Lösungsanleitung für den Zauberwürfel

Ich gestatte, von dieser Datei für private Zwecke eine Sicherheitskopie anzufertigen. Nicht gestattet ist es, diese Datei, Teile aus dieser Datei oder Ausdrucke weiter zu verkaufen oder zu kopieren und zu verkaufen!

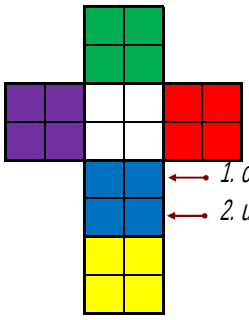
Verfasser:
Marko Podehl
Moosglöckchenweg 11
14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de

für die Unterstützung der betriebenen Website und die Zeit, die ich für diese Anleitung gebraucht habe, würde ich mich über eine kleine Spende freuen.

Überweise bitte 1,-Euro auf mein PayPal-Konto: marko.p@vodafone.de

2x2x2 Würfel

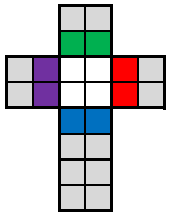
Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de



So geht´s zum Erfolg:

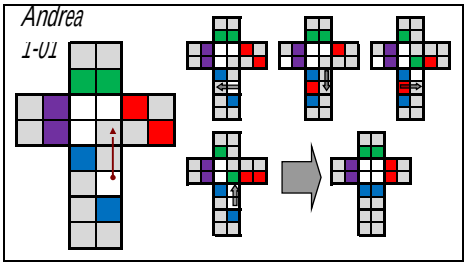
1. Schritt: obere weiße Ebene
2. Schritt: Ecken der 2. Ebene auf richtige Position
3. Schritt: Ecken der 2. Ebene kippen

nach dem 1. Schritt soll der Würfel so aussehen

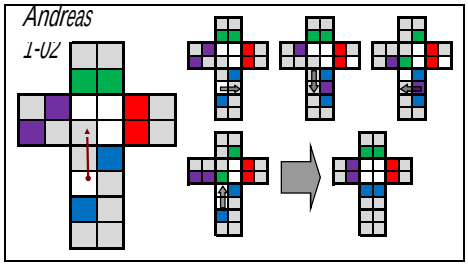


verwendete Zugfolgen:
Andrea; Andreas; Anja; Bianca; Elisa; Elias; Dora

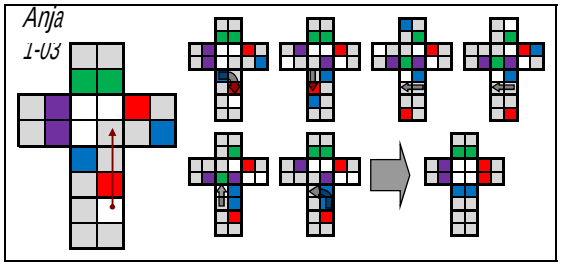
Andrea
1-U1



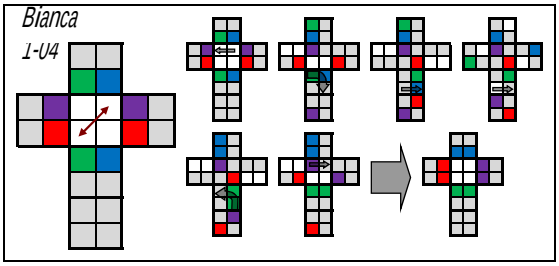
Andreas
1-U2



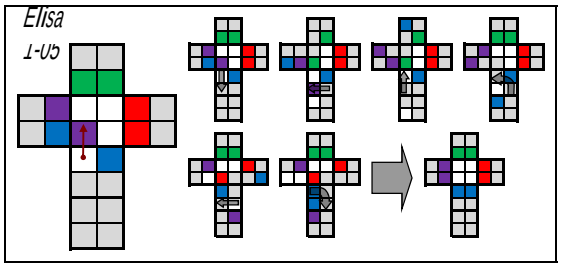
Anja
1-U3



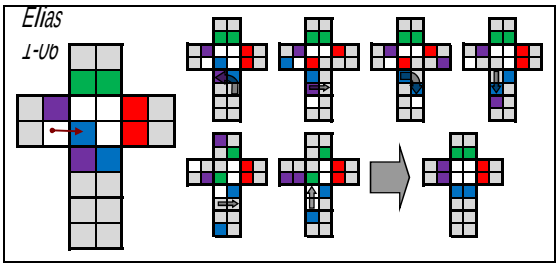
Bianca
1-U4



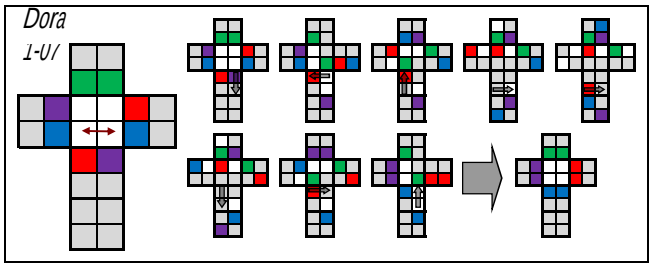
Elisa
1-U5



Elias
1-U6



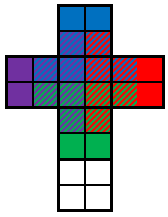
Dora
1-U7



2x2x2 Würfel

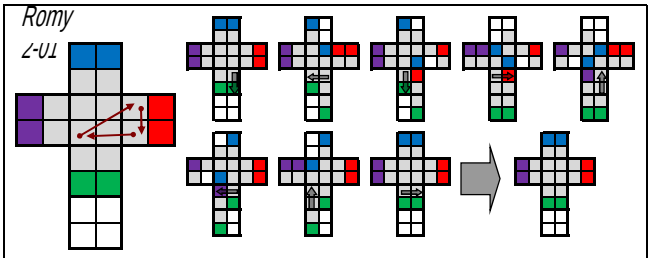
Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de

nach dem 2. Schritt soll der Würfel so aussehen

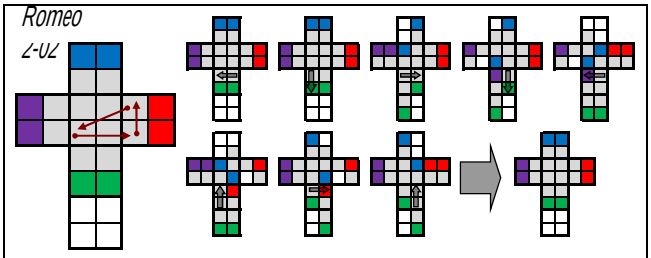


verwendete Zugfolgen: Romy; Romeo

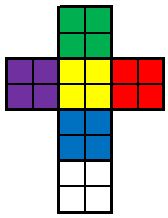
Romy
2-01



Romeo
2-02

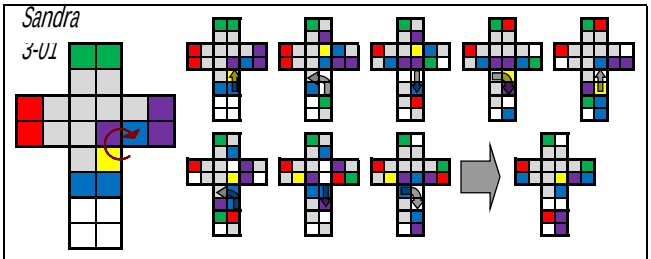


nach dem 3. Schritt soll der Würfel so aussehen

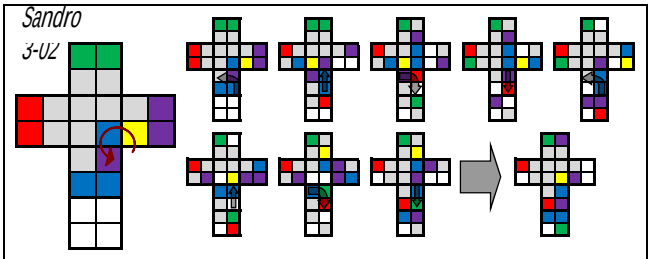


verwendete Zugfolgen: Sandra; Sandro

Sandra
3-01



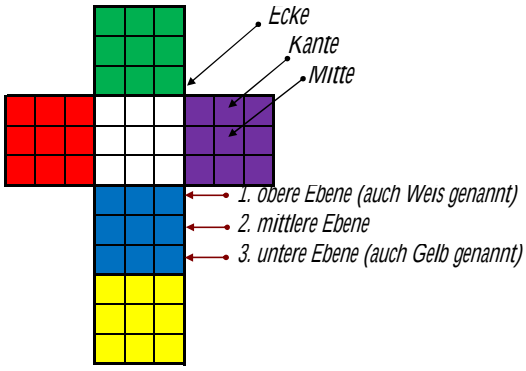
Sandro
3-02



Jetzt sieht der Würfel ganz schön durcheinander aus! Nun drehen wir NUR die 2. (gelbe) Ebene nach rechts oder links bis die nächste zu kippende Ecke vorn rechts ist und richten dann diese Ecke! Es sind immer mindestens 2 Ecken verdreht. Nach dreimaliger Wiederholung einer der beiden Zugfolgen (Sandra oder Sandro) bzw. wenn beide Zugfolgen nacheinander ausgeführt werden, ist der restliche Würfel wieder "heil"!

3x3x3 Würfel

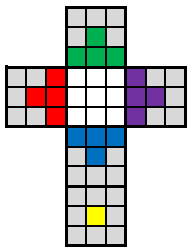
Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de



So geht´s zum Erfolg:

1. Schritt: obere weiße Ebene
2. Schritt: Kanten der 2. Ebene
3. Schritt: Kanten der 3. Ebene auf richtige Positio
4. Schritt: Kanten der 3. Ebene kippen
5. Schritt: Ecken der 3. Ebene auf richtige Position
6. Schritt: Ecken der 3. Ebene kippen

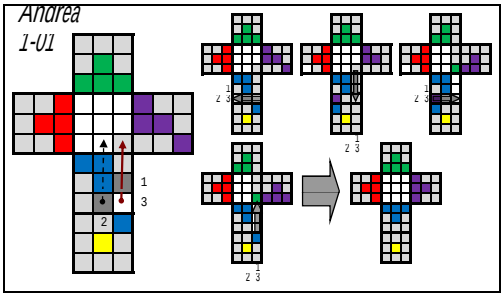
nach dem 1. Schritt soll der Würfel so aussehen



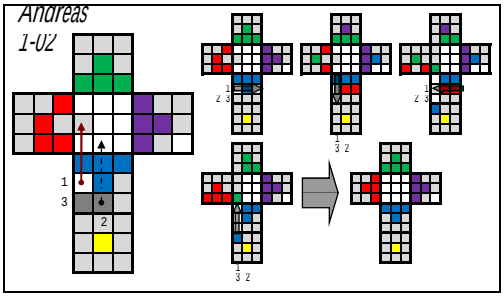
verwendete Zugfolgen: Andrea; Andreas; Anna; Anne; Beate; Dora; Charline; Bianca; Elisa; Elias

Bei dunkelgrau markierten Flächen zeigen die nebenstehenden Zahlen an, welche Ebenen in die entsprechende Richtung zu drehen sind.

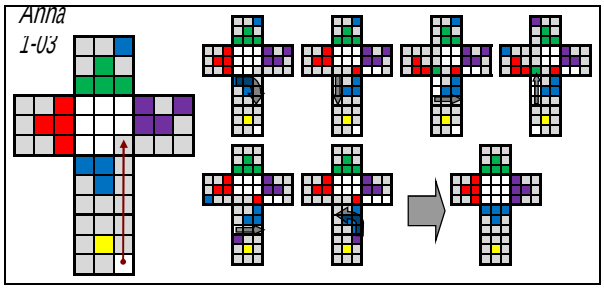
Andrea
1-01



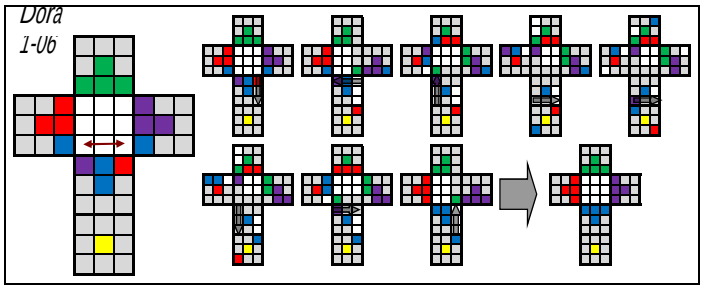
Andreas
1-02



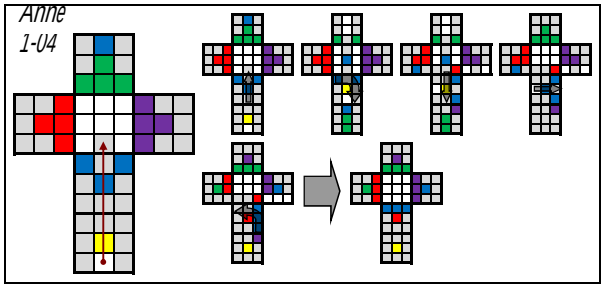
Anna
1-03



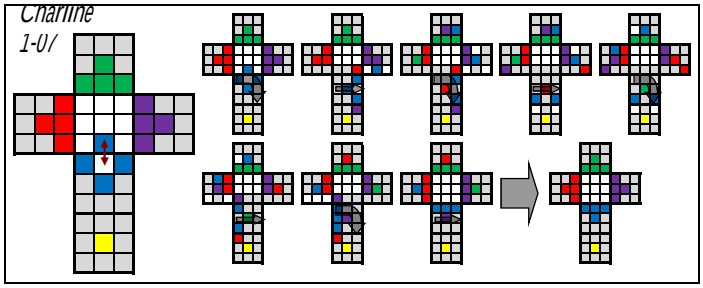
Dora
1-06



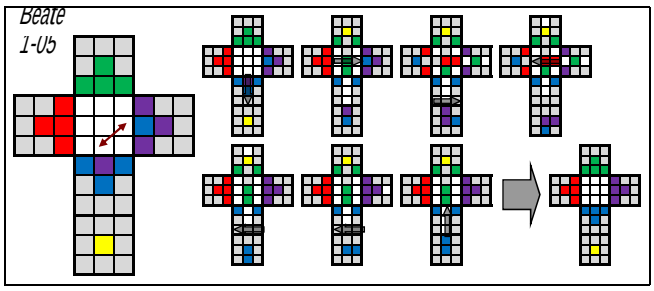
Anne
1-04



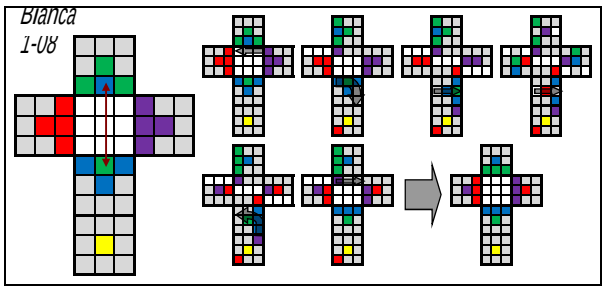
Charline
1-07



Beate
1-05

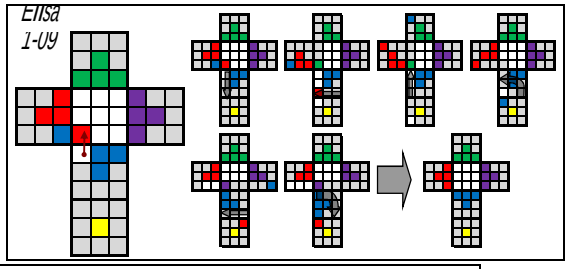


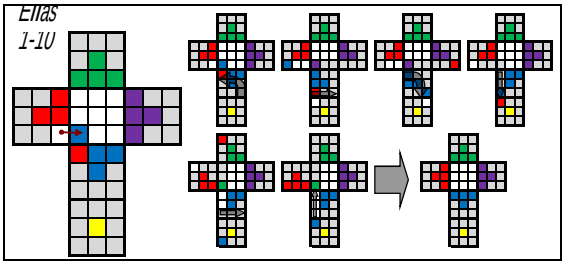
Bianca
1-08



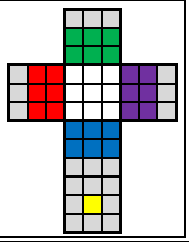
3x3x3 Würfel

Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de

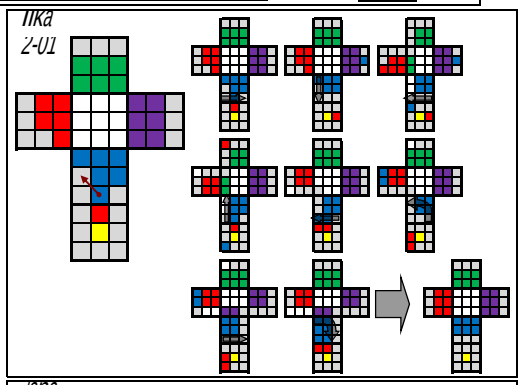


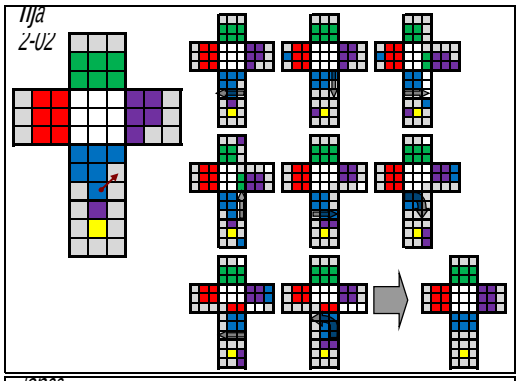


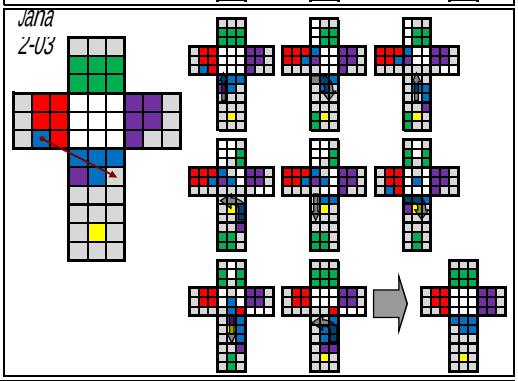
nach dem 2. Schritt soll der Würfel so aussehen

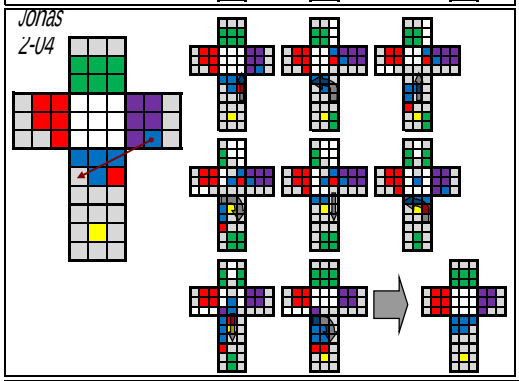


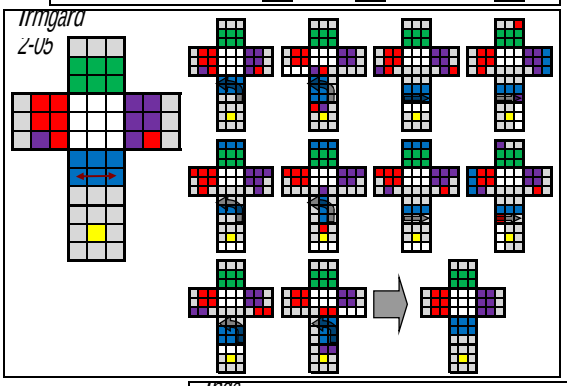
verwendete Zugfolgen: Ilka; Ilja; Irmgard; Jana; Jonas; Jenny; Inge

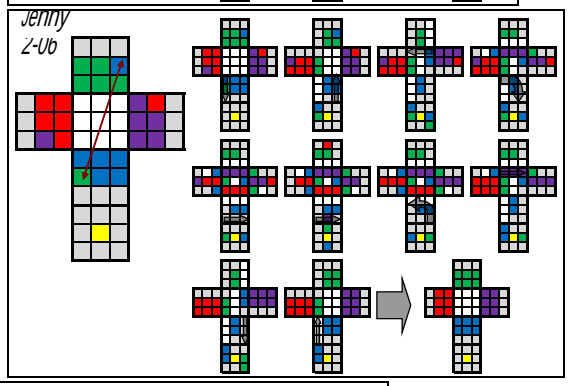


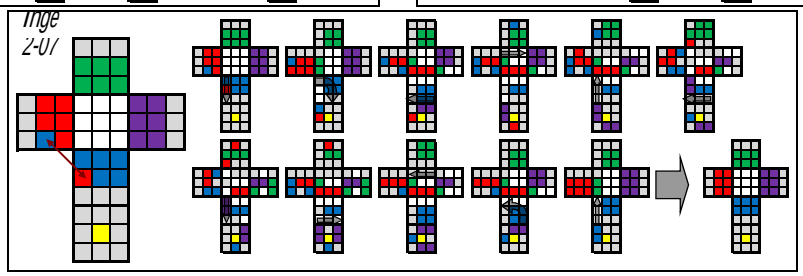










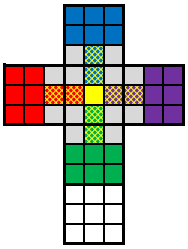


3x3x3 Würfel

Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de

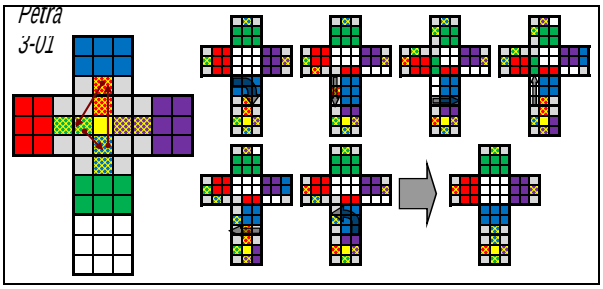
nach dem 3. Schritt soll der Würfel so aussehen

verwendete Zugfolgen: Petra; Peter; Paula; Paul; Peggy

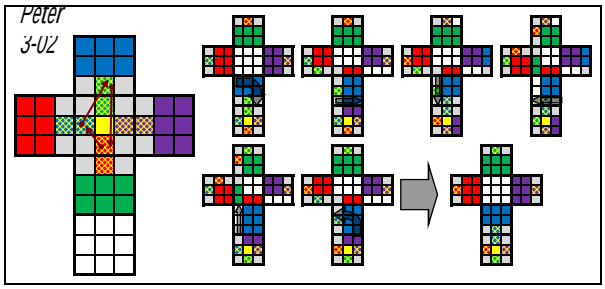


Mit den beiden (sehr kurzen - einfach zu merkenden) Zugfolgen Petra & Peter kann man recht schnell alle Kanten an ihre richtige Position bringen. Mit den weiteren Tricks geht es aber unter Umständen schneller!!! Durch geschicktes einsetzten der folgenden fünf Zugfolgen lässt sich der nächste Schritt (4.) überspringen!

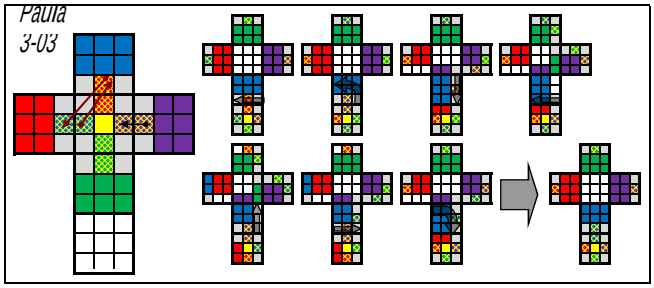
Petra 3-01



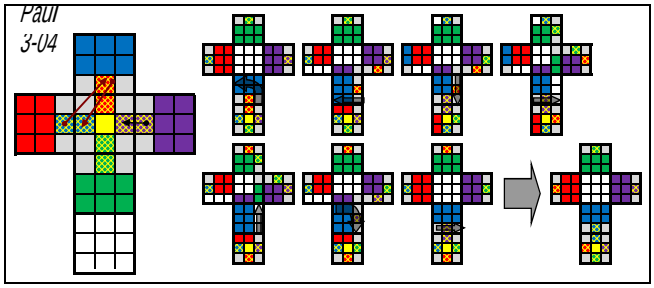
Peter 3-02



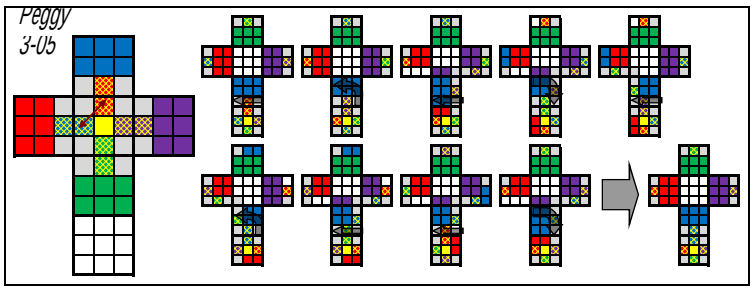
Paula 3-03



Paul 3-04

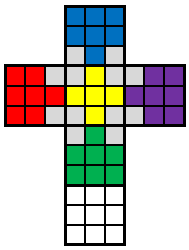


Peggy 3-05



nach dem 4. Schritt soll der Würfel so aussehen

verwendete Zugfolge: Queeny



Queeny 4-01

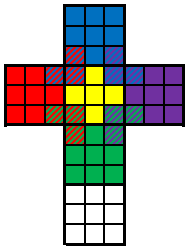
Da nach dieser Zugfolge jetzt einige Steine der mittlere Ebene ein wenig durcheinander geraten sind, muss man darauf achten das beim Kippen der nächsten Steine wieder die gleiche Seite (in diesem Fall blau) zum Anfang der Züge vorne ist! Deshalb drehen wir nur die 3. Ebene bis die nächsten zu tauschenden Steine vorne sind! Nach einmaligen wiederholen dieser Zugfolge ist die mittlere Ebene dann wieder "heil"! Es sind entweder 2 oder alle Kantenstücke verdreht - das heißt - man muß diese Zugfolge dann auf jedenfall mindestens zweimal machen!

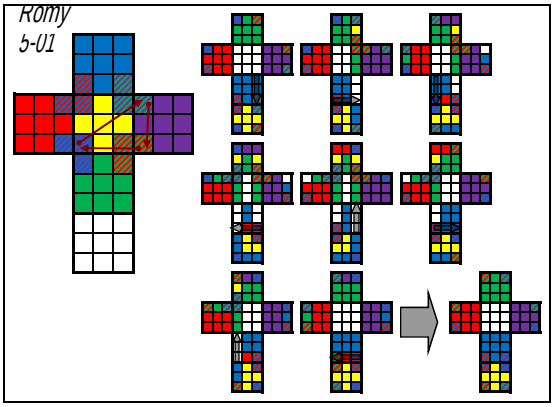
3x3x3 Würfel

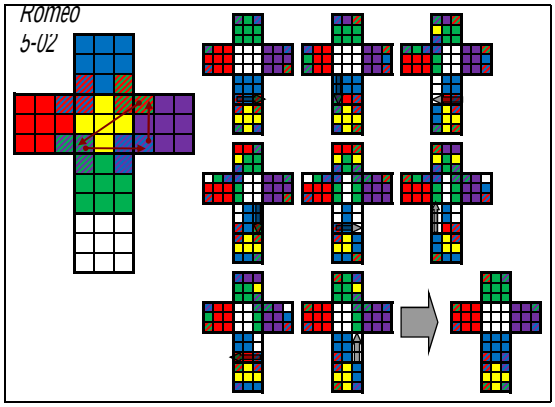
Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de

nach dem 5. Schritt soll der Würfel so aussehen

verwendete Zugfolgen: Romy; Romeo

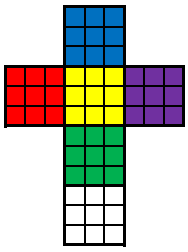


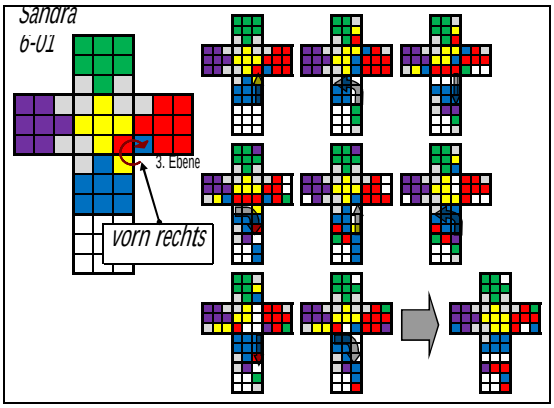


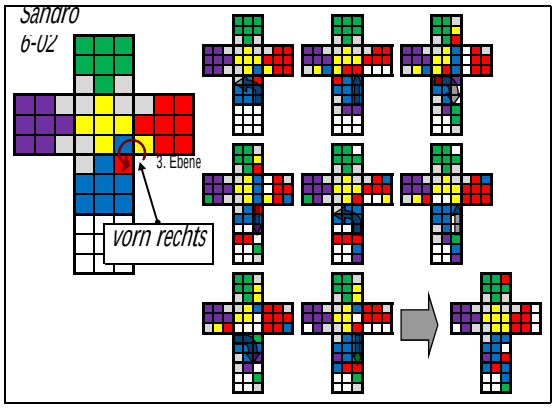


nach dem 6. Schritt soll der Würfel so aussehen

verwendete Zugfolgen: Sandra; Sandro



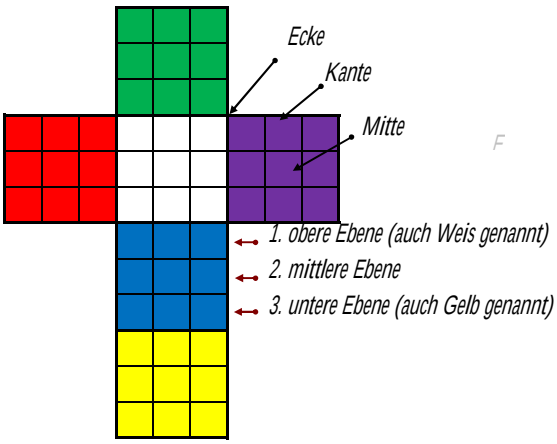




Jetzt sieht der Würfel ganz schön durcheinander aus! Nun drehen wir NUR die 3. (gelbe) Ebene nach rechts oder links bis die nächste zu kippende Ecke vorn rechts ist und richten dann diese Ecke! Es sind immer mindestens 2 Ecken verdreht. Nach dreimaliger Wiederholung einer der beiden Zugfolgen (Sandra oder Sandro) bzw. wenn beide Zugfolgen nacheinander ausgeführt werden, ist der restliche Würfel wieder "heil"!

3x3x3 Profi

3x3x3 Profi
Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de

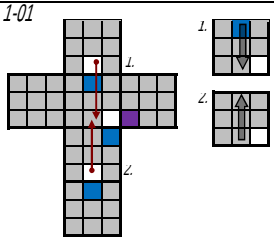


So geht´s zum Erfolg:

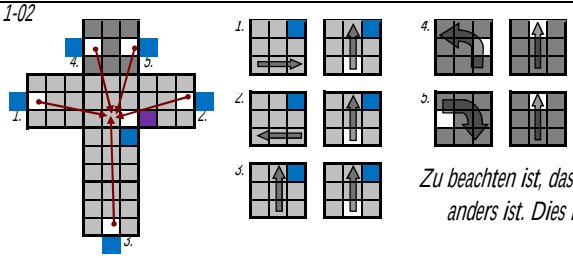
1. Schritt:	*1. Ecke und eine anliegende Kante*
2. Schritt:	*2. Kante und weißes Mittelstück*
3. Schritt:	*3. Kante - Würfel 2x2*
4. Schritt:	*Würfel 2x2x3*
5. Schritt:	*saubere Kanten*
6. Schritt:	*2 Schichten (gelbes Kreuz)*
7. Schritt:	*Ecken positionieren*
8. Schritt:	*Ecken drehen*
9. Schritt:	*Kanten positionieren*

Bei dieser Profivariante bauen wir den Würfel mit so wenig Zugfolgen wie möglich zusammen. Dabei achten wir darauf das wir so lange wie möglich, so viele Ebenen wie möglich frei drehen können ohne dabei schon positionierte Steine zu bewegen. Als erstes setzen wir eine Ecke und eine anliegende Kante zusammen. Dabei brauchen wir auf die Mittelfarben noch nicht zu achten. Ich nehme in dieser Beschreibung die Weiß-Blau-Lila Ecke. Die Steine, die schon an ihrer richtigen Position sind, sollte jetzt beim Würfel zusammensetzten diese auch nicht mehr verlassen (die Ecke Weiß-Blau-Lila bleibt hier in diesem Fall immer vorn rechts!) NUR zur besseren Darstellung habe ich z.B. wie in Abb. 1-02 Zug 4 und 5 die Ausgangsposition verändert! Prinzipiell sucht man sich die Ecke aus, die mit den wenigsten Zügen zum Anfang auskommt. In den wenigsten Fällen würde es was bringen mit einer Ecke anzufangen bei der man 4 oder sogar, wie im ungünstigsten Fall, 5 Züge benötigt. In den meisten Fällen findet man eine Ecke die mit zwei Zügen auskommt. Eigentlich ist es nicht notwendig den ersten Schritt so ausführlich zu beschreiben. Das Prinzip sollte klar sein!

1-01

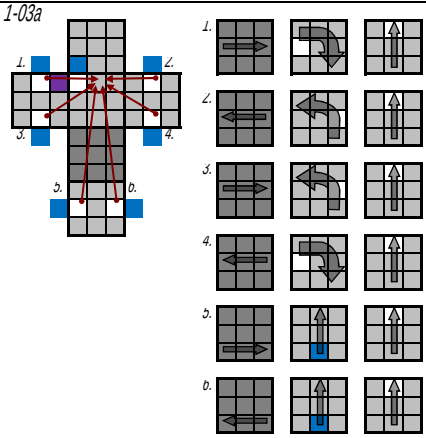


1-02

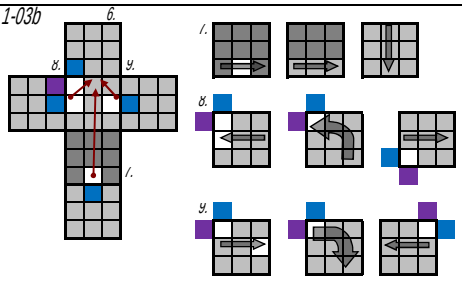


Zu beachten ist, das beim Zug 4. und 5. die Ausgangsposition anders ist. Dies ist nur wegen der besseren Darstellung notwendig!

1-03a

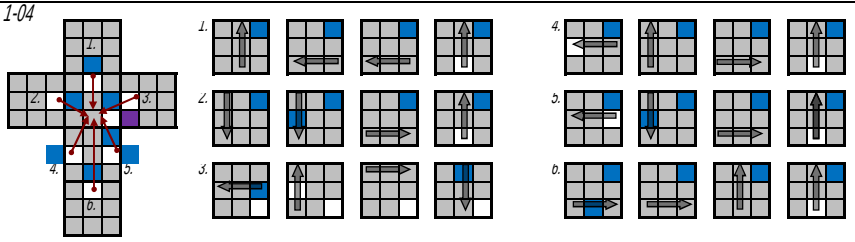


1-03b

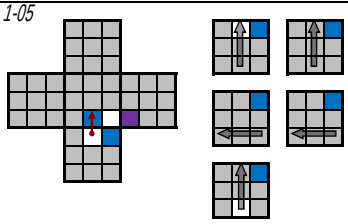


Zu beachten ist, das hier bei den Zügen 8. und 9. die Ecke die wir eigentlich festhalten wollen zum Schluß an einer anderen Position ist. Dies ist auch hier nur wegen der besseren Darstellung so! Die Farbe Grau ist nur dafür da um deutlich zu machen, wie der Würfel zum Anfang der Zugfolge gehalten werden muß!

1-04



1-05

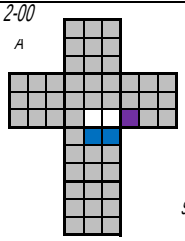


3x3x3 Profi

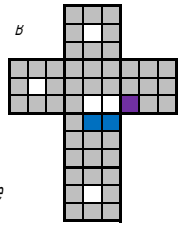
3x3x3 Profi
Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de

Beim zweiten Schritt bringen wir die zweite anliegen Kante und das weiße Mittelstück an ihre richtige Position! Diesen Schritt unterteilen wir in drei Unterschritte (Vorbereitung - Zusammensetzen - Richtig positionieren). Als erstes drehen wir die weiße Mitte so - das sie sich in der 2. Ebene befindet.

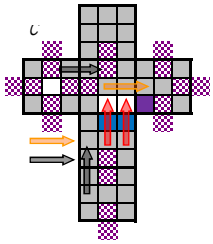
2-00



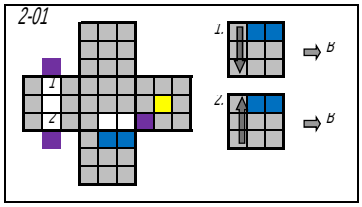
Dabei müssen wir darauf achten, wo sich die Weiß-Lila Kante befindet! Im besten Fall sind beide weißen Flächen nebeinander. Davon hängt ab in welcher Ebene wir die beiden Stücke zusammensetzen. Nach der Vorbereitung sollte das weiße Mittelstück an eine der drei Positionen wie in Abb B sich befinden. Dies ist in maximal einem Zug erledigt. Um diese Mittelstücke herum haben wir jetzt drei frei bewegliche Ebenen.



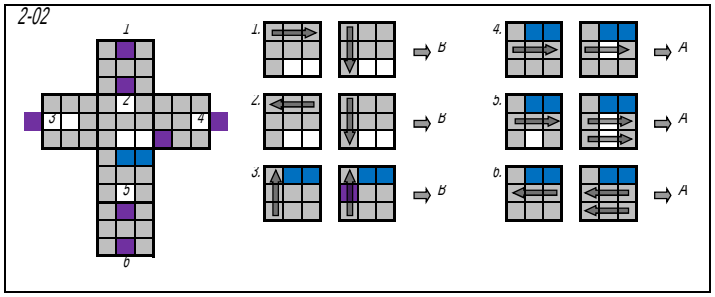
Nach dieser Vorbereitung sollte das Weiße Mittelstück und die Weiß-Lila Kante wie in Abb C positioniert sein. Die grauen Pfeile zeigen an, welche drei Ebenen jetzt noch frei beweglich sind. Die roten Pfeile zeigen an, welche Ebenen nicht mehr bewegt werden sollen. Die orangenen Pfeile zeigen an, welche Ebenen wir jetzt bearbeiten. Ich zeige hier den Lösungsweg, nach Abb C.



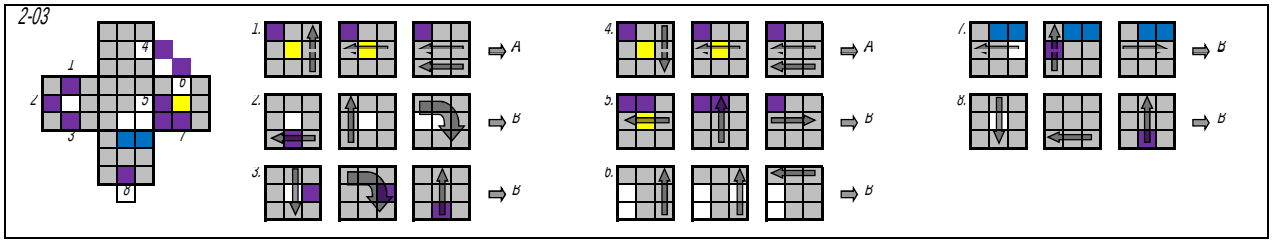
2-01



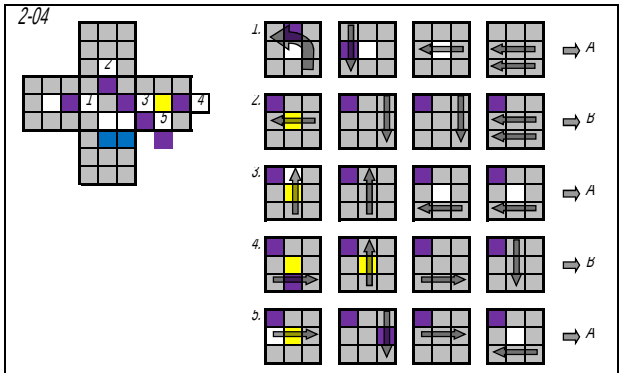
2-02



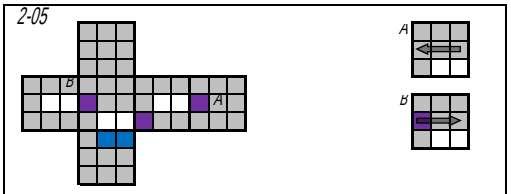
2-03



2-04



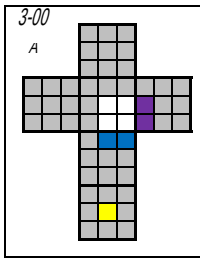
2-05



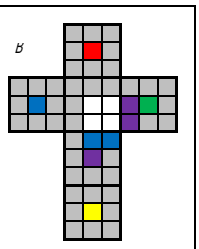
Jetzt haben wir einen kleinen Würfel von 1x2 fertiggestellt. In den allermeisten Fällen haben wir die zwei weißen Farben in zwei Zügen nebeneinander und in drei weiteren Zügen oben auf der weißen Ebene. Die maximale Anzahl beträgt bis jetzt 11 Züge. Im Normalfall braucht man aber bis hierher selten mehr als 7 Züge.

Beim 3. Schritt bauen wir einen kleinen Würfel von 2x2x2 zusammen. Diesen Schritt unterteilen wir auch wieder in eine Vorbereitung und eine Fertigstellung.

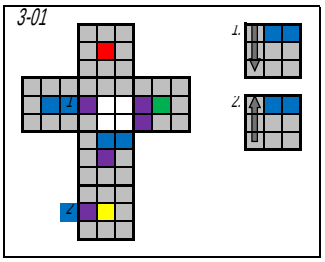
3-00



Zur Vorbereitung bringen wir das Lila Mittelstück, durch drehen der mittleren Ebene, auf die blaue (vordere) Seite. Das ist im Normalfall mit einem und maximal mit zwei Zügen erledigt! Nun haben wir um das Blaue Mittelstück herum drei frei bewegliche Ebenen.



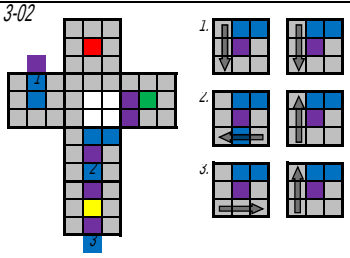
3-01



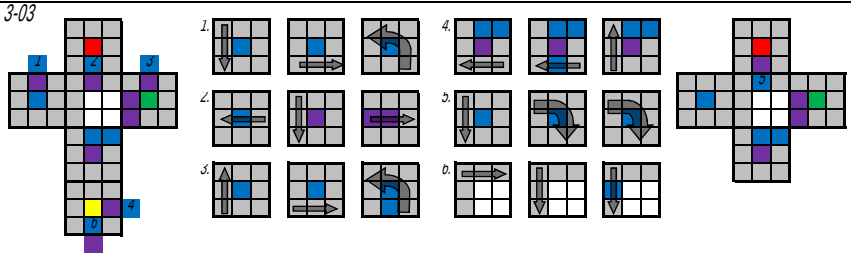
3x3x3 Profi

3x3x3 Profi
Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de

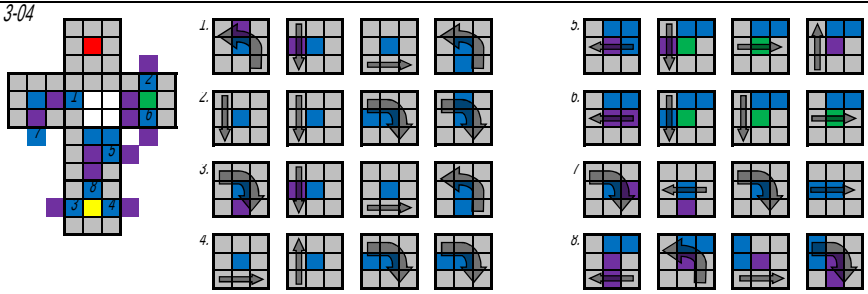
3-02



3-03

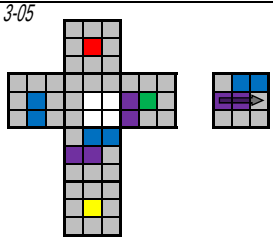


3-04

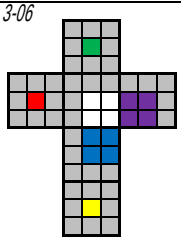


Zug 8. ist ein ganz besonderer Fall, weil wir hier als einzigsten Lösungsweg den kleinen 1x2 Würfel wieder "aufbrechen"! Dadurch sparen wir aber mindestens einen Zug!

3-05



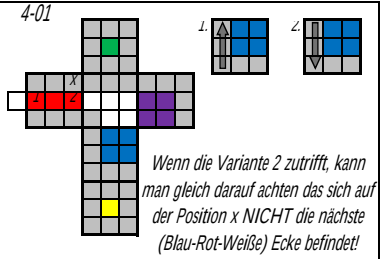
3-06



Nach dem letzten Zug jaben wir nun einen Würfel in der Größe 2x2x2 fertiggestellt und haben trotz 15 positionierter Flächen noch 3 Ebenen die wir frei bewegen können, ohne Fertigegestelltes wieder zu zerstören! Im Maximalfall bräuchten wir bis hierher 17 in günstigeren Fällen schafft man es bis hierher in 12 Zügen. Richtige Profis lassen in diesem Schritt die Vorbereitung weg, dafür muss man aber sehr gut überlegen was man tut. Da kann man in den meisten Fällen nochmal 2 Züge sparen.

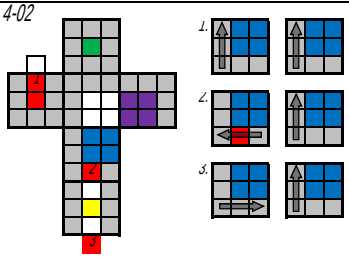
Jetzt bauen wir einen Würfel in ger Größe 3x2x2 zusammen. Ebenfalls wie in den letzten Schritten werden wir auch hier eine "Vorbereitung" durchführen müssen.

4-01

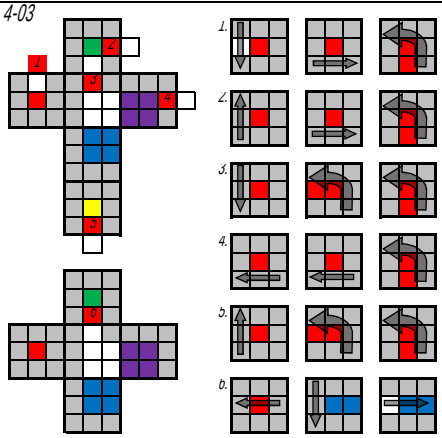


Wenn die Variante 2 zutrifft, kann man gleich darauf achten das sich auf der Position x NICHT die nächste (Blau-Rot-Weiße) Ecke befindet!

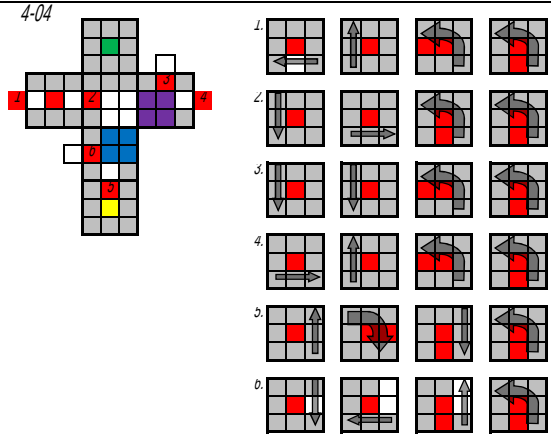
4-02



4-03

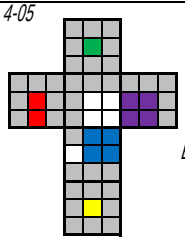


4-04



In diesen Beiden Schritten, Du hast es sicherlich gemerkt, gibt es einige Varianten, bei denen wir den kleinen 2x2x2 Würfel wieder auseinanderbrechen. Das spart aber immer mindestens einen Zug, und da wir hier ja auf Zeit (wenigste Anzahl Züge) aus sind, werden wir das in Kauf nehmen müssen!

4-05

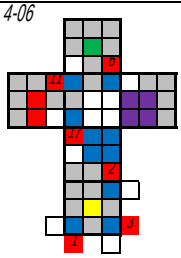


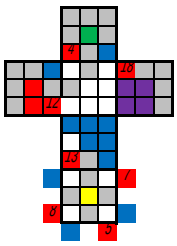
Nach der Vorbereitung, sollte der Würfel jetzt so aussehen! Dafür brauchen wir maximal 4 Züge. Beim nächsten Schritt positionieren wir die 2. Ecke! (Abb 4-06)

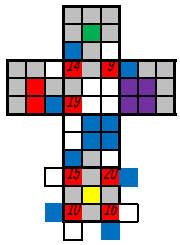
3x3x3 Profi

3x3x3 Profi
Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de

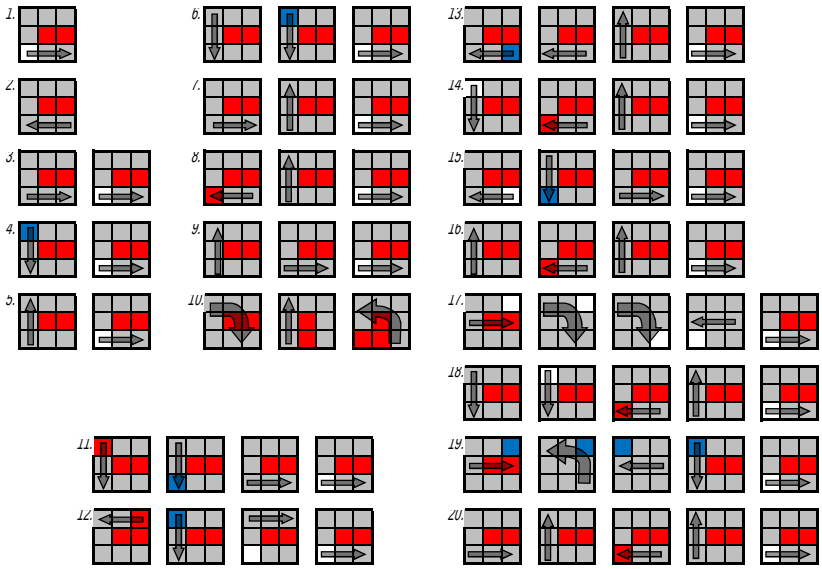
4-06



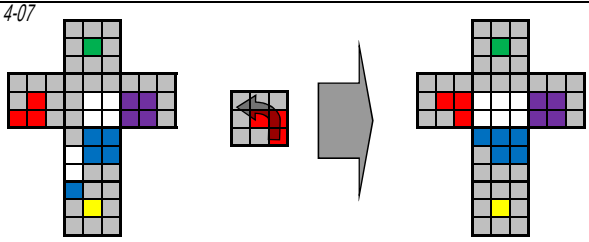




Durch die andere Sortierung sollte man sich hier nicht verwirren lassen. Leichter verständlich wird dieser Schritt, wenn man als erstes immer versucht die Blaue Seite von der Ecke auf die untere Gelbe Ebene zu bringen, so das der letzte Zug immer wie Zug 1. aussieht!

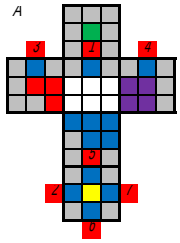


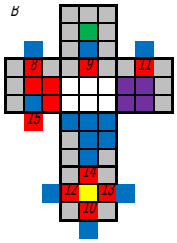
4-07



Bis hierher brauchen wir jetzt maximal 27 Züge. In den meisten Fällen haben wir das bis hierher in 20 Zügen geschafft.

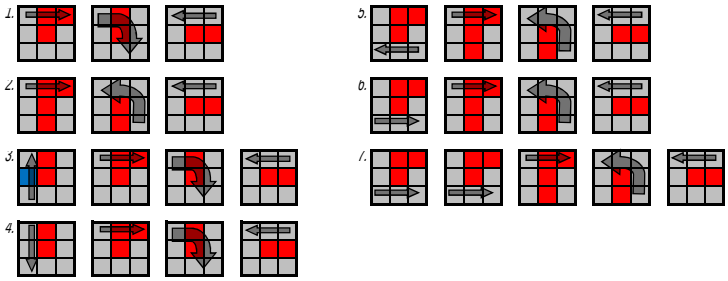
4-08





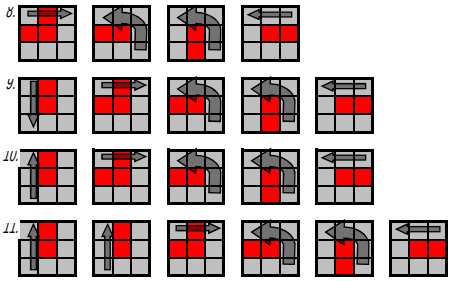
Hier unterscheiden wir in 2 Ausgangspositionen.

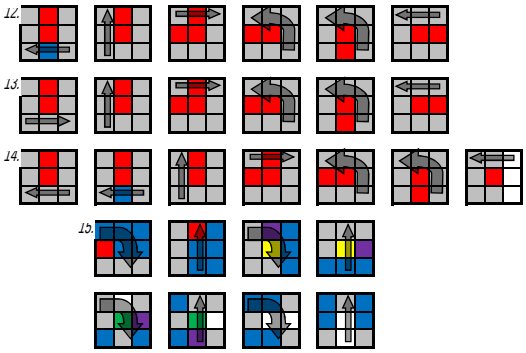
Fall A: Blau ist auf der gelben Ebene



und

Fall B: Rot ist auf der gelben Ebene





Um hier jetzt die Blau-Rote Kante einzufügen könnte man auch die ganz normale Version aus der "3er Würfel" - Anleitung nehmen. Dabei braucht man aber im Normalfall 8 und in den ungüsntigsten Fällen 9 Züge. Hier spielen wir jetzt den Trumpf aus das wir noch 2 freibewegliche Ebenen zur Verfügung haben!

Die ungünstigste Lage wäre Zug 15. bei der wir 8 Züge bräuchten. Im Maximalfall würden wir bis hierher 35 Züge brauchen, ausgehend davon das die Wahrscheinlichkeit 2 zu 15 ist, rechnen wir hier für den Normalfall mit 6 also bis hierher insgesamt 26 Züge!

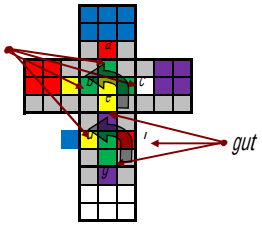
3x3x3 Profi

Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de

Mit Schritt 5 beginnt jetzt die völlig andere Variante auf dem Weg zur Lösung. Jetzt müssen wir die restlichen 7 Kanten "vorsortieren". Es ist immer eine gerade Anzahl an Kanten "schlecht" und der Rest ist "gut". Gute Kanten erkennen wir ganz einfach. In der gelben Ebene müssen die gelben Flächen zur Gelben Mitte zeigen in der grünen Ebene müssen die grünen Flächen zur Grünen Mitte zeigen. Bei schlechten Kanten zeigen die Gelben Seiten der Kanten in der Grünen Eben nicht zur Grünen Mitte und die Grünen Seiten der Kanten in der Gelben Ebene nicht zur Gelben Mitte. Hört sich erstmal kompliziert an, ist aber ganz einfach. Die beiden schwarzen Pfeile zeigen an, welche Ebenen noch frei beweglich sind. Mit den folgenden Zügen wandeln wir zwei schlechte Kanten in zwei gute Kanten.

5-01

schlecht



schlecht, weil

a die Grüne Seite in der Gelben Ebene zur Gelben Mitte zeigt

b die Gelbe Seite in der Gelben Ebene NICHT zur Gelben Mitte zeigt

c die Grüne Seite in der Gelben Ebene zur Gelben Mitte zeigt

d die Gelbe Seite in der Grünen Ebene zur Grünen Mitte zeigt

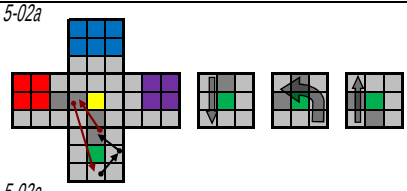
gut, weil

e die Gelbe Seite zur Gelben Mitte zeigt

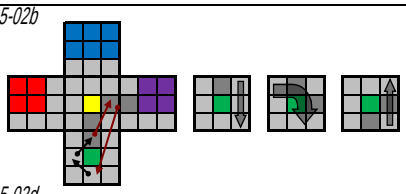
f die Gelbe Seite in der grünen Ebene NICHT zur Grünen Mitte zeigt

g die Grüne Seite zur grünen Mitte zeigt

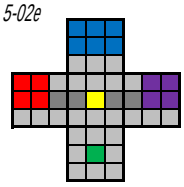
5-02a



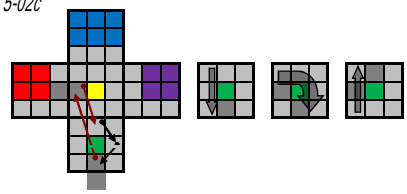
5-02b



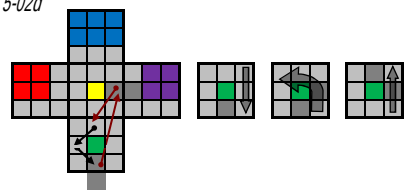
5-02e



5-02c

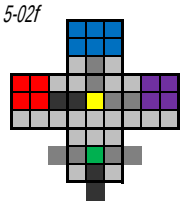


5-02d

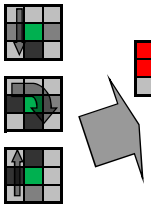


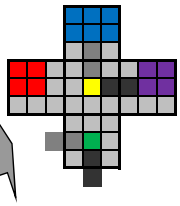
Eine dieser 4 Ausgangspositionen ist im Normalfall in einem Zug erreicht (Ausnahme: Ausgangssituation nach Abb. 5-02e - dafür braucht man 2 Züge; die Mittelfarben Gelb und Grün können auch vertauscht sein). Also schaffen wir es 2 Kanten in maximal 5 Zügen zu "säubern". Bei diesen Zügen sollte man sich jetzt genau ansehen was mit den Kanten passiert und dann wenn 4 oder 6 Kanten "unsauber" sind clever alle nacheinander richten! In Abb 5-02f ist die eine Variante mit 6 zu "säubernden" Kanten. Dann lösen wir also diesen Schritt in maximal 10 Zügen und im Durchschnitt werden es wohl bloß 8 sein. Dann sind das bis hierher maximal 45 Züge und im Durschnitt ca 34 Züge.

5-02f

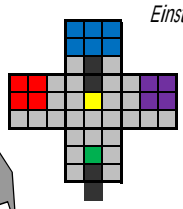


wie 5-02c





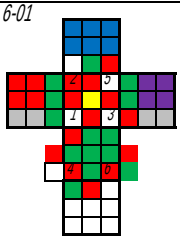
wie 5-02d



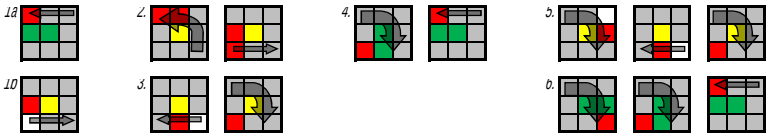
Einstellungszug

wie 5-02d

6-01



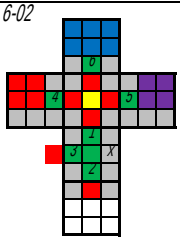
Jetzt hat man 4 Möglichkeiten mit einer Kante und der passenden Ecke weiterzumachen. Da wir auf Zeit setzen nimmt man natürlich die Kante, die die wenigsten Züge benötigt. In dieser Beschreibung nehme ich jetzt aber die Grün-Rote Kante und Zeige alle möglichen Lösungswege. Die schlechteste Ausgangsposition wäre, wenn beide Steine an diesen 6 Positionen nebeneinander liegen würden, aber die Farben zueinander nicht passen, wie in Abb 6-01. In diesem Fall müssen wir beide Steine erstmal mit den folgenden Varianten auseinanderbringen. Die Farben der Ecken sind hier Beispiele. Wenn beide Steine sich an anderen Positionen befinden, spielt das keine Rolle und wir gehen gleich zu Schritt 6-02. Wichtig bei Schritt 6 ist, das wir nur die Gelbe und die Grüne Ebene bewegen dürfen - ansonsten würden wir die in Schritt 5 gesäuberten Kanten wieder kippen!



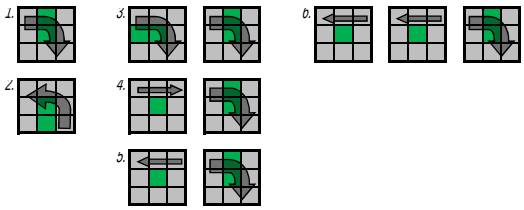
3x3x3 Profi

Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de

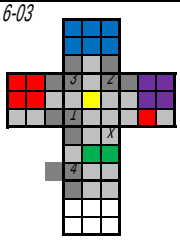
6-02



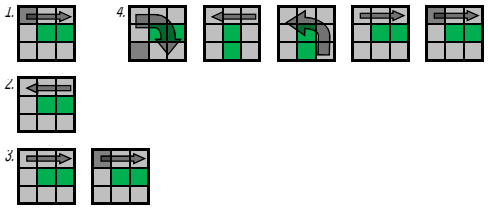
Dieser Schritt ist ein "Vorbereitungsschritt" bei dem wir jetzt die Grün-Rote Kante an Position x bringen.



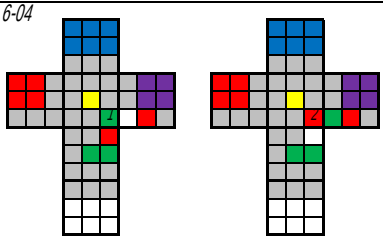
6-03



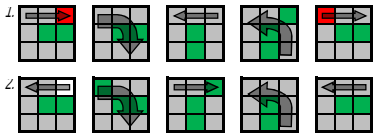
Jetzt bringen wir die Weiß-Grün-Rote Ecke an Position x.



6-04

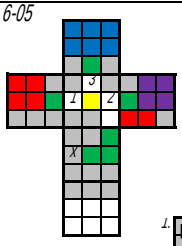


Hier wird die Ecke Notfalls gekippt.

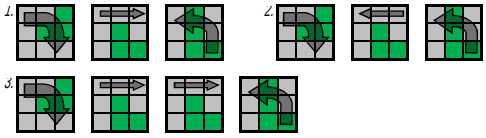


Bei diesen 3 Schritten kann man oftmals Zugfolgen miteinander verbinden. Dies hier ist der sicherste Weg.

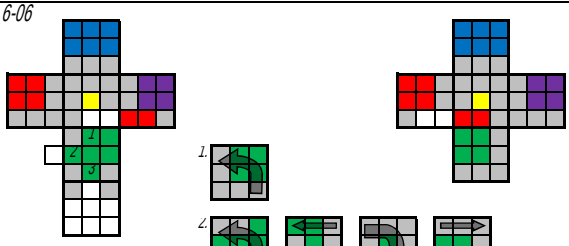
6-05

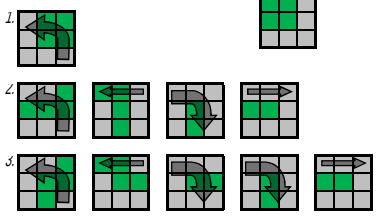


Jetzt bringen wir die beiden Steine mit der Grün-Weiße Kante zusammen. Falls die Grün-Weiße Kante schon in der Grünen Ebene ist machen wir mit Schritt 6-06 weiter, ansonsten müssen wir erstmal diese Kante wieder "vorbereiten" in dem wir diese auf Position x bringen.

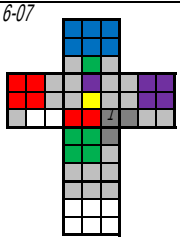


6-06

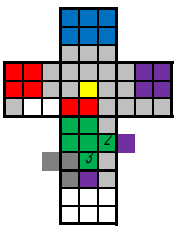


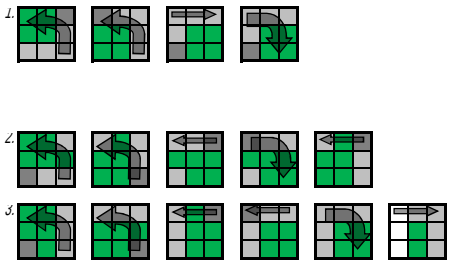


6-07

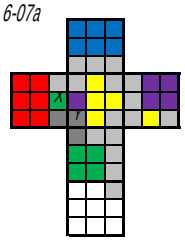


Jetzt müssen wir die Weiß-Grün-Lila-Ecke und die Grün-Lila Kante zusammenbringen bevor wir diese dann notfalls richten und in den 3x3x2-Block einfügen. Dazu bringen wir erstmal beide Steine in die Gelbe Ebene. Die Grün-Lila-Kante muss auf Position X und die Ecke auf Position Y gebracht werden. Hier jetzt alle einzelnen Fälle aufzuzeichnen würde die Anleitung nur unnötig kompliziert machen. In diesen drei Beispielen zeige ich jetzt nur drei Möglichkeiten, die auch gleichzeitig die meisten Züge benötigen. Nach dieser Vorbereitung sollte der Würfel wie in den Abb 6-07a aussehen.

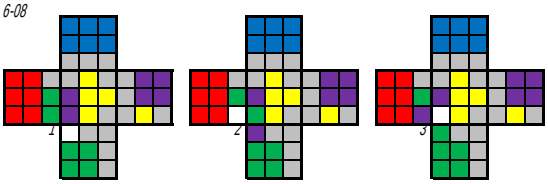


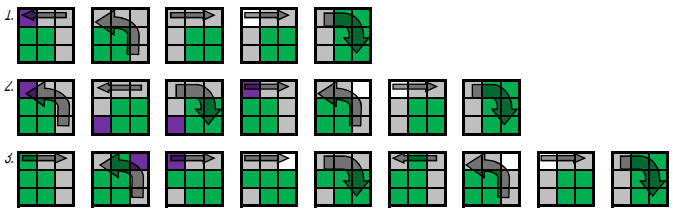


6-07a

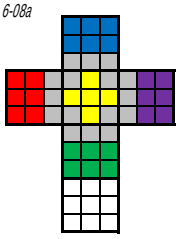


6-08





6-08a

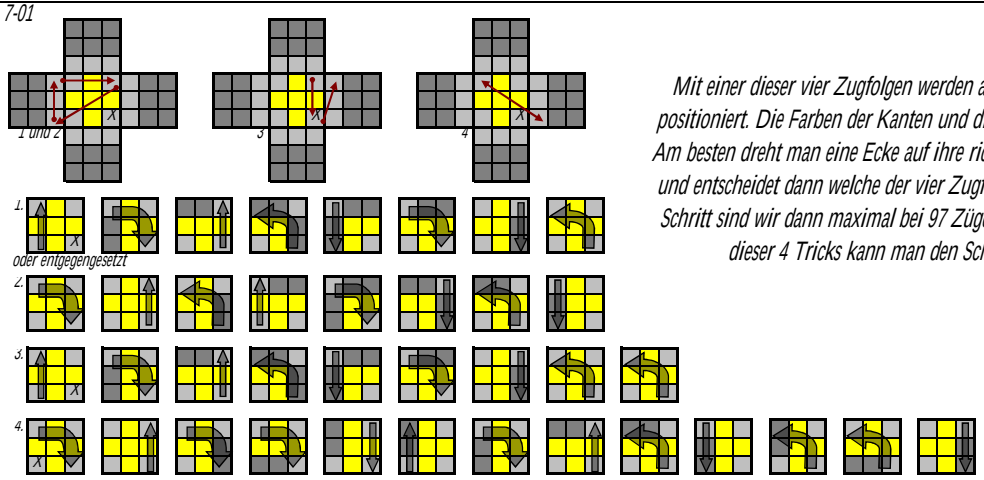


Jetzt gibt es drei Möglichkeiten wie die Ecke aussehen kann. Bei Variante 1 werden beide Steine bloß noch an ihre richtige Position gebracht. Bei 2 und 3 müssen wir die Ecke noch passend kippen um dann beide Steine einzufügen. Wenn das geschehen ist sollte der Würfel wie in Abb 6-08a aussehen. Ist das nicht der Fall, hat man beim Kanten "säubern" wahrscheinlich einen Fehler gemacht. Um jetzt nicht nochmal dort wieder anzufangen kann man auch die ganz normale Zugfolge wie aus der Anleitung "3er Würfel" Schritt 4-01 machen (16 Züge). Bis hierher brauchen wir dann maximal 84 Züge (was aber eine theoretische Zahl ist, angenommen zum Anfang sind wie in Abb 6-01 die Ecke auf Position 5 oder 6 - dann brauchen wir bei Abb 6-02 nur max 2 und nicht 3 Züge). Am Besten fängt man dann sowieso mit zwei Steinen an die nicht nebeneinander liegen und spart sich somit schon 3 Züge. Im Normalfall wird es dann noch wesentlich schneller (ca 64 Züge) gehen.

3x3x3 Profi

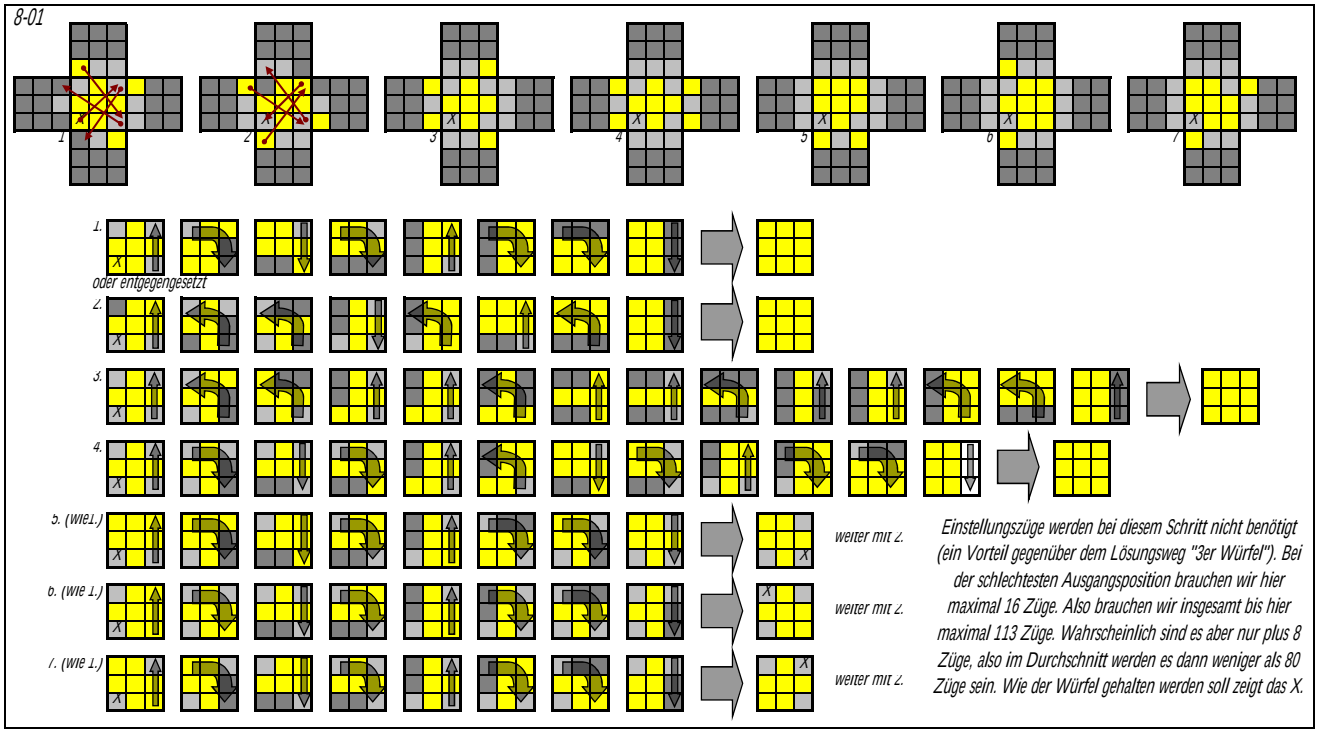
3x3x3 Profi
Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de

7-01



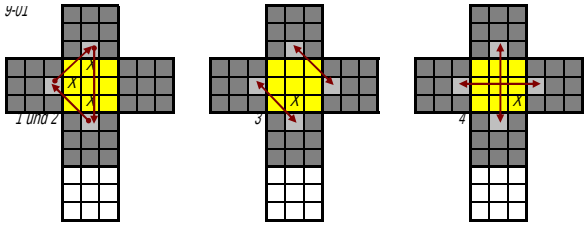
Mit einer dieser vier Zugfolgen werden auf jeden Fall alle Ecken richtig positioniert. Die Farben der Kanten und die der Ecken ist dabei völlig egal. Am besten dreht man eine Ecke auf ihre richtige Position (maximal 2 Züge) und entscheidet dann welche der vier Zugfolgen zu nehmen ist. Bei diesem Schritt sind wir dann maximal bei 97 Zügen. Durch geschicktes einsetzten dieser 4 Tricks kann man den Schritt 8-01 überspringen!

8-01



Einstellungszüge werden bei diesem Schritt nicht benötigt (ein Vorteil gegenüber dem Lösungsweg "3er Würfel"). Bei der schlechtesten Ausgangsposition brauchen wir hier maximal 16 Züge. Also brauchen wir insgesamt bis hier maximal 113 Züge. Wahrscheinlich sind es aber nur plus 8 Züge, also im Durchschnitt werden es dann weniger als 80 Züge sein. Wie der Würfel gehalten werden soll zeigt das X.

9-01



Als letztes richten wir die Kanten. Mit der 1. Zugfolge ist es theoretisch möglich alle Kanten zu richten. Dann müsste man aber teilweise diese Zugfolge bis zu 4mal wiederholen. Wer alle 4 Zugfolgen auswendig lernt, benötigt dann maximal eine (Tipp: am einfachsten merkt man sich diese Tricks, wenn man beobachtet was mit der weißen Fläche passiert). Wie der Würfel zu halten ist, zeigt das X. Insgesamt haben wir dann also maximal 127 Züge benötigt um den Würfel komplett fertig zu stellen. Im Durchschnitt werden es dann weniger als 90 Züge sein. Wer sich den Würfel vor jedem Schritt immer genau anguckt und dann die Möglichkeit mit den wenigsten Zügen auswählt und einige Schritte kombiniert, hat gute Chancen den Würfel in weniger als 60 Zügen fertigzustellen! Ausgehend davon, das man für einen Zug 1 Sekunde benötigt, wäre jeder Würfel in weniger als zwei Minuten lösbar.

3x3x3 Sudoku

3x3x3 Sudoku
Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de

			3	8	7							
			2	1	9							
			5	6	4							
1	4	2	4	3	6	9	7	1	3	9	7	1. obere Ebene
8	7	3	7	5	1	2	4	8	6	1	5	2. mittlere Ebene
6	9	5	9	2	8	5	3	6	8	2	4	3. untere Ebene
			1	5	2							
			4	6	3							
			7	8	9							

So geht´s zum Erfolg:

1. Schritt: Sudoku lösen
2. Schritt: Mittellstücken ausrichten
3. Schritt: Kanten obere Ebene
4. Schritt: Ecken obere Ebene
5. Schritt: Kanten mittlere Ebene
6. Schritt: Kanten der 3. Ebene auf richtige Position
7. Schritt: Kanten der 3. Ebene kippen
8. Schritt: Ecken der 3. Ebene auf richtige Position
9. Schritt: Ecken der 3. Ebene kippen

1-01

Das besondere an einem Sudoku Würfel ist, dass man nicht unbedingt weiß, welche Steine zu welcher Ebene gehören. Mann muss sich den Würfel als normales Puzzle vorstellen, bei dem man noch nicht weiß, welche Teile an welche Stelle kommen. Man hat zwar ein Ahnung, aber genau sieht man es erst, wenn alle angrenzenden Teile gefunden wurden. Schaut man sich die Ecken und Kanten genauer an, stellt man fest, dass die Zahlen zueinander unterschiedlich ausgerichtet sind. Wie bei einem normalen Puzzle, sortieren wir alle Teile erst einmal. Ohne Zettel und Stift wird es wohl nicht gehen. Auch wenn es zum Anfang etwas kompliziert aussieht, es lohnt sich Schritt für Schritt durchzuarbeiten.

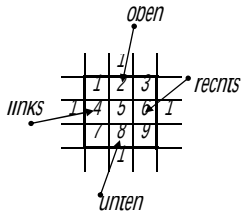
Hier habe ich jetzt erstmal alle Kanten abgeschrieben, durchnummeriert und nach der Art wie die Zahlen zueinander stehen sortiert.

Kante 1: 1-2 Rücken an Bauch rechts/links
Kante 7: 3-7 Rücken an Bauch rechts/links
Kante 10: 5-8 Rücken an Bauch rechts/links
Kante 11: 6-8 Bauch an Rücken links/rechts

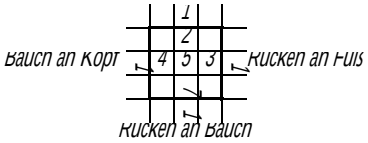
Kante 2: 2-4 Bauch an Kopf links/oben
Kante 4: 2-8 Fuß an Fuß unten/unten
Kante 5: 3-5 Rücken an Fuß rechts/unten

Kante 8: 7-9 Kopf an Rücken oben/rechts
Kante 9: 4-9 Bauch an Fuß links/unten
Kante 12: 8-9 Kopf an Kopf oben/oben

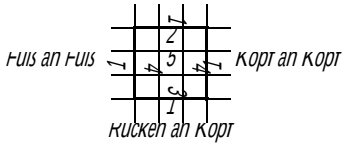
Kante 2-5 Kopf unten/oben
Kante 3-6 Fuß oben/unten



Kopf an Fuß



Kopf an Rücken



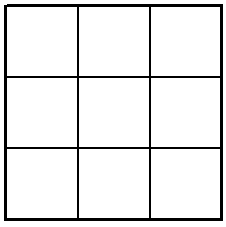
1-02

Das Gleiche mache ich jetzt mit den Ecken. Dazu schreibe ich jeweils die Ecken einer Position zu, an der sich der Stein befinden würde, wenn ich die Zahl normal vor mir sehe. Bsp: die Ecke 1 mit den Zahlen 1-3-7; ich drehe den ganzen Würfel so, dass die 1 ganz normal zu sehen ist - die Ecke befindet sich jetzt oben rechts - wenn ich diese Ecke so drehe, dass ich die 3 ganz normal sehe, ist die Ecke oben links usw.

Ecke 1 1-3-7
Ecke 2 1-3-7
Ecke 3 1-5-9
Ecke 4 2-4-5
Ecke 5 2-5-8
Ecke 6 4-6-7
Ecke 7 4-6-9
Ecke 8 6-8-9

1 (3)
2 (1/3)
3 (1)
4 (4)
7 (9)

3 (9)
4 (5)
5 (5)
6 (6/7)
8 (8)



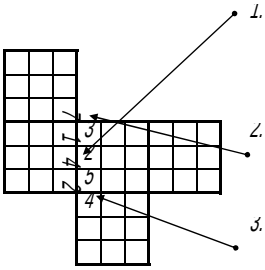
1 (1/7)
2 (1)
4 (2)
5 (2)
7 (6)

3 (5)
5 (8)
6 (4)
7 (4)
8 (6/9)

3x3x3 Sudoku

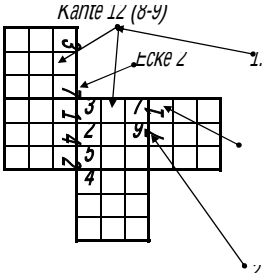
3x3x3 Sudoku
Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de

1-03

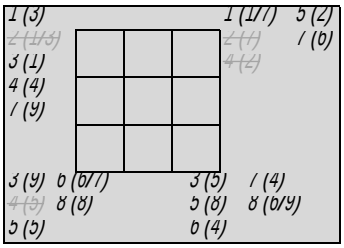


1. Die Kante 2 mit den Zahlen 2-4 ist eine von 6 Kanten, bei der die Zahlen zueinander angeordnet nur einmal vorkommt. Der Bauch von der 2 zeigt zum Kopf von der 4. Wenn wir die 2 von dieser Kante jetzt so drehen, dass wir sie ganz normal sehen können befindet sich die Kante auf der Linken Seite. Das trage ich ich jetzt in eine Blanko-Zeichnung ein.
2. Dazu suchen wir jetzt die anliegenden Ecken. Dabei können wir schon alle Ecken ausschließen die sich auf der Rechten Seite befinden und alle Ecken, die in dieser Position eine 2 hätten (was in diesem Fall nicht zutrifft).
3. Jetzt gehen wir systematisch alle Ecken durch. Von der Ecke 1 wäre die Zahl 3 genauso ausgerichtet wie die Zahl 2 unserer schon gefundenen Kante. Von dieser Ecke zeigt die Bauchseite zur Rückseite der 1 - passt also nicht. Von der Ecke 2 die Zahl 1 zeigt zur Rückseite der 7 - passt also auch nicht. Von der Ecke 2 die Zahl 3 zeigt zur Kopfseite der 1 - das ist also unsere passende Ecke, da ja diese Kombination zueinander bloß einmal vorkommt, dürften die anderen Ecken auch nicht passen. (Ecke 3 Zahl 1 zeigt zur Fußseite der 5; die Ecke 4 Zahl 4 zeigt zur Rückseite der 2 und die Ecke 7 Zahl 9 zeigt zur Rückseite der 6) Also tragen wir die gefunden Zahlen ein.
4. Genauso verfahren wir auch mit der unteren Ecke. Ergebnis ist die Ecke 4 mit den Zahlen 2-4-5

1-04

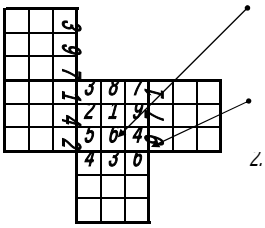


1. Hier können wir jetzt glücklicherweise feststellen, dass von der Ecke 2 die Kopfseite der 3 zu Kopfseite der 7 zeigt. Bei den Kanten kommt diese Variante nur bei der Kante 12 mit den Zahlen 8 und 9 vor. Da jetzt aber die Zahl 8 als auch die Zahl 9 jeweils oben sein würde, können wir nur mit Sicherheit sagen, dass die Kante dorthin kommt, aber noch nicht welche Zahl auf welcher Seite stehen muß.

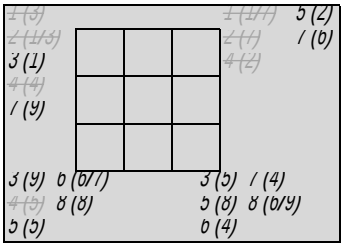


2. Suchen wir also die Ecke oben rechts. 5 Ecken standen am Anfang dort zur Verfügung (Ecken 1, 2, 4, 5 und 7) Die Ecken 2 und 4 haben schon ihre Position, bleiben also nur noch die Ecken 1, 5 und 7. Davon können wir die Ecke 5 auch ausschließen, weil die Zahl 2 ja schon vorhanden ist. Bleiben also nur 2 Möglichkeiten. Von den 2 Ecken hat nur die Ecke 1 die Variante Kopf an Kopf (Zahl 7 und 1). Das kann man jetzt auch eintragen. Die eben bei 1. gefundene Kante mit den Zahlen 8 und 9 können wir jetzt ebenfalls eintragen, weil ja nur die Zahl 8 noch auf dieser Seite möglich ist.
3. Von der Ecke 1 die Zahlen 1 und 7 stehen mit dem Kopf an Rücken. Bei den Kanten gibt es diese Variante ebenfalls nur einmal (Kante 8 mit den Zahlen 7 und 9). Da die Zahl 7 schon einmal vorhanden ist, kann ja nur die 9 vorne stehen. Also eintragen!

1-05

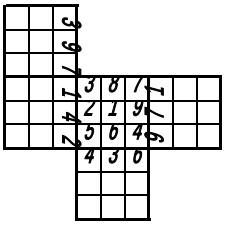


1. Als nächstes suchen wir die untere Kante. Mit der Variante Fuß an Kopf gibt es nur 2 Kanten (Kante 3 mit den Zahlen 2 und 5 und die Kante 6 mit den Zahlen 3 und 6) wobei die Zahlen 2 und 6 jeweils nur unten stehen würden. Da wir ja die Zahl 2 schon haben, gibt es also nur eine Möglichkeit = Kante 6

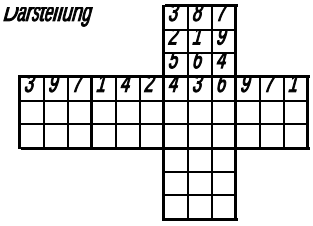


2. Jetzt bleiben nur noch die Zahlen 1 und 4 die noch nicht vorhanden sind. Von den möglichen Ecken unten rechts kommen also nur die Ecken 6 und 7 in Frage. Und von diesen beiden Ecken passt nur die Ecke 7.
3. In der Mitte können wir jetzt die Zahl 1 eintragen.

1-06



zur besseren Darstellung

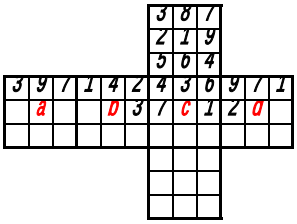


gleich

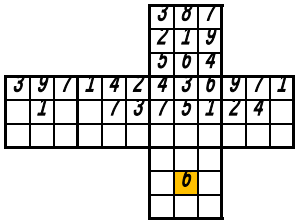
3x3x3 Sudoku

3x3x3 Sudoku
Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de

1-07

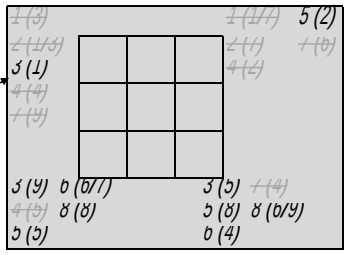


In der mittleren Ebene können wir jetzt 2 Kanten einsortieren, bei denen die Zahlen Rücken an Bauch stehen. Die Kante 7 mit den Zahlen 3-7 passt zum Beispiel nur auf die Seite b/c, auf jeder anderen Position ist entweder die 3 oder die 7 schon vorhanden und die Kante 1 mit den Zahlen 1-2 passt nur auf die Seite c/d. Jetzt haben wir die Möglichkeit alle Mittelstücke zuzuordnen. auf den Seiten a, c und d ist jeweils die 7 schon vorhanden. auf der Unterseite kann die einzigste 7 die in der Mitte ist nicht stehen, weil auf der Oberseite die 1 ist und gegenüber der 1 ist entweder die 6 oder die 5. (Die gegenüberliegenden Mittelstücken können zueinander nicht verändert werden). Also tragen wir die 7 auf der Seite b ein. Gegenüber der Seite b (also 7) ist d und dort tragen wir die Zahl 4 ein. Die zweite Mittelstück-1 passt dann also nur auf die Seite a. Gegenüber den beiden Seiten mit der 1 ist entweder die Zahl 5 oder 6 möglich. Auf der Seite c ist die 6 schon vorhanden, dort ist also nur die 5 möglich. Demnach ist dann auf der Unteseite die Zahl 6 in der Mitte (wobei wir die Ausrichtung der Zahl noch nicht kennen).

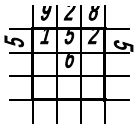


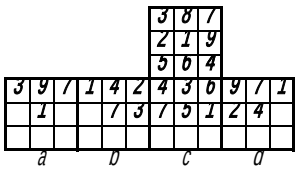
1-08

~~Kante 1:~~	~~1-2~~	~~Rücken an Bauch rechts/links~~	Kante 4:	2-8	Fuß an Fuß unten/unten
~~Kante 7:~~	~~3-7~~	~~Rücken an Bauch rechts/links~~			
Kante 10:	5-8	Rücken an Bauch rechts/links	Kante 5:	3-3	Rücken an Fuß rechts/unten
Kante 11:	6-8	Bauch an Rücken links/rechts			
			~~Kante 8:~~	~~7-9~~	~~Kopf an Rücken oben/rechts~~
Kante 3:	2-5	Fuß an Kopf unten/oben			
~~Kante 6:~~	~~3-6~~	~~Kopf an Fuß oben/unten~~	Kante 9:	4-9	Bauch an Fuß links/unten
~~Kante 2:~~	~~2-4~~	~~Bauch an Kopf links/oben~~	~~Kante 12:~~	~~8-9~~	~~Kopf an Kopf oben/oben~~

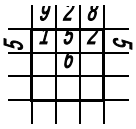


1. Anhand der Zeichnung oben, sehen wir das die Ecke 3 und 5 mit den Zahlen 1 und 2 auf jedenfall nebeinander stehen. Mit Sicherheit wissen wir das die Zahlen zur Unterseite gehören aber wie die Ebene zu den anderen Seiten steht, wissen wir noch nicht. Deswegen zeichne ich diese Zahlen erstmal in eine extra Zeichnung.



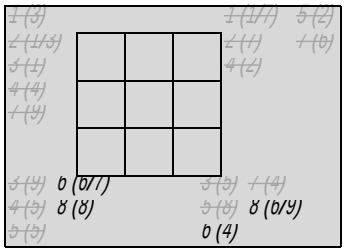


2. Die Zahlen 9 und 1 wie die Zahlen 8 und 2 sind zueinander Kopf an Fuß ausgerichtet. Bei den Kanten ist diese Variante nur noch einmal vertreten (Kante 3 - 2/5). Diese 3 Zahlen zusammen passen nur an die Seite c, weil entweder die 2 oder die 9 auf den Seiten a, b oder d schon vorhanden sind.

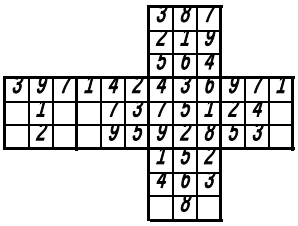


1-09

~~Kante 1-2~~	~~Bauch rechts/links~~	Kante 2-8	Fuß unten/unten
~~Kante 3-7~~	~~Bauch rechts/links~~		
Kante 5-8	Bauch rechts/links	Kante 3-3	Fuß rechts/unten
Kante 6-8	Rücken links/rechts		
		~~Kante 7-9~~	~~Rücken oben/rechts~~
~~Kante 2-5~~	~~Kopf unten/oben~~		
~~Kante 3-6~~	~~Fuß oben/unten~~	Kante 4-9	Fuß links/unten
~~Kante 2-4~~	~~Kopf links/oben~~	~~Kante 8-9~~	~~Kopf oben/oben~~



Die restlichen Kanten, deren Variante nur einmal vertreten ist, können jetzt auch zugeordnet werden.

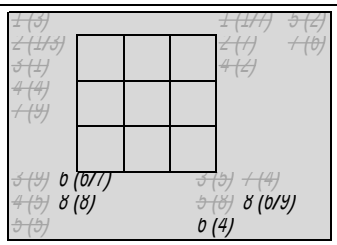


3x3x3 Sudoku

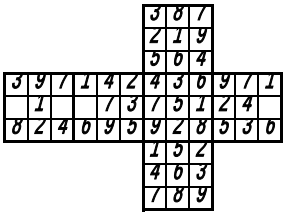
Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de

1-10

~~Kante 1: 1-2 Rücken an Bauch rechts/links~~ ~~Kante 2-8 Fuß an Fuß unten/unten~~
~~Kante 7: 3-7 Rücken an Bauch rechts/links~~
Kante 10: 5-8 Rücken an Bauch rechts/links ~~Kante 3-3 Rücken an Fuß rechts/unten~~
Kante 11: 6-8 Bauch an Rücken links/rechts
~~Kante 7-9 Kopf an Rücken oben/rechts~~
~~Kante 3: 2-5 Fuß an Kopf unten/oben~~
~~Kante 6: 3-6 Kopf an Fuß oben/unten~~ ~~Kante 4-9 Bauch an Fuß links/unten~~
~~Kante 2: 2-4 Bauch an Kopf links/oben~~ ~~Kante 8-9 Kopf an Kopf oben/oben~~

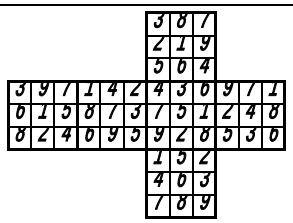


Die Ecken der Unterseite können jetzt ebenfalls problemlos zugeordnet werden, weil unten links nur die Zahl 7 und unten rechts nur die Zahl 9 stimmen kann.



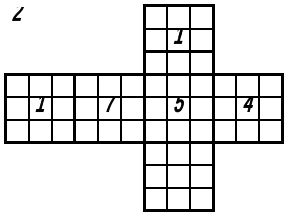
1-11

Die letzten beiden Kanten können nun auch problemlos zugeordnet werden.
Da wir generell nur Zahlen eingetragen haben, für die es nur eine Möglichkeit gab, ist es damit bewiesen, dass das die einzigste Lösung ist.
Es wird mit Sicherheit auch Würfel geben auf denen ein anderes Sudoku aufgemalt ist. Die Art des hier gezeigten Lösungsweges wird aber höchstwahrscheinlich eine große Hilfe sein.



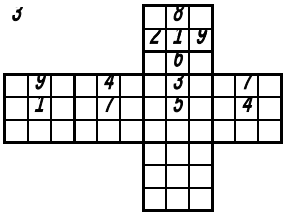
Die Vorraussetzung für das Lösen eines Sudoku-Würfel ist (wenn man daran Spass haben will), dass die grundsätzlichen Zugfolgen zum Lösen eines normalen 3er Würfel beherscht werden. Das setze ich hier jetzt in dieser Anleitung vorraus. Ansonsten können die Zugfolgen zur Hilfe genommen werden, die bei der Anleitung "3er Würfel" beschrieben sind. Die passenden Zugfolgen sind jeweils in Klammern dahinter geschrieben.

2



Als erstes muss man bei einem Sudoku-Würfel darauf achten das die Mittelstücken in der mittleren Ebene korrekt zur obersten Ebene ausgerichtet sind.

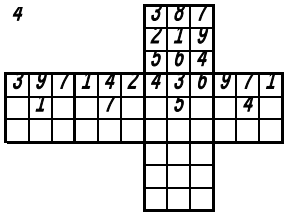
3



Dann werden die Kanten um ein Mittelstück herum (hier am Bsp. 1) an ihre richtige Position gebracht.

(Zugfolgen 1-01 bis 1-06)

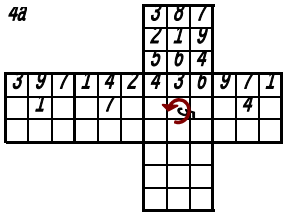
4

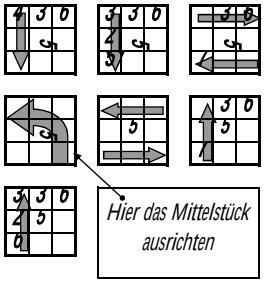


Jetzt werden die Ecken der 1. Ebene vervollständigt.

(Zugfolgen 1-07 bis 1-12)

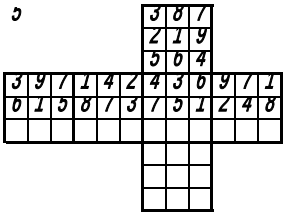
4a





Hier das Mittelstück ausrichten

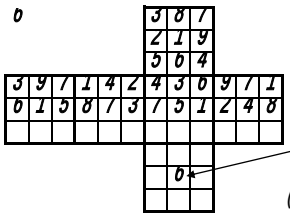
5



Jetzt werden die entsprechenden Kanten in die mittlere Ebene eingefügt.

(Zugfolgen 2-01)

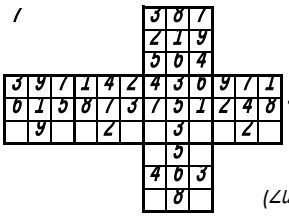
6



Jetzt werden die Kanten der unteren Ebene an ihre Position gebracht. Dabei muß darauf geachtet werden, dass das Mittelstück der unteren Ebene korrekt ausgerichtet ist.

(Zugfolgen 3-01)

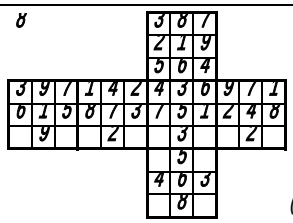
7



Jetzt werden die Kanten der unteren Ebene so gekippt, dass sie jeweils Richtig zu den anderen Zahlen stehen. Sollten die Mittelstücke (alle) dann auf den Kopf stehen, muss die Zugfolge noch zweimal ausgeführt werden.

(Zugfolgen 4-01)

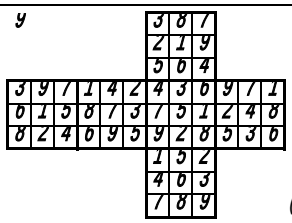
8



Jetzt werden die Ecken der unteren Ebene an ihre Position gebracht.

(Zugfolgen 5-01)

9

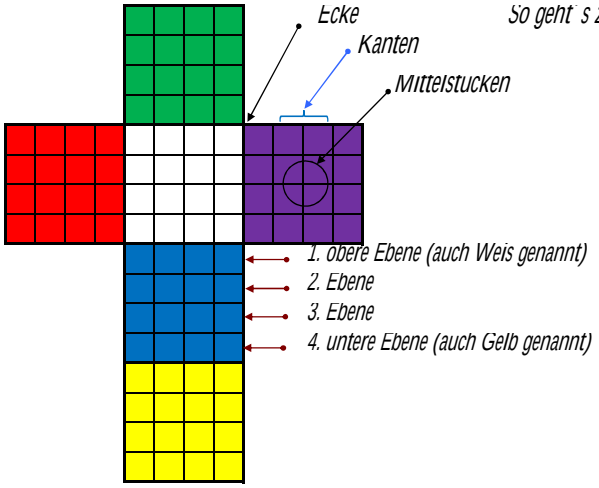


Zum Schluß werden die Ecken gekippt und der Würfel ist fertig.

(Zugfolgen 6-01 / 6-02)

4x4x4 Würfel

Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de

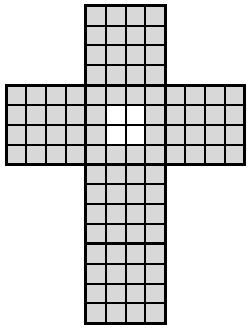


So geht´s zum Erfolg:

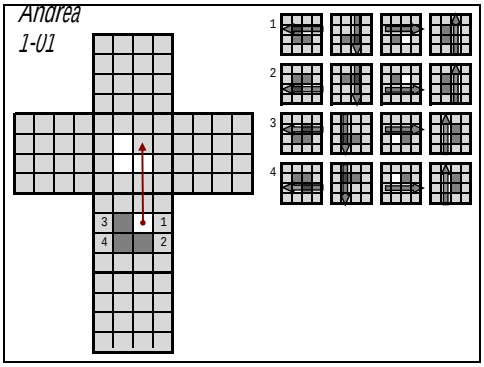
1. Schritt: Mittelflächen der obere weiße Ebene
2. Schritt: Ecken & Kanten der oberen weißen Ebene
3. Schritt: 2. Ebene
4. Schritt: Ecken der 4. Ebene positionieren
5. Schritt: Ecken der 4. Ebene richten
6. Schritt: Kanten der 4. Ebene
7. Schritt: Kanten der 3. Ebene
8. Schritt: restlichen Mittelstücken

nach dem 1. Schritt soll der Würfel so aussehen

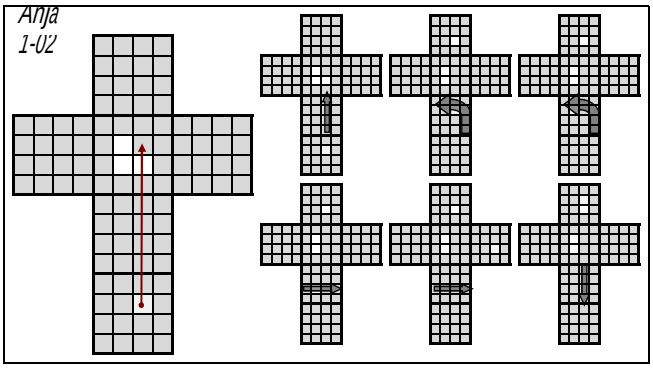
verwendete Zugfolgen: Andrea; Anja



Andrea 1-01

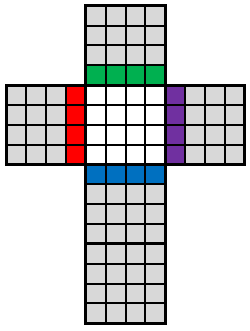


Anja 1-02

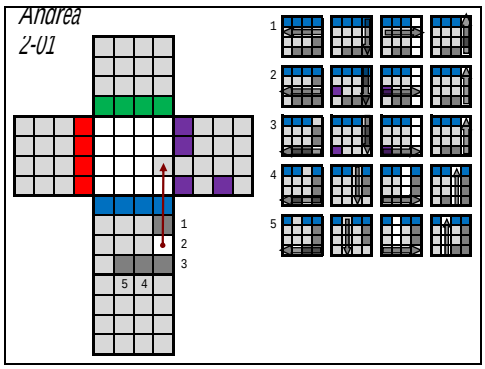


nach dem 2. Schritt soll der Würfel so aussehen

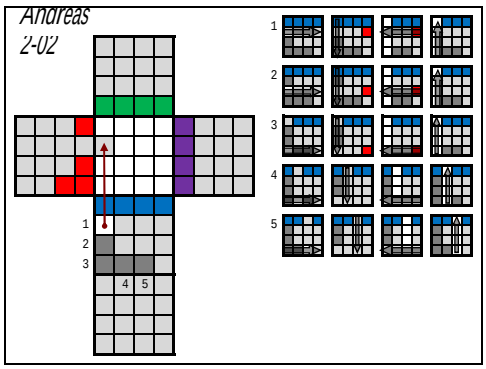
verwendete Zugfolgen: Andrea; Andreas; Anna; Anne; Beate; Bianca; Charline; Dora; Elisa; Elias



Andrea 2-01



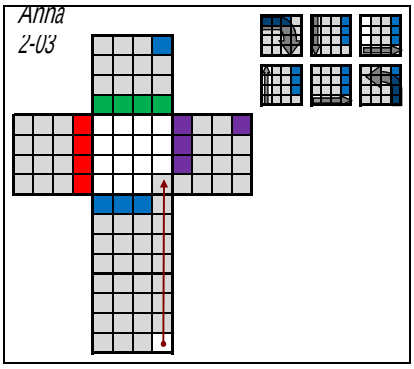
Andreas 2-02



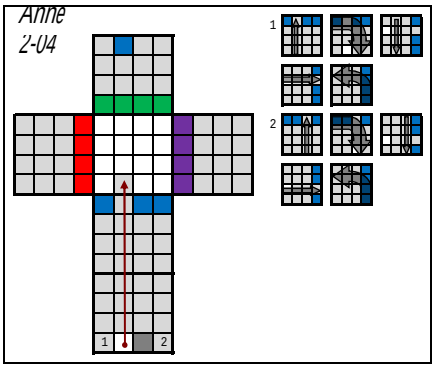
4x4x4 Würfel

Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de

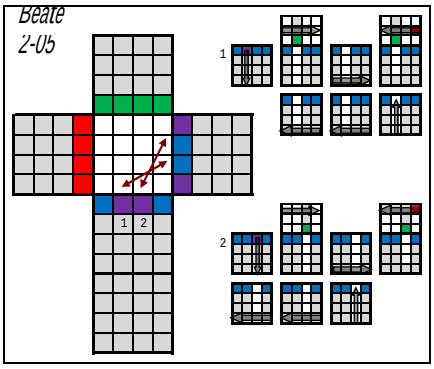
Anna
2-03



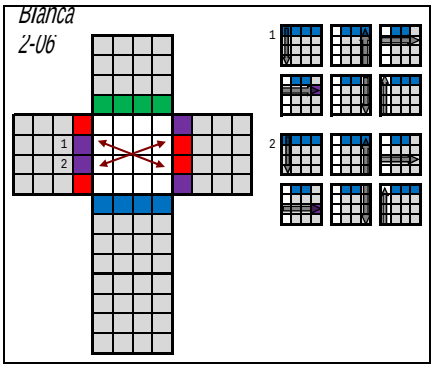
Anne
2-04



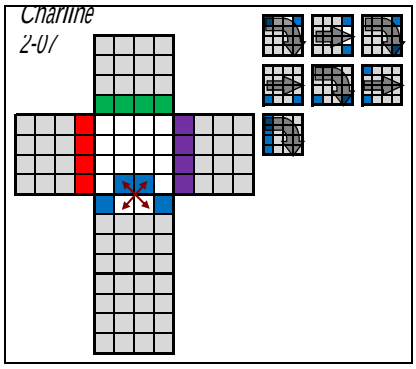
Beate
2-05



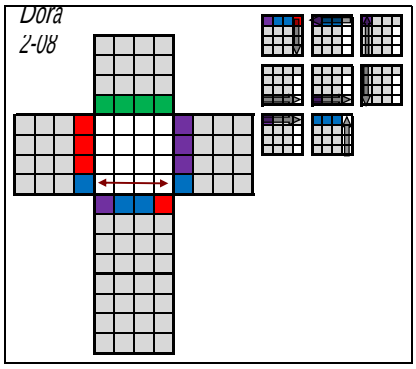
Bianca
2-06



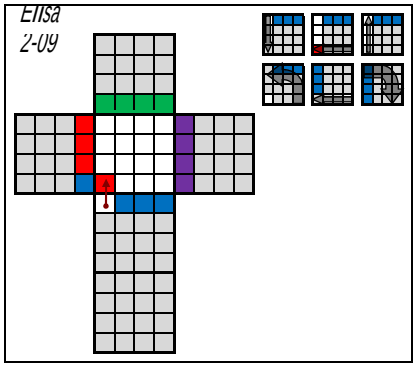
Charline
2-07



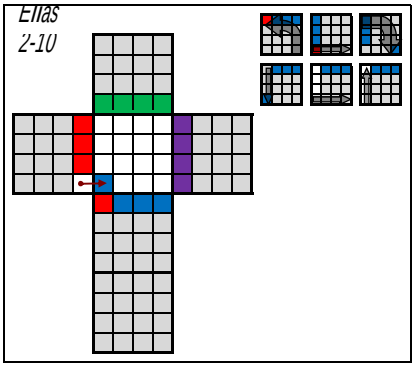
Dora
2-08



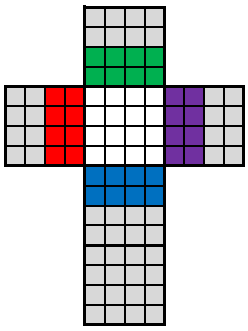
Elisa
2-09



Elias
2-10

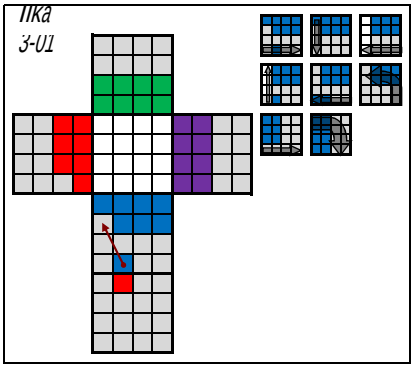


nach dem 3. Schritt soll der Würfel so aussehen

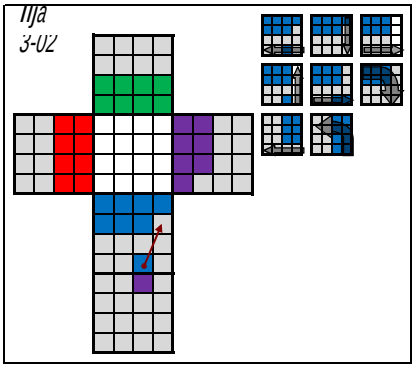


verwendete Zugfolgen:
Ilka; Ilja; Ina; Jana; Jonas; Jenny; Gabriela; Gabriel; Gina; Gido; Lara

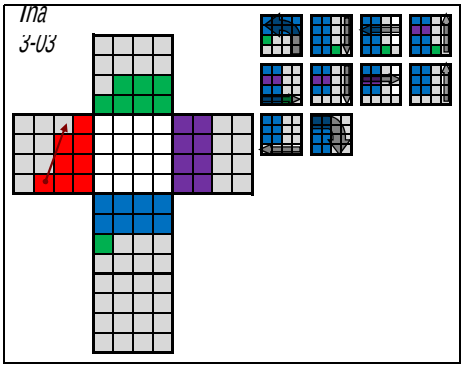
Ilka
3-01



Ilja
3-02

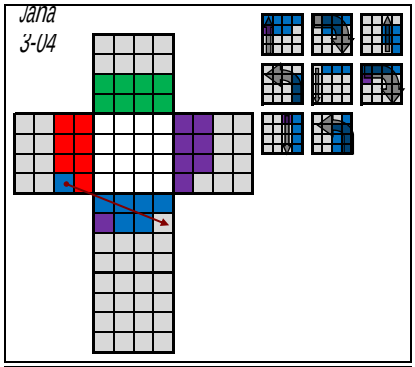


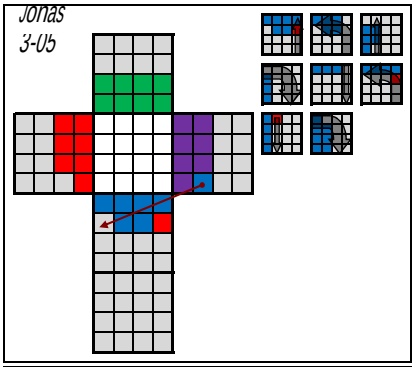
Ina
3-03

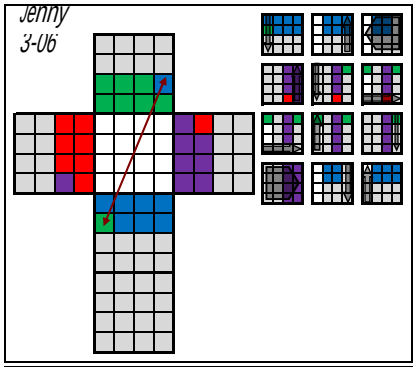


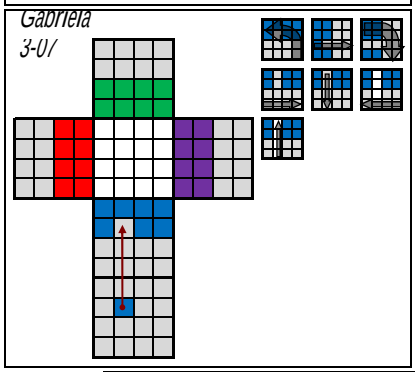
4x4x4 Würfel

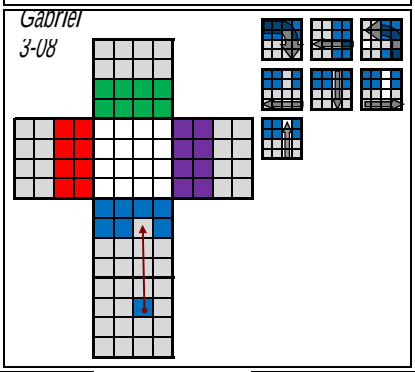
Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de

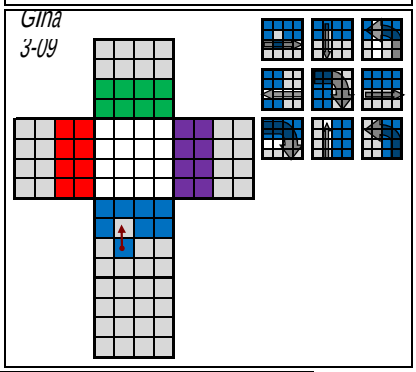


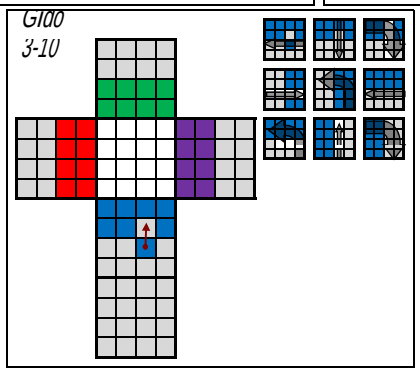


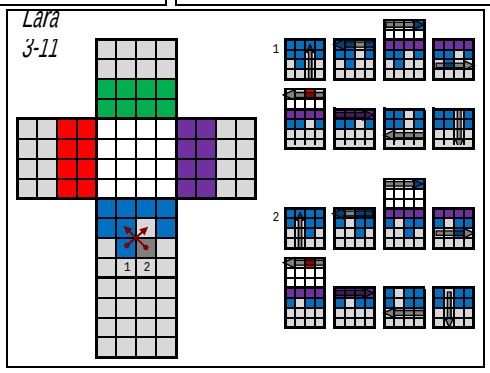




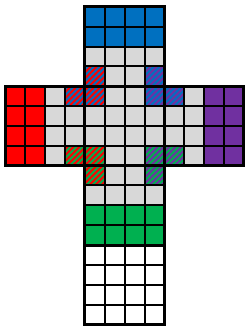




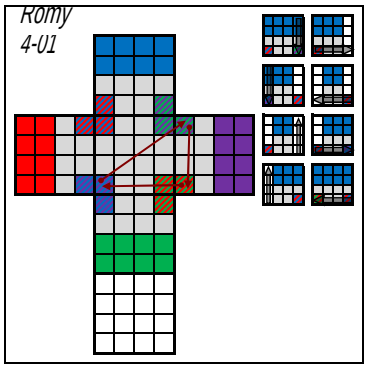


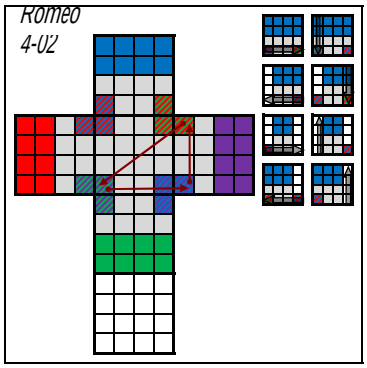


nach dem 4. Schritt soll der Würfel so aussehen

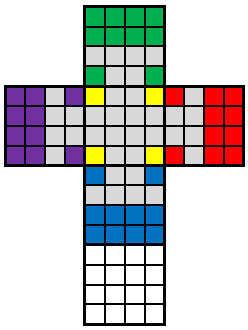


verwendete Zugfolgen:
Romy; Romeo

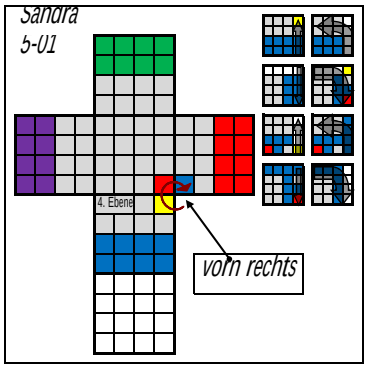


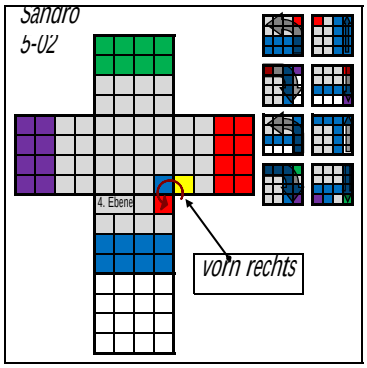


nach dem 5. Schritt soll der Würfel so aussehen



verwendete Zugfolgen:
Sandra; Sandro





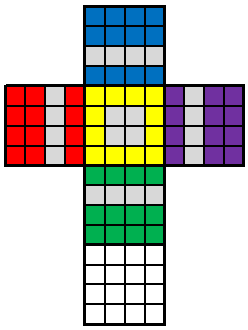
Jetzt sieht der Würfel ganz schön durcheinander aus! Nun drehen wir NUR die 4. (gelbe) Ebene nach rechts oder links bis die nächste zu kippende Ecke vorn rechts ist und richten dann diese Ecke! Es sind immer mindestens 2 Ecken verdreht. Nach dreimaliger Wiederholung einer der beiden Zugfolgen (Sandra oder Sandro) bzw. wenn beide Zugfolgen nacheinander ausgeführt werden, ist der restliche Würfel wieder "heil"!

4x4x4 Würfel

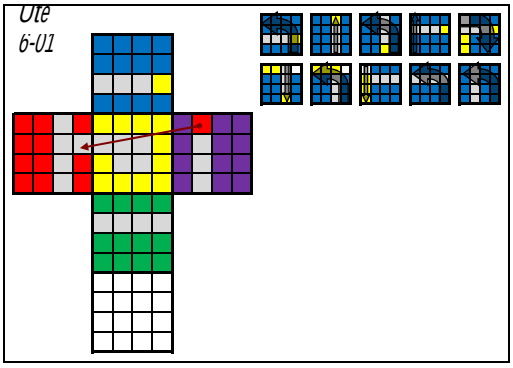
Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de

nach dem 6. Schritt soll der Würfel so aussehen

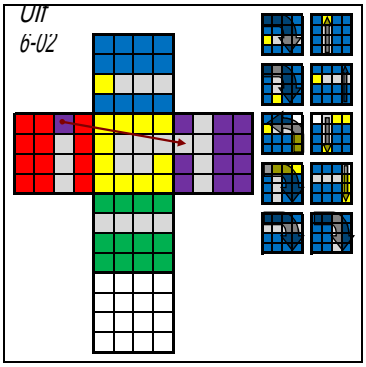
verwendete Zugfolgen: Ute; Ulf; Romy; Romeo



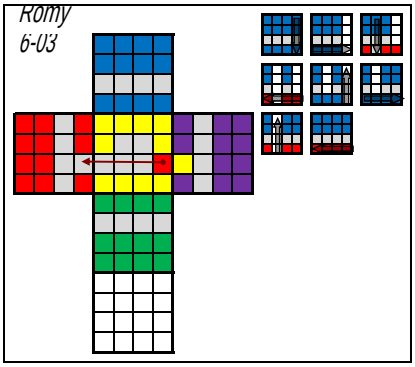
Ute 6-01



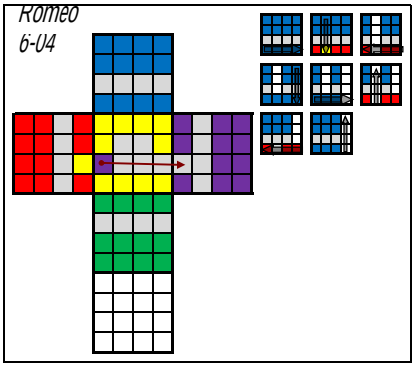
Ulf 6-02



Romy 6-03

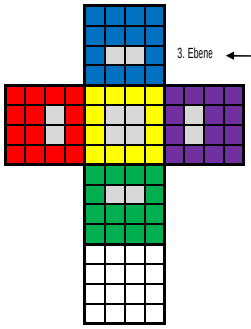


Romeo 6-04



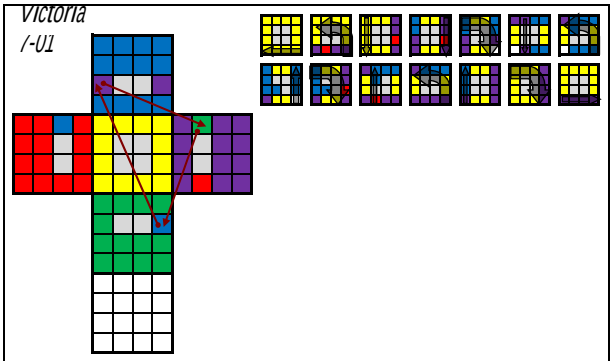
nach dem 7. Schritt soll der Würfel so aussehen

verwendete Zugfolgen: Victoria; Victor

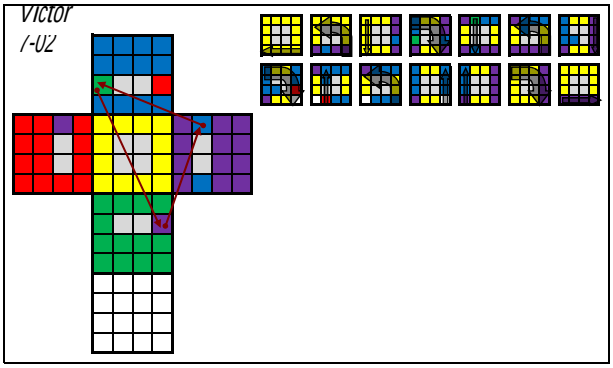


Bevor wir jetzt weiter machen, muss die 3. Ebene so eingestellt werden, das entweder eine oder keine Kante richtig positioniert ist. Sollten zwei oder zweimal zwei Kanten stimmen, wird man den Würfel nie lösen!

Victoria 7-01

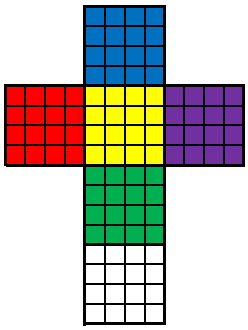


Victor 7-02

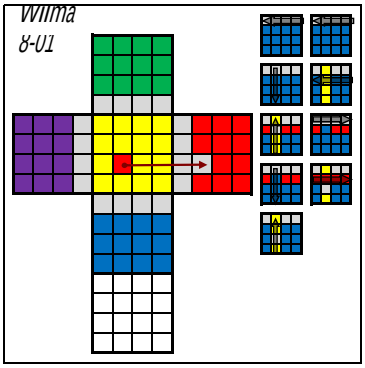


nach dem 8. Schritt soll der Würfel so aussehen

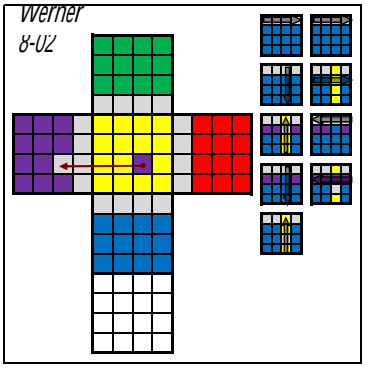
verwendete Zugfolgen: Wilma; Werner



Wilma 8-01

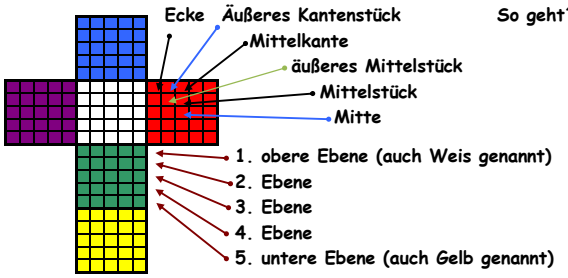


Werner 8-02



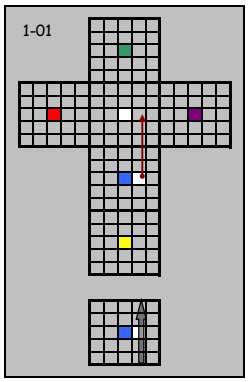
Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de

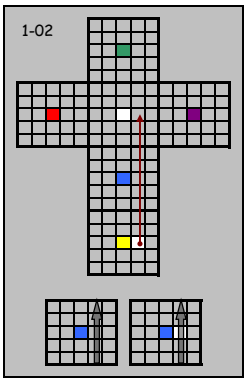
5x5x5 Würfel

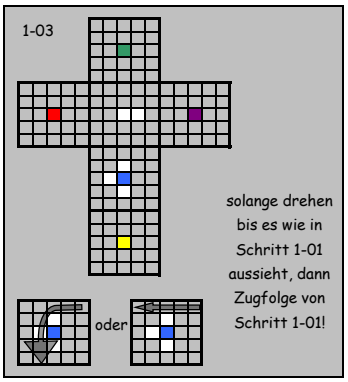


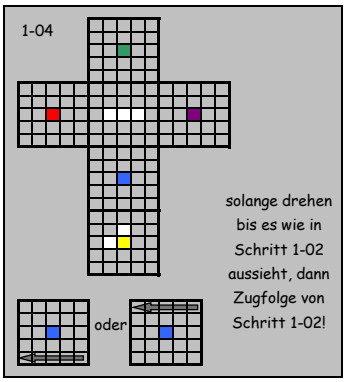
So geht´s zum Erfolg:

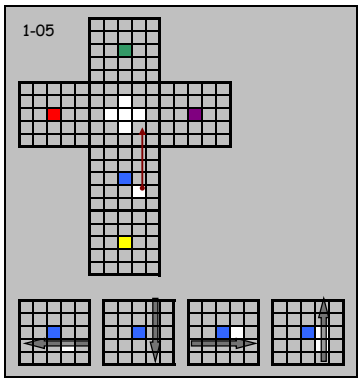
1. Schritt: obere weiße Ebene
2. Schritt: 2. Ebene
3. Schritt: Mittelkanten der 3. Ebene
4. Schritt: Mittelstücke der 3. Ebene
5. Schritt: Mittelkanten der 5. Ebene
6. Schritt: Ecken der 5. Ebene
7. Schritt: "Buntes Kreuz"
8. Schritt: Äußeren Kantenstücke der 5. und 4. Ebene
9. Schritt: "Buntes Kreuz" an die Seiten
10. Schritt: Äußeren Mittelstücke der 4. und 5. Ebene

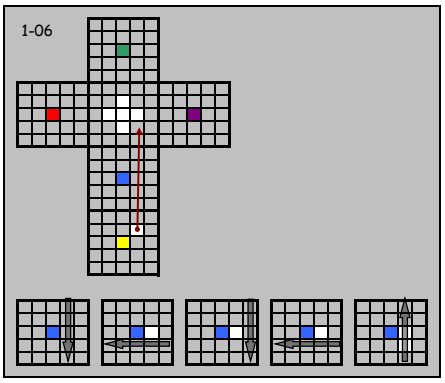


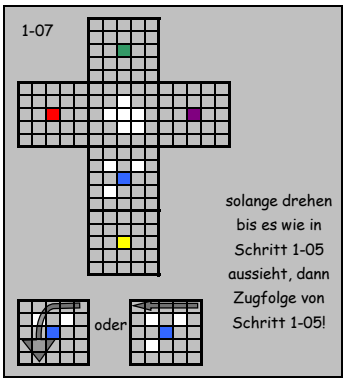


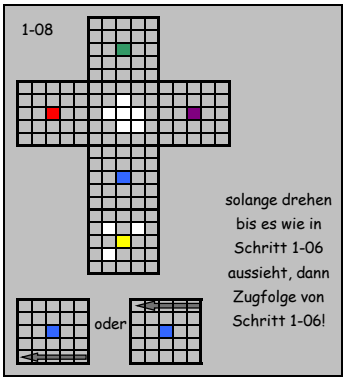


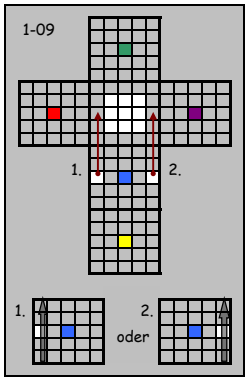


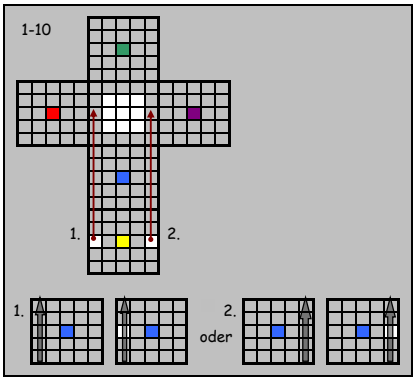


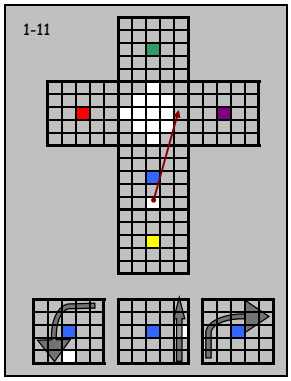


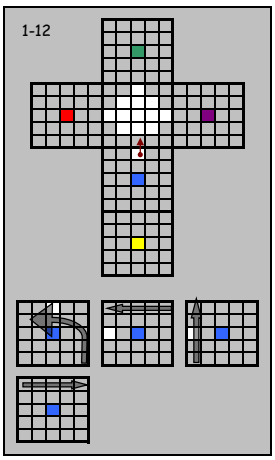


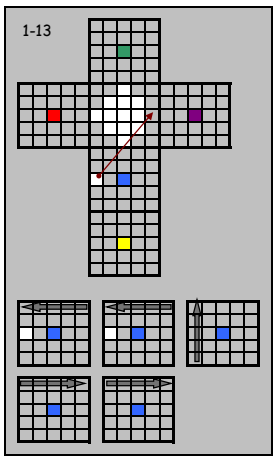


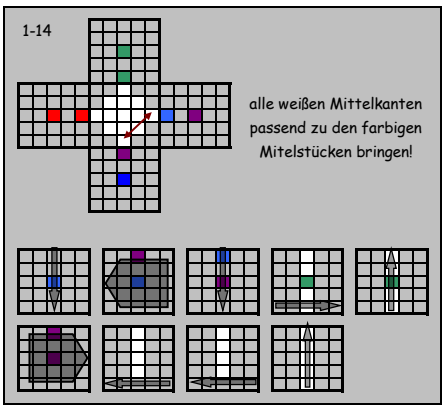


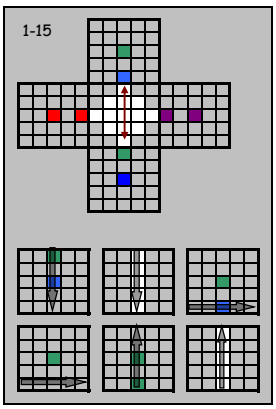




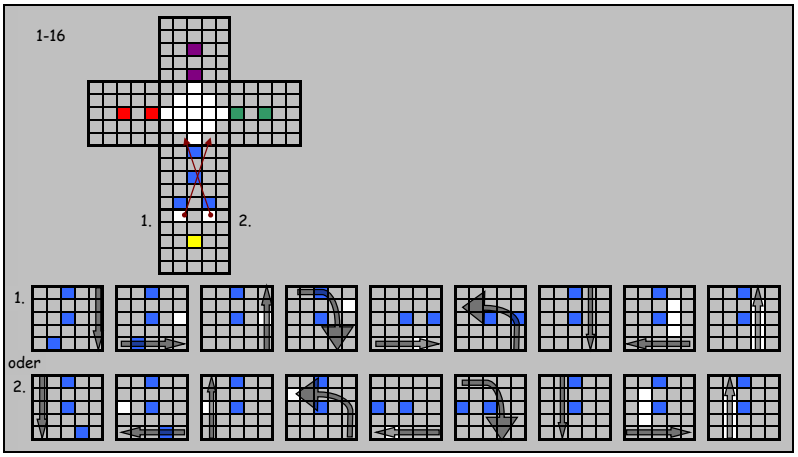


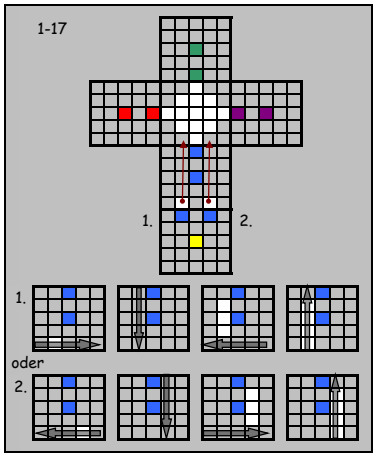


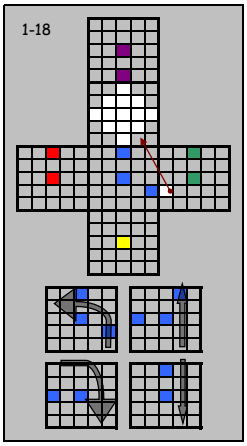


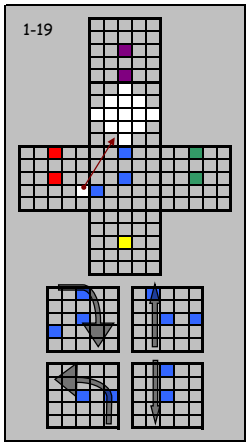


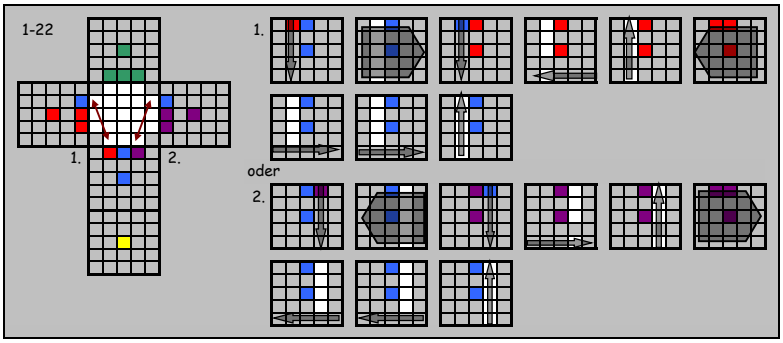
Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de

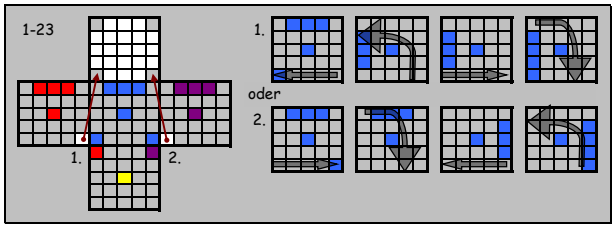


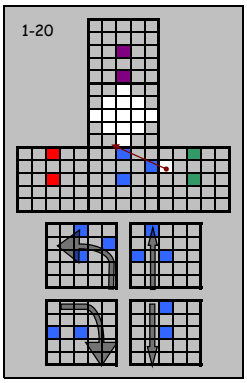


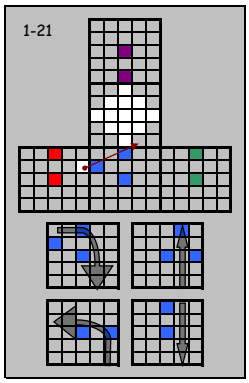


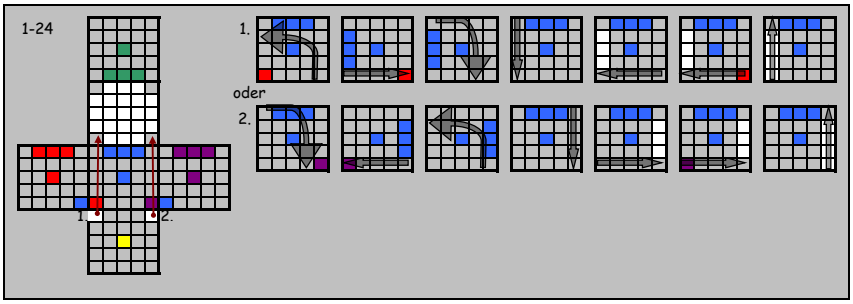


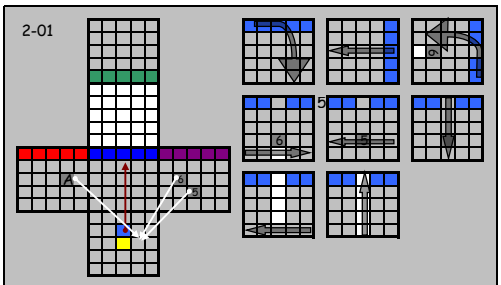




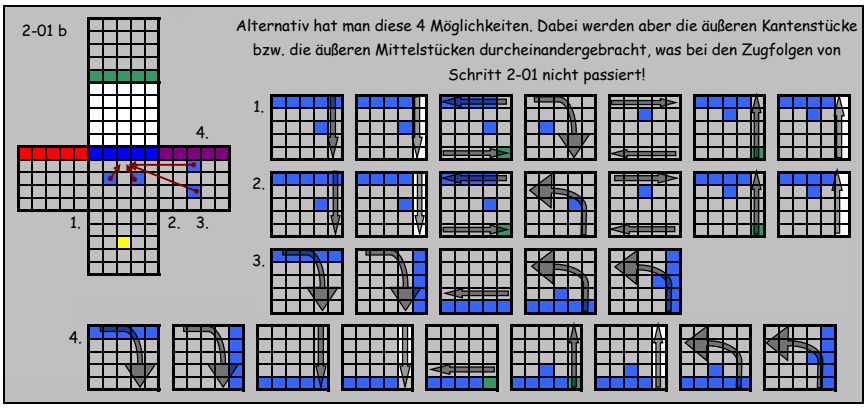






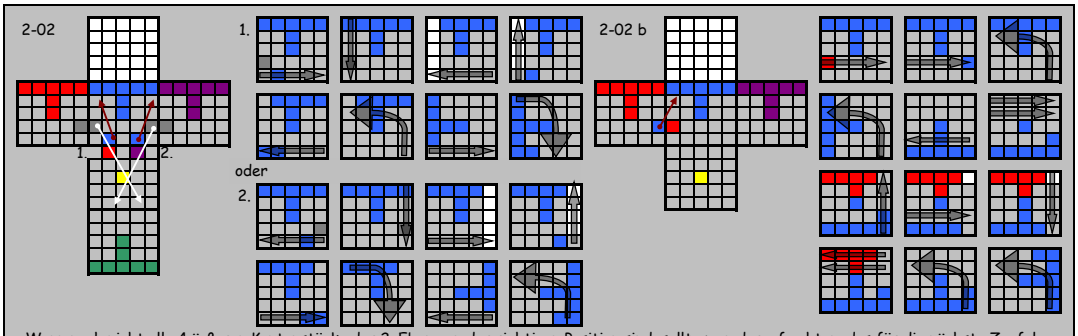


Wenn noch nicht alle 4 Mittelstücken der 2. Ebene an der richtigen Position sind, sollte man darauf achten, das für die nächste Zugfolge auch eine passende Farbe auf der Unterseite (Gelb) ist! Dazu achtet man darauf das die nächste Farbe entsprechend der 3 weißen Pfeile, durch jeweiliges drehen der 3. und 4. Ebene nach rechts oder links, positioniert ist. Soll das Mittelstück mit der Nummer 5 nach unten kommen, muß der Zug mit der Nummer 5 gemacht werden. Soll das Mittelstück mit der Nummer 6 nach unten, so MUSS der ZUG 5 AUSGELASSEN werden!!! Soll das Mittelstück A nach unten, müssen die ersten 3 Züge entgegengesetzt ausgeführt werden (und OHNE Zug 5)!!!

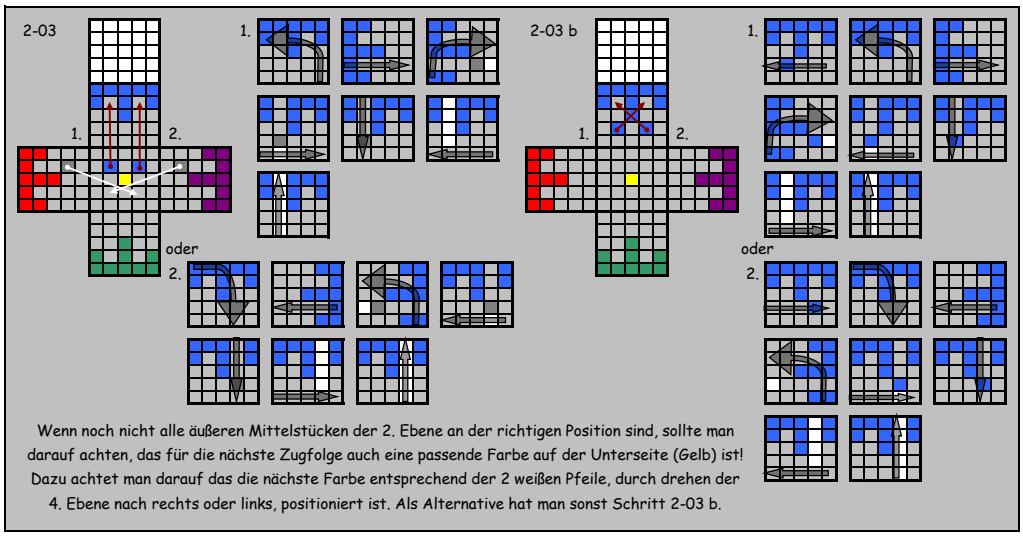


Alternativ hat man diese 4 Möglichkeiten. Dabei werden aber die äußeren Kantenstücke bzw. die äußeren Mittelstücken durcheinandergebracht, was bei den Zugfolgen von Schritt 2-01 nicht passiert!

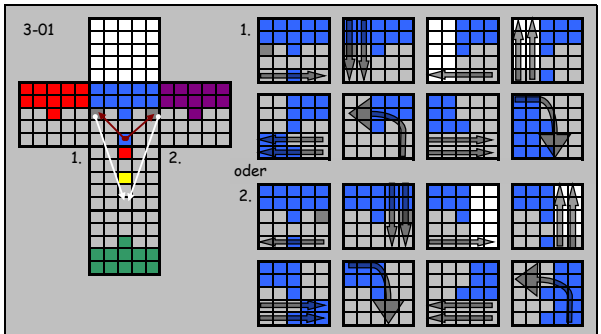
Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de



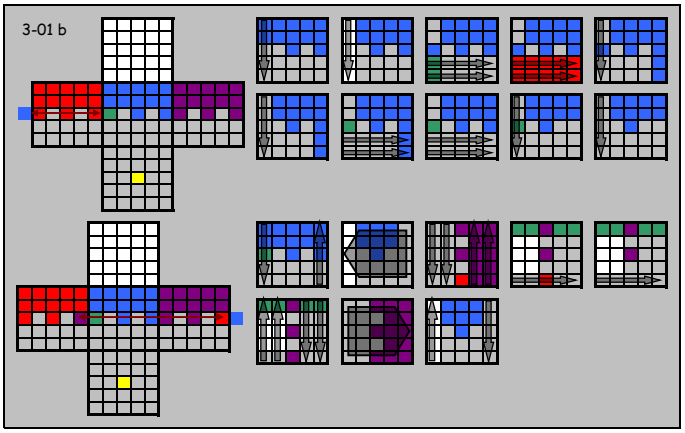
Wenn noch nicht alle 4 äußeren Kantenstücke der 2. Ebene an der richtigen Position sind, sollte man darauf achten, das für die nächste Zugfolge auch eine passende Farbe in der untersten (5.) Ebene ist! Dazu achtet man darauf das die nächste Farbe entsprechend der 2 weißen Pfeile, durch drehen der 4. Ebene nach rechts oder links, positioniert ist. Alternativ hat man sonst Schritt 2-02 b.

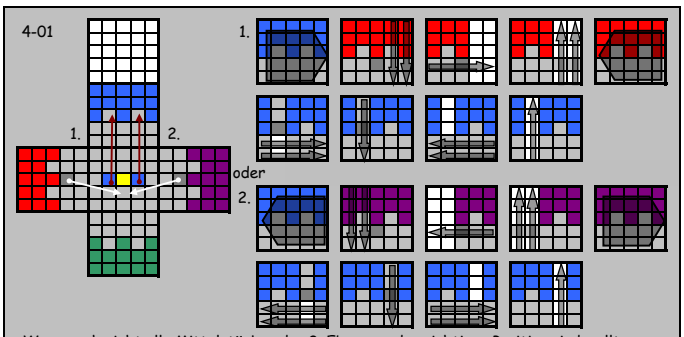


Wenn noch nicht alle äußeren Mittelstücken der 2. Ebene an der richtigen Position sind, sollte man darauf achten, das für die nächste Zugfolge auch eine passende Farbe auf der Unterseite (Gelb) ist! Dazu achtet man darauf das die nächste Farbe entsprechend der 2 weißen Pfeile, durch drehen der 4. Ebene nach rechts oder links, positioniert ist. Als Alternative hat man sonst Schritt 2-03 b.

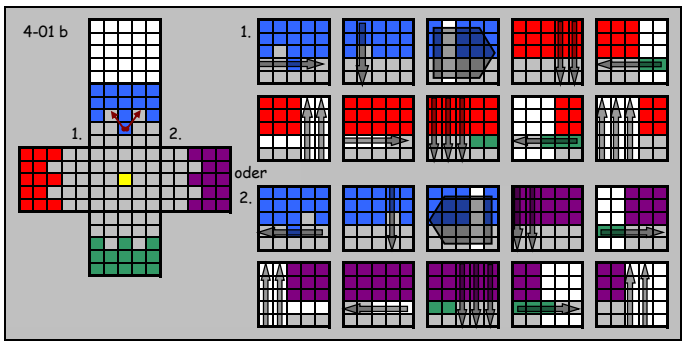


Bei der Zugfolge 2 muß in diesem Fall natürlich das Blau-Lila-Kantenstück unten sein. Sollte sich kein passendes Kantenstück in der unteren Ebene befinden, holt man es mit einer der beiden Zugfolgen nach unten (weiße Pfeile), stellt sich dann den Würfel nach Schritt 3 ein und bringt es dann mit der passenden Zugfolge in seine richtige Position. Das Gleiche gilt auch auch wenn das Kantenstück zwar an der richtigen Stelle ist aber die Farben nicht zueinander passen. Alternativ hat man sonst Schritt 3 b.



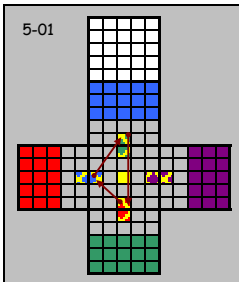


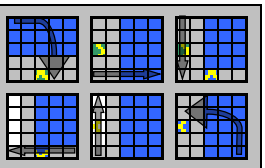
Wenn noch nicht alle Mittelstücken der 3. Ebene an der richtigen Position sind, sollte man darauf achten, das für die nächste Zugfolge auch eine passende Farbe auf der Unterseite (Gelb) ist! Dazu achtet man darauf das die nächste Farbe entsprechend der 2 weißen Pfeile, durch drehen der 4. Ebene nach rechts oder links, positioniert ist. Als Alternative hat man sonst Schritt 4b.



Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de

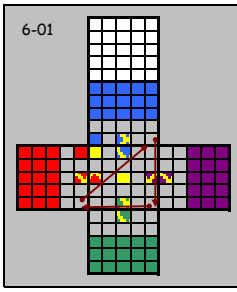
5-01

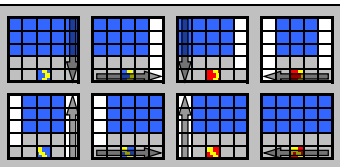




Bei dieser Zugfolge ist es noch egal, ob das Gelb der Kanten-stücke unten oder an der Seite ist. Wichtig ist die Position der Kantenstücke. Zum Kippen der Kantenstücke kommen wir später!

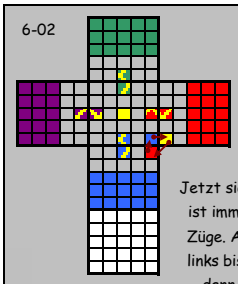
6-01

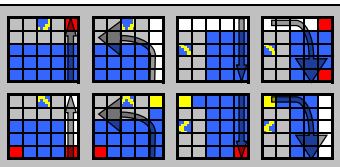




Bei dieser Zugfolge ist es wieder egal, ob das Gelb der Ecken unten oder an der Seite ist. Wichtig ist die Position der Ecken. Zum Kippen der Ecken kommen wir beim Schritt 6-02.

6-02

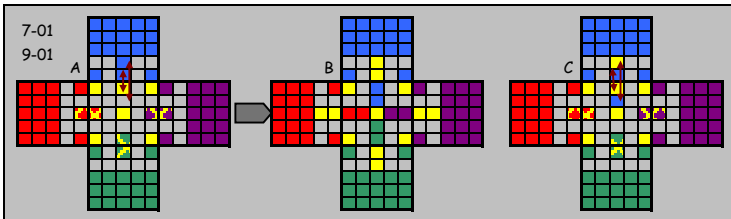




Jetzt sieht der Würfel ganz schön durcheinander aus und die Farbe Gelb ist immer noch nicht richtig. In diesem Fall wiederholen wir jetzt die 8 Züge. Ansonsten drehen wir NUR die 5. (gelbe) Ebene nach rechts oder links bis die nächste zu kippende Ecke vorne rechts ist und wiederholen dann die 8 Züge! Es sind immer mindestens 2 Ecken verdreht. Nach dreimaliger Wiederholung der Zugfolgen sind die ersten drei Ebenen wieder "heil"!

(um die zu kippende Ecke besser verfolgen zu können, ist bei diesem Schritt Weiß unten und Gelb oben!!!)

7-01
9-01

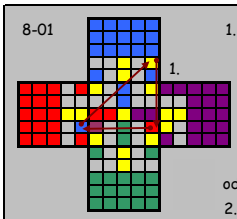


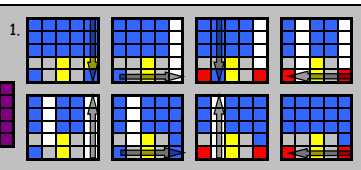
Falls der Würfel wie in Abb C aussehen sollte, muß man als erstes das farbige Mittelstück (hier Blau) in die 4. Ebene bringen, dann die 4. Ebene so verdrehen, daß dieses Mittelstück nicht wieder in die 5. Ebene geht, die Zugfolge wiederholen (und somit nur das Kantenstück wieder kippen) und dann den Würfel wie in Abb A einstellen und die Zugfolge nochmals wiederholen. Am besten tauscht man solche Mittelstücke immer gleich mit einem gelben Mittelstück aus der 4. Ebene!

Der 1. und der letzte Zug kann eigentlich weggelassen werden und ist hier nur zur besseren Darstellung! Da nach dieser Zugfolge jetzt die 3. Ebene ein wenig durcheinander geraten ist, muss mann darauf achten das beim kippen der nächsten Kantenstücke wieder die gleiche Farbe (in diesem Fall blau) zum Anfang der Züge vorne ist! Nach einmaligen wiederholen dieser Zugfolge ist die 3. Ebene wieder "heil"! Zum Schluss muß die untere Ebene (Gelb) so aussehen wie in Abb B ("Buntes Kreuz"). Erst nach dem Schritt 8 werden die Farben an die Seite gebracht!

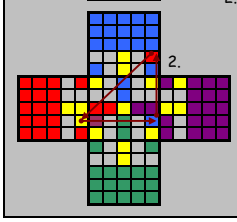
(um die zu kippenden Kantenstücke besser verfolgen zu können, ist bei diesem Schritt wieder Weiß unten und Gelb oben!!!)

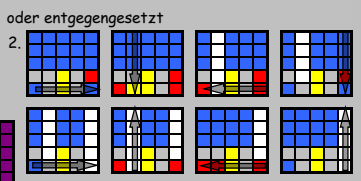
8-01

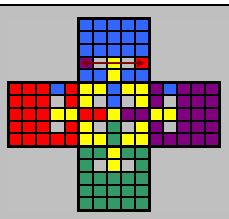


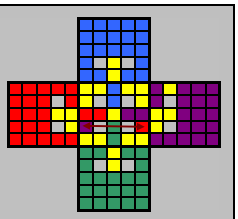


oder entgegengesetzt





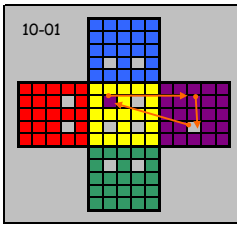


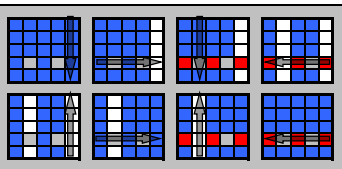


Sollten zum Schluss, wie hier in den beiden Abb, noch 2 Kantenstücke vertauscht sein, muss die 4. Ebene um einen Zug nach rechts oder links gedreht werden und dann die Kantenstücke der 4. Ebene mit den nebenstehenden Zugfolgen an ihre richtige Position gebracht werden. Jetzt erkennt man auch, warum auf der Gelben Seite das "Bunte Kreuz" gemacht werden sollte.

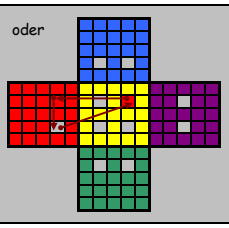
Die Kantenstücke so vertauschen das in der 4. und 5. Ebene alle Farben zueinander passen.
TIPP: Am übersichtlichsten ist es wenn man mit der 5. Ebene anfängt.

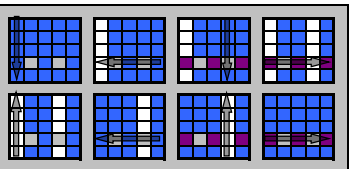
10-01





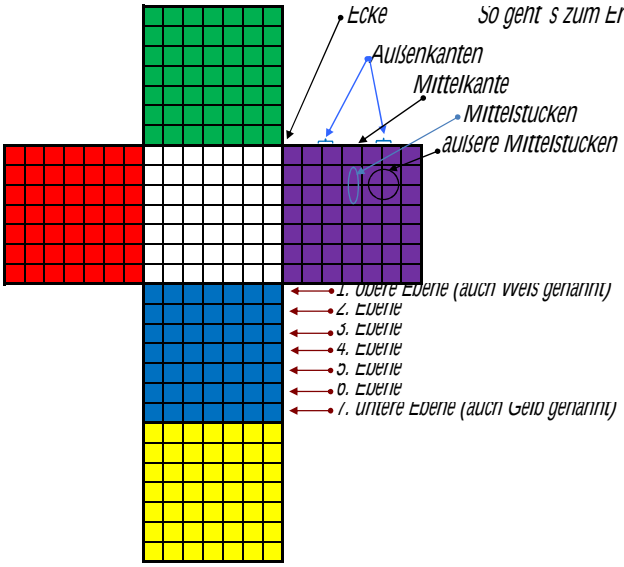
oder





7x7x7 Würfel

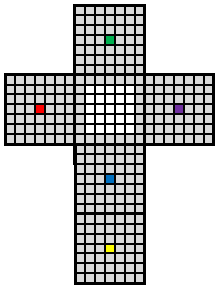
Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de



So geht's zum Erfolg:

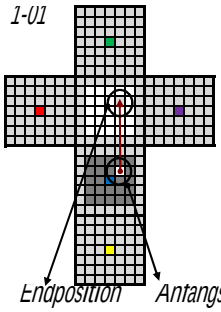
1. Schritt: Mittelflächen der obere weiße Ebene
2. Schritt: Kanten der oberen weißen Ebene
3. Schritt: 2. Ebene
4. Schritt: 3. Ebene
5. Schritt: 4. Ebene
6. Schritt: Mittelkanten der 7. Ebene
7. Schritt: Buntes Kreuz
8. Schritt: Ecken der 7. Ebene positionieren
9. Schritt: Ecken der 7. Ebene richten
10. Schritt: Außenkanten der 7. Ebene
11. Schritt: Außenkanten der 5. und 6. Ebene
12. Schritt: Gelbes Kreuz
13. Schritt: restlichen äußeren Mittelstücken

nach dem 1. Schritt soll der Würfel so aussehen



verwendete Zugfolgen:
Andrea; Anja

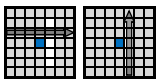
Andrea
1-01



Bei der oberen weißen Ebene werde ich ich hier nicht alle einzelnen Möglichkeiten zeigen, sondern das System erklären. Die Zugfolge Andrea kann auch für alle dunkelgraumarkierten Steine benutzt werden! Als Erstes stellen wir den Würfel so ein, das der Abstand des einzusortierden Steines bei der Anfangsposition zu allen Rändern den gleichen Abstand hat, wie die Position in der weißen Ebene, in der der Stein einsortiert werden soll.

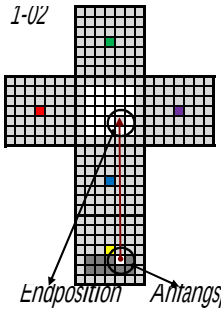
Die Ebene, in der sich der einzusortierende Stein befindet, nach links drehen.

Die Ebene, in der der Stein einsortiert werden soll - nach unten drehen.



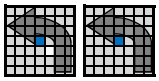
Die gleiche Ebenen, die wir zum Anfang nach links / unten gedreht haben, drehen wir nun wieder zurück und sortieren den Stein dadurch ein!

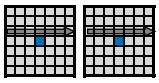
Anja
1-02



Diese Zugfolge Anja kann auch für alle dunkelgraumarkierten Steine benutzt werden! Als Erstes stellen wir den Würfel so ein, das der Abstand des einzusortierden Steines bei der Anfangsposition (hier: gelbe Seite) zu allen Rändern den gleichen Abstand hat, wie die Position in der weißen Ebene, in der der Stein einsortiert werden soll.

Die Ebene, in der sich der einzusortierende Stein befindet, nach oben drehen.





Die Ebene in der sich jetzt der weiße Stein befindet zweimal nach rechts drehen

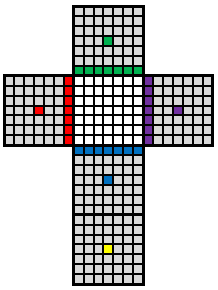
Die gleiche Ebenen, die wir zum Anfang nach oben gedreht haben, drehen wir nun wieder zurück!

7x7x7 Würfel

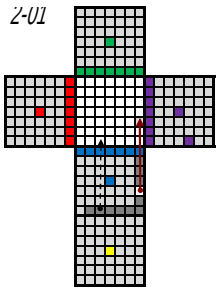
Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de

nach dem 2. Schritt soll der Würfel so aussehen

verwendete Zugfolgen: Andrea; Andreas; Anna; Anne; Bea-Charline; Beate; Bianca; Charline; Dora; Elisa; Elias



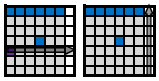
Andrea
2-01



Diese Zugfolge kann auch für alle dunkelgraumarkierten Steine benutzt werden!

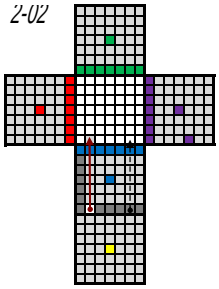
Die Ebene, in der sich der einzusortierende Stein befindet, nach links drehen.

Die Ebene, in der der Stein einsortiert werden soll - nach unten drehen.



Die gleiche Ebenen, die wir zum Anfang nach links / unten gedreht haben, drehen wir nun wieder zurück und sortieren den Stein dadurch ein!

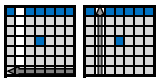
Andreas
2-02



Diese Zugfolge kann auch für alle dunkelgraumarkierten Steine benutzt werden!

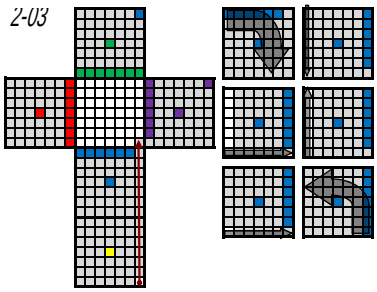
Die Ebene, in der sich der einzusortierende Stein befindet, nach rechts drehen.

Die Ebene, in der der Stein einsortiert werden soll - nach unten drehen.

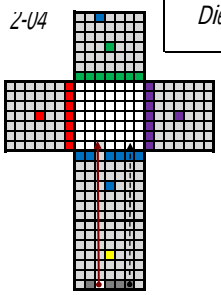


Die gleiche Ebenen, die wir zum Anfang nach rechts / unten gedreht haben, drehen wir nun wieder zurück und sortieren den Stein dadurch ein!

Anna
2-03



Anne
2-04



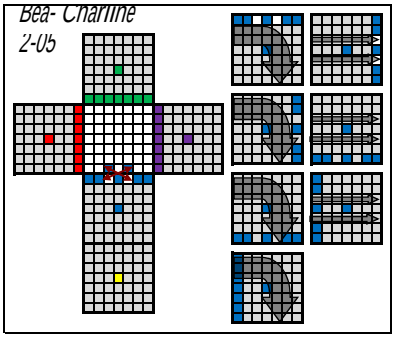
Diese Zugfolge kann auch für alle dunkelgraumarkierten Steine benutzt werden!

Die Ebene, in der sich der einzusortierende Stein befindet, nach oben drehen.

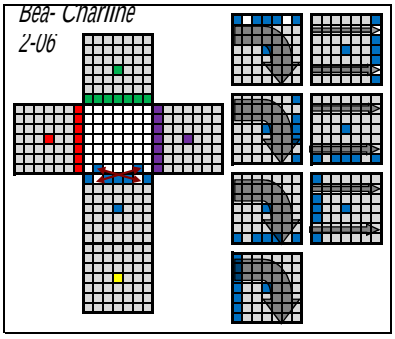
Die Ebene, die zum Anfang nach oben gedreht wurde, wird jetzt wieder zurückgedreht.

Die Ebene in der sich der Stein jetzt befindet, wird nach rechts gedreht.

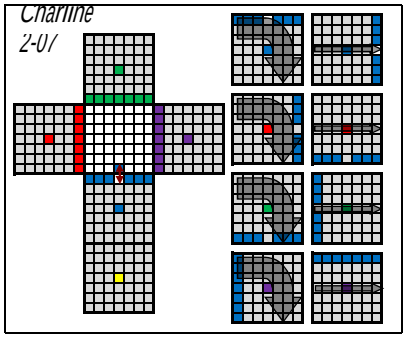
Bea- Charline
2-05



Bea- Charline
2-06



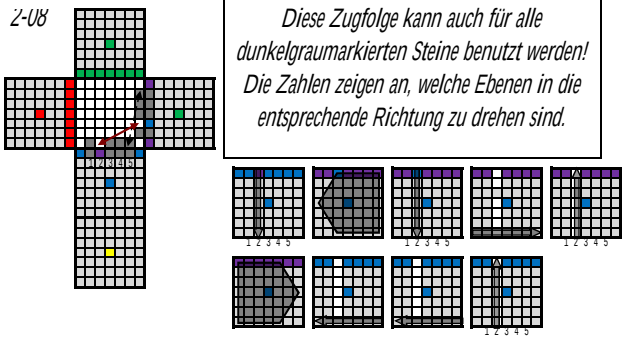
Charline
2-07



7x7x7 Würfel

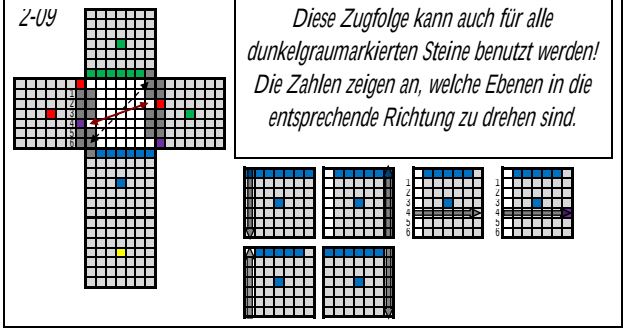
Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de

Beate
2-08



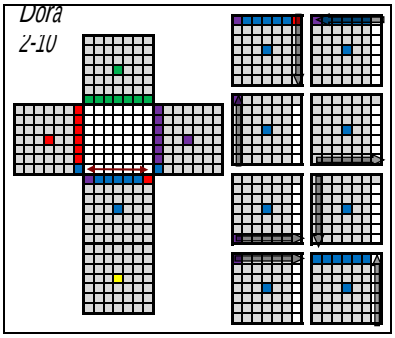
Diese Zugfolge kann auch für alle dunkelgraumarkierten Steine benutzt werden! Die Zahlen zeigen an, welche Ebenen in die entsprechende Richtung zu drehen sind.

Bianca
2-09

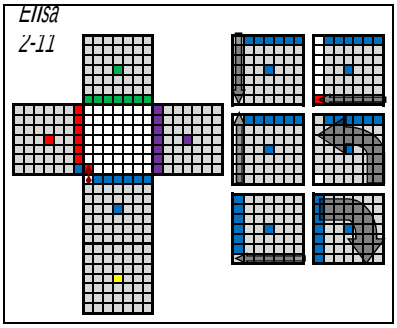


Diese Zugfolge kann auch für alle dunkelgraumarkierten Steine benutzt werden! Die Zahlen zeigen an, welche Ebenen in die entsprechende Richtung zu drehen sind.

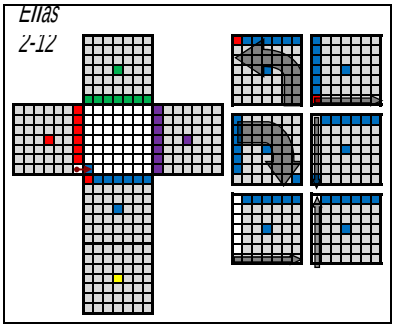
Dora
2-10



Elisa
2-11

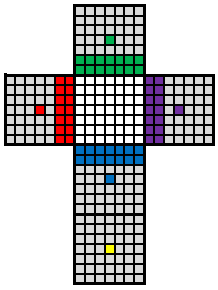


Elias
2-12



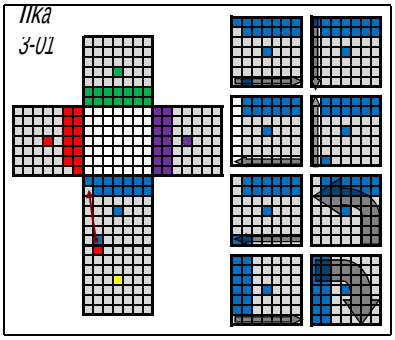
nach dem 3. Schritt soll der Würfel so aussehen

verwendete Zugfolgen: Ilka; Ilja; Ina; Jana; Jonas; Jenny; Gabriela; Gabriel; Gina; Gido; Lara; Larissa; Karla; Karl

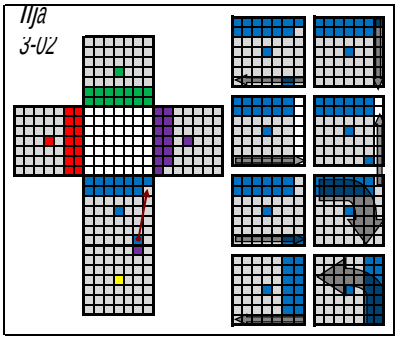


Bei dunkelgrau markierten Flächen zeigen die nebenstehenden Zahlen an, welche Ebenen in die entsprechende Richtung zu drehen sind.

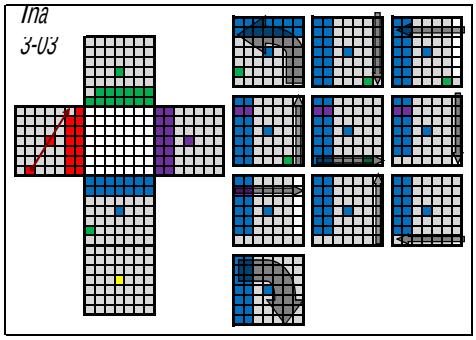
Ilka
3-01



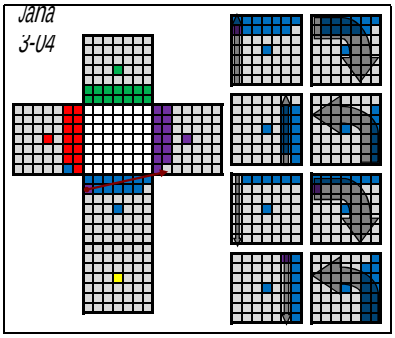
Ilja
3-02



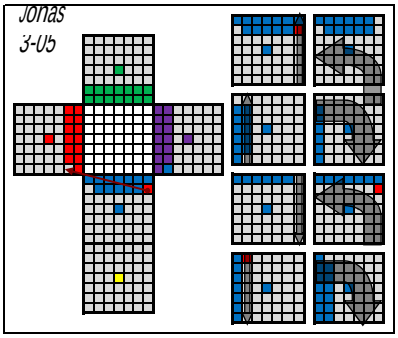
Ina
3-03



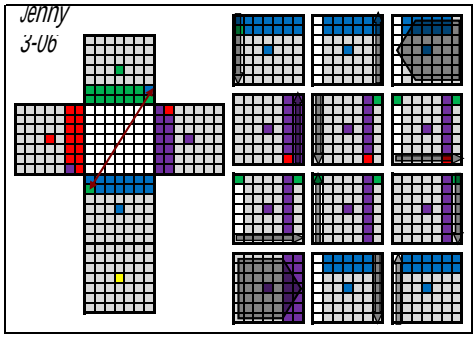
Jana
3-04



Jonas
3-05



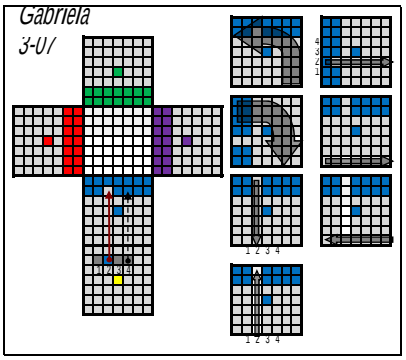
Jenny
3-06



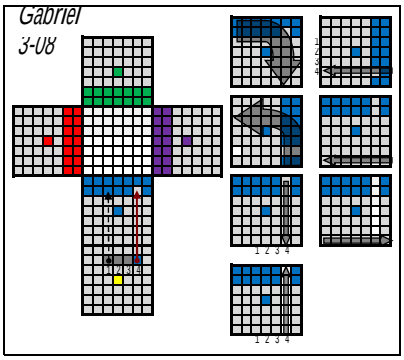
7x7x7 Würfel

Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de

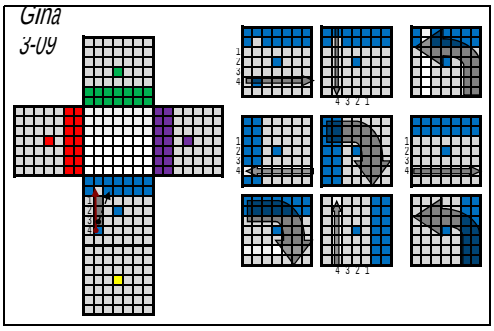
Gabriela
3-07



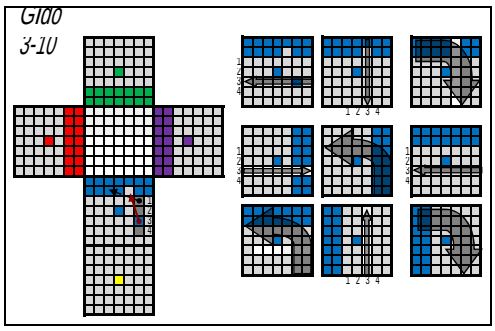
Gabriel
3-08



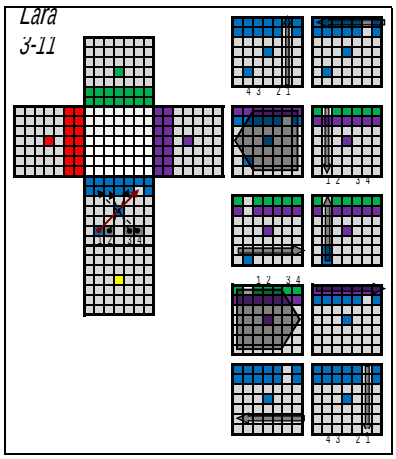
Gina
3-09



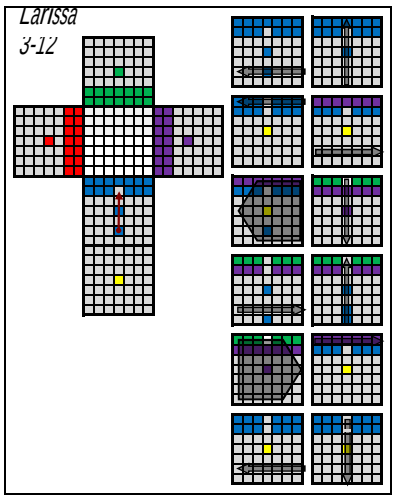
Gido
3-10



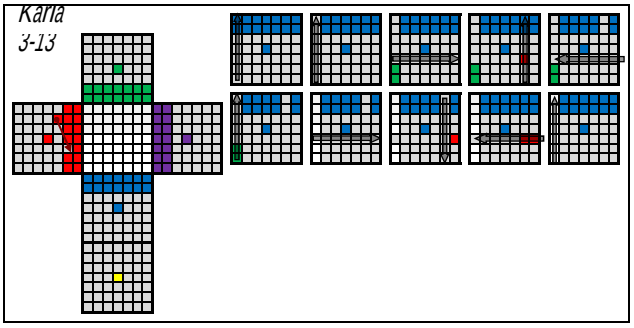
Lara
3-11



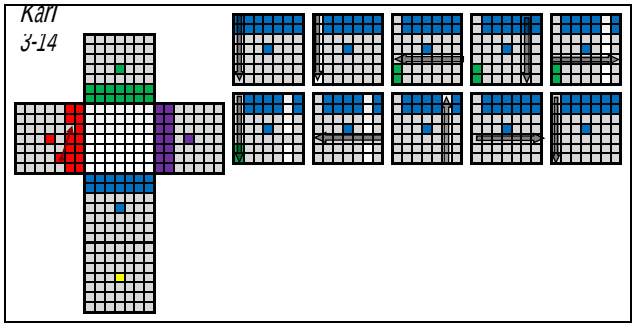
Larissa
3-12



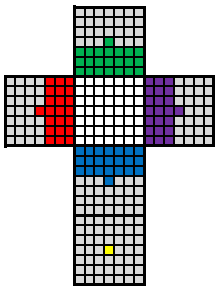
Karla
3-13



Karl
3-14



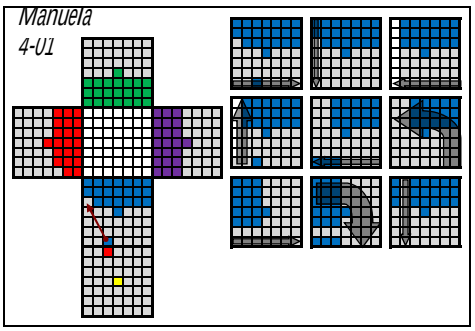
nach dem 4. Schritt soll der Würfel so aussehen



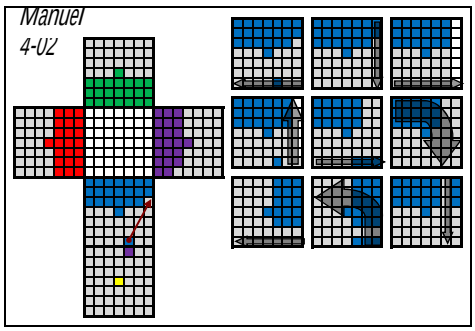
Bei dunkelgrau markierten Flächen zeigen die nebenstehenden Zahlen an, welche Ebenen in die entsprechende Richtung zu drehen sind.

verwendete Zugfolgen: Manuela; Manuel; Ina; Jana; Jonas; Jenny; Gabriela; Gabriel; Gina; Gido; Lara; Larissa

Manuela
4-01

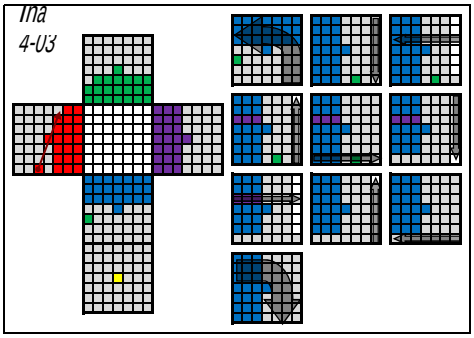


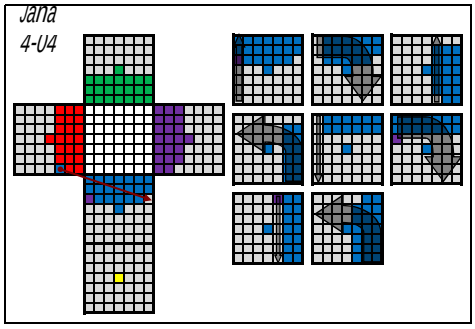
Manuel
4-02

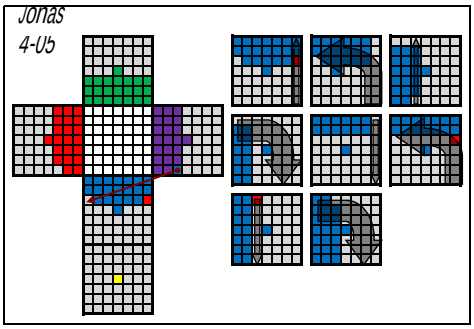


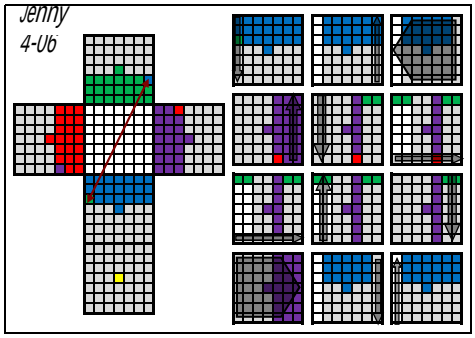
7x7x7 Würfel

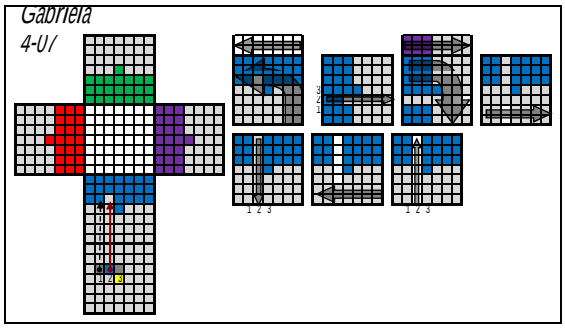
Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de

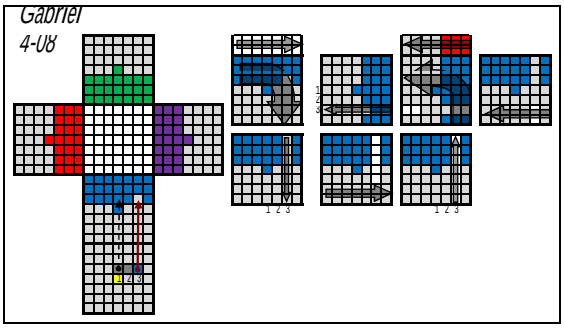


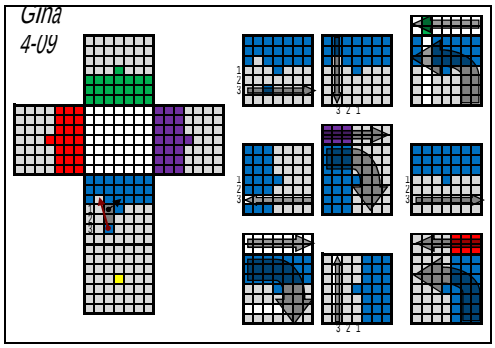


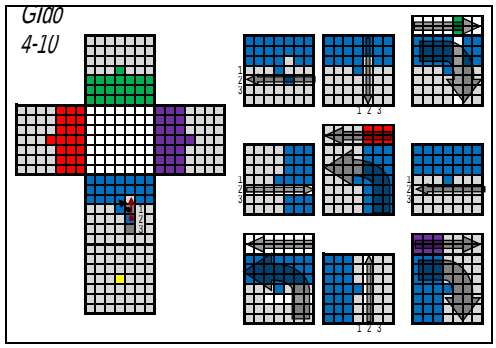


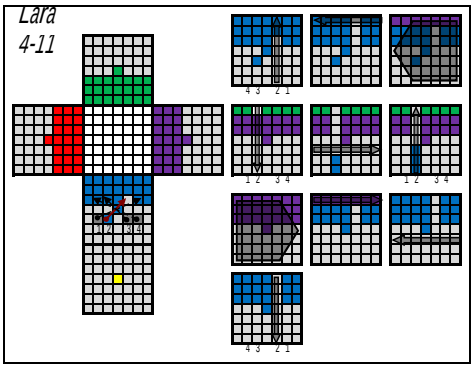


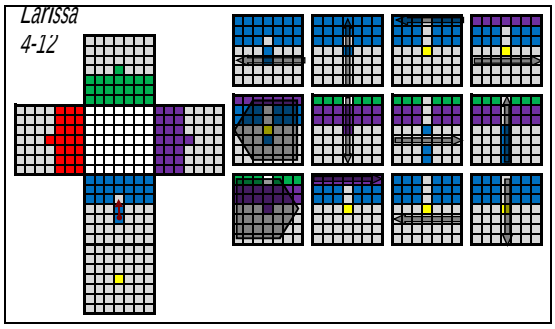










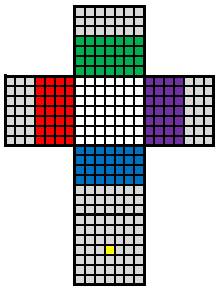


7x7x7 Würfel

Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de

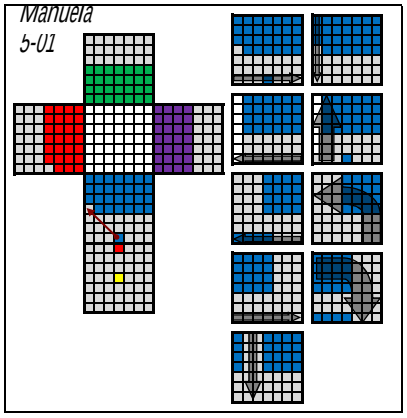
nach dem 5. Schritt soll der Würfel so aussehen

verwendete Zugfolgen: Manuela; Manuel; Irmgard; Inge; Jana; Jonas; Jenny; Gabriela; Gabriel; Gina; Gido

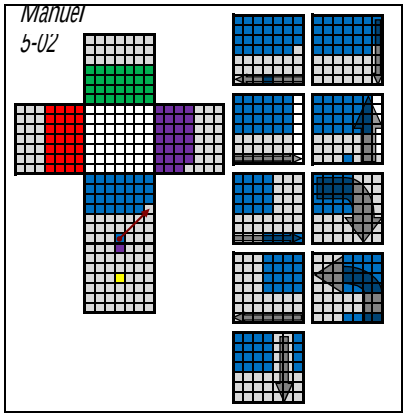


Bei dunkelgrau markierten Flächen zeigen die nebenstehenden Zahlen an, welche Ebenen in die entsprechende Richtung zu drehen sind.

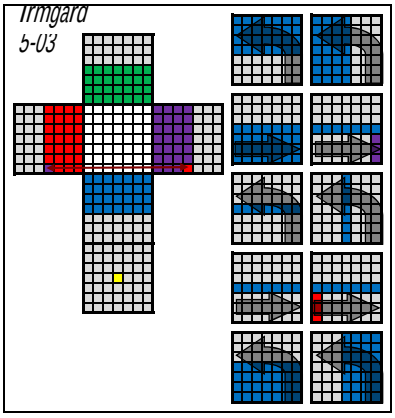
Manuela 5-01



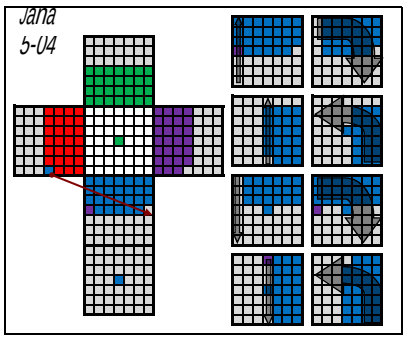
Manuel 5-02



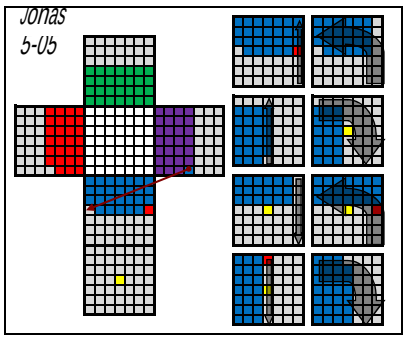
Irmgard 5-03



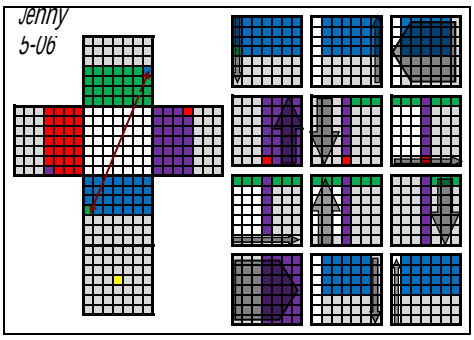
Jana 5-04



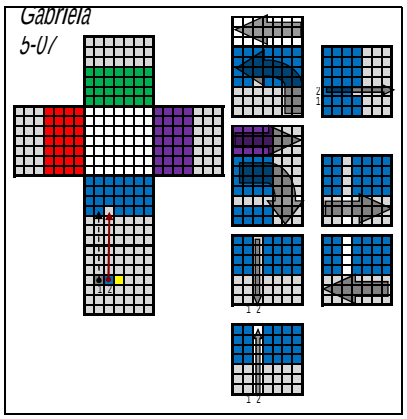
Jonas 5-05



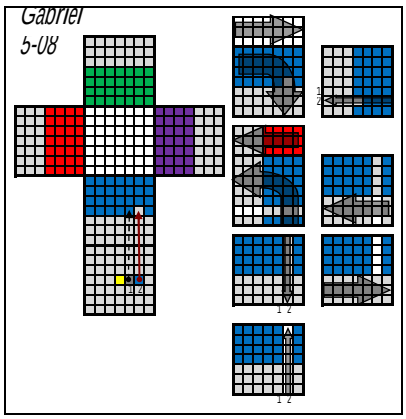
Jenny 5-06



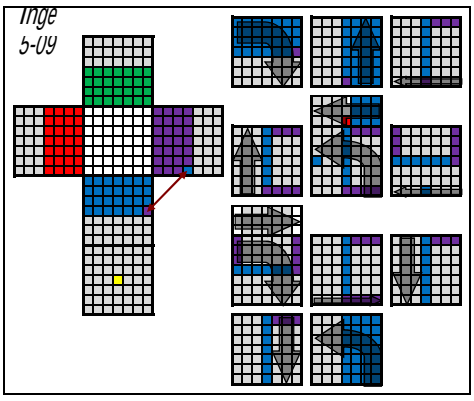
Gabriela 5-07



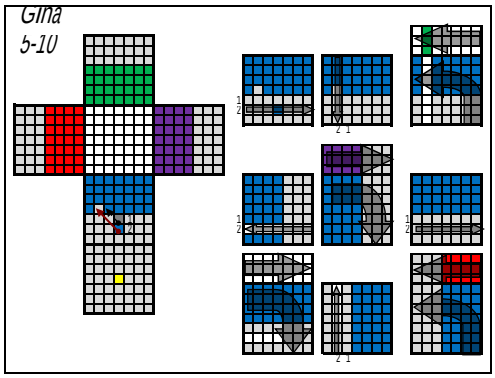
Gabriel 5-08



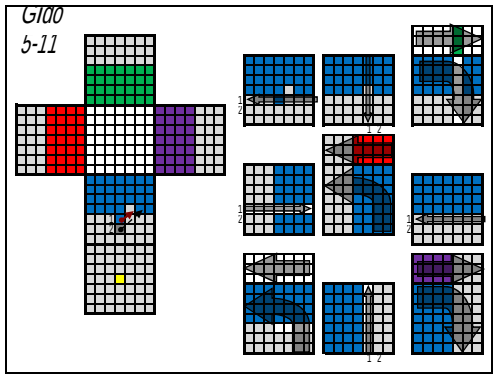
Inge 5-09



Gina 5-10



Gido 5-11

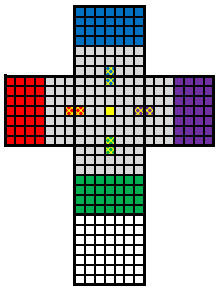


7x7x7 Würfel

Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de

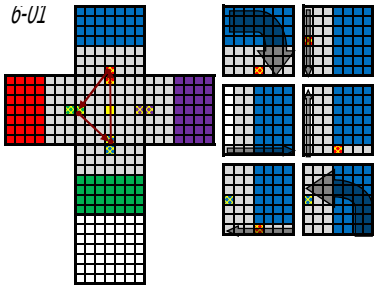
nach dem 6. Schritt soll der Würfel so aussehen

verwendete Zugfolgen: Petra; Peter; Peggy; Paula; Paul

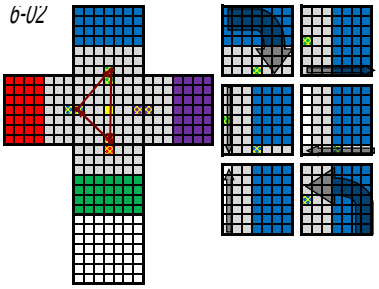


Mit den beiden (sehr kurzen - einfach zu merkenden) Zugfolgen Petra & Peter kann man recht schnell alle Kanten an ihre richtige Position bringen. Mit den weiteren Tricks geht es aber unter Umständen schneller!!! Durch geschicktes einsetzten der folgenden fünf Zugfolgen lässt sich der nächste Schritt (7.) überspringen!

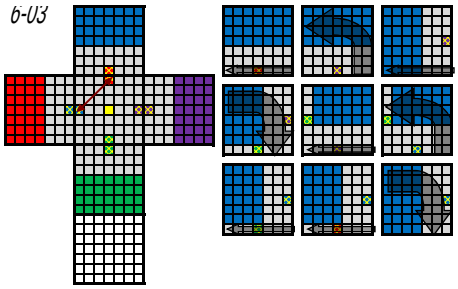
Petra 6-01



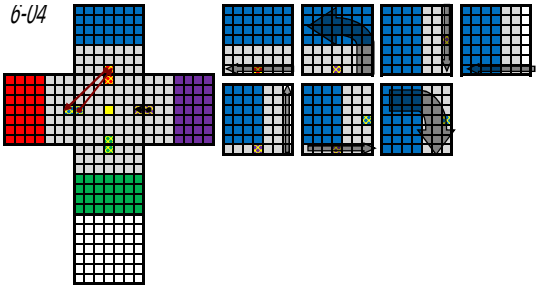
Peter 6-02



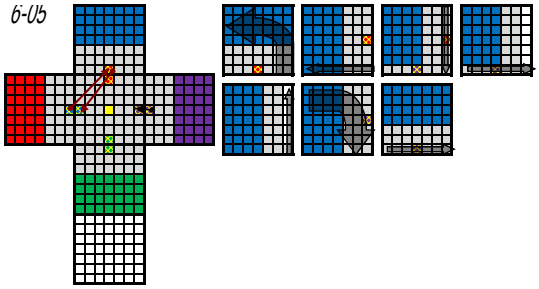
Peggy 6-03



Paula 6-04

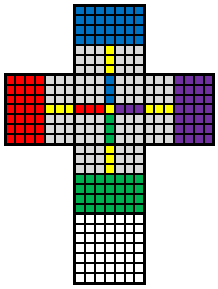


Paul 6-05

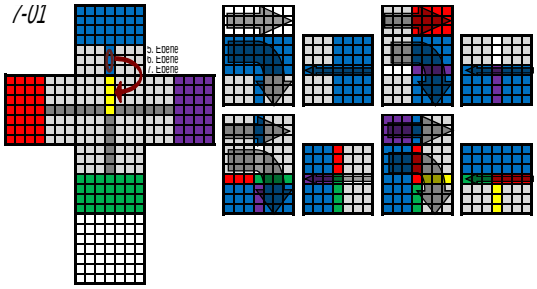


nach dem 7. Schritt soll der Würfel so aussehen

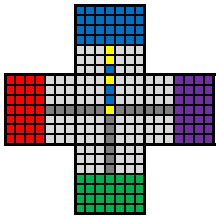
verwendete Zugfolgen: Queeny; Quintia



Queeny 7-01



Da nach dieser Zugfolge jetzt einige Steine der mittlere Ebene ein wenig durcheinander geraten sind, muss man darauf achten das beim Kippen der nächsten Steine wieder die gleiche Seite (in diesem Fall blau) zum Anfang der Züge vorne ist! Deshalb drehen wir nur die 5. oder 6. oder 7. Ebene bis die nächsten zu tauschenden Steine vorne sind! Nach einmaligen wiederholen dieser Zugfolge ist die mittlere Ebene dann wieder "heil"! Es sind entweder 2 oder alle Kantenstücke verdreht - das heißt - man muß diese Zugfolge dann auf jedenfall mindestens zweimal machen!

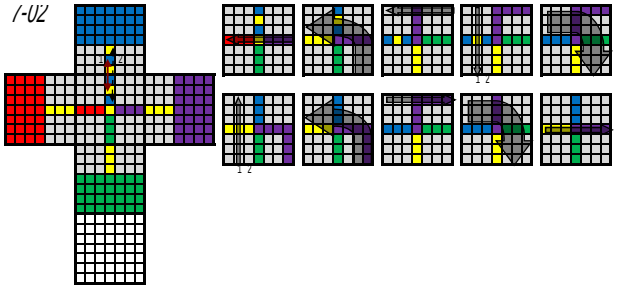


Falls der Würfel wie in nebenstehender Abbildung aussehen sollte, muß man als erstes die farbigen Mittelstücke (hier Blau) in die 5./6. Ebene bringen, dann die 5./6. Ebene so verdrehen, daß dieses Mittelstücken nicht wieder in die 7. Ebene gehen, die Zugfolge wiederholen (und somit nur das Kantenstück wieder kippen) und dann den Würfel wie in Abb 7-01 einstellen und die Zugfolge nochmals wiederholen. Am besten tauscht man solche Mittelstücke immer gleich mit einem gelben Mittelstück aus der 5./6. Ebene!

7x7x7 Würfel

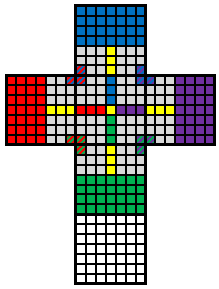
Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de

Quintia
7-02

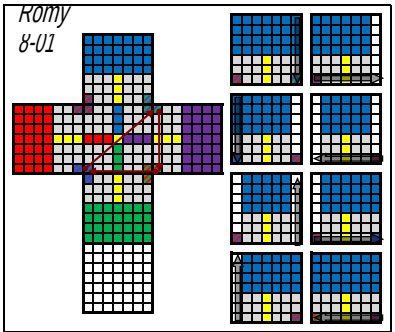


nach dem 8. Schritt soll der Würfel so aussehen

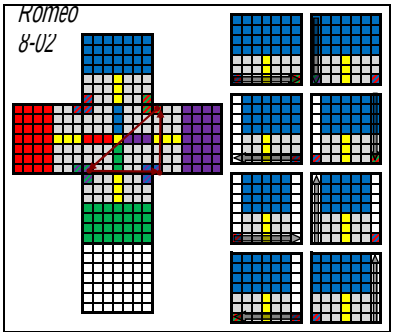
verwendete Zugfolgen:
Romy; Romeo



Romy
8-01

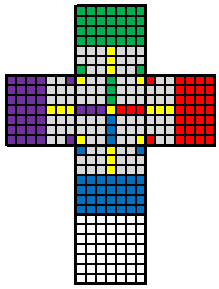


Romeo
8-02

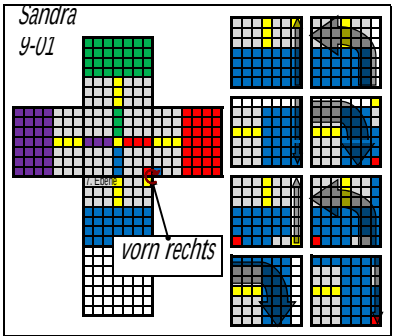


nach dem 9. Schritt soll der Würfel so aussehen

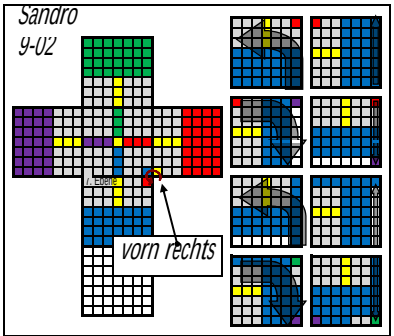
verwendete Zugfolgen:
Sandra; Sandro



Sandra
9-01



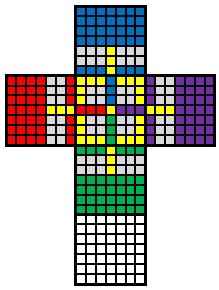
Sandro
9-02



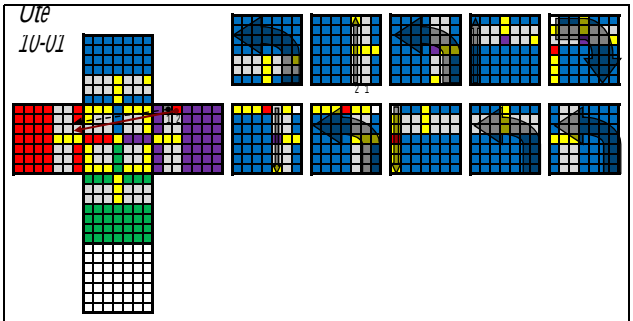
Jetzt sieht der Würfel ganz schön durcheinander aus! Nun drehen wir NUR die 7. (gelbe) Ebene nach rechts oder links bis die nächste zu kippende Ecke vorn rechts ist und richten dann diese Ecke! Es sind immer mindestens 2 Ecken verdreht. Nach dreimaliger Wiederholung einer der beiden Zugfolgen (Sandra oder Sandro) bzw. wenn beide Zugfolgen nacheinander ausgeführt werden, ist der restliche Würfel wieder "heil"!

nach dem 10. Schritt soll der Würfel so aussehen

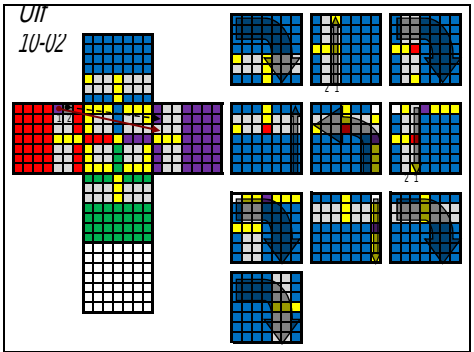
verwendete Zugfolgen:
Ute; Ulf; Romy; Romeo



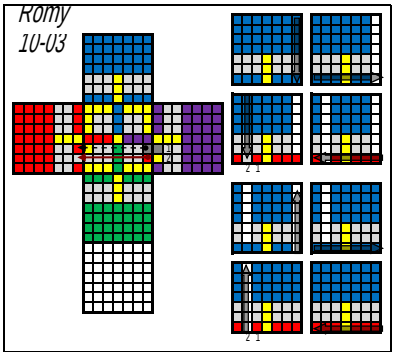
Ute
10-01



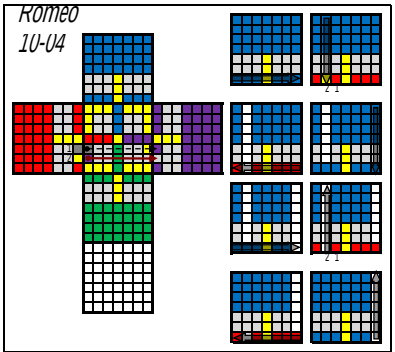
Ulf
10-02



Romy
10-03



Romeo
10-04

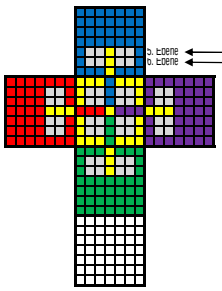


7x7x7 Würfel

Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de

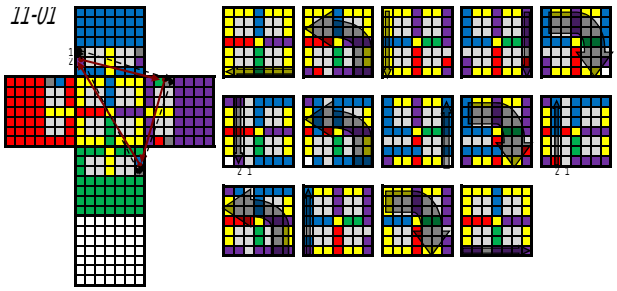
nach dem 11. Schritt soll der Würfel so aussehen

verwendete Zugfolgen: Victoria; Victor

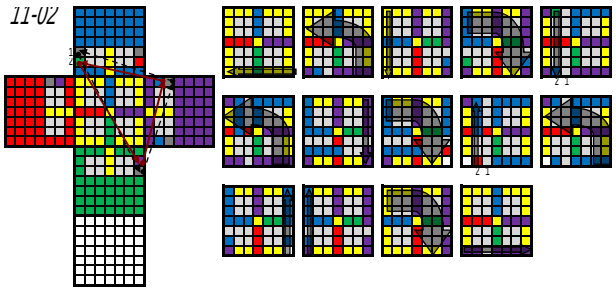


Bevor wir jetzt weiter machen, muss die 5. und 6. Ebene so eingestellt werden, das jeweils entweder eine oder keine Kante richtig positioniert ist. Sollten zwei oder zweimal zwei Kanten stimmen, wird man den Würfel nie lösen!

Victoria 11-01

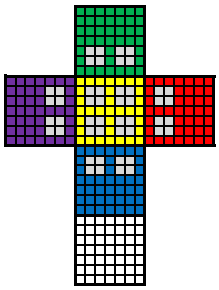


Victor 11-02

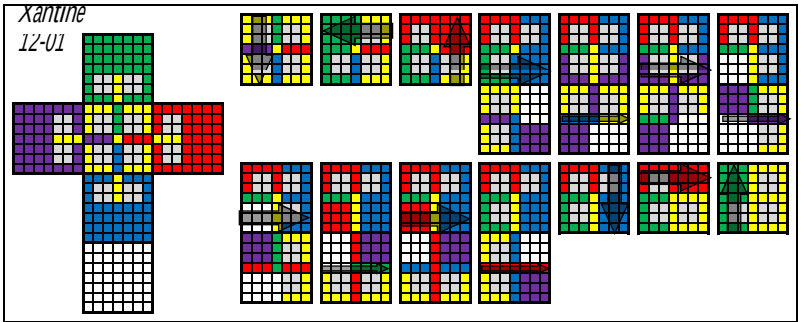


nach dem 12. Schritt soll der Würfel so aussehen

verwendete Zugfolge: Xantine

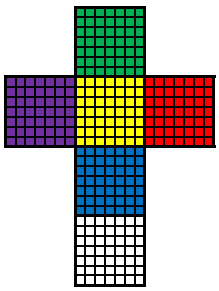


Xantine 12-01



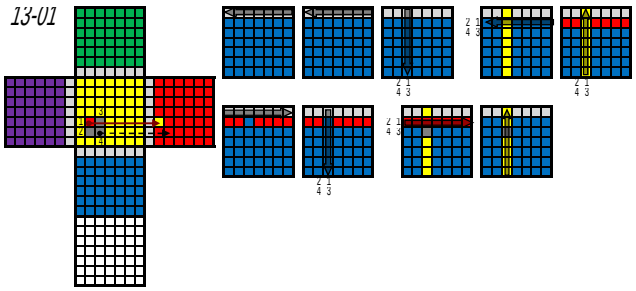
nach dem 13. Schritt soll der Würfel so aussehen

verwendete Zugfolgen: Wilma; Werner

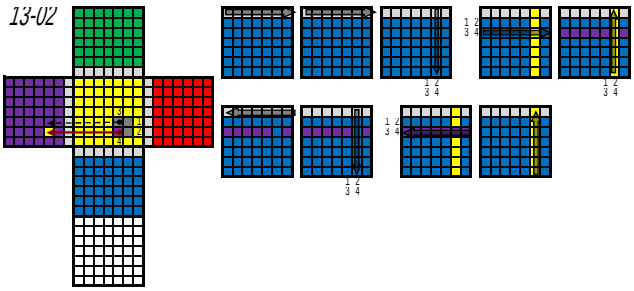


Die nebenstehenden Zahlen zeigen an, welche Ebenen in die entsprechende Richtung zu drehen sind.

Wilma 13-01

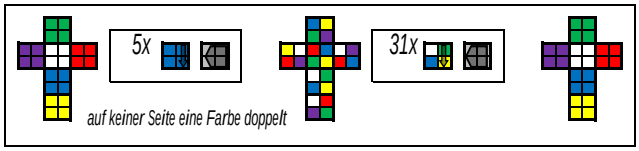


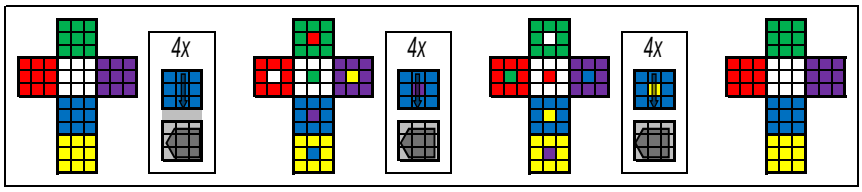
Werner 13-02

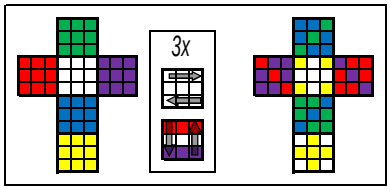


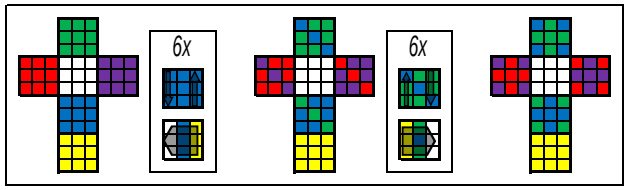
Muster

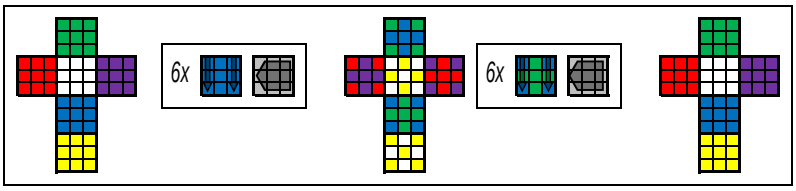
Muster
Marko Podehl, Moosglöckchenweg 11, 14478 Potsdam
marko.p@vodafone.de

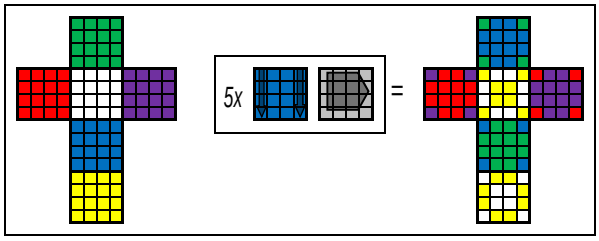


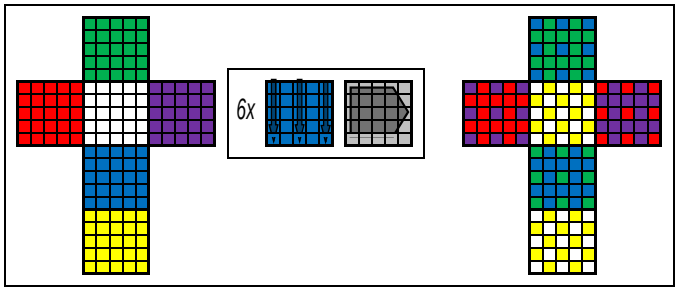


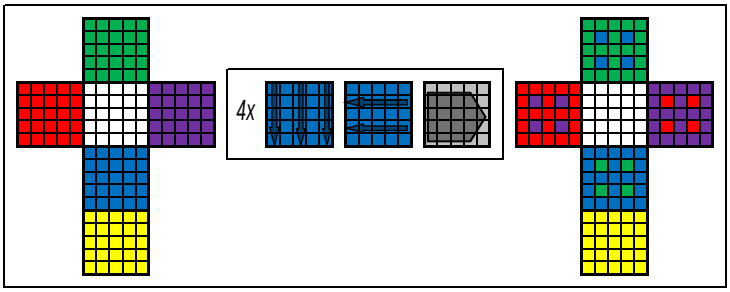


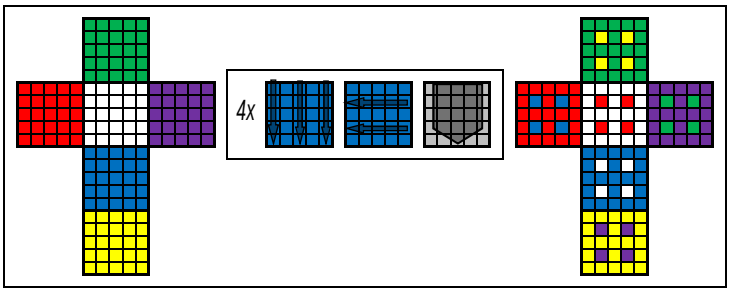


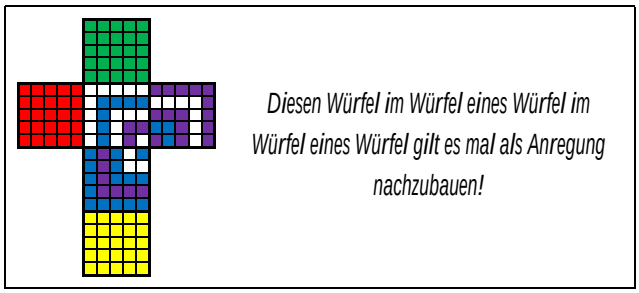












Diesen Würfel im Würfel eines Würfel im Würfel eines Würfel gilt es mal als Anregung nachzubauen!