

Rubiks 3x3-Zauberwürfel

Alte Pochmann Methode

Ralph Hahn
20.01.2020

Inhaltsverzeichnis

1	Würfel-Grundhaltung	3
2	Mentale Vorbereitung I. - Kenne das Farbschema	3
3	Mentale Vorbereitung II. - Homepositions von Ecksteinen	3
4	Mentale Vorbereitung III. - Buchstabenschema aufbauen	4
5	Der Einstieg - Zerlegung des Gesamtproblems	5
6	Die beiden Pufferpositionen	6
7	Die T-Permutation und ihre Auswirkungen	7
8	Setup-Moves für T-Perm: Idee	8
9	Setup-Moves für T-Perm: Restriktionen	9
10	Die J-Permutations: Die Idee dahinter	10
10.1	Der Ja-Perm und seine Auswirkung	10
10.2	Jb-Perm	12
11	Cycles für Kantensteine aufbauen	13
12	Broken Cycles? → Break into a new cycle!	13
12.1	Fall A: Eckstein oben rechts, Kantenstein steht farbgleich in Mittelebene	14
13	Ergebnis: F2L	14

Zusammenfassung

Um den Rubik-Zauberwürfel blind zu lösen, kann man die alte Pochmann-Methode anwenden. Wichtig ist dabei, zu wissen, dass man den Cube nicht Layer by Layer (LbL) löst, sondern nach der Art des Steins: Also zuerst alle Kantensteine: dadurch erhält man auf jeder Seite ein Kreuz und erst danach die Ecksteine - es ginge aber auch in umgekehrter Reihenfolge...Dabei wird der Zauberwürfel nur mit Hilfe von PLL-Algorithmen der Fridrich Methode gelöst. Daher ist die alte Pochmann-Methoden nicht die schnellste, aber gut für den Einstieg ins Blind-Cuben geeignet!

Diese Anleitung baut auf der Anfängeranleitung auf, insbesondere auf meiner Notation der Moves. Auch wird vorausgesetzt, dass der Leser den 3x3x3-Zauberwürfel von Rubik nach der LbL-Methode eigenständig lösen kann und den Würfelaufbau kennt und weiß, was Mittel-, Kanten- und Ecksteine sind.

1 Würfel-Grundhaltung

Elementar ist, dass man immer gleich beginnt. Wir halten ausnahmslos den Würfel so, dass der gelbe Mittelstein oben und der orangene Mittelstein frontal zu uns zeigt. Ist dies nicht der Fall, drehen wir den Zauberwürfel so, dass diese Grundposition erreicht ist. Diese Position ist daher wichtig, damit wir nicht durcheinanderkommen. So wissen wir auch immer, dass die blaue Ebene nach rechts zeigt, die grüne nach links und sich die rote Ebene an der Würfelrückseite befindet. Die weiße Ebene ist dem gemäß immer unten!

2 Mentale Vorbereitung I. - Kenne das Farbschema

Ausgehend von der Würfel-Grundhaltung müssen wir lernen welche Farbseite sich relativ zu welcher befindet. Und zwar müssen wir das in- und auswendig, wie aus der Pistole geschossen liefern können, den Würfel quasi vor unserem inneren Auge „sehen“. Das dauert ein bisschen, aber es klappt mit der Zeit. Da wir diese Fähigkeit auch beim Cross Advanced-Lösen brauchen, ist das eine sehr gut investierte Zeit. Das ganze kann man trainieren, indem man sich eine zufällige Würfelfarbe wählt und sich dann (ebenso zufällig) fragt: Was ist davon links? bzw. Was ist davon rechts? - Mit der Zeit klappt das immer schneller.

3 Mentale Vorbereitung II. - Homepositions von Ecksteinen

Wenn man sich der Farbseiten sicher ist, kann man seine Sicherheit durch folgende Übung weiter steigern: Man verdreht den Zauberwürfel in zufälliger Weise etliche Male. Dann wählt man willkürlich und schnell (quasi-zufällig) eine Ecksteinposition aus und betrachtet den Eckstein, der gerade in diesem Slot sitzt. In der Regel wird er nicht dort hingehören. Also zeigt man schnell mit dem Zeigefinger auf diejenige Position, die bei Anwendung der Würfel-Grundposition seine Heimatposition ist. Auf diese Weise trainiert man die eigene Würfel-Sicherheit.

4 Mentale Vorbereitung III. - Buchstabenschema aufbauen

Ein weiteres Konzept, das wir brauchen, um überhaupt den Zauberwürfel blind lösen zu können, ist eine Notation der Steine auf dem Würfel. Und das geht wie folgt: Zuerst ordnet man gedanklich allen Ecksteinen einen Buchstaben zu. Dabei beginnt man immer von oben links und wandert im Uhrzeigersinn über alle 4 Ecksteine und fährt dann mit der nächsten Würfelseite (wieder beginnend von oben links) fort. Man beginnt also zunächst mit der orangenen Vorderseite, wechselt dann zur blauen Seite, dann zur hinteren roten Seite, dann zur linken grünen Seite, dann zur gelben oberen Seite und schließlich zur unteren weißen Seite. Dem entsprechend sind die Ecksteine dann wie folgt festgelegt:

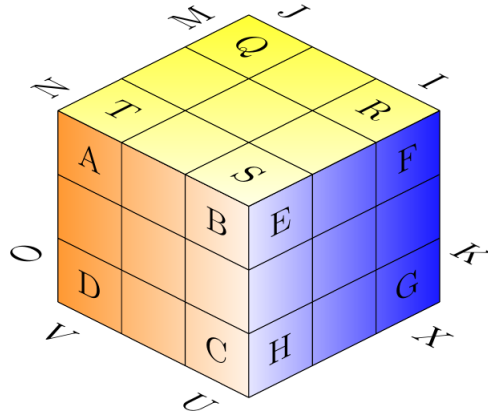


Abbildung 1:
Buchstabenschema 1:
Für Ecksteine

Dasselbe Spiel machen wir nun für Kantensteine. Hier beginnen wir von oben (12 Uhr) und kennzeichnen im Uhrzeigersinn jeden der vier Kantensteine pro Seite. Und nun kann man folgendes üben: Man wählt sich gedanklich einen Buchstaben zwischen A und X (letzte Position) aus und sagt sich dann, welche Position das unter Zugrundelegung der Würfel-Grundhaltung (also orange vorne und gelb oben) wäre bzw. deutet mit dem Finger darauf.

Dazu noch ein Tipp:

Man kann sich merken, dass die Steine auf jeder Seite oft mit einem Vokal starten: A, E, I (danach folgen die Ausnahmen: M und Q) und zum Schluss (letzte Würfelseite, nämlich die Unterseite) wieder U. Damit kann man dazwischenliegende Buchstaben gedanklich schneller ihrer jeweiligen Position zuordnen :-)

5 Der Einstieg - Zerlegung des Gesamtproblems

Zum Einstieg erst einmal ein paar wichtige Begriffsklärungen:

1. Ein Zauberwürfel sieht aus, als bestünde er aus kleineren Würfelchen. Diese nennt man „Cubies“. In Wirklichkeit sind es natürlich keine Würfelchen, sondern alle Cubies hängen an zwei drehbaren Achsen.
2. Die Enden der Achsen sind starr mit einem Plättchen verbunden, das ist der Mittelstein. Die Mittelsteine sind nicht variabel drehbar. Die Mittelsteinfarben sind immer statisch zueinander und bilden so das feste Farbschema (machen es erst möglich). Die anderen Cubies nennt man Eck- bzw. Kantensteine.
3. Da nur die Ecksteine und die Kantensteine drehbar sind, zerfällt unser Gesamtproblem in zwei Einzelprobleme: Wir brauchen eine Vorgehensweise, die uns die Ecksteine an die jeweils richtige Zielposition bringt. Man bezeichnet diese Position auch als *Ziel-Slot*. Ferner brauchen wir neben der ersten Vorgehensweise eine zweite, die uns die Kantensteine an ihre passenden Ziel-Slots bringt.
4. Aus den zwei Strategien leiten sich zwei verschiedene Pufferpositionen (Details siehe unten) und unterschiedliche Lösungsalgorithmen ab.
5. Neben den Lösungsalgorithmen, die uns die Steine in die Zielslots einsetzen, gibt es die so genannten Setup-Moves. Diese bringen einen Stein in die Pufferposition.

6 Die beiden Pufferpositionen

Eine besondere Position stellt beim Zauberwürfel die *Pufferposition* dar. Diese Position nimmt nacheinander die zu lösenden Steine auf und „bunkert“ sie zeitweilig. Da wir unsere Lösungsstrategie in zwei Unterstrategien aufgeteilt haben, gibt es auch zwei Pufferpositionen, die jeweils in einer der beiden Unterstrategien Verwendung finden: Die eine Pufferposition nimmt nur Ecksteine auf und die andere Pufferposition nimmt nur Kantensteine auf. Bei der ersten Strategie (Auflösung von Ecksteinen) ist die Pufferposition auf der Würfeloberseite (dem „Deckel“) hinten links, die andere Pufferposition, die bei der Auflösung von Kantensteinen benötigt wird, befindet sich ebenfalls auf der Würfeloberseite, aber rechts auf drei Uhr, sozusagen die Oberseite des rechten Kantenstein der oberen Ebene. Wichtig ist, dass man im Hinterkopf behält, dass die Pufferposition nicht der Cubie selbst ist, sondern nur der eine Sticker (die eine Seite) des Cubies!

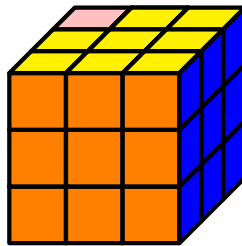


Abbildung 2:
Pufferposition zur Auflösung von Ecksteinen
(rosa eingefärbt)

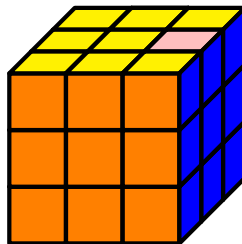
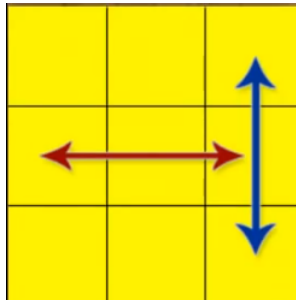


Abbildung 3:
Pufferposition zur Auflösung von Kantensteinen
(rosa eingefärbt)

7 Die T-Permutation und ihre Auswirkungen

Ein wichtiger Algorithmus, um Kantensteine zu vertauschen, ist der so genannte T-Perm. Seinen Namen hat der Move, weil seine Wirkung wie ein auf die Seite gekipptes „T“ aussieht. Dabei wird der rechte und linke Kantenstein vertauscht, d.h. der Kantenstein, der sich rechts auf der Würfeloberfläche befindet, wird auf die linke Würfelseite „geschossen“.

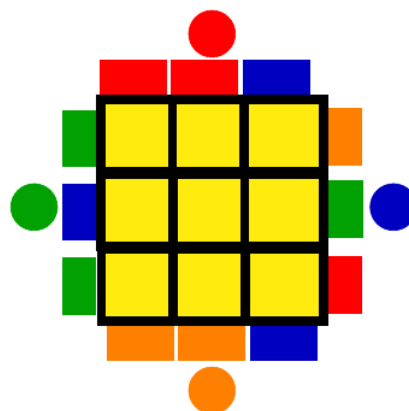


Algorithmus:

Der Algorithmus beginnt mit dem „Sexy Move rechts“ (siehe erster Klammerausdruck). Da man den Daumen in diesem Spezialfall nicht wie üblich an der Würfelunterseite, sondern an der Frontseite auflegt, um die in der 2. Klammer stehende Frontdrehung ohne Umgreifen machen zu können, ist das, sowie die letzte Frontbewegung auch schon der unangenehmste bzw. schwierigste Teil.

$$[R\uparrow \overset{\circlearrowleft}{O} R\downarrow \overset{\circlearrowright}{O}] \quad [R\downarrow \overrightarrow{F} R\uparrow^2] \quad [\overset{\circlearrowleft}{O} R\downarrow \overset{\circlearrowright}{O}] \quad [R\uparrow \overset{\circlearrowleft}{O} R\downarrow \overleftarrow{F}]$$

Führt man den T-Perm beim gelösten Zauberwürfel - ausgehend von der Grundhaltung - aus, erhält man folgendes Ergebnis:



Führt man den T-Perm nochmal aus, hat man den gelösten Zustand wieder hergestellt.

Tipp: Auf diese Weise kann man den T-Perm gut üben und hat gleich eine Erfolgskontrolle!

Einwand: Die T-Permutation vertauscht nicht nur die Kantensteine, sondern auch die Ecksteine!

Das stimmt. Allerdings wird der Algorithmus ja für jeden Kantenstein angewendet, so dass die Ecksteine bei der nächsten Anwendung des Algorithmus immer wieder zurückgetauscht werden, danach wieder vertauscht, dann wieder zurückgetauscht...und so weiter und so fort. Auf diese Weise toggeln die Steine immer hin- und her. Das hat allerdings weitere Auswirkungen auf die Setup-Moves, die im Nachfolgenden besprochen werden.

8 Setup-Moves für T-Perm: Idee

Wie erwähnt vertauscht der T-Perm an der Würfeloberseite den rechten und linken Kantenstein. In der Regel wird links nicht der gesuchte Kantenstein stehen, daher muss man dann einen Zwischenschritt gehen und den später wieder rückgängig machen: den sogenannten *Setup-Move*.

Ist der gesuchte Slot beispielsweise unten am Würfelboden, so macht man einfach eine L2-Drehung mit der linken Würfelseite, dann „wandert“ der Slot nach links oben. Danach macht man den T-Perm zum Kantenstein-Vertauschen. Dabei wandert der linke Kantenstein nach rechts (und simultan wandert der rechte Kantenstein nach links, d.h. er wird durch den T-Perm in den passenden Slot eingefügt) Und dann macht man den Setup-Move durch erneute L2-Drehung einfach wieder rückgängig!

9 Setup-Moves für T-Perm: Restriktionen

Da der T-Perm an der Würfeloberseite neben dem rechten und linken Kantenstein auch die Ecksteine hin- und hertoggelt, darf ein Setup-Move niemals in die Einheit „Eckstein-Pufferkantenstein-Eckstein“ an der rechten Würfeloberseite eingreifen und hier Steine herauslösen! - *Never*.

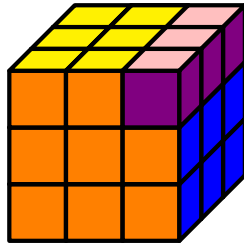


Abbildung 4:
Nie anzutastende Einheit
(rosa bzw. violett markiert)

Regeln:

Verboten sind daher insbesondere Drehungen der Oberseite (O), der Frontalseite (F), der Würfelrückseite (R) und der rechten Würfelseite (R).

Erlaubt sind aber Drehungen der Würfelunterseite (U) oder beider unteren Würfel-Layers (u) sowie Drehbewegungen der linken Würfelseite (L) bzw. der beiden linken Layers (l).

Warum das Verbot? - Weil sonst Ecksteine von oben plötzlich an der Würfelunterseite auftauchen und wir das gedanklich mit-tracken müssten, was uns überfordern würde.

In der Regel wird links nicht der gesuchte Kantenstein stehen, daher muss man dann einen Zwischenschritt gehen und den später wieder rückgängig machen: den sogenannten *Setup-Move*.

Ist der gesuchte Slot beispielsweise unten am Würfelboden, so macht man einfach eine L2-Drehung mit der linken Würfelseite, dann „wandert“ der Slot nach links oben. Danach macht man den T-Perm zum Kantenstein-Vertauschen. Dabei wandert der linke Kantenstein nach rechts (und simultan wandert der rechte Kantenstein nach links, d.h. er wird durch den T-Perm in den passenden Slot eingefügt) Und dann macht man den Setup-Move durch erneute L2-Drehung einfach wieder rückgängig!

10 Die J-Permutations: Die Idee dahinter

Ein weiterer wichtiger Algorithmustyp, sind die beiden so genannten „J-Perms“ [ausgesprochen: „Dschey Pörm“]. Den Namen tragen die J-Perms daher, dass ihre Anordnung der Wirkungsweise dem Buchstaben J entspricht. Die Idee dahinter ist, dass man damit eklige Setup-Move-Fälle auf elegante Weise umgehen kann.

10.1 Der Ja-Perm und seine Auswirkung

Beginnen wir mit dem Ja-Perm: Von der Wirkung her ist er also dem T-Perm ähnlich. Dabei wird der Kantenstein, der sich rechts auf der Würfeloberfläche befindet, aber nicht nach links, sondern an die Würfelvorderseite der obersten Ebene „geschossen“:

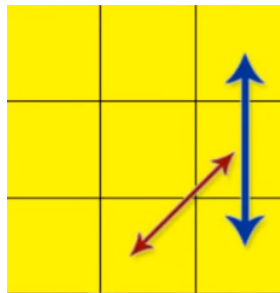


Abbildung 5:
Ja-Perm

Algorithmus:

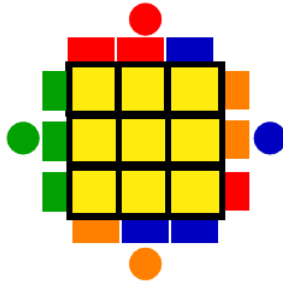
Das schöne ist, dass der Ja-Perm die haargleichen Bewegungen ausführt, wie der T-Perm, nur wird mit dem letzten Klammersausdruck begonnen und dann die vorherigen Bewegungen des T-Perms quasi „nachgeholt“:

$$[R\uparrow \overset{\curvearrowright}{O} R\downarrow \overline{F}] \quad [R\uparrow \overset{\curvearrowright}{O} R\downarrow \overset{\curvearrowright}{O}] \quad [R\downarrow \overline{F} R\uparrow^2] \quad [\overset{\curvearrowright}{O} R\downarrow \overset{\curvearrowright}{O}]$$

Zum Vergleich hier noch einmal der T-Perm:

$$[R\uparrow \overset{\curvearrowright}{O} R\downarrow \overset{\curvearrowright}{O}] \quad [R\downarrow \overline{F} R\uparrow^2] \quad [\overset{\curvearrowright}{O} R\downarrow \overset{\curvearrowright}{O}] \quad [R\uparrow \overset{\curvearrowright}{O} R\downarrow \overline{F}]$$

Führt man den Ja-Perm beim gelösten Zauberwürfel - ausgehend von der Grundhaltung - aus, erhält man folgendes Ergebnis (Draufsicht):



Führt man den Ja-Perm nochmal aus, hat man den gelösten Zustand wieder hergestellt. Auf diese Weise kann man den Ja-Perm gut üben und hat gleich eine Erfolgskontrolle!. Übrigens: Auch hier werden die oberen und unteren Kanten jeweils getoggelt...

10.2 Jb-Perm

Auch der Jb-Perm ist von der Wirkung her dem T-Perm ähnlich. Dabei wird der Kantenstein, der sich rechts auf der Würfeloberfläche befindet, aber nicht nach links „geschossen“, sondern an die Würfelrückseite der obersten Ebene:

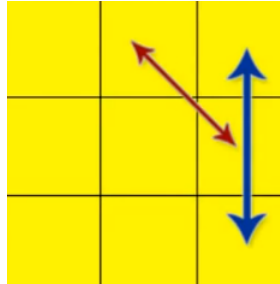
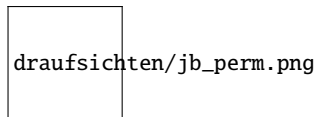


Abbildung 6:
Jb-Perm

Algorithmus:

$$[R\downarrow \overset{\circlearrowleft}{O} R\uparrow \overset{\circlearrowright}{O}] [R\downarrow \overset{\circlearrowleft}{O} \uparrow L \overset{\circlearrowright}{O} R\uparrow \overset{\circlearrowleft}{O}] \downarrow L$$

Führt man den Jb-Perm beim gelösten Zauberwürfel - ausgehend von der Grundhaltung - aus, erhält man folgendes Ergebnis:



Führt man den Jb-Perm nochmal aus, hat man den gelösten Zustand wieder hergestellt. Auf diese Weise kann man den Jb-Perm gut üben und hat gleich eine Erfolgskontrolle!

Anmerkungen: Auch hier werden die oberen und unteren Kanten jeweils getoggelt...

11 Cycles für Kantensteine aufbauen

Wenn wir die Algs auswendig kennen, die uns zum Ziel führen werden, können wir damit beginnen, uns dem „Richten der Kantensteine“ zuzuwenden. Das Vorgehen hierzu sieht so aus, dass wir die Kantensteine rund um den Cube in einer bestimmten Reihenfolge in den Puffer nehmen, bis sie alle gelöst sind - man sagt deshalb auch „Cycle“ dazu. Das ganze werden wir zunächst noch „sehend“ tun und erst später - wenn wir völlig sicher in unserem (sehenden) Tun sind, werden wir dazu übergehen, das ganze „blind“ mit Hilfe von gehirngerechten Tricks auszuführen (mehr dazu weiter unten).

Zunächst richten wir alle Kantensteine des Würfels. Das Ziel ist damit, dass wir auf jeder der sechs Würfelseiten ein Kreuz (manche sagen auch ein Plus-Symbol) haben, und zwar in derjenigen Farbe, die der Mittelstein der betreffenden Würfelseite vorgibt.

Vorgehensweise:

Wir halten den Würfel immer gleich und sehen uns die beiden Farben des Kantensteins an, der im Puffer ist. Wir notieren uns als erstes den Anfangsbuchstaben der Farbe, derjenigen Seite, die auf der Würfeloberseite ist und danach die Farbe der rechts zum Zauberwürfel hinausstrahlenden Kantenseite. Ausgehend von diesem beiden Farben suchen wir auf dem Zauberwürfel denjenigen Kantenstein, der sich zwischen zwei Mittelsteinen dieser beiden Farben befindet und notieren dessen Farbseiten. Und das Spiel geht dann genauso weiter: Wo befindet sich der nächste Kantenstein, dessen zugehörige Mittelsteine diesen Farben entsprechen?...Notieren!

Tipp 1: Für „Gelb“ notieren wir statt „G“ ein „Y“ (Yellow), weil „G“ für „Grün“ steht.

Tipp 2: Man muss immer vom Mittelstein der erstnotierten Farbe des letzten Kantensteins ausgehen und danach den Mittelstein finden, der der zweitnotierten Farbe des letzten Kantensteins entspricht, um den richtigen (aktuellen) Kantenstein zu finden. Vertauscht man bei der Kantensteinsuche diese letztnotierten Farben, wird man den Zauberwürfel nicht gelöst bekommen...daher muss man hier sorgfältig arbeiten.

Im Maximalfall haben wir also für die 12 Kantensteine, die der Zauberwürfel hat (6 Seiten a 4 Steine, also 6 mal 4 = 24, da aber jeder Kantenstein zwei Würfelseiten verbindet, haben wir nur die Hälfte davon) eben auch 12 Farbkombinationen, zu notieren, beispielsweise: „RB“ für Rot/Blau.

Hier ein reales Beispiel eines Cycles:

[YR WG GR OW OY BY RY GW RG WO YO WR] → wir wieder beim 1. Kantenstein (Cycle geschlossen)

12 Broken Cycles? → Break into a new cycle!

Es wird häufiger der Fall sein, dass der Cycle nicht vollständig ausgeführt werden kann, weil Dann spricht man davon, dass man einen „break into a new cycle“ machen muss: Dabei überspringt man einfach den ketten-unterbrechenden Kantenstein.

12.1 Fall A: Eckstein oben rechts, Kantenstein steht farbgleich in Mittelebene

Nehmen wir an, wir haben an der rechten oben Seite des Zauberwürfels einen weiß-rot-blauen Eckstein und in der Mittelebene den passenden rot-blauen Kantenstein (ob die weiße Fläche nach vorne oder nach oben „hinstrahlt“ ist dabei erst einmal egal. Sollte die weiße Fläche jedoch zur Seite strahlen, drehen wir den Würfel global zu uns her, ggf. müssen wir dann noch die Mittelebene verdrehen, falls sich der Kantenstein zufällig auch auf der Frontseite befindet, und zwar so, dass er auf derjenigen Seite des Zauberwürfels liegt, auf der der Eckstein nun liegt):

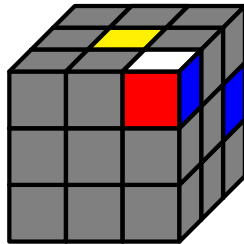


Abbildung 7:

Fall A: Eckstein oben rechts und farbgleicher Kantenstein steht in rechter Mittelebene (Nicht sichtbar: Die rote Fläche des Kantensteins ist auf der Würfelrückseite)

13 Ergebnis: F2L

Im Ergebnis haben wir damit schnell die beiden ersten Ebenen gelöst (F2L).