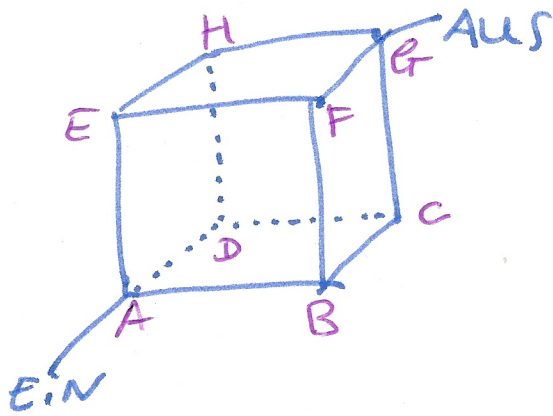


WIDERSTANDSWÜRFEL I

I



Auf jeder Kante $1\text{ k}\Omega$

Achtung: Es gibt eine Rotationsymmetrie

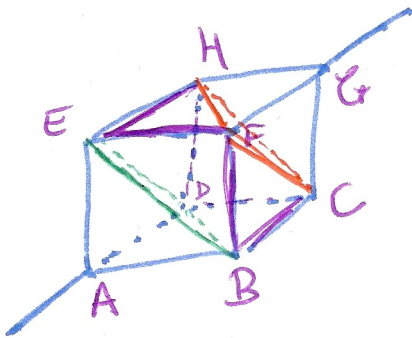
Achse: die Gerade durch

A & G \Rightarrow

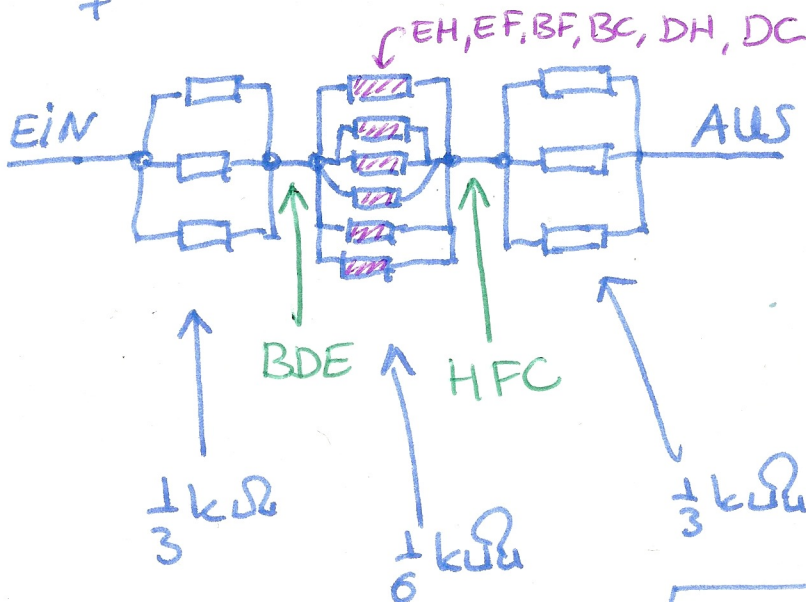
Die Punkte B, D und E kann man verbinden, denn

$$V_{AE} = V_{AB} = V_{AD} \text{ und}$$

$V_{AF} = V_{AH} = V_{AC}$ aus Symmetriegründe.

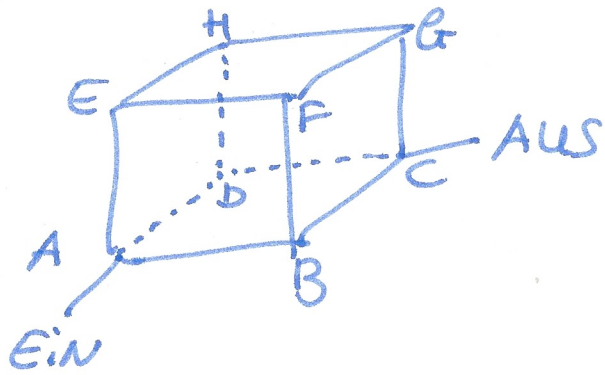


\Rightarrow Äquivalentes Circuit:



$$\Rightarrow R_{TOT} = \frac{5}{6} \text{ k}\Omega$$

WIDERSTANDSWÜRFEL II



Auf jeder Kante $1\text{ k}\Omega$

Achtung: Es gibt eine Spiegelsymmetrie, die etwas "komplex" ist. Die Spiegelung an der Ebene durch BDFH. Sie dreht Ein und Aus um. Daher können wir Folgendes versuchen:

Wir "erden" Aus $\Rightarrow V_C$ ist auf "Null" gesetzt.

Wir setzen $V_A = V_{AC} = U$. Die Spiegelung dreht

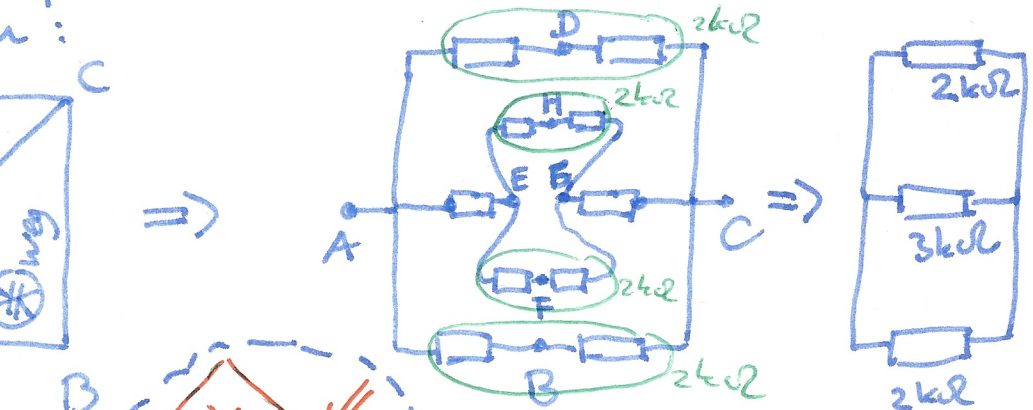
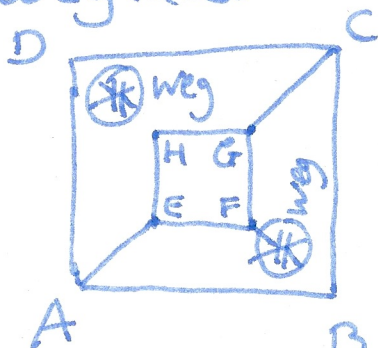
- U und 0 um \Rightarrow
- ① $V_{AE} = V_{GC}$
 - ② $V_{AB} = V_{BC}$
 - ③ $V_{AF} = V_{FC}$
 - ④ $V_{AH} = V_{HC}$
 - ⑤ $V_{AD} = V_{DC}$

$V_{AC} = V_{AH} + V_{HC}$
 usw

Somit muss $V_{AH} = \frac{1}{2}U$, $V_{AD} = \frac{1}{2}U$, $V_{AB} = \frac{1}{2}U$, $V_{AF} = \frac{1}{2}U$.

Das heißt, alle Punkt BDFH haben dasselbe Potential \Rightarrow zwischen B&F läuft kein Strom
 \Rightarrow zwischen D&H läuft kein Strom

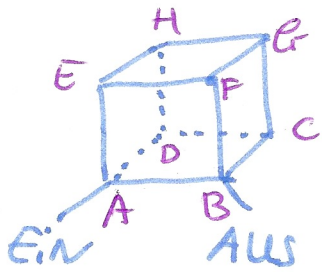
Also, im Äquivalenten Circuit kann man BF & DH weglassen:



$$\Rightarrow R_{TOT}^{-1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{4}{3}$$

$\Rightarrow R_{TOT} = \frac{3}{4} \text{ k}\Omega$

WIDERSTANDSWÜRFEL III

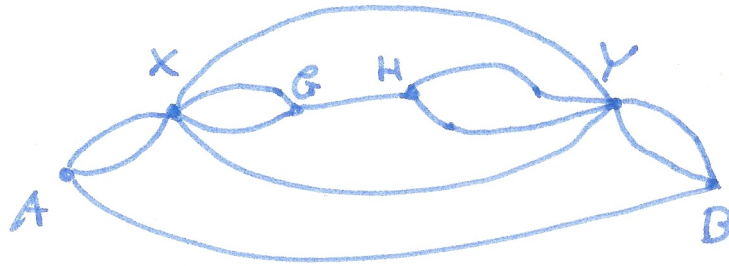


Auf jeder Kante $1\text{ k}\Omega$

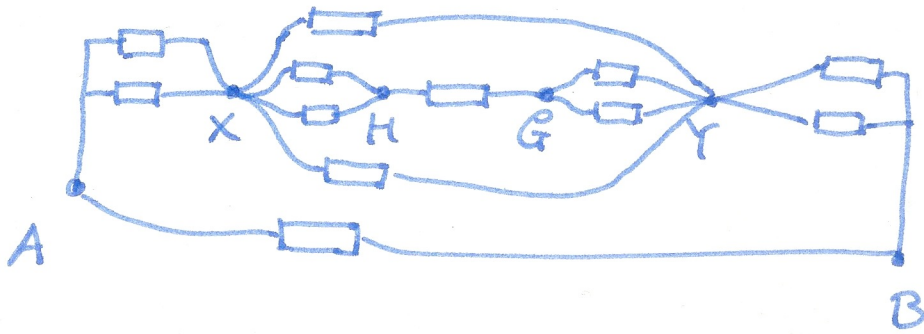
Symmetrie: Spiegelung an ABGH.
 \Rightarrow E & D zusammen "X"
 F & C zusammen "Y"

(Denn E und D haben dasselbe Potential.)

Das ergibt

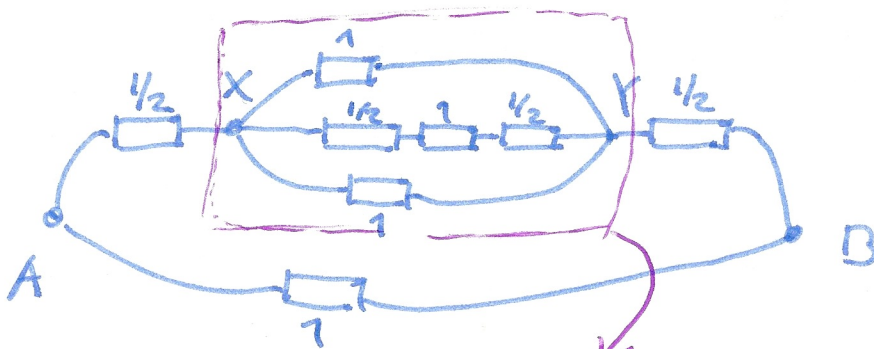


also

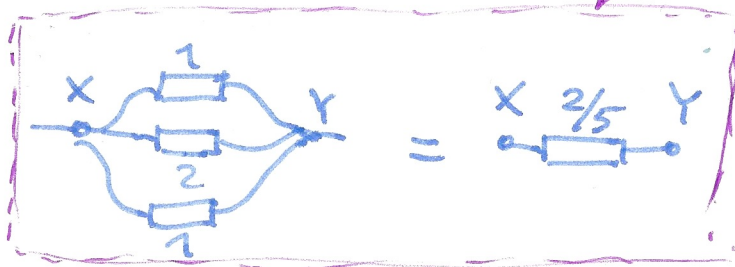


alle $R=1\text{ k}\Omega$

daher

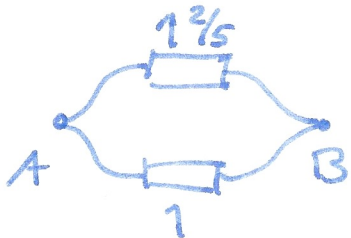


und



$$\left[2 \cdot \frac{1}{2} + \frac{2}{5} + \frac{1}{2} = 1 \frac{2}{5} \right]$$

\Rightarrow und



ergibt $\frac{1}{R_{TOT}} = \frac{1}{1} + \frac{1}{1 \frac{2}{5}} = \frac{12}{7}$

daher

$$R_{TOT} = \frac{7}{12} \text{ k}\Omega$$