,-1)/(3,3)/$

Zugfolge · square-1

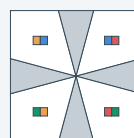


2. Alle acht Ecken lösen

2. Alle acht Ecken lösen



OBEN · Blick von oben



UNTEN · ebenfalls von oben gezeigt

Gelb = obere Farbe · Weiß = untere Farbe · Farbstreifen helfen beim Zuordnen

Ziel: Alle Eckteile stehen mit ihren drei Farben an den richtigen Plätzen.

Wähle die spätere obere Farbe, zum Beispiel Gelb, und die gegenüberliegende untere Farbe, zum Beispiel Weiß. Lies bei einer Ecke beide Seitenfarben mit. Der Mittelring legt die seitlichen Zielfarben fest. Halte die Trennfuge wie bei der

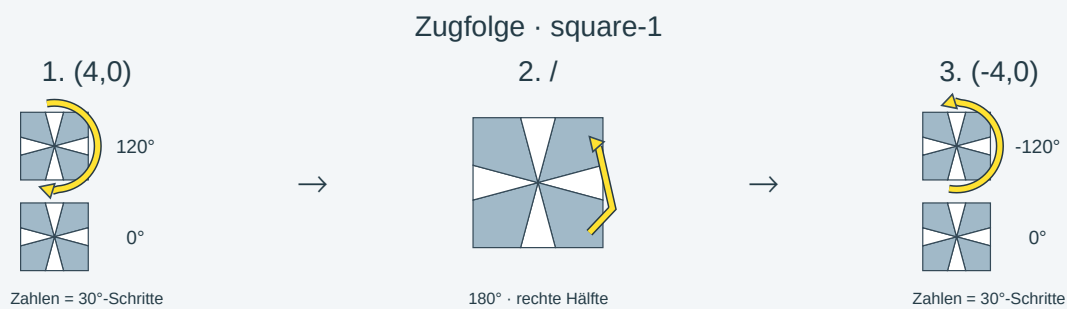
Notation.

Bringe zunächst die Ecke für oben vorne links an ihren Platz. Ist sie unten, bewege sie durch einen schnittfähigen Halbkreis nach oben und richte **U** aus. Solange nur diese eine Ecke feststeht, darfst du mit den übrigen Teilen frei arbeiten.

Die nächsten drei oberen Ecken werden einzeln eingesetzt. Steckt eine gesuchte Ecke in einem noch unfertigen oberen Platz, führe die Einsetzfolge dieses Platzes rückwärts aus: Lies die Folge von rechts nach links, negiere beide Zahlen jeder Klammer und lasse / unverändert. Damit holst du die Ecke nach unten, ohne die vorher gelösten oberen Eckplätze zu verändern. Richte die gesuchte Ecke unten vorne rechts aus und verwende dann die Einsetzfolge ihres Zielplatzes:

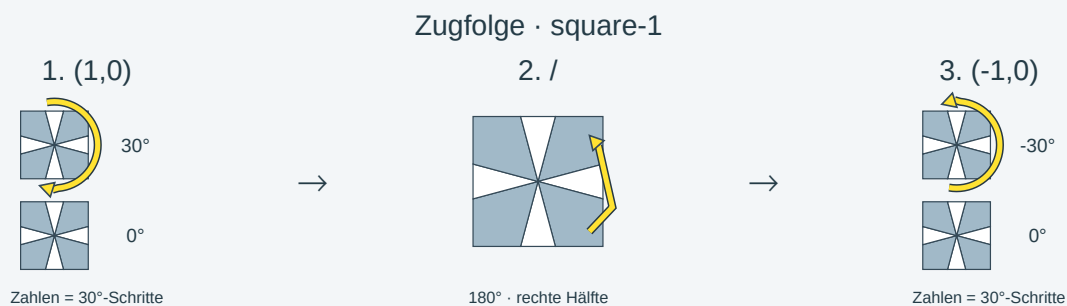
Oben hinten links einsetzen

$(4, 0) / (-4, 0)$



Oben hinten rechts einsetzen

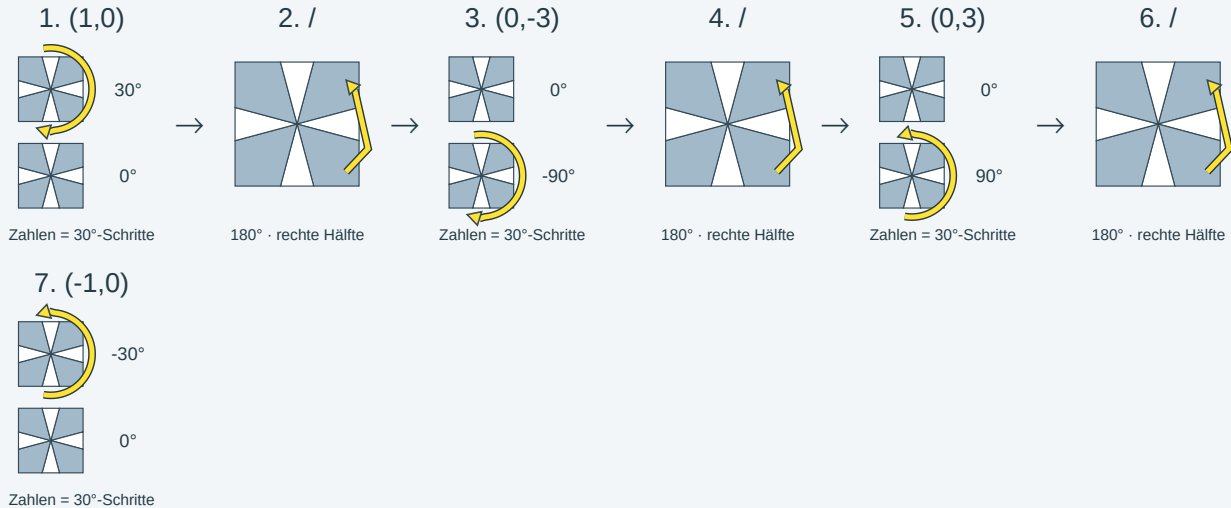
$(1, 0) / (-1, 0)$



Oben vorne rechts einsetzen

$(1, 0) / (0, -3) / (0, 3) / (-1, 0)$

Zugfolge · square-1

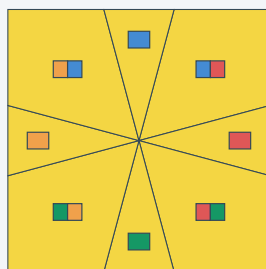


Prüfe nach jeder Einsetzung die vorherigen oberen Ecken. Alle vier müssen Gelb oben und passende Seitenfarben zeigen. Ist eine falsche Ecke noch oben, wird sie erst nach unten geholt; eine Einsetzfolge kann keine falsch ausgewählte Ecke korrigieren.

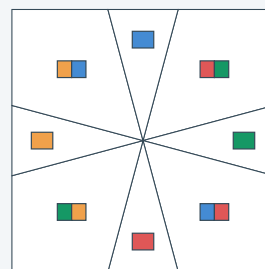
Drehe **D**, bis möglichst viele der vier unteren Ecken zu den Seitenfarben passen. Bei Bedarf muss nur noch ein benachbartes oder ein diagonales unteres Eckenpaar vertauscht werden. Wähle die genaue Haltung aus dem zugehörigen Fallbild. Die Kanten dürfen sich dabei verändern.

Untere Ecken vorne rechts / hinten rechts tauschen

Square-1: corner-adjacent · Ausgangslage



OBEN · Blick von oben



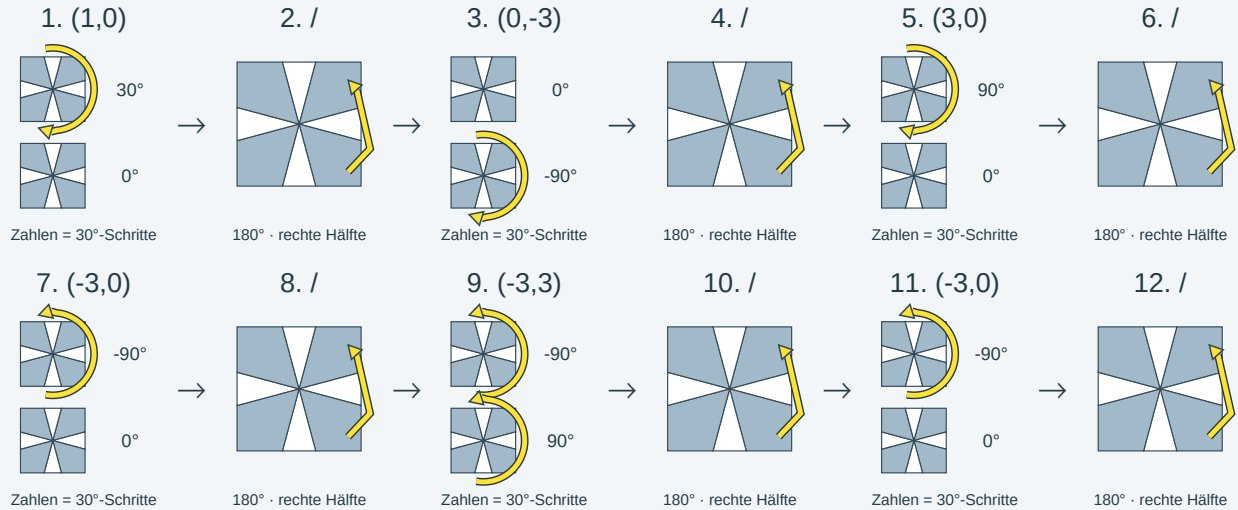
UNTEN · ebenfalls von oben gezeigt

Gelb = obere Farbe · Weiß = untere Farbe · Farbstreifen helfen beim Zuordnen

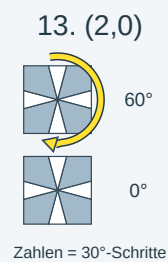
Ausgangsbeispiel des benachbarten unteren Eckentauschs; obere Ecken bleiben richtig.

$(1,0)/(0,-3)/(3,0)/(-3,0)/(-3,3)/(-3,0)/(2,0)$

Zugfolge · square-1

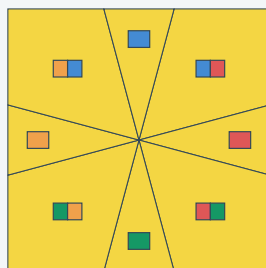


Zugfolge · Fortsetzung 2 · square-1

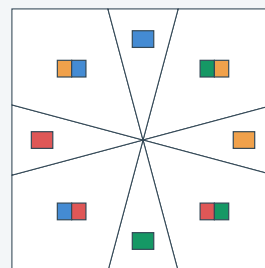


Untere Ecken vorne links / hinten rechts tauschen

Square-1: corner-diagonal · Ausgangslage



OBEN · Blick von oben



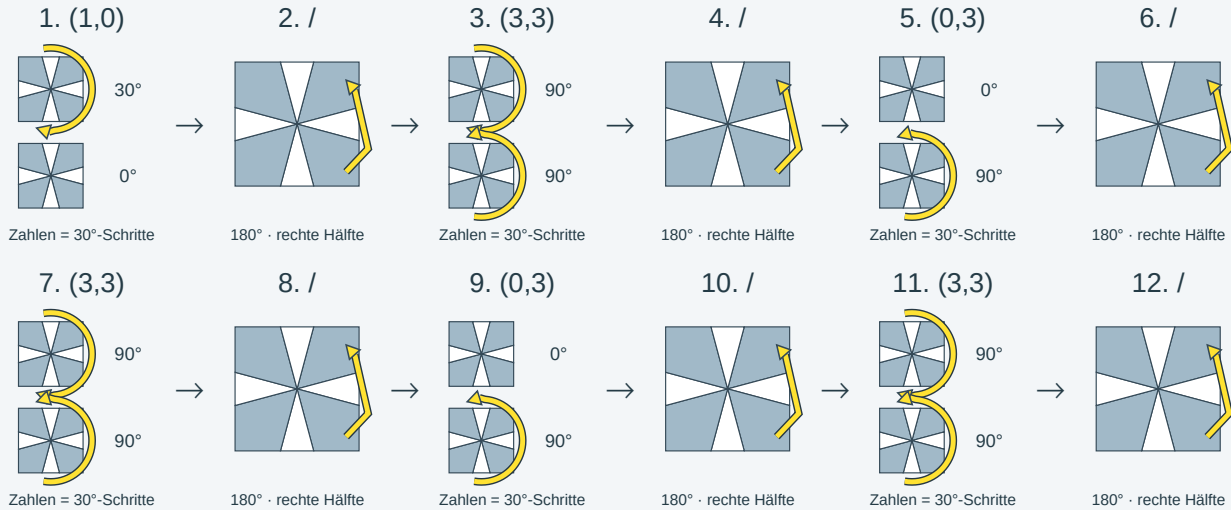
UNTEN · ebenfalls von oben gezeigt

Gelb = obere Farbe · Weiß = untere Farbe · Farbstreifen helfen beim Zuordnen

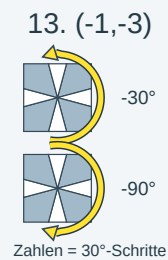
Ausgangsbeispiel des diagonalen unteren Eckentauschs.

$(1,0)/(3,3)/(0,3)/(3,3)/(0,3)/(3,3)/(-1,-3)$

Zugfolge · square-1

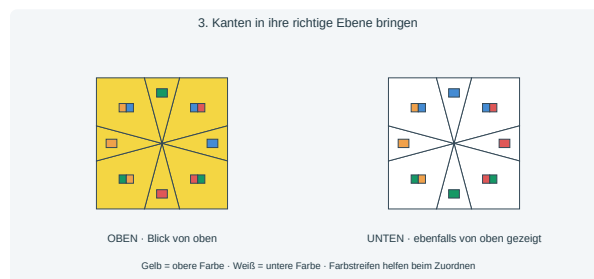


Zugfolge · Fortsetzung 2 · square-1



Kontrolle: Alle acht Ecken stehen richtig. Nur ihre Ebene richtig zu wählen genügt nicht: Vergleiche alle Seitenfarben. Die Außenform muss nach jeder abgeschlossenen Folge wieder quadratisch sein.

3. Kanten in ihre richtige Ebene bringen

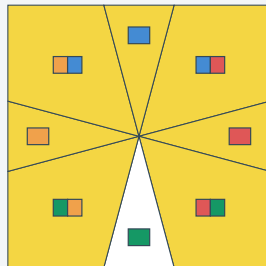


Ziel: Jede obere Kante trägt die obere Farbe, jede untere Kante die untere Farbe.

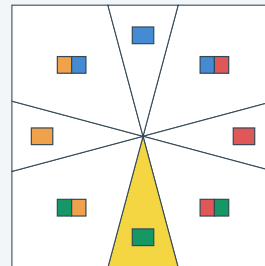
Suche oben eine Kante mit der unteren Farbe und unten eine mit der oberen Farbe. Es gibt immer gleich viele falsche Kanten in beiden Ebenen. Die folgende längere Folge tauscht ausschließlich die Kanten oben vorne und unten vorne. Alle Ecken bleiben an ihren Plätzen.

Bringe durch U - und D -Drehungen je eine falsche Kante nach vorne. Merke oder notiere diese vorbereitenden Drehungen in 30°-Schritten. Führe den Tausch aus und mache danach die Vorbereitung exakt rückgängig. So stimmen die Ecken wieder, während die beiden Kanten ihre Ebenen gewechselt haben.

Square-1: edge-exchange · Ausgangslage



OBEN · Blick von oben



UNTEN · ebenfalls von oben gezeigt

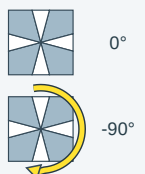
Gelb = obere Farbe · Weiß = untere Farbe · Farbstreifen helfen beim Zuordnen

Beispiel vor dem Einzeltausch UF/DF: Je eine Kante befindet sich in der falschen Ebene.

$(0, -3)/(0, 3)/(1, 0)/(2, -2)/(4, 0)/(4, 0)/(-4, 4)/(0, 1)/(0, 3)/(-3, -1)/(1, -2)/(-1, 0)$

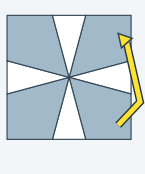
Zugfolge · square-1

1. $(0, -3)$



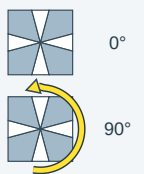
Zahlen = 30°-Schritte

2. /



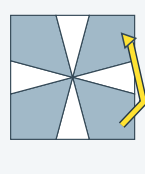
180° · rechte Hälfte

3. $(0, 3)$



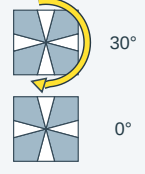
Zahlen = 30°-Schritte

4. /



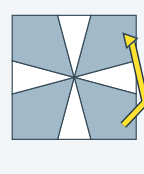
180° · rechte Hälfte

5. $(1, 0)$



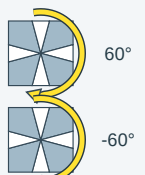
Zahlen = 30°-Schritte

6. /



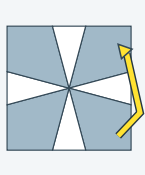
180° · rechte Hälfte

7. $(2, -2)$



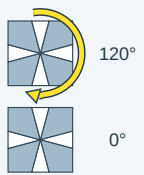
Zahlen = 30°-Schritte

8. /



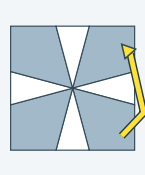
180° · rechte Hälfte

9. $(4, 0)$



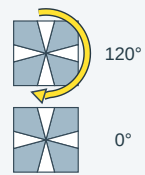
Zahlen = 30°-Schritte

10. /



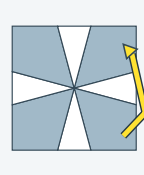
180° · rechte Hälfte

11. $(4, 0)$

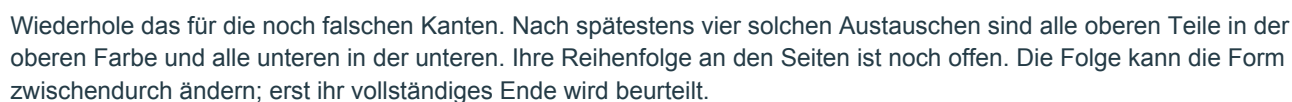


Zahlen = 30°-Schritte

12. /



180° · rechte Hälfte



Dieses Verfahren enthält bewusst einen ungeraden Einzeltausch. Deshalb bleibt am Ende kein unbehandelter „Paritätsfall“ übrig, wie er bei Methoden auftreten kann, die zunächst ausschließlich gerade Vertauschungen verwenden. Der Mittelring darf dabei seine Form ändern und wird im letzten Schritt korrigiert.

4. Beide Kantenreihen sortieren

OBEEN - Blick von oben

UNTEN - ebenfalls von oben gezeigt

Gelb = obere Farbe - Weiß = untere Farbe - Farbstreifen helfen beim Zuordnen

Ziel: Alle Ecken und Kanten passen vollständig zu den Seitenfarben.

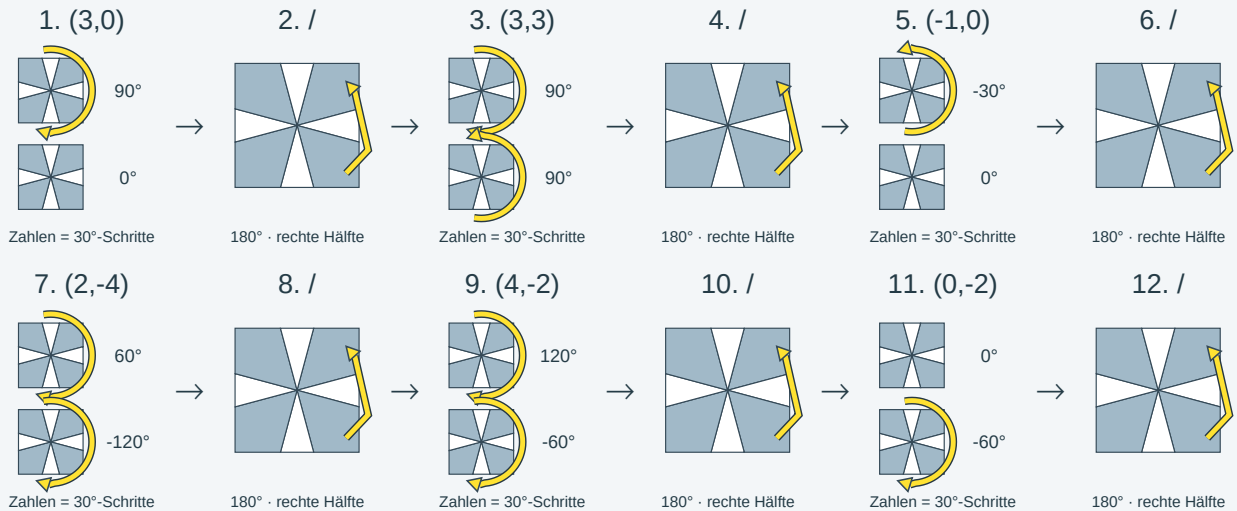
Löse zunächst die Reihenfolge der vier oberen Kanten. Ihre Zielplätze liest du am Mittelring und an den bereits gelösten Eckfarben ab. Nummeriere die oberen Zielplätze im Kreis: vorne 1, rechts 2, hinten 3, links 4. Lies dann in genau dieser Reihenfolge ab, welche Zielnummer die gerade dort stehende Kante besitzt. Der fertige Code ist 1234.

Die Tabelle nutzt zwei Bausteine. A vertauscht nur die oberen Kanten vorne und hinten. B bewegt die oberen Kanten vorne, hinten und rechts in einem Dreierkreis; links bleibt richtig. Die darunter stehenden Bildfolgen zeigen alle Schritte der ausgeschriebenen Bausteine.

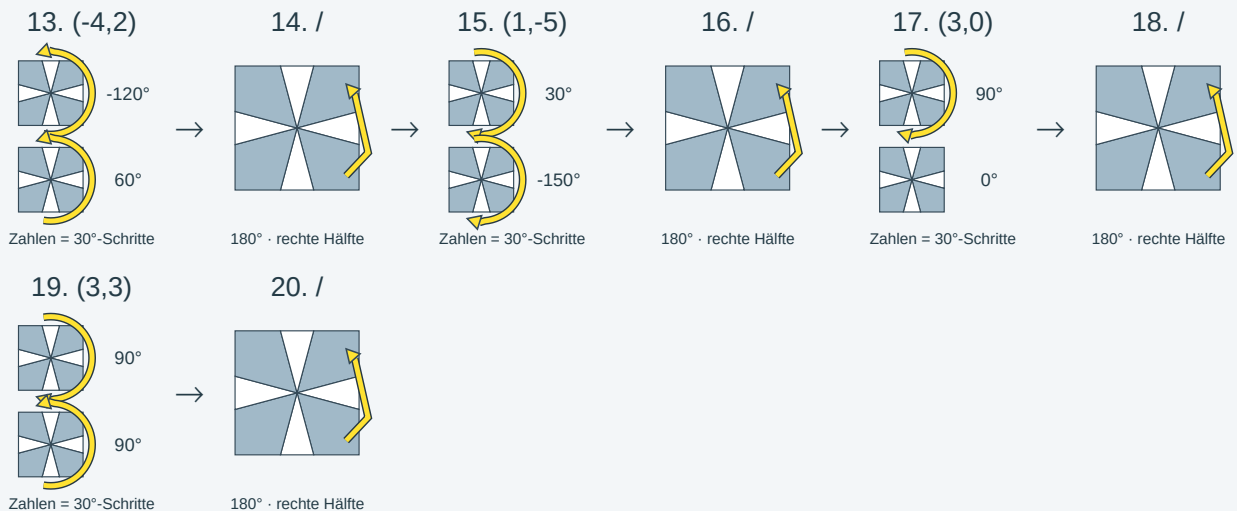
Baustein A: Einzeltausch vorne / hinten

$(3,0)/(3,3)/(-1,0)/(2,-4)/(4,-2)/(0,-2)/(-4,2)/(1,-5)/(3,0)/(3,3)$
/

Zugfolge · square-1



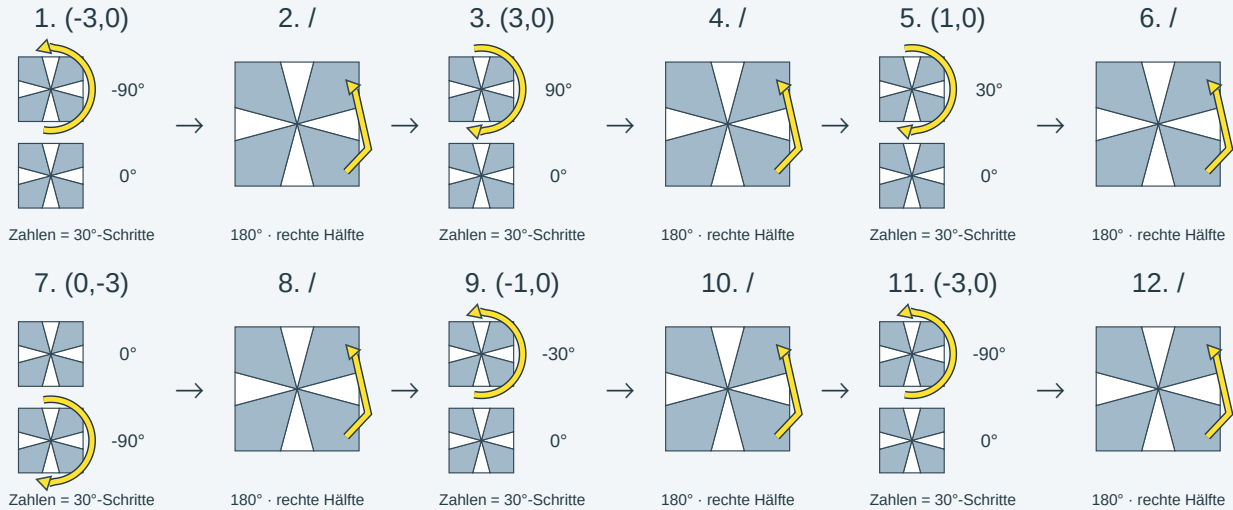
Zugfolge · Fortsetzung 2 · square-1



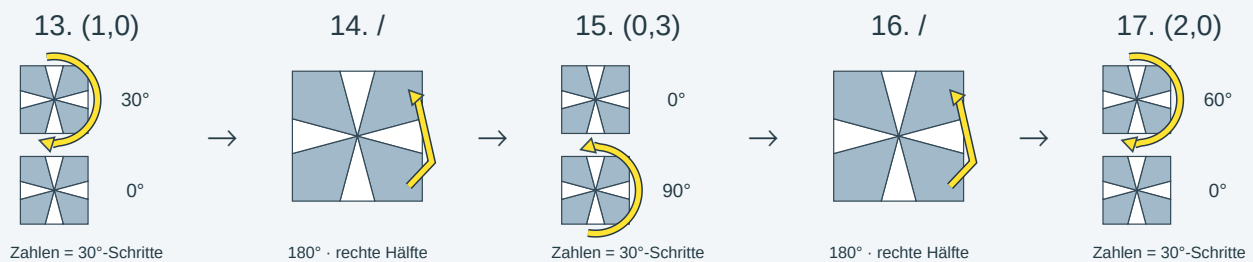
Baustein B: Dreierkreis oben

$(-3,0)/(3,0)/(1,0)/(0,-3)/(-1,0)/(-3,0)/(1,0)/(0,3)/(2,0)$

Zugfolge · square-1



Zugfolge · Fortsetzung 2 · square-1



A0 und B0 sind die Bausteine ohne Vorbereitung. Für A1/B1 drehst du zuerst $(3,0)$, führst A/ B vollständig aus und drehst dann $(-3,0)$ zurück. A2/ B2 verwenden $(6,0)$ und $(-6,0)$; A3/B3 verwenden $(9,0)$ und $(-9,0)$. Jede gesamte Einheit wird beendet, bevor die nächste beginnt. 9 Schritte sind 270° und können als -3 ausgeführt werden. Das Zurückdrehen stellt die Eckpositionen wieder her.

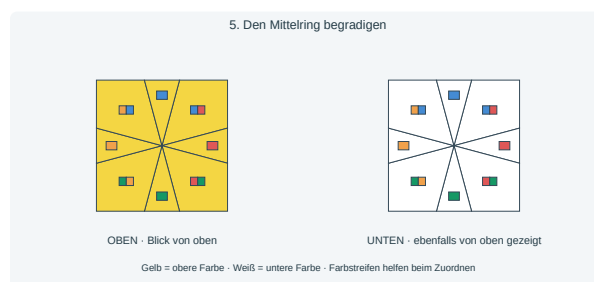
Einheit	Vorbereitung → Baustein → Rückdrehung
A0 / B0	A beziehungsweise B ohne Vorbereitung
A1 / B1	$(3,0) \rightarrow A/ B \rightarrow (-3,0)$
A2 / B2	$(6,0) \rightarrow A/ B \rightarrow (-6,0)$
A3 / B3	$(9,0) \rightarrow A/ B \rightarrow (-9,0)$
Kantencode F / R / B / L	Bausteine von links nach rechts
1234	fertig
1243	B2 B2 A0
1324	B1 B1 A1
1342	B1 B1
1423	B1 B1 B1 B1

Kantencode F / R / B / L	Bausteine von links nach rechts
1432	A1
2134	B0 B0 A0
2143	B1 B1 B0 B0
2314	B0 B0
2341	B1 B1 B0 B0 A0
2413	B3 B3 A0
2431	B3 B3
3124	B0 B0 B0 B0
3142	B1 B1 A0
3214	A0
3241	B2 B2
3412	A1 A0
3421	B2 B2 A1
4123	B2 B2 B1 B1 A0
4132	B3 B3 B3 B3
4213	B2 B2 B2 B2
4231	B3 B3 A1
4312	B0 B0 A1
4321	B2 B2 B1 B1

Die Tabelle enthält alle 24 möglichen Reihenfolgen und wurde im Square-1-Modell geprüft. „Fertig“ bedeutet: keinen Zug ausführen. Nach allen Bausteinen stimmen die vier oberen Seitenfarben.

Drehe nun den gesamten Square-1 um, sodass die bisher untere Ebene oben liegt. Richte den Griff wieder mit dem kurzen Bereich des Mittelrings vorne links ein. Die fertig gelöste Ebene ist jetzt unten und bleibt durch A und B erhalten. Nummeriere die vier neuen oberen Zielplätze erneut und verwende dieselbe Tabelle. Drehe nicht einfach nur das Papier um und behalte alte Positionsnummern bei.

5. Den Mittelring begradigen

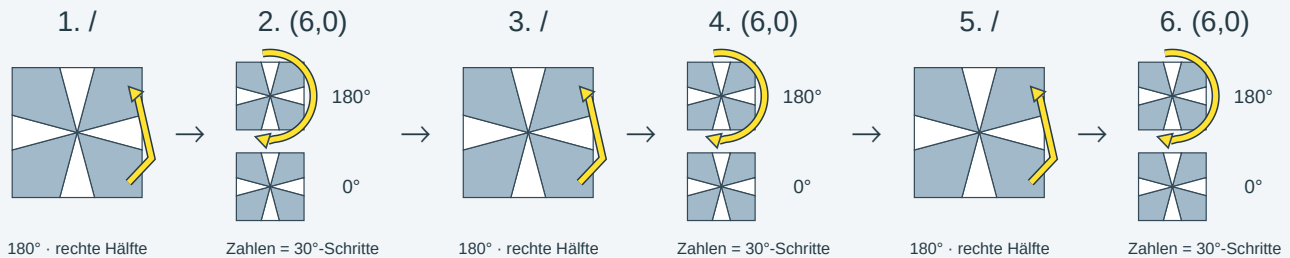


Ziel: Alle sechs Farben stimmen und der Mittelring bildet wieder ein Rechteck.

Falls die beiden Mittelhälften bereits bündig stehen, ist der Square-1 fertig. Ist der Mittelring verdreht, während alle Außenstücke stimmen, verwende diese Abschlussfolge. Sie ändert nur die Stellung der beweglichen Mittelhälfte:

$/(6,0)/(6,0)/(6,0)$

Zugfolge · square-1



Kontrolliere danach auch die Rückseite. Alle Außenstücke müssen unverändert richtig sein. Bleibt oben oder unten eine Seitenfarbe falsch, liegt das Problem nicht am Mitteling; gehe dann zum Kanten- oder Eckenschritt zurück.

Wenn ein Schnitt blockiert

Stoppe sofort. Gehe zum letzten vollständig ausgeführten Zahlenpaar zurück und prüfe beide Schnittenden oben und unten. Häufig wurden das Vorzeichen der unteren Zahl, ein führender / oder eine Wiederholung übersehen. Versuche nicht, eine breite Ecke durch die Trennlinie zu drücken.

So übst du

Beginne mit A und B vom gelösten Puzzle. Die umgekehrte Folge erzeugt jeweils den passenden Übungsfall. Trainiere erst die Notation und die Rückkehr zur Würfelform, dann die Ecken. Die vollständige Lösung ist lang; kürzere Orientierungs- und Permutationsverfahren kannst du anschließend separat lernen.

Quellen und Modellprüfung

Eigene deutsche Erklärungen und eigene geometrische Grafiken. Skewb-Zentren und Square-1-Folgen wurden mit Stück- und Sektormodellen geprüft. Darstellungen sind schematisch; Farbschema und Rundungen hängen vom Produkt ab.

Jaap Scherphuis: Square-1, Formaufbau und vollständige Lösungsfolgen

Lars Vandenbergh: Square-1 und die verschiedenen Ebenenformen

Freshcuber: deutschsprachiger alternativer Anfängerweg