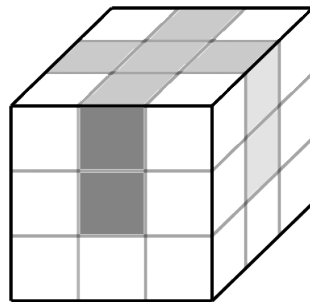


## Lösung für den Zauberwürfel

Diese Anleitung beschreibt die Lösung des Zauberwürfels Ebene für Ebene. Für die erste Seite wird nur der Lösungsansatz gezeigt, den Rest muss Du durch ausprobieren schaffen. Das bekommst Du hin!

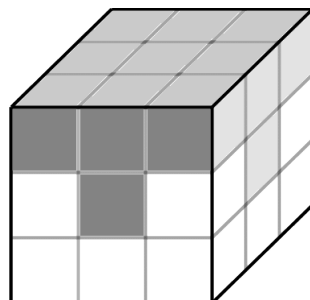
### Die erste Seite und die erste Ebene

Du startest die Lösung mit der Bildung eines Kreuzes auf einer beliebigen Seite. Damit nachher die Kanten die richtige Farbe bekommen müssen die Farben der Kantensteine schon jetzt mit den Farben der Mittelsteine der entsprechenden Seite übereinstimmen:



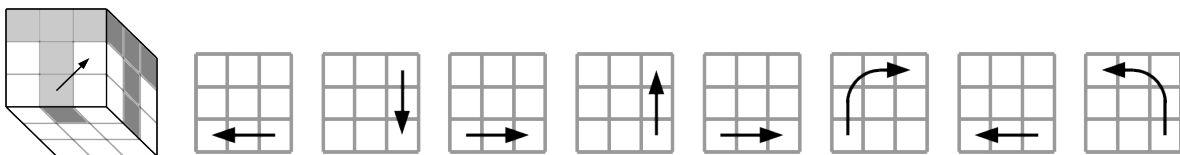
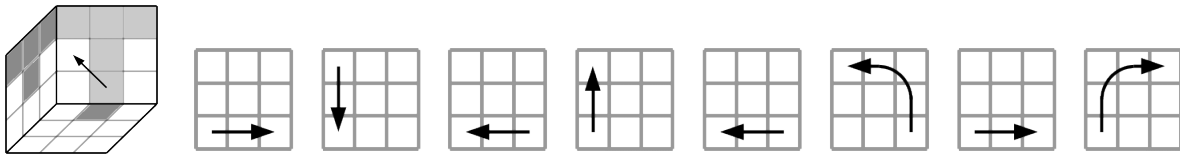
Ist das geschafft, dann müssen noch die Ecken an die richtigen Stellen gedreht werden. Hier ist Deine Kreativität gefragt!

Sind auch die Ecken an den richtigen Stellen, dann sieht der Würfel so aus:



## Die zweite Ebene

Um die vier Kantensteine der **zweiten Ebene** an die richtige Stelle zu bekommen benötigst Du zwei Zugfolgen:

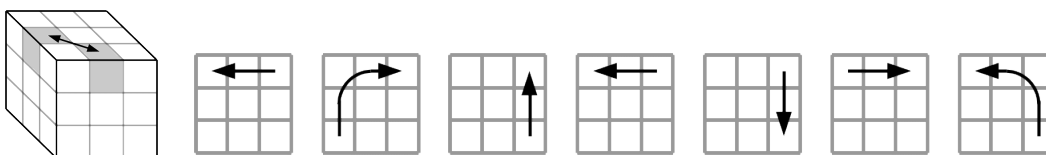


Befindet sich eine Kante verdreht an der richtigen Stelle, so ersetze sie einfach mit einer beliebigen anderen Kante. Danach taucht sie in der untersten Ebene auf und Du kannst sie entsprechend platzieren.

## Die dritte Ebene

Für das Lösen der dritten Ebene wird der Würfel auf den Kopf gestellt, die fertige Seite zeigt jetzt nach unten.

Als erstes werden die Kanten durch vertauschen an die richtige Position gebracht:

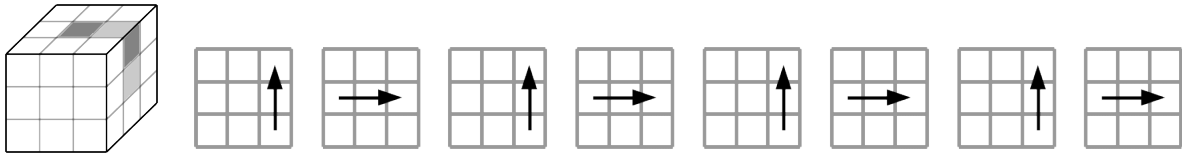


Diese Zugfolge muss so oft ausgeführt werden, bis alle Kanten an der richtigen Stelle sind.

Hier solltest Du überlegt vorgehen und genau schauen, welche Kanten schon an der richtigen Stelle sind.

Mit zwei Anwendungen dieser Zugfolge können alle Kanten richtig platziert werden.

Erst jetzt werden die Kanten, wenn nötig, mit folgender Zugfolge gekippt:



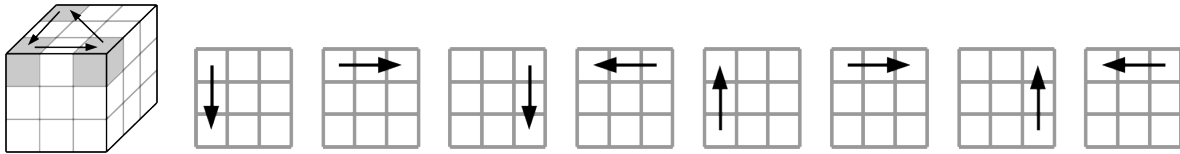
Müssen Kanten gekippt werden, dann immer zwei oder alle vier.

Nachdem eine Kante gekippt wurde muss die oberste Ebene so gedreht werden, dass die nächste zu kippende Kante an der rechten Seite ist.

Dann die Zugfolge wiederholen.

Nicht erschrecken: bis alle Kanten gekippt sind ist der Würfel etwas durcheinander.

Jetzt kommen die Ecken an die richtigen Stellen. Dafür gibt es folgende Zugfolge:



Die Ecke hinten rechts bleibt an ihrer Position, die anderen Ecken werden entgegen dem Uhrzeigersinn vertauscht.

Es gibt nur drei Möglichkeiten der Verteilung:

- Alle Ecken sind an der falschen Stelle.
- Nur eine Ecke ist an der richtigen Stelle.
- Alle Ecken sind an der richtigen Stelle.

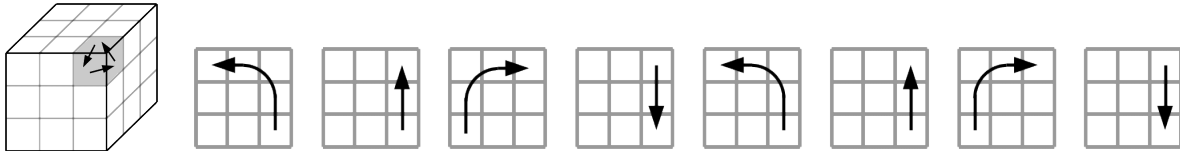
Sind **alle Ecken an der falschen Stelle**, dann führe die Zugfolge so lange (ein- oder zweimal) aus, bis **eine** Ecke an der richtigen Stelle ist.

Ist **eine Ecke an der richtigen Stelle**, dann drehe den Würfel so, dass diese Ecke hinten rechts ist.

Jetzt die Zugfolge so lange (auch ein- oder zweimal) ausführen, bis alle Ecken an der richtigen Stelle sind.

Jetzt müssen die Ecken noch richtig gedreht werden. Nicht erschrecken, bis alle Ecken gedreht sind ist der Würfel vorübergehend durcheinander.

Folgende Zugfolge dreht die Ecken:



Drehe den Würfel so, dass die zu drehende Ecke vorne rechts ist.

Führe die Zugfolge ein- oder zweimal aus, bis die Ecke richtig gedreht ist.

Drehe **die oberste Ebene** des Würfels so, dass die nächste zu drehende Ecke vorne rechts ist. Nicht den ganzen Würfel drehen!

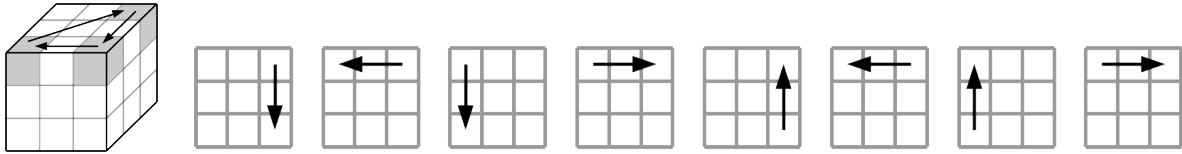
Führe die Zugfolge wieder ein- oder zweimal aus.

Wiederhole das drehen der obersten Ebene und das drehen der Ecken bis der Würfel fertig ist.

Viel Spaß beim lösen und lernen!

## Ergänzungen

Ecken im Uhrzeigersinn tauschen. Die Ecke hinten links statt der Ecke hinten rechts bleibt an ihrer Position.



Ecke rechts herum drehen:

