

# **Rubik's Revenge**

## **Heft mit Lösungshinweisen**

Rubik's Revenge – Die absolute Herausforderung	2
Eine kurze Einführung: Rubik's Revenge	3
Drehtipps	5
Allgemeine Tipps	8
Notationssystem	12
Drehsequenzen beim Rubik's Revenge	19
Lösungshilfen für Rubik's Revenge	28
Und mehr Revenge ...	33

## **Rubik's Revenge – Die absolute Herausforderung**

RUBIK'S Revenge ist der große Bruder des weltberühmten Original-RUBIK'S Cube. Einige der Bewegungen, die du vielleicht vom Original-Cube kennst, funktionieren auch bei Rubik's Revenge - aber mehr Übereinstimmungen gibt es eigentlich auch nicht.

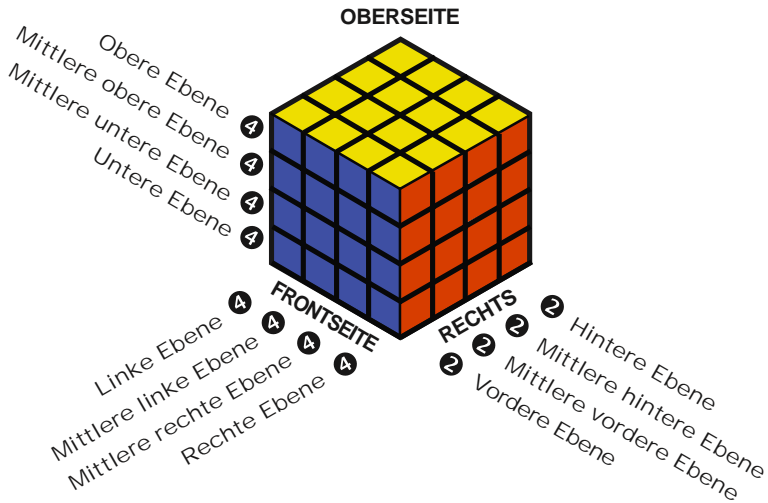
Rubik's Revenge stellt eine total neue Herausforderung dar. Du musst das Puzzle erst ein paar Mal drehen und verschieben, um den Würfel gut durcheinander zu drehen. Danach musst du versuchen, die einzelnen Teile so lange zu drehen, bis jede Seite ihre eigene Farbe hat. Es empfiehlt sich aber, vorher dieses Hefts durchzulesen.

Versuche, das Puzzle durch logisches Denken zu lösen, aber denke daran: du musst gut, sehr gut aufpassen! Der Erfolg hängt ganz von der Art und Weise ab, wie du mit den total unerwarteten Problemen umgehst, auf die du stoßen wirst.

## Eine kurze Einführung: Rubik's Revenge

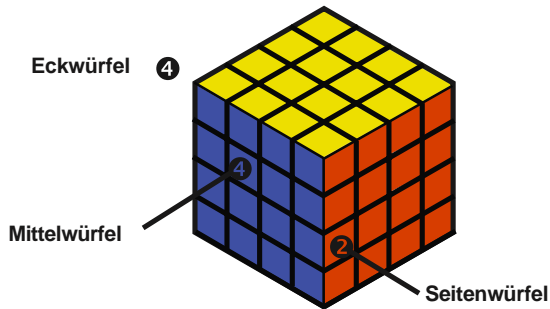
RUBIK'S Revenge hat 6 Seiten (oder Flächen). Wenn das Puzzle gelöst ist, zeigt jede Seite eine einzige Farbe.

Das Puzzle hat 12 verschiedene Ebenen. Jede dieser Ebenen kann unabhängig von den anderen gedreht werden.



## Eine kurze Einführung: Rubik's Revenge

RUBIK'S Revenge besteht aus 56 kleineren Würfeln. 24 dieser Würfel haben nur eine einzige Farbe (die Mittelwürfel), 24 haben zwei Farben (die Seitenwürfel) und 8 haben drei Farben (die Eckwürfel).



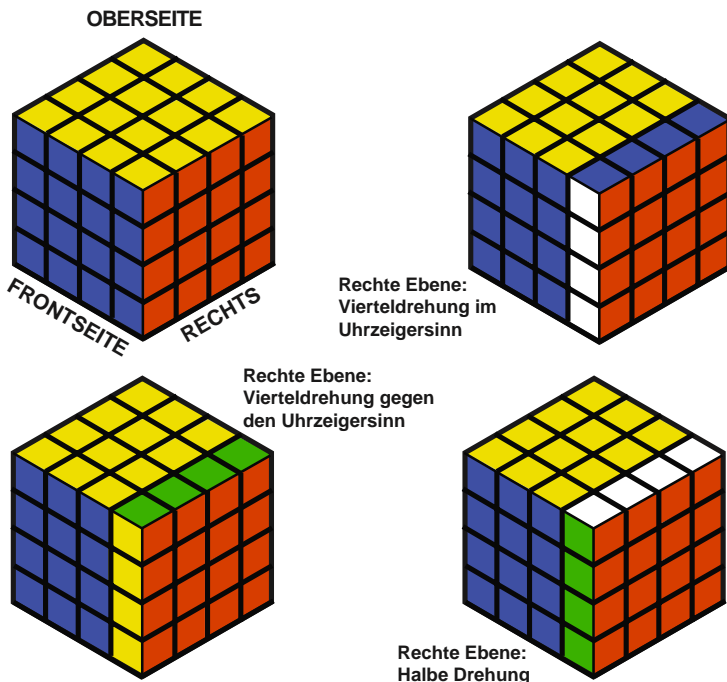
Wenn das Puzzle gelöst ist, befindet sich die gelbe Seite immer gegenüber der weißen Seite; die blaue Seite gegenüber der grünen Seite und die rote gegenüber der orangefarbenen Seite.

Außerdem: wenn die gelbe Seite oben ist, befindet sich die blaue Seite vorne und die rote Seite rechts, wie in der obigen Abbildung zu sehen ist.

## Drehtipps

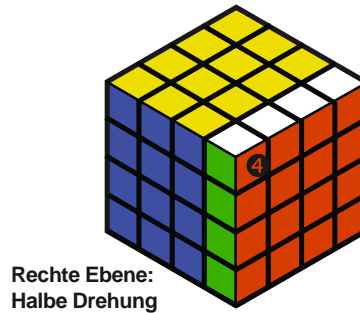
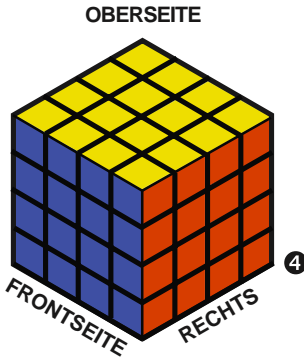
Jede Ebene kann auf jeden Fall auf zweierlei Weise gedreht werden: um eine Vierteldrehung und um eine halbe Drehung.

Mit einer Vierteldrehung wird eine Ebene des Puzzles um  $90^\circ$  im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn gedreht. Mit einer halben Umdrehung wird eine Ebene um  $180^\circ$  gedreht. (Wenn du eine Ebene um drei Vierteldrehungen drehst, hat dies denselben Effekt wie eine Vierteldrehung in die andere Richtung.)

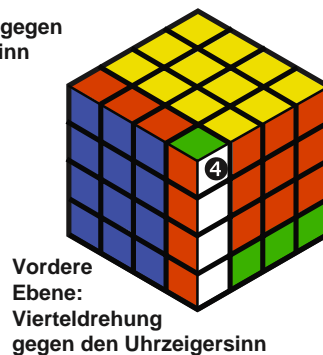


## Drehtipps

Achte immer gut auf die Ausrichtung. Wenn du zum Beispiel den rechten hinteren Eckwürfel um eine halbe Drehung drehst, liegt er in der neuen Position schräg gegenüber und auf dem Kopf.



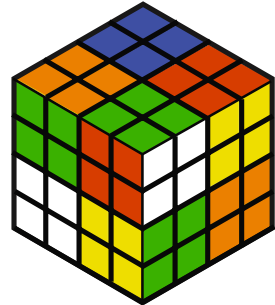
Wird derselbe Würfel stattdessen um zwei Vierteldrehungen von zwei verschiedenen Ebenen gedreht, kommt er zwar an dergleichen Position aus, aber dann in einer anderen Ausrichtung.



## Drehtipps

Nach jeder Drehung von Würfelteilen kannst du das Puzzle wieder in seine Ursprungsposition zurückbringen, indem du die gemachten Drehungen in umgekehrter Reihenfolge wiederholst.

Versuche das einmal als Übung: Drehe aus der Ausgangsposition des Würfels zwei nebeneinander liegende Ebenen gleichzeitig (als ob das Puzzle 2x2 wäre) und versuche, an jeder Seite 2x2 Würfel in vier verschiedenen Farben zu erhalten, wie auf dieser Abbildung.



Versuche dann, das Puzzle wieder in seine Ausgangsposition zurückzudrehen. Dies funktioniert ebenso wie die Lösung beim Mini-Cube oder wenn du versuchst, nur die Ecken des Revenge zu lösen.

Wird dein Revenge ein riesiges Durcheinander? Nicht aufgeben! Das folgende Kapitel enthält eine Reihe allgemeiner Tipps.

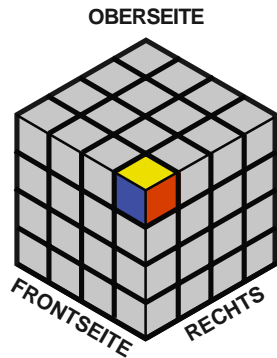
## Allgemeine Tipps

Ist dein Revenge noch nicht durcheinander gedreht?  
Dann ist dies der erste Schritt!

Danach kannst du versuchen, das Puzzle durch logisches Denken zu lösen.

Im Gegensatz zum Rubik's Cube bestimmen die Mittelwürfel nicht, welche Farbe eine Seite hat. Es gibt eigentlich vier Mittelwürfel in jeder Farbe. Man kann am besten mit einem Eckwürfel anfangen.

Drehe das Puzzle so, dass sich die Ecke, die du auswählst, in der oberen Ebene befindet. Im nebenstehenden Beispiel ist dies der Würfel mit den Farben Rot/Gelb/Blau. An diesem Würfel kannst du sehen, welche Farbe die einzelnen Seiten haben müssen. Denke daran: Blau liegt gegenüber Grün, Rot gegenüber Orange und Gelb gegenüber Weiß.

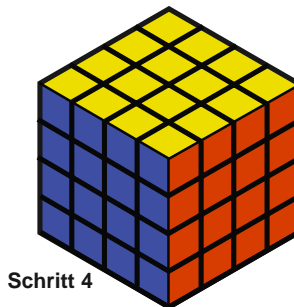
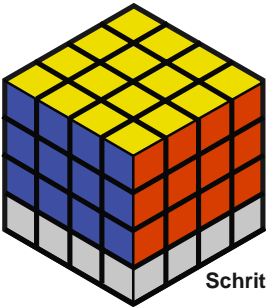
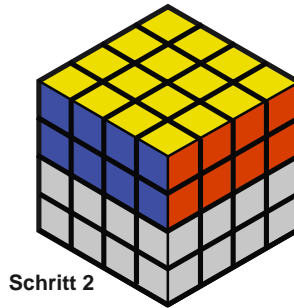
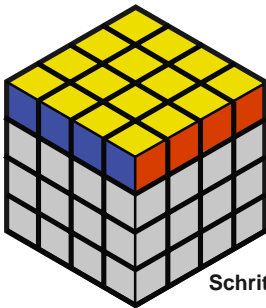




## Allgemeine Tipps

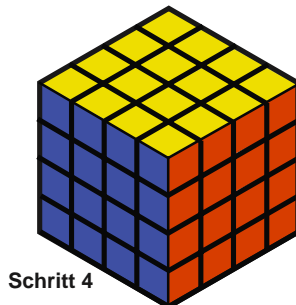
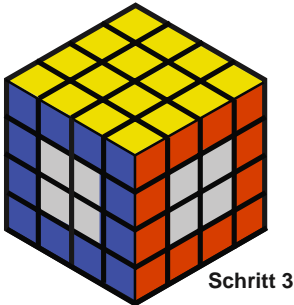
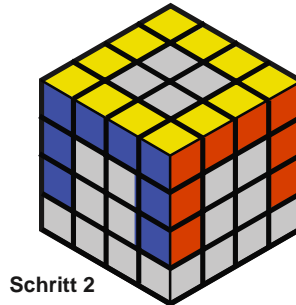
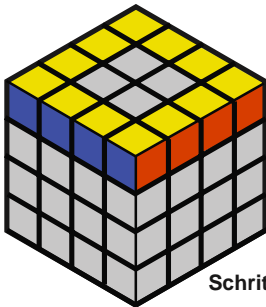
Da du jetzt weißt, wohin die Würfel mit einer bestimmten Farbe gedreht werden müssen, kannst du den Eckwürfel als Ausgangspunkt für den Rest benutzen. Dazu gibt es verschiedene Methoden. Zum Beispiel:

Ebene für Ebene:



## Allgemeine Tipps

Kanten, Ecken und Seiten:



Du wirst merken, dass einige Methoden schwieriger sind als andere. Versuche darum verschiedene Methoden aus. (Es gibt immer eine Methode, die weniger Probleme bereitet als die anderen.)

Aber welche Methode du auch anwendest, du wirst immer verschiedene Drehsequenzen benutzen müssen. Einige dieser Drehsequenzen haben lediglich Auswirkungen auf Mittelwürfel, andere nur auf die Kantenwürfel und einige nur auf die Eckwürfel.

## Allgemeine Tipps

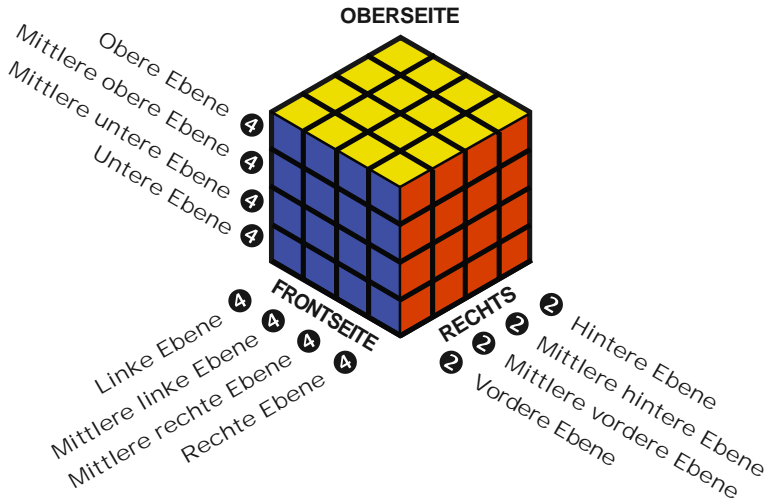
Versuche verschiedene Drehsequenzen aus, um zu sehen, was dabei genau geschieht. Du kannst versuchen, Drehsequenzen zu finden, mit denen du Würfel, die du schon zu einer Seite hin gedreht hast, wieder in ihre Ausgangsposition zurückdrehen kannst. Du wirst oft bemerken, dass andere Würfel, die noch positioniert werden müssen, eine andere Position haben oder auf einmal anders ausgerichtet sind. Du kannst dir am besten die Bewegungen notieren, die sich als nützlich erweisen, um dann durch Wiederholungen dieser Bewegungen das gewünschte Resultat zu erzielen.

Aber zu diesem Zweck musst du natürlich ein System nutzen, mit dem du deine Drehbewegungen und die Folgen der Bewegungen festhältst. Dabei klebst du auch kleine Aufkleber mit Nummern und Buchstaben auf das Puzzle, damit du die identischen Würfel voneinander unterscheiden kannst. Du kannst zum Beispiel blaue Mittelwürfel von 1 bis 4 nummerieren und blau/rote Kantenwürfel mit A und B kennzeichnen. So kannst du einfacher sehen, wohin einzelne Würfel gedreht wurden.

Im nächsten Kapitel wird ein System beschrieben, mit dem du Drehsequenzen notieren kannst.

# Notationssystem

Die unten stehende Abbildungen zeigt die Bezeichnungen der einzelnen Ebenen von Rubik's Revenge.



Die Frontseite ist die Seite, die man vor sich sieht, wenn man mit einer Drehsequenz beginnt. Achte darauf, dass diese Seite während der gesamten Drehsequenz zu dir hinzeigt.

## Notationssystem

Denke daran: Du musst Drehsequenzen suchen, die keine Folgen für die Würfel mit sich bringen, die sich bereits an der richtigen Position befinden. Diese Würfel müssen wieder an die Position zurückkehren, an der sie anfänglich standen. Notiere nur die Drehsequenzen, bei denen dies der Fall ist.

Die Bewegung einer Ebene wird mit dem Namen dieser Ebene und mit einem Pfeil notiert. Der Pfeil gibt an, in welche Richtung der vordere oder obere Rand dieser Ebene bei 1 Vierteldrehung bewegt wird. Einige Beispiele:

<b>Notiz</b>	<b>Bedeutung:</b>
Vorne ②	Vordere Ebene um eine Vierteldrehung nach links.
Hinten ④	Hintere Ebene um eine Vierteldrehung nach rechts.
Oben ②	Obere Ebene um eine Vierteldrehung nach links.
Unten ②	Untere Ebene um eine Vierteldrehung nach links.
Links ⑤	Linke Ebene um eine Vierteldrehung nach unten.
Rechts ③	Rechte Ebene um eine Vierteldrehung nach oben.
Mitte links ⑤	Mittlere linke Ebene um eine Vierteldrehung nach unten.
Mitte hinten ②	Mittlere rechte Ebene um eine Vierteldrehung nach links.

## Notationssystem

Denke daran, dass es bei der Richtung immer um den sichtbaren Rand dieser Ebene an Oberseite oder Frontseite geht.

Bei einer halben Drehung ist die Richtung nicht von Bedeutung, du kannst den Pfeil dann durch eine 2 ersetzen. Vorne1 bedeutet also, dass die vordere Ebene um eine halbe Drehung gedreht wird.

Vielleicht möchtest du zwei Ebenen gleichzeitig drehen. Dies kann beispielsweise wie folgt notiert werden:

Unten + Mitte unten ②

Manchmal ist es schwierig, eine mittlere Ebene zu drehen. In der Praxis ist es einfacher, eine solche Ebene zusammen mit der daneben liegenden Ebene zu drehen und dann die daneben liegende Ebene wieder zurückzudrehen.

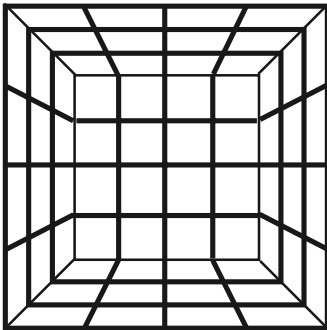
Das Puzzle wird absichtlich immer aus derselben Perspektive abgebildet. Du kannst jetzt nämlich sehen, wie die Würfel, die bereits an einer bestimmten Position stehen, weggedreht werden und wohin sie bewegt werden. Wenn du dies deutlich vor Augen hast, kannst du die Drehsequenz viel einfacher behalten.

## Notationssystem

Es ist sinnvoll, die nachstehenden Diagramme zu kopieren und darauf die Anfangs- und Endpositionen zu notieren, um zu sehen, was nach einer Reihe von Drehbewegungen (Drehsequenz) geschehen ist.

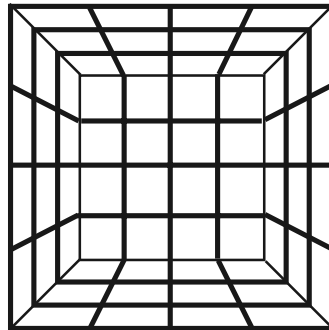
Diese Diagramme werden in diesem Heft benutzt. Sie zeigen, wie die untere Ebene aussieht, wenn du das Puzzle von dir weg neigst. (Die Perspektive der Kanten ist dabei verzeichnet).

Anfangsposition



DREHSEQUENZ

Endposition

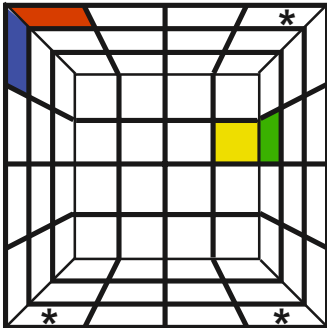


## Notationssystem

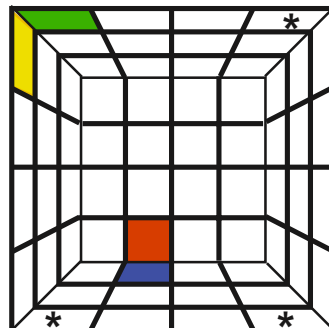
Notiere nur die Folgen, die von Bedeutung sind. Ein Beispiel: Du findest eine Drehsequenz, bei der 1 Kantenwürfel von der unteren Ebene zur mittleren oberen Ebene bewegt wird, während die Würfel in der oberen Ebene und die anderen Kantenwürfel in der mittleren oberen Ebene an ihrer Position bleiben. Das ist der einzige wichtige Effekt. Du brauchst nicht zu notieren, was mit den anderen Würfeln in der unteren und mittleren unteren Ebene passiert. Du brauchst nur zu wissen, an welcher Anfangsposition sich der Würfel befand, der zur mittleren oberen Ebene bewegt wurde.

Ein Beispiel: du kannst die Anfangs- und Endposition (und deine Drehsequenz) einfach notieren, wie hier angegeben.

Anfangsposition



Endposition



( Würfel mit einem Sternchen bleiben an ihrer Position. )



## Notationssystem

Zu jeder Drehsequenz, die du findest, besteht auch eine umgekehrte (Umkehrung), gespiegelte (Spiegelbild) und umgekehrt gespiegelte (umgekehrtes Spiegelbild) Version.

Angenommen, du hast die folgende Drehsequenz gefunden:

Mitte links ⑤; Unten ②; Mitte links ③; Unten ②;  
Mitte links ⑤; Unten ②; Mitte links ③.

Das Spiegelbild ist die gleiche Drehsequenz in umgekehrter Reihenfolge, wobei auch die Richtung der Pfeile umgekehrt ist, wie hier angegeben:

Mitte links ⑤; Unten ④; Mitte links ③; Unten ②;  
Mitte links ⑤; Unten ④; Mitte links ③.

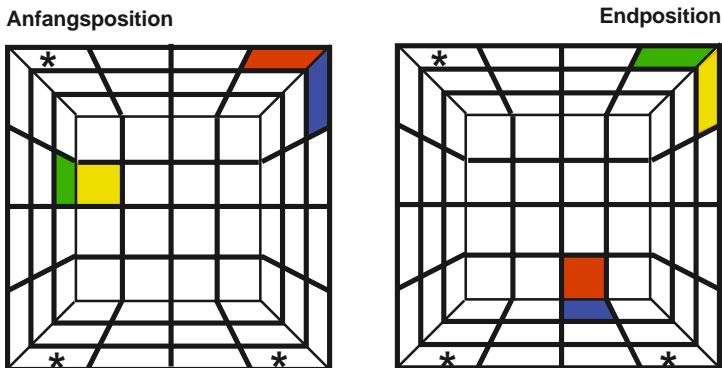
Die Anfangsposition der Umkehrung ist die Endposition der ursprünglichen Drehsequenz, und die Umkehrung endet mit der Anfangsposition der Originalsituation. Wenn du also eine Drehsequenz ausführst und danach das Puzzle wieder in die ursprüngliche Situation zurückbringen willst, führst du einfach die Umkehrung der durchgeführten Drehsequenz aus. Die Puzzleteile kehren dann wieder an ihre ursprüngliche Position zurück.

## Notationssystem

Bei einer Spiegelbildsequenz werden links und rechts umgekehrt. Links und rechts tauschen also ihre Position, ohne dass sich die Pfeile verändern, und alle anderen Pfeile drehen sich um. Das Spiegelbild der vorigen Drehsequenz ist also:

Mitte rechts ⑤; Unten ④; Mitte rechts ③; Unten ②;  
Mitte rechts ⑤; Unten ④; Mitte rechts ③.

Die Anfangs- und Endpositionen sind Spiegelbilder der Positionen zu Beginn der ursprünglichen Drehsequenz. Die nachstehenden Diagramme zum Beispiel sind Spiegelbilder der Sequenzen auf Seite 16.



Wenn du eine nützliche Drehsequenz findest, ist es wichtig, dass du auch diese anderen Versionen notierst. Wenn du es schwierig findest, deine eigene Drehsequenz zu machen, bietet das nächste Kapitel einige Hilfestellungen. Hier stehen Sequenzen, die du gut benutzen kannst.

## **Drehsequenzen beim Rubik's Revenge**

Dieses Kapitel enthält ein paar allgemeine Drehsequenzen, mit denen du eine Vielzahl von Situationen lösen kannst. (Du kannst noch andere, spezifischere Drehsequenzen entdecken.) Als Notationssystem wird das System aus dem vorigen Kapitel benutzt.

Bei den Anfangs- und Endpositionen geht es hier um die untere Seite (das heißt, was du siehst, wenn du das Puzzle von dir weg neigst). Die Anfangs- und Endpositionen bei Umkehrung und Spiegelbild haben wir hier - wegen Platzmangel - weggelassen.

Halte das Puzzle immer so fest, dass der Würfel, den du bewegen willst, an der richtigen Anfangsposition steht.

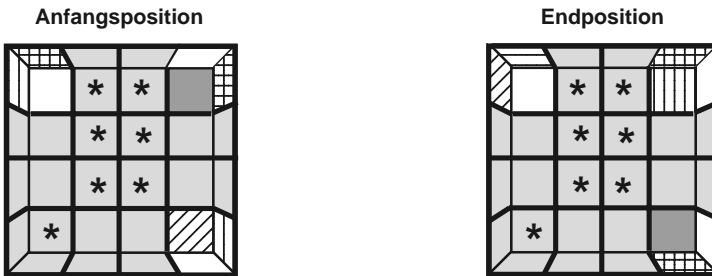
Würfel mit einem Sternchen bleiben an ihrer Position, ebenso wie alle anderen Würfel des Puzzles.

Die betreffenden Würfel, die du bewegen möchtest, sind schraffiert gezeichnet, damit du sie nicht mit den Farben verwechselt, um die es gerade geht.

## Drehsequenzen beim Rubik's Revenge

### Dreiecks-Shuttle [Three-Corner Shuttle]

Hiermit bewegst du ein Dreieck von Eckwürfeln von einer bestimmten Stelle im Uhrzeigersinn rund um die untere Ebene.



### Umkehrung

Unten ④; Links ⑤; Unten ④; Links ③; Vorne ②;  
Unten ②; Vorne ④; Links ⑤; Unten ②; Links ③.

### Spiegelbild

Rechts ⑤; Unten ②; Rechts ③; Vorne ④; Unten ②;  
Vorne ②; Rechts ⑤; Unten ④; Rechts ③; Unten ④.

### Umgekehrtes Spiegelbild

Unten ②; Rechts ⑤; Unten ②; Rechts ③; Vorne ④;  
Unten ④; Vorne ②; Rechts ⑤; Unten ④; Rechts ③.

## Drehsequenzen beim Rubik's Revenge

### Dreiecks-Flipper [Three-Corner Flipper]

Hiermit drehst du drei Eckwürfel auf der unteren Ebene ohne Positionsänderung.

Rechts ⑤; Unten ②; Rechts ③; Unten ②;  
Rechts ⑤; Unten ②; Rechts ③; Unten ②.



### Umkehrung

Unten ②; Rechts ⑤; Unten ②; Rechts ③;  
Unten ④; Rechts ⑤; Unten ④; Rechts ③.

### Spiegelbild

Links ⑤; Unten ④; Links ③; Unten ④;  
Links ⑤; Unten ②; Links ③; Unten ②.

### Umgekehrtes Spiegelbild

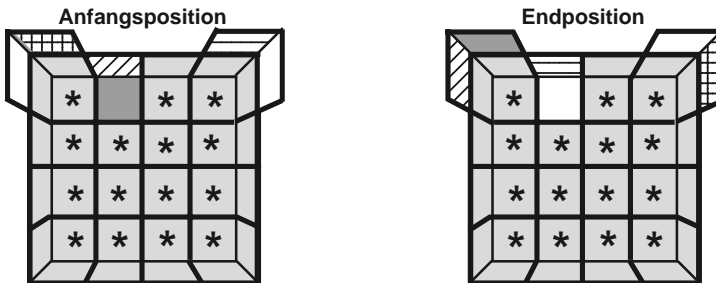
Unten ②; Links ⑤; Unten ②; Links ③;  
Unten ②; Links ⑤; Unten ②; Links ③.

## Drehsequenzen beim Rubik's Revenge

### Zwei-Ebenen-Shuttle [Low-Edge Shuttle]

Durch die Hin- und Herbewegung eines Dreiecks von Kantenwürfeln im Uhrzeigersinn rund um die vordere Ebene. Bewegst du einen Kantenwürfel von der mittleren unteren Ebene zur oberen Ebene.

Links ⑤; Unten ②; Links ③; Mitte unten ②;  
Links ⑤; Unten ④; Links ③; Mitte unten ④.



### Umkehrung

Mitte unten ②; Links ⑤; Unten ②; Links ③;  
Mitte unten ④; links ⑤; Unten ④; Links ③.

### Spiegelbild

Rechts ⑤; Unten ④; Rechts ③; Mitte unten ④;  
Rechts ⑤; Unten ②; Rechts ③; Mitte unten ②.

### Umgekehrtes Spiegelbild

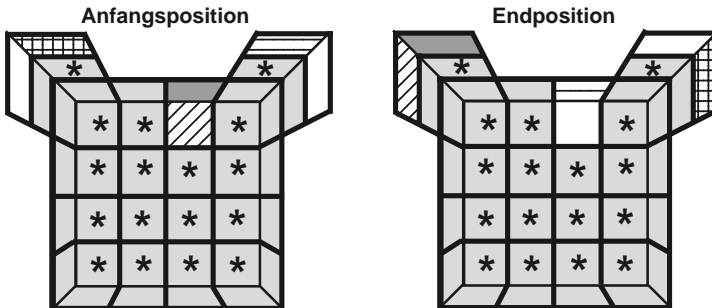
Mitte unten ④; Rechts ⑤; Unten ④; Rechts ③;  
Mitte unten ②; Rechts ⑤; Unten ②; Rechts ③.

## Drehsequenzen beim Rubik's Revenge

### Drei-Ebenen-Shuttle [High-Edge Shuttle]

Durch die Hin- und Herbewegung eines Dreiecks von Kantenwürfeln im Uhrzeigersinn um die vordere Ebene. Bewegt du einen Kantenwürfel von der mittleren unteren Ebene zur unteren Ebene.

Links ⑤; Unten ②; Links ③; Mitte oben ②;  
 Links ⑤; Unten ④; Links ③; Mitte oben ④.



### Umkehrung

Mitte oben ②; Links ⑤; Unten ②; Links ③;  
 Mitte oben ④; Links ⑤; Unten ④; Links ③.

### Spiegelbild

Rechts ⑤; Unten ④; Rechts ③; Mitte oben ④;  
 Rechts ⑤; Unten ②; Rechts ③; Mitte oben ②.

### Umgekehrtes Spiegelbild

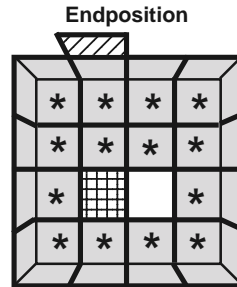
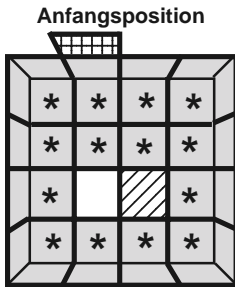
Mitte oben ④; Rechts ⑤; Unten ④; Rechts ③;  
 Mitte oben ②; Rechts ⑤; Unten ②; Rechts ③.

## Drehsequenzen beim Rubik's Revenge

### Seitendreher [Face-Lifter]

Diese Sequenz führt dazu, dass drei Mittelwürfel ihre Positionen tauschen.

Mitte links+Mitte rechts ⑤; Unten ②; Mitte rechts ③;  
 Unten ④; Mitte links ③; Unten ②; Mitte rechts ⑤;  
 Unten ④; Mitte rechts ③.



### Umkehrung

Mitte rechts ⑤; Unten ②; Mitte rechts ③; Unten ④;  
 Mitte links ⑤; Unten ②; Mitte rechts ⑤; Unten ④;  
 Mitte links+Mitte rechts ③.

### Spiegelbild

Mitte links+Mitte rechts ⑤; Unten ④; Mitte links ③;  
 Unten ②; Mitte rechts ③; Unten ④; Mitte links ⑤;  
 Unten ②; Mitte links ③.

### Umgekehrtes Spiegelbild

Mitte links ⑤; Unten ④; Mitte links ③; Unten ②;  
 Mitte rechts ⑤; Unten ④; Mitte links ⑤; Unten ②;  
 Mitte links+Mitte rechts ③.

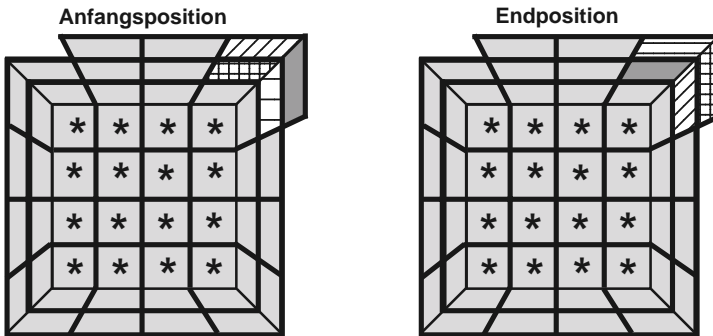


## Drehsequenzen beim Rubik's Revenge

### Mid-Tauscher [Mid-Swapper]

Hiermit vertauscht man zwei Kantenwürfel, die sich nebeneinander in den mittleren vorderen Ebenen befinden.

Vor 2; Mitte unten 2; Vor 2; Mitte unten 2;  
Vor 2; Mitte unten 4; Vor 2.



### Spiegelbild

Vor 2; Mitte unten 4; Vor 2; Mitte unten 2;  
Vor 2; Mitte unten 2; Vor 2.

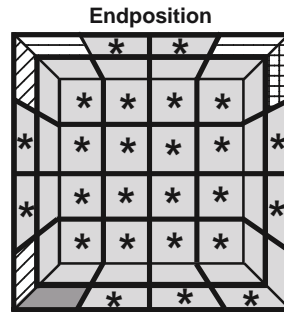
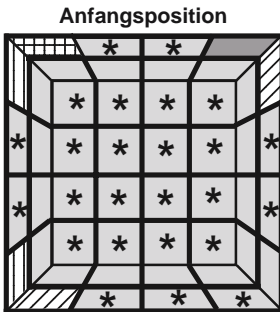
In beiden Fällen ist die umgekehrte Version dieselbe wie die Drehsequenz.

## Drehsequenzen beim Rubik's Revenge

### Midshuttle [Mid-Shuttle]

Hiermit bewegst du ein Dreieck von Kantenwürfeln im Uhrzeigersinn rund um die mittlere untere Ebene.

Hinten ②; Unten ②; Links ⑤; Unten ②; Links ③;  
Mitte unten ②; Links ⑤; Unten ④; Links ③;  
Mitte unten ④; Unten ②; Hinten ④.



### Umkehrung

Hinten ②; Unten ②; Mitte unten ②; Links ⑤; Unten ②;  
Links ③; Mitte unten ④; Links ⑤; Unten ④; Links ③;  
Unten ②; Hinten ④.

## Drehsequenzen beim Rubik's Revenge

### Spiegelbild

Hinten ④; Unten ②; Rechts ⑤; Unten ④; Rechts ③;  
Mitte unten ④; Rechts ⑤; Unten ②; Rechts ③;  
Mitte unten ②; Unten ②; Hinten ②.

### Umgekehrtes Spiegelbild

Hinten ④; Unten ②; Mitte unten ④; Rechts ⑤;  
Unten ④; Rechts ③; Mitte unten ②; Rechts ⑤;  
Unten ②; Rechts ③; Unten ②; Hinten ②.

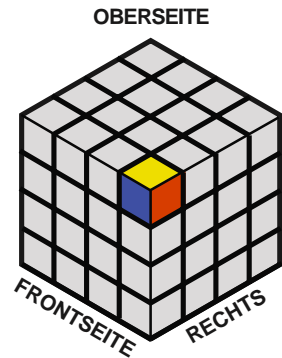
Wenn du diese Drehsequenz (und jede Drehsequenz, bei der drei Würfel bewegt werden) zwei Mal ausführst, hat dies die gleichen wie eine Umkehrung.

Versuche einmal, das Puzzle mit den Drehsequenzen in diesem Heft zu lösen. Andere Hilfsmittel sind nicht nötig – außer deinem eigenen Vorstellungsvermögen. Wenn du die Lösung auch dann noch schwierig findest, kannst du im nächsten Teil nachschauen; er enthält eine komplette Lösung.

## Lösungshilfen für Rubik's Revenge

Wenn du anfängst zu drehen, kann Rubik's Revenge völlig durcheinander geraten. Du brauchst dir aber keine Sorgen zu machen; du kannst das Puzzle immer irgendwie wieder lösen. Die folgenden Schritte helfen dir dabei.

1. Wähle einen Eckwürfel als Ausgangspunkt. Drehe das Puzzle so, dass sich dieser Würfel in der oberen Ebene befindet. Dieser Würfel hat von selbst die korrekte Position. (In unserem Beispiel befindet sich Gelb in der oberen Ebene und Blau an der Frontseite.)

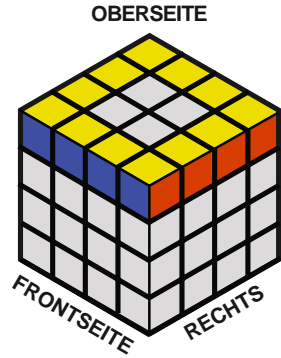


2. Suche einen zweiten Würfel, der daneben passt, und drehe ihn an die richtige Stelle.

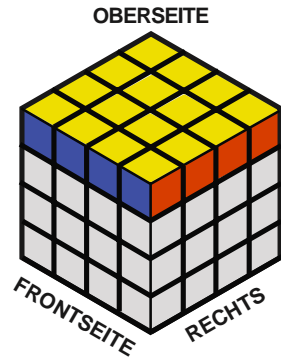
Achtung! Von zwei identischen Kantenwürfeln passt nur einer an eine bestimmte Stelle, wobei die Farben die gewünschte Ausrichtung haben.

## Lösungshilfen für Rubik's Revenge

3. Drehe alle Kanten- und Eckwürfel der oberen Ebene an ihre Position. Wenn du das schwierig findest, kannst du die Drehsequenzen benutzen. (Du kannst den Dreieck-Shuttle [Three-Corner Shuttle], Drei-Ebenen-Shuttle [High-Edge Shuttle] und Zwei-Ebenen-Shuttle [Low-Edge Shuttle] benutzen, wenn du das Puzzle so drehst, dass die obere Ebene die Ebene wird, um die es bei der Drehsequenz geht.)



4. Drehe die Seitenwürfel in der oberen Ebene mit Hilfe des Seitendrehers [Face-Lifter].

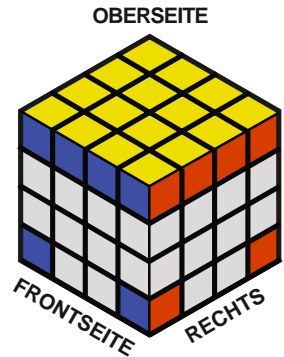


Achtung! Wenn du den Seitendreher [Face-Lifter] benutzt, musst du vielleicht zuerst die Seiten so drehen, dass die Würfel, die bewegt werden sollen, in einer Linie liegen. Notiere die Seitenpositionen, damit du sie anschließend wieder zurückdrehen kannst.

## Lösungshilfen für Rubik's Revenge

5. Dann folgt ein wichtiger Schritt: löse zuerst die untere Ebene.

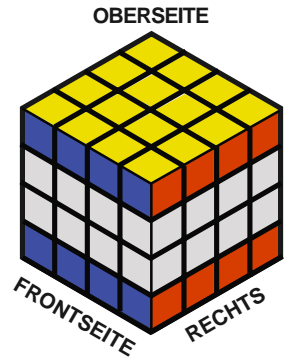
6. Als Erstes versuchst du mit dem Dreieck-Shuttle [Three-Corner Shuttle], die Eckwürfel an die richtige Position zu bringen. Wenn zwei Würfel sich an der richtigen Stelle befinden, drehst du die Ebene so, dass einer der anderen zwei an die richtigen Stelle gelangt. Mit dem Dreieck-Shuttle [Three-Corner Shuttle] kannst du die übrigen drei (wieder) an die richtige Position bringen. Wenn sich die zwei Würfel, die umgetauscht werden sollen, schräg gegenüber voneinander befinden, musst den Dreieck-Shuttle [Three-Corner Shuttle] zwei Mal durchführen.



7. Wenn sich die Eckwürfel an der richtigen Position befinden, kannst du sie mit dem Dreieck-Flipper [Three-Corner Flipper] gut drehen.

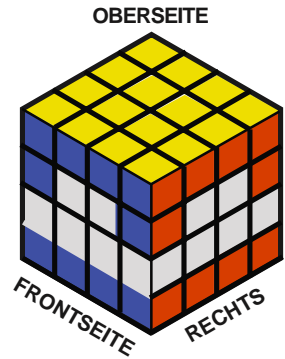
## Lösungshilfen für Rubik's Revenge

8. Mit dem Zwei-Ebenen- und/oder Drei-Ebenen-Shuttle [Low-Edge Shuttle und/oder High-Edge Shuttle] bringst du die Kantenwürfel an ihre richtige Position in der unteren Ebene. Wenn sich ein Würfel schon an einer anderen Stelle in der unteren Ebene befindet, kannst du ihn mit einem der Shuttles bewegen.



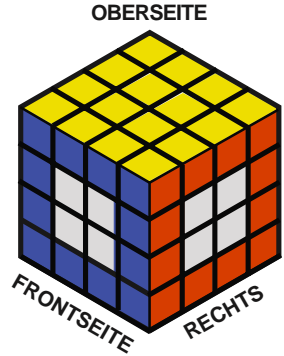
9. Beende die untere Ebene mit dem Seitendreher [Face-Lifter].

10. Mit dem Mittelwürfel-Tauscher [Mid-Swapper] drehst du die Seitenflächen der mittleren oberen Ebene an die richtige Position. Wenn sich ein Würfel schon an einer anderen Stelle in dieser Ebene befindet, kannst du ihn mit dem Mittelwürfel-Tauscher [Mid-Swapper] bewegen.

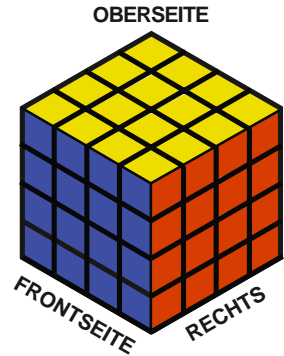


## Lösungshilfen für Rubik's Revenge

11. Drehe die mittlere untere Ebene so, dass nur 1 Kantenwürfel sich an der richtigen Stelle befindet. Bringe die anderen drei Würfel mit dem Mittelwürfel-Tauscher [Mid-Swapper] an die richtige Stelle. Wenn zwei schräg gegenüber liegende Würfel ihre Position tauschen müssen, führst du den Mittelwürfel-Tauscher [Mid-Swapper] zwei Mal durch.



12. Beende die mittleren Seiten mit dem Seitendreher [Face-Lifter].





## Und mehr Revenge ...

Wenn du das Puzzle ein Mal gelöst hast, gibt es noch viel mehr Möglichkeiten.

Versuche einmal, das Puzzle Ebene für Ebene zu lösen, wobei du mit der unteren Ebene anfängst. Vielleicht findest die Lösung sofort – oder du bekommst das Ergebnis, das nebenstehend abgebildet ist. Von dieser Position aus kannst du versuchen, die kürzeste Drehsequenz zu finden, mit der du das Puzzle lösen kannst.

Du kannst auch andere Muster zusammensetzen. Kannst du zum Beispiel alle Seiten im Schachbrettmuster anordnen?

Rubik's Revenge bietet vielfältige Puzzlevarianten...

