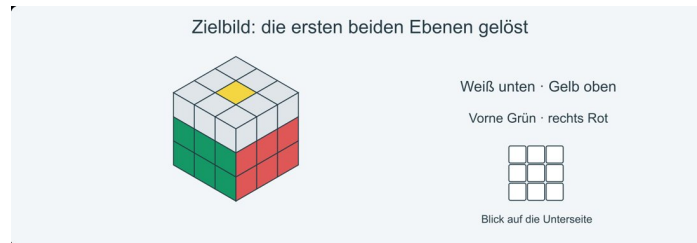


F2L lernen: die ersten beiden Ebenen als Paare lösen

Mit F2L löst du eine weiße Ecke und ihre zugehörige Kante zusammen. Aus acht einzeln behandelten Steinen werden vier Paare. Du brauchst dafür zuerst Verständnis und sichere Grundbewegungen; ein großer Algorithmenkatalog ist für den Einstieg nicht nötig.

Ausführliche Erklärung und Fallreferenz · Weiß unten · Gelb oben



Was du bereits können solltest

Du kannst den 3×3 mit der Anfängermethode lösen und kennst die Drehzeichen. Das weiße Kreuz muss fertig sein, einschließlich der passenden Seitenfarben. Die vier weißen Ecken und mittleren Kanten dürfen noch ungelöst sein. F2L ersetzt genau diese beiden Schritte der Anfängermethode.

Ein Paar finden

Suche eine weiße Ecke. Ihre beiden anderen Farben nennen den Zielplatz. Zur weiß-grün-roten Ecke gehört die grün-rote Kante. Beide gehören zwischen das grüne und rote Zentrum. Diesen Platz nennen wir Slot. Für die ersten Übungen liegt er vorne rechts. Ein Slot besteht aus dem Eckplatz unten und dem Kantenplatz darüber.

Der Ablauf für jedes Paar

- Finden: Wähle eine weiße Ecke und ihre passende Kante. Verfolge diese beiden Steine; ignorierte gelbe Steine dürfen sich bewegen.
- Nach oben holen: Steckt ein Zielstein falsch im Slot, halte diesen Slot vorne rechts und öffne und schließe ihn beispielsweise mit $R \ U \ R'$. Die obere Ebene dient als Arbeitsbereich. Achte darauf, keine bereits gelösten Paare mitzunehmen.
- Trennen: Stecken Ecke und Kante falsch aneinander, löse die Verbindung über den noch freien Zielslot. Bringe die Steine nicht wahllos in einen schon gelösten Slot.
- Paaren: Bewege die Steine in der oberen Ebene so, dass ihre gemeinsame Seitenfarbe zusammenpasst. Denke dabei nicht nur an Weiß: Auch die zwei Seitenfarben müssen nach dem Einsetzen stimmen.
- Einsetzen: Ein korrekt verbundenes Paar lässt sich über eine kurze Slot-Bewegung einfügen. Die ersten beiden Lernfälle zeigen dafür zwei Grundrichtungen.
- Kontrollieren: Kreuz und bisher gelöste Paare müssen wieder vollständig stimmen. Drehe den ganzen Würfel mit y , um den nächsten freien Slot nach vorne rechts zu bringen. Weiß bleibt unten.

Zwei Grundbewegungen verstehen

Betrachte F1 Zug für Zug: R öffnet den rechten Slot, U bewegt das bereitstehende Paar über den Slot und R' schließt ihn. $F2$ erreicht denselben Zielslot von der Vorderseite aus. Die Folgen sind keine allgemeine Lösung für jedes beliebige Paar: Ihre Ausgangslagen stehen in den Bildern.

Wenn dir das freie Paaren noch nicht gelingt, darfst du ein Paar vorübergehend mit den bekannten Eck- und Kantenverfahren lösen. Setze danach wieder mit F2L fort. Das ist ein Lernhilfsmittel; die langfristige Verbesserung kommt durch gemeinsames Paaren und Einsetzen.

Wie du die Würfelnetze liest

Jede Lernfallgrafik zeigt denselben Würfel vollständig aufgeklappt: Oben über der Vorderseite liegt U , darunter D ; links liegt L , rechts R und ganz rechts B . So sind auch Steine sichtbar, die in einer räumlichen Ansicht verdeckt wären. Suche nur die weiß-grün-rote Ecke und die grün-rote Kante. Unsere acht Fälle sind ausgewählte groods-Lernfälle, keine vollständige Tabelle aller 41 Standardfälle.

Notation und Fallhaltung

Haltung und Drehzeichen

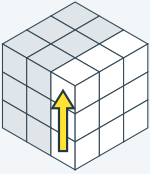
Halte Weiß unten und Gelb oben. Zum Lernen zeigen unsere farbigen PLL- und F2L-Bilder Grün nach vorne und Rot nach rechts. Bei OLL sind die übrigen Farben ausgeblendet: Hier zählt die Richtung der gelben Aufkleber. VORNE ist in jeder Draufsicht am unteren Bildrand. Drehe die obere Ebene mit U, U' oder U2, bis das Muster in derselben Haltung steht. Ein Algorithmus gilt immer für genau das gezeigte Muster.

Zeichen	Bedeutung
R L U D F B	Rechte, linke, obere, untere, vordere und hintere Ebene; jeweils 90° im Uhrzeigersinn beim direkten Blick von außen auf diese Fläche.
R' / U' / F'	Strich: 90° in die Gegenrichtung. Die gleiche Regel gilt für jede andere Ebene.
R2 / U2	180° drehen; die Richtung ist beliebig.
r / l / f	Zwei Ebenen gemeinsam: r = rechte Außenseite plus benachbarte innere Ebene. r und R sind verschiedene Züge.
M	Mittlere Ebene zwischen L und R; gleiche Drehrichtung wie L. M' dreht entsprechend wie L'.
x / y / z	Den ganzen Würfel drehen, in Richtung R / U / F. Diese Rotation ist kein einzelner Ebenenzug.
AUF	Adjustment of the U Face: obere Ebene vor dem Erkennen oder nach dem Algorithmus ausrichten.

Lies von links nach rechts. Ein Strich gehört zum Buchstaben davor. U2 ist ein Zug über eine halbe Drehung, nicht zweimal U2. Bei x und y dürfen sich die sichtbaren Farben ändern: Folge dann der neuen Würfelhaltung weiter.

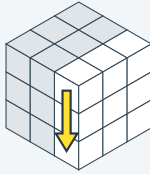
Drehzeichen: 3×3

R



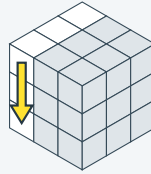
90°

R'



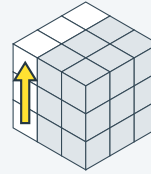
90°

L



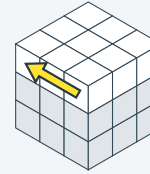
90°

L'



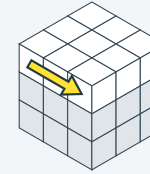
90°

U



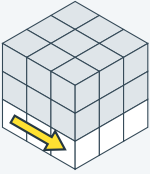
90°

U'



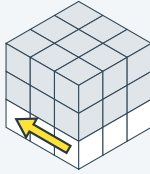
90°

D



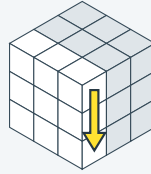
90°

D'



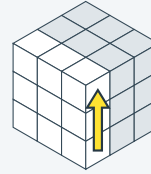
90°

F



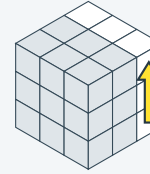
90°

F'



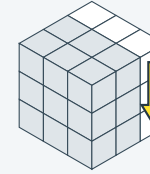
90°

B



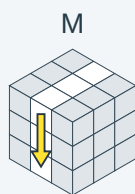
90°

B'

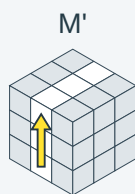


90°

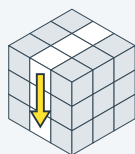
Weitere Drehzeichen: 3×3



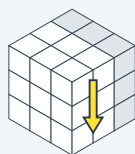
90° · Mitte



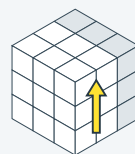
90° · Mitte



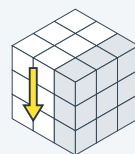
180° · zweimal · Mitte



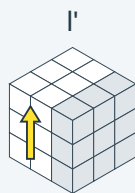
90° · 2 Ebenen



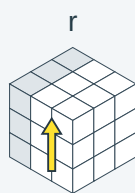
90° · 2 Ebenen



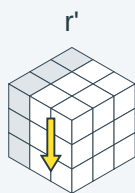
90° · 2 Ebenen



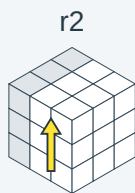
90° · 2 Ebenen



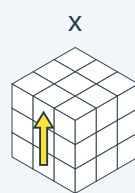
90° · 2 Ebenen



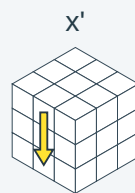
90° · 2 Ebenen



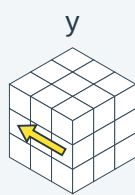
180° · zweimal · 2 Ebenen



90° · ganz



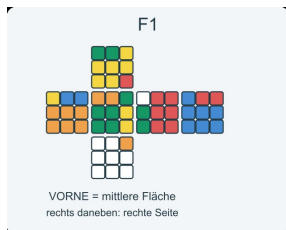
90° · ganz



90° · ganz

Fallkatalog

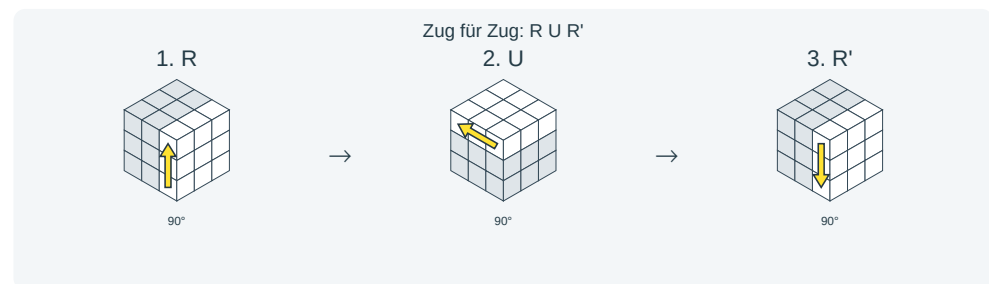
Jede Grafik zeigt die Ausgangslage zu genau der darunter stehenden Folge. VORNE ist am unteren Bildrand. OLL: alle gelben Seitenfelder vergleichen. PLL: Seitenstreifen und kleine Mittelstein-Referenzfelder vergleichen. F2L: das vollständige Würfelnetz lesen. Aufbaufolgen enthalten bei Bedarf eine vorgeschaltete Würfelrotation, damit die Zentren der Grafik entsprechen.



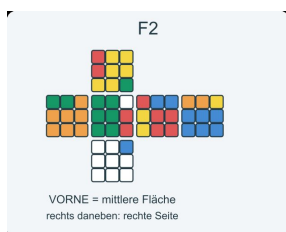
F1 · Ein Paar vorne rechts lösen

Vergleiche die weiß-grün-rote Ecke und die grün-rote Kante mit dem Würfelnetz. Der Zielplatz ist vorne rechts. Die übrigen drei Paare und das weiße Kreuz sind in diesem Lernfall bereits gelöst.

R U R'



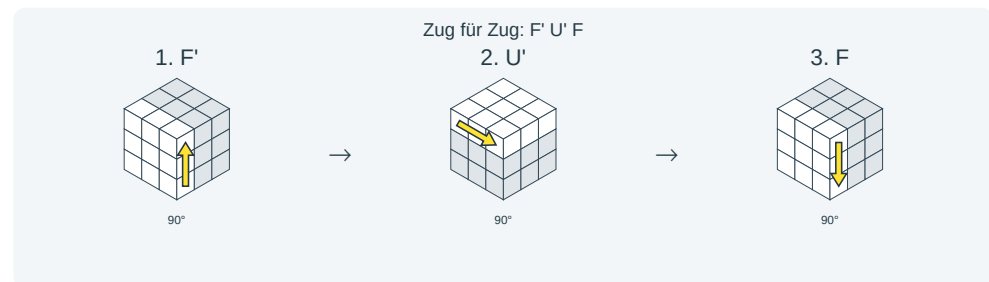
Aufbaufolge: R U' R'



F2 · Ein Paar vorne rechts lösen

Vergleiche die weiß-grün-rote Ecke und die grün-rote Kante mit dem Würfelnetz. Der Zielplatz ist vorne rechts. Die übrigen drei Paare und das weiße Kreuz sind in diesem Lernfall bereits gelöst.

F' U' F



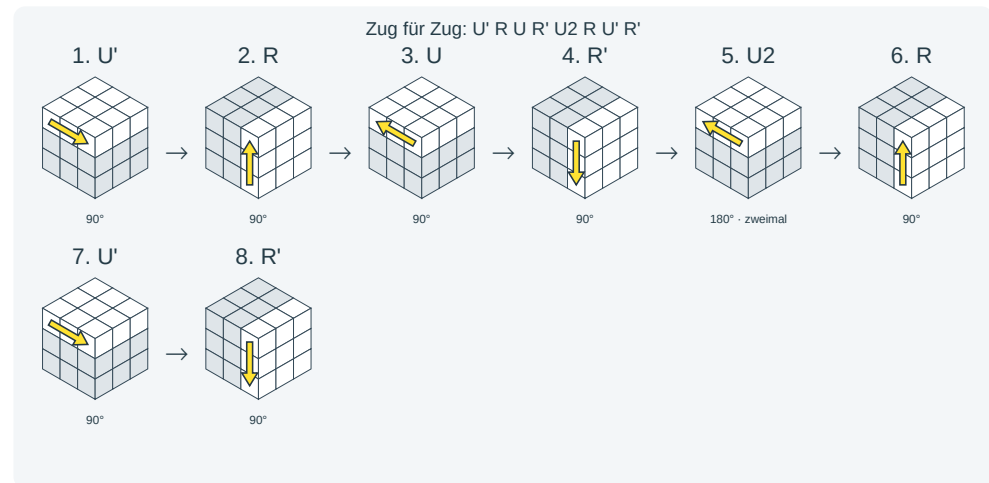
Aufbaufolge: F' U F



F3 · Ein Paar vorne rechts lösen

Vergleiche die weiß-grün-rote Ecke und die grün-rote Kante mit dem Würfelnetz. Der Zielplatz ist vorne rechts. Die übrigen drei Paare und das weiße Kreuz sind in diesem Lernfall bereits gelöst.

U' R U R' U2 R U' R'



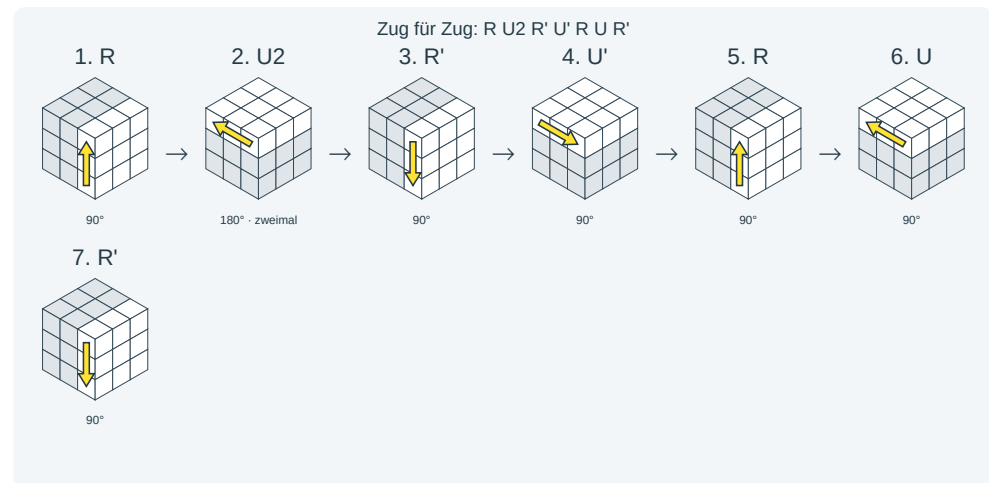
Aufbaufolge: R U R' U2 R U' R' U



F4 · Ein Paar vorne rechts lösen

Vergleiche die weiß-grün-rote Ecke und die grün-rote Kante mit dem Würfelnetz. Der Zielplatz ist vorne rechts. Die übrigen drei Paare und das weiße Kreuz sind in diesem Lernfall bereits gelöst.

R U2 R' U' R U R'



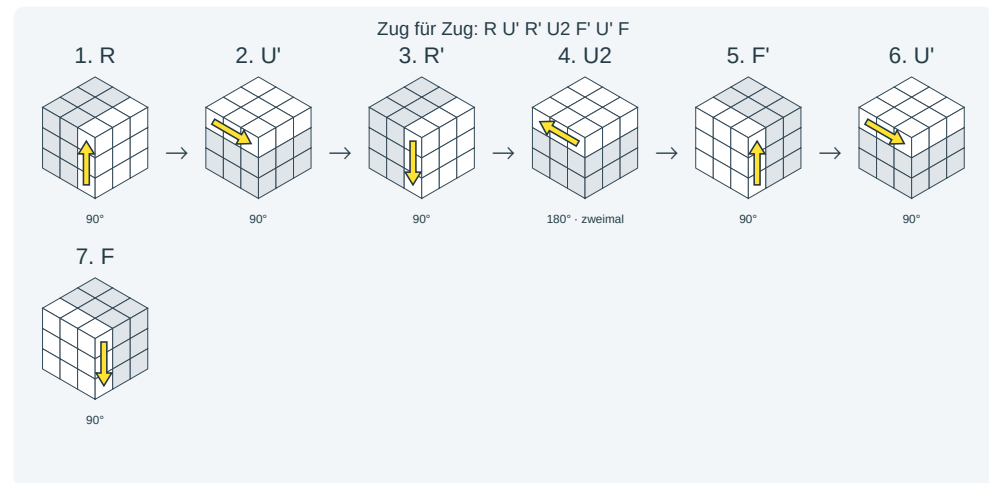
Aufbaufolge: R U' R' U R U2 R'



F5 · Ein Paar vorne rechts lösen

Vergleiche die weiß-grün-rote Ecke und die grün-rote Kante mit dem Würfelnetz. Der Zielplatz ist vorne rechts. Die übrigen drei Paare und das weiße Kreuz sind in diesem Lernfall bereits gelöst.

R U' R' U2 F' U' F



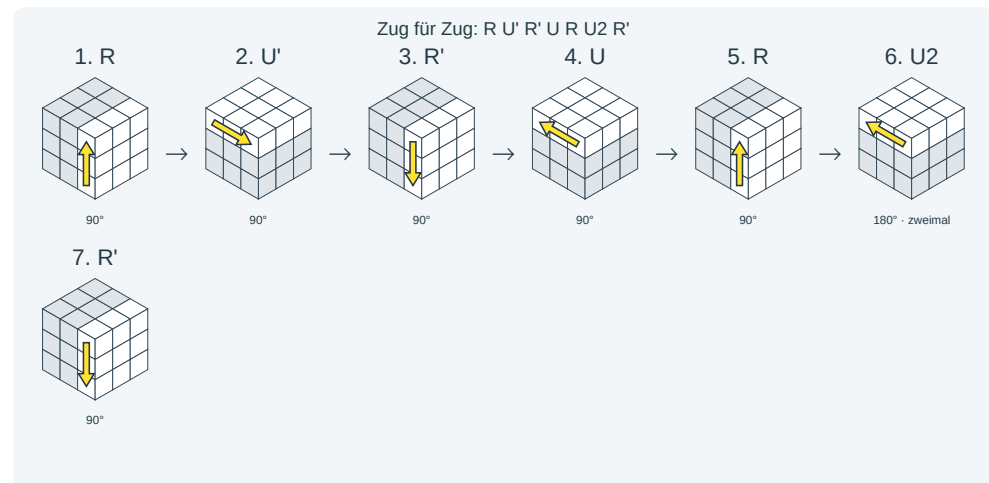
Aufbaufolge: F' U F U2 R U R'



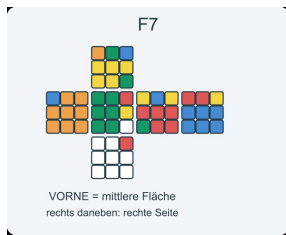
F6 · Ein Paar vorne rechts lösen

Vergleiche die weiß-grün-rote Ecke und die grün-rote Kante mit dem Würfelnetz. Der Zielplatz ist vorne rechts. Die übrigen drei Paare und das weiße Kreuz sind in diesem Lernfall bereits gelöst.

R U' R' U R U2 R'



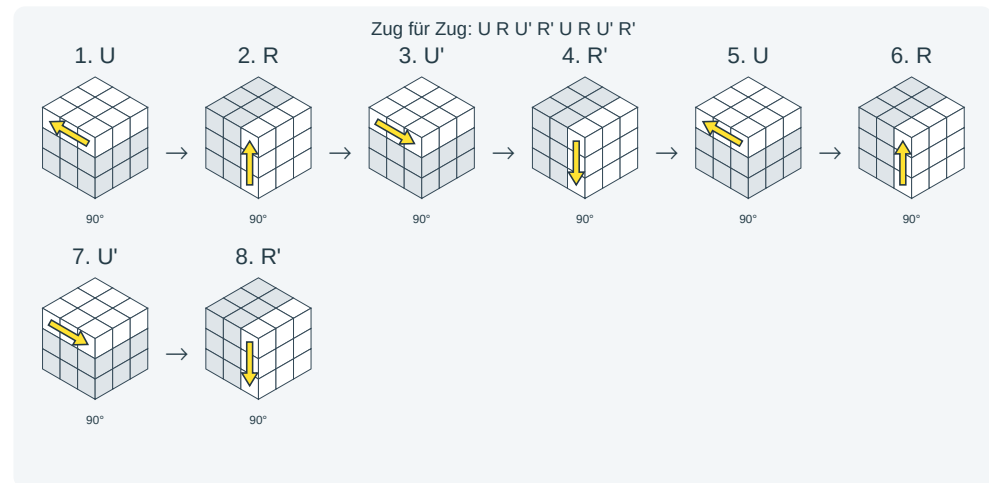
Aufbaufolge: R U2 R' U' R U R'



F7 · Ein Paar vorne rechts lösen

Vergleiche die weiß-grün-rote Ecke und die grün-rote Kante mit dem Würfelnetz. Der Zielplatz ist vorne rechts. Die übrigen drei Paare und das weiße Kreuz sind in diesem Lernfall bereits gelöst.

U R U' R' U R U' R'



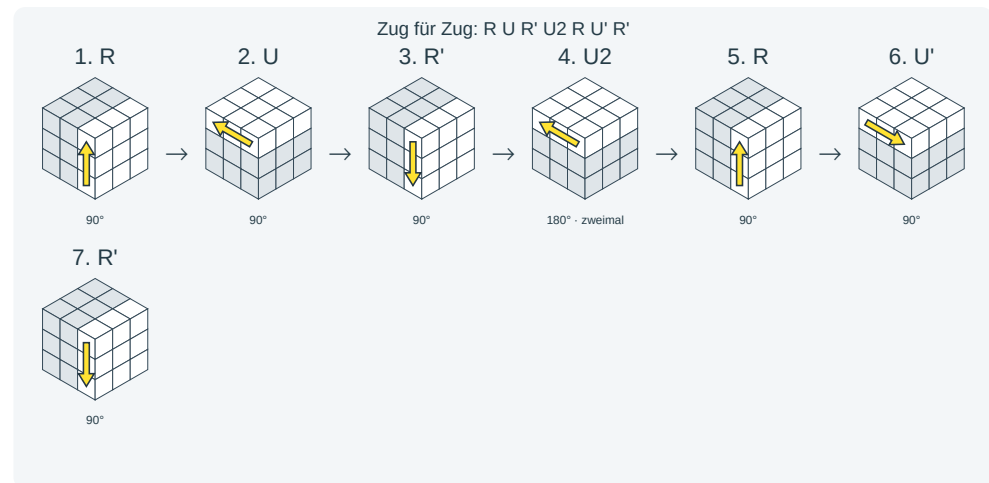
Aufbaufolge: R U R' U' R U R' U'



F8 · Ein Paar vorne rechts lösen

Vergleiche die weiß-grün-rote Ecke und die grün-rote Kante mit dem Würfelnetz. Der Zielplatz ist vorne rechts. Die übrigen drei Paare und das weiße Kreuz sind in diesem Lernfall bereits gelöst.

R U R' U2 R U' R'



Aufbaufolge: R U R' U2 R U' R'

Üben und Fehler vermeiden

Von intuitiv zu effizient

- Übe zuerst alle vier Slots mit y-Rotationen. Erst wenn du das Prinzip sicher erkennst, reduzierst du diese Rotationen.
- Nimm einen deiner häufigen Fälle auf und zähle unnötige U-Drehungen. Verbessere einen konkreten Fall statt viele neue Folgen gleichzeitig zu sammeln.
- Schau beim Einsetzen nach dem nächsten Paar, sobald die aktuelle Folge ohne Nachdenken läuft. Zu frühes schnelles Drehen vergrößert oft die Suchpausen.
- Ein anderer Slot verändert Blickrichtung und Zugfolge. Die abgebildeten Folgen gelten für vorne rechts und lassen sich nicht unverändert in jeden Slot einsetzen.

So übst du einen Fall

- Starte mit einem gelösten Würfel. Erzeuge den Fall mit der angegebenen Aufbaufolge. Sie enthält die umgekehrte Zugfolge mit umgekehrten Drehrichtungen und bei Bedarf eine vorgeschaltete Würfelrotation, damit die Zentren wieder zur gezeigten Farbhaltung passen.
- Richte dich exakt wie im Bild aus. Erkenne zuerst den Fall, bevor du den Lösungsalgorithmus beginnst.
- Führe langsam und ohne ausgelassene Züge aus. Prüfe anschließend das Zielbild. Bei Algorithmen mit Würfelrotationen darf der Würfel im Raum anders stehen.
- Übe anschließend mit einer zufälligen U-Drehung vor dem Erkennen. Mische nicht nur die Reihenfolge, sondern auch die Fallhaltung.
- Lerne kleine Gruppen und wiederhole sie an mehreren Tagen. Geschwindigkeit folgt aus sicherem Erkennen und flüssiger Ausführung.

Fehler finden

- F2L ist nach OLL oder PLL kaputt: Prüfe zuerst Verwechslungen zwischen R und r sowie fehlende Striche. Kontrolliere auch die Ausgangshaltung.
- Die Oberseite passt, die Seiten noch nicht: Nach OLL ist das vorgesehen. Nach PLL prüfst du zuerst die abschließende U-Ausrichtung.
- Ein ähnliches Muster funktioniert nicht: Bei OLL zählen auch die gelben Seitenfelder. Bei PLL zählen die Seitenstreifen und Eckpaare, nicht nur die gelbe Oberseite.
- Ein Algorithmus mit M fühlt sich falsch an: Drehe wirklich nur die mittlere Ebene in L-Richtung. M' ist die Gegenrichtung.
- Nach einer x- oder y-Rotation stimmen die ursprünglichen Farbrichtungen nicht mehr: Die Rotation gehört zur Folge. Drehe den Würfel zwischendurch nicht eigenmächtig zurück.

Weiterführende Quellen

Eigene deutsche Texte und mathematisch erzeugte Fallgrafiken. Algorithmusvarianten und Bezeichnungen abgeglichen mit J Perm. Geprüft im Sticker-Koordinatenmodell. Die Aufbaufolge ist ein Lernwerkzeug für die gezeigte Lage, kein universeller Scramble.

<https://jperm.net/3x3/cfop/f2l>