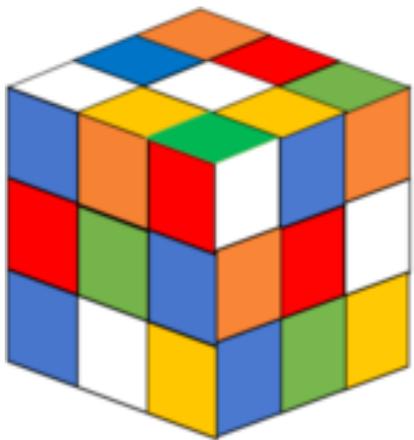


Die Mathematik des Rubiks Cube

Anna-Lena, Felix, Hanna, Helene, Isabel, Johanna,
Maria, Marlene, Michael, Nik, Philipp & Viktoria

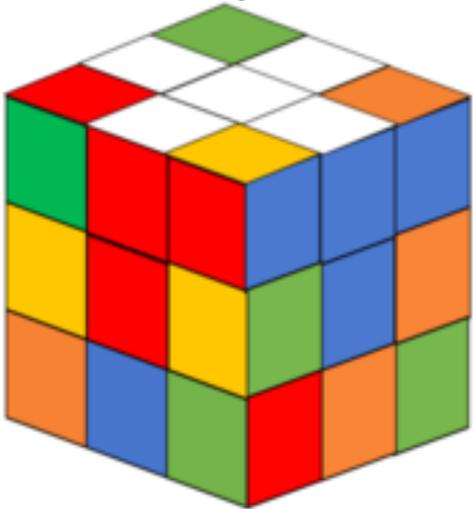
Das große Durcheinander – die Suche nach der Lösung

- Ungelöster 2x2 Rubiks Cube – **was nun?!**
 - den Kursleiter nach einem Lösungsalgorithmus fragen
- Nun können wir den Rubiks Cube lösen – **aber warum?!**
- Können wir das schaffen?



Starten wir mal mit den Basics

- Zuerst mussten wir uns mit den Begriffen der allgemeinen Materie (der Mathematik) vertraut machen
- Triviale Begriffe wie Mengen, Gruppen, injektive und surjektive Funktionen wurden schnell geklärt



Was ist eine Permutation?

= eine Zuordnung

Beispiele:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$$

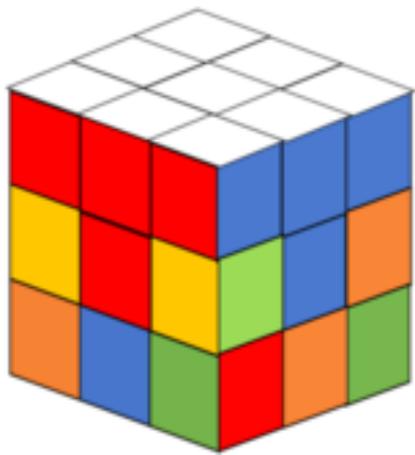
$$()$$

$$(134)$$

$$(1234)$$

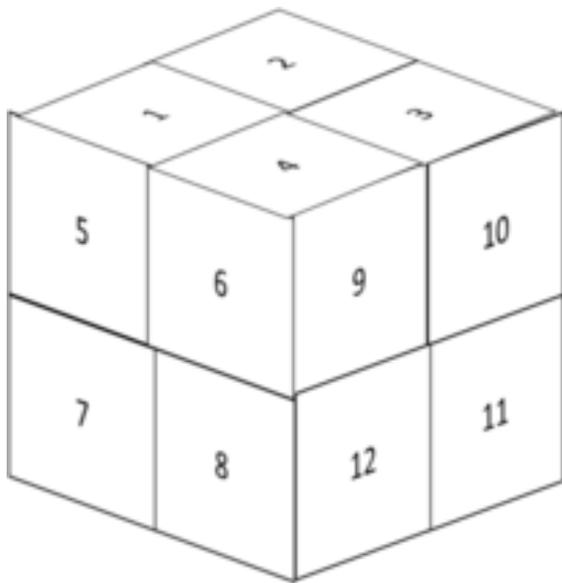
$$(12)$$

$$(34)$$



Die „Edelsteine“

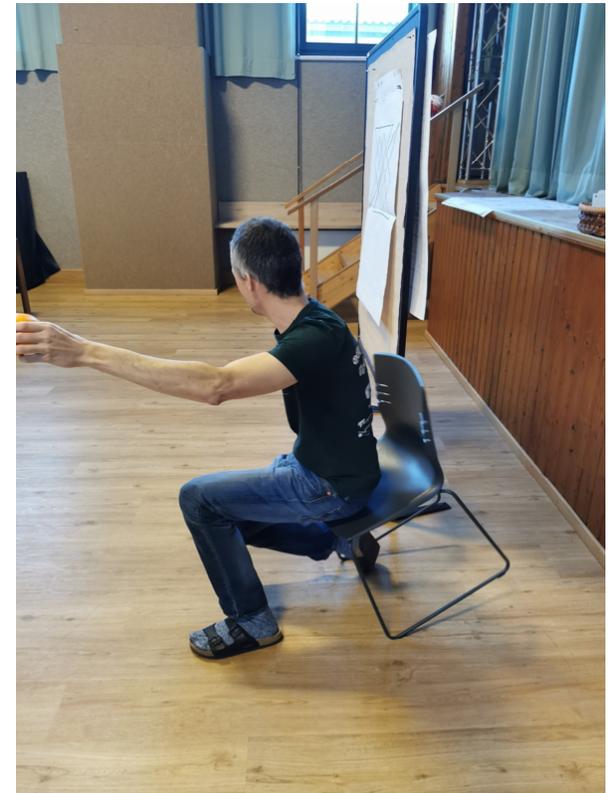
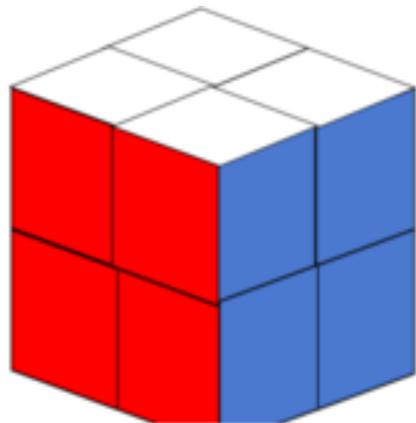
- wir hatten Hilfe bei der Veranschaulichung
- Das können wir auch am Rubiks Cube beobachten



Kombinationsmöglichkeiten

(bei einem 2x2x2 Würfel)

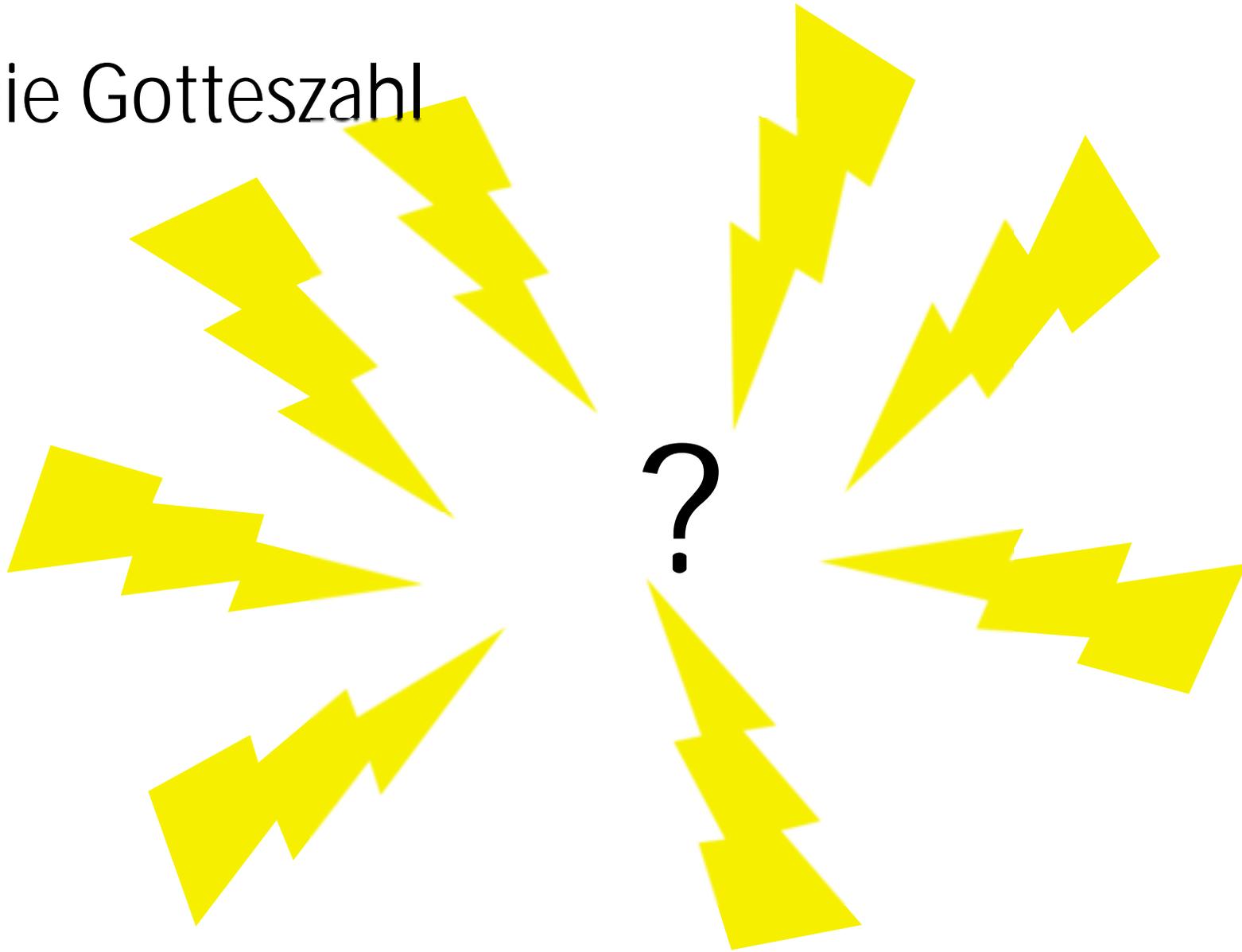
- Idee 1:
 - $8! * 3^8 = 265.439.520$
- Idee 2:
 - $7! * 3^7 = 11.022.480$
- Idee 3:
 - $7! * 3^6 = 3.674.160$



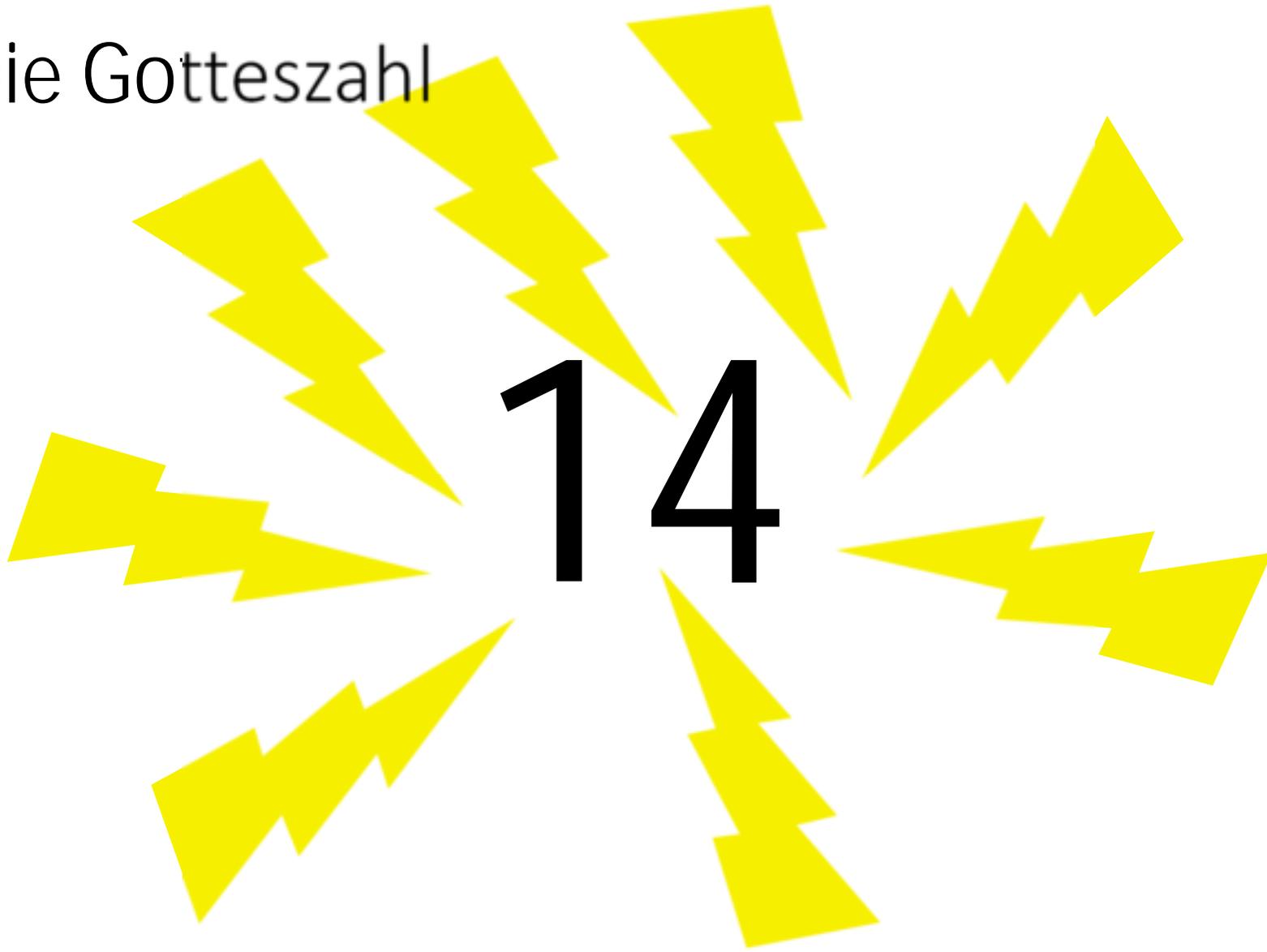
Bei diesen hohen Zahlen hat es uns glatt vom Sessel gehauen!!!

Wir suchten die minimale Anzahl an Drehungen bei der ungünstigsten Verdrehung des $2 \times 2 \times 2$ Würfels.

Die Gotteszahl



Die Gotteszahl



Tag 1 VS Tag 5 – amazing whoo



Vielen Dank für eure
eingeschränkte
Unaufmerksamkeit!

