

$$R_1 = 820 \Omega$$

$$R_2 = 2700 \Omega$$

$$R_1 = 10 \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 150 \text{ k}\Omega$$

$$U_1 = 2,13 \text{ V}$$

$$U_2 = 6,98 \text{ V}$$

$$U_1 = 0,57 \text{ V}$$

$$U_2 = 8,6 \text{ V}$$

$$U_0 = 9 \text{ V}$$

$$U_0 = 9 \text{ V}$$

$$U_1 + U_2 = U_0$$

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{R_2}{R_1}$$

Eine eigene Elektronikausstattung sollte enthalten:

(DMM)

Steckplatine

Transistoren (z.B. BC 237)

LEDs

Widerstände

LDR

Kondensatoren (nF bis μF)

Summer

9V-Batterie + Batterieclip

Bezugsquellen:

www.reichelt.de

www.conrad.de

www.elv.de

Aufräumen:

820 Ω

2,7 k Ω

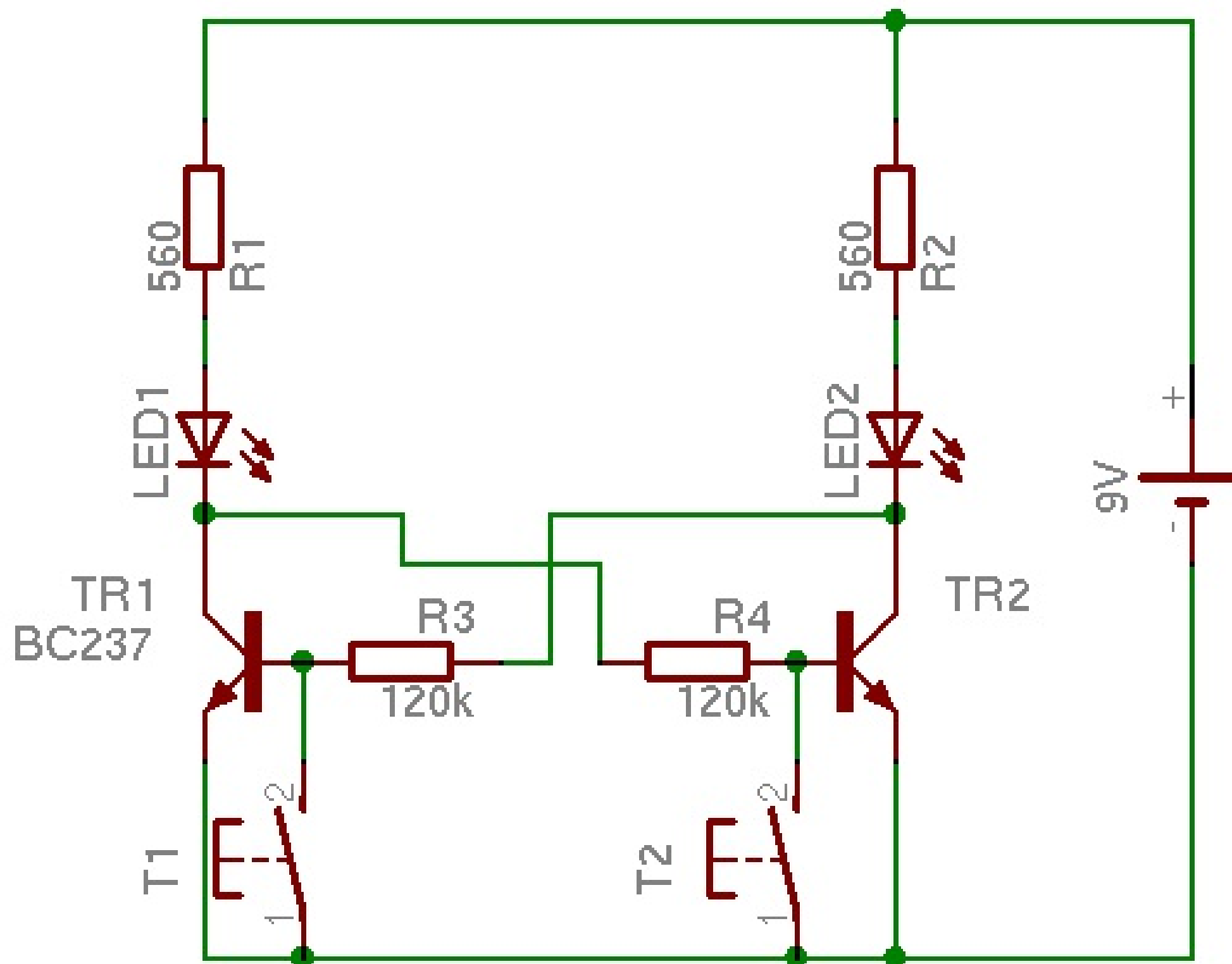
10 k Ω

47 k Ω

150 k Ω

Das FlipFlop

(bistabile Kippschaltung; 1-bit-Speicher)



$R1=R2=820\Omega$
 $R3=R4=150k\Omega$
T1=T2=Taster (Da es die in der Sammlung nicht gibt, nehmt ihr einfach Drähte.)

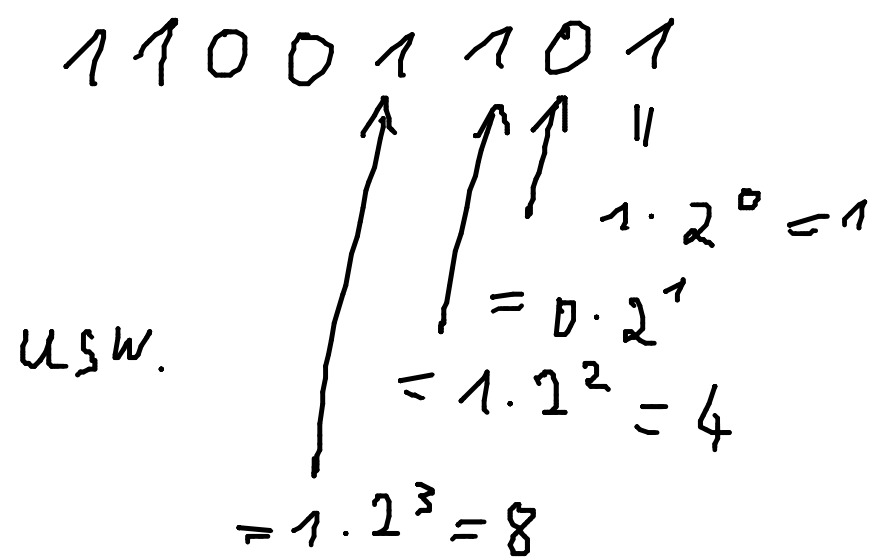
Kurzes Betätigen von T1:
LED2 geht an, LED1 geht aus

Kurzes Betätigen von T2:
LED1 geht an, LED2 geht aus

Ein Computer kennt nur zwei Zustände, **An** und **Aus**, **1** und **0**. Eine solche Information heißt **1 Bit**.
Definiert man in obiger Schaltung den Zustand **LED2 leuchtet/LED1 ist aus** als **1**, den Zustand **LED1 leuchtet/LED2 ist aus** als **0**, kann man durch kurzes Betätigen von T1 das **Bit auf 1 setzen** und durch kurzes Betätigen von T2 das **Bit löschen** (auf 0 setzen).

Das Binärsystem

Ein Bit ist die kleinste Informationseinheit, die ein Computer speichern kann.
 8 Bit fasst man zusammen zu einem Byte. Jedes Bit in einem Byte steht für eine Zweierpotenz:



$$10^3 = 1000$$

$$10^{-3} = \frac{1}{1000}$$

$$10^3 \cdot 10^{-3} = \frac{1000}{1000} = 1$$

$$= 10^{3+(-3)}$$

$$= 10^0$$

$$\Rightarrow 11001101 \hat{=} 1 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^2 + \dots$$

$$= 1 + 0 + 4 + 8 + 0 + 0 +$$

$$= 205$$

$$10101001 \hat{=} 1 \cdot 2^0 + 0 + 0 + 1 \cdot 2^3 + 0 + 1 \cdot 2^5 + 0 + 1 \cdot 2^7$$

$$= 169$$

Rechenregeln für den Computer:

$$\begin{array}{r} 1 \\ + 0 \\ \hline 1 \end{array}, \begin{array}{r} 0 \\ + 1 \\ \hline 1 \end{array}, \begin{array}{r} 0 \\ + 0 \\ \hline 0 \end{array}, \begin{array}{r} 1 \\ + 1 \\ \hline 10 \end{array}, \begin{array}{r} 1 \\ + 1 \\ \hline 11 \end{array}$$

Bsp.:

$$\begin{array}{r} 11001101 \\ + 10101001 \\ \hline 101110110 \end{array} \hat{=} 374$$

$$\left(\begin{array}{r} 205 \\ + 169 \\ \hline 374 \end{array} \right)$$

WÜ Addition von Binärzahlen

Name:

10110101
+01111001

01010101
+10101010

11001101
+10101010

Wandle die Ergebnisse in Dezimalzahlen um!

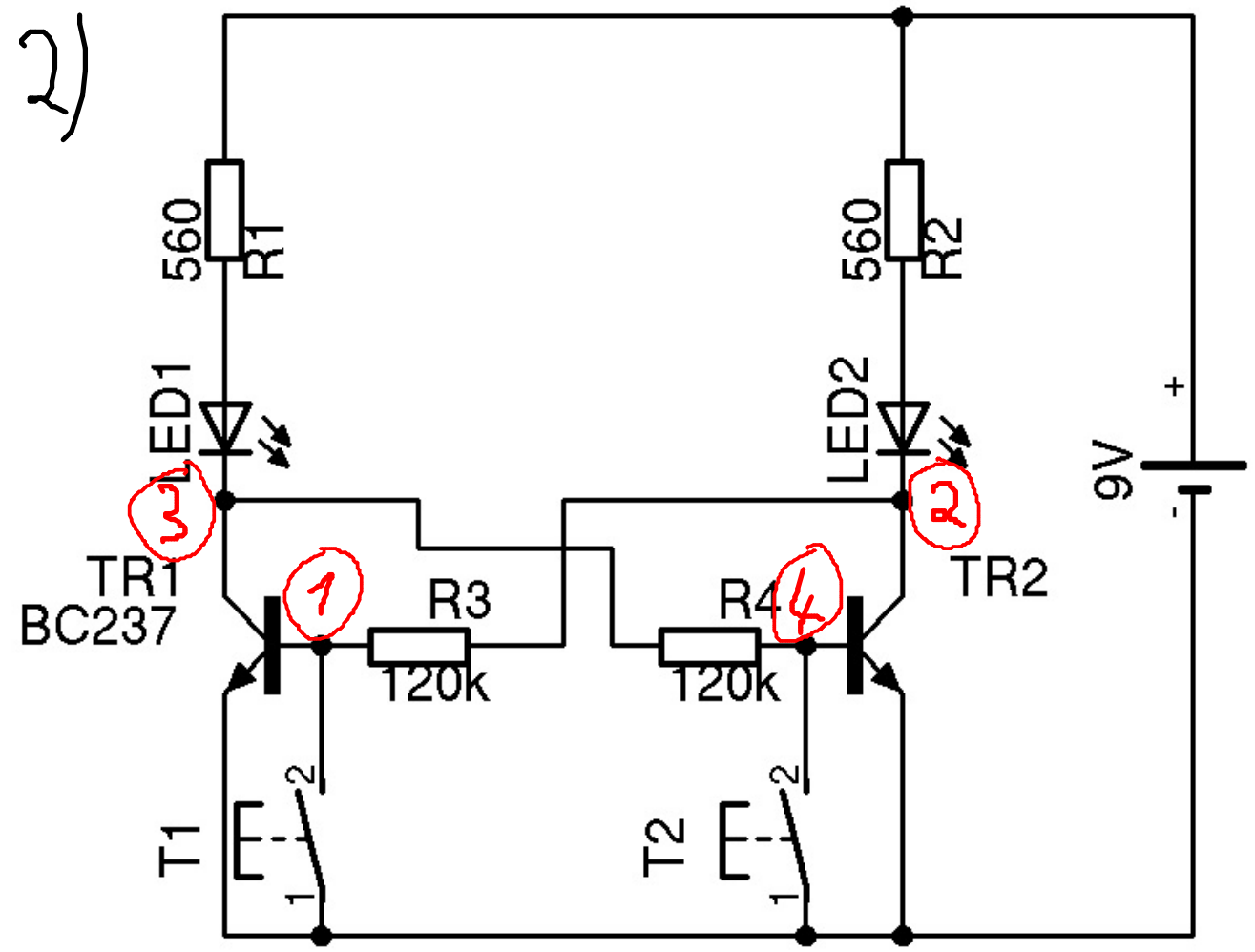
10110101	181
1111001	121
100101110	302
1010101	85
10101010	170
11111111	255
11001101	205
10101010	170
101110111	375

WÜ am 13.2.14

1)

11001101	205	11110010	242	11111111	255	10101010	170
10110011	179	10101010	170	11111111	255	01010101	85
11000000	384	110011100	412	11111110	510	11111111	255

2)

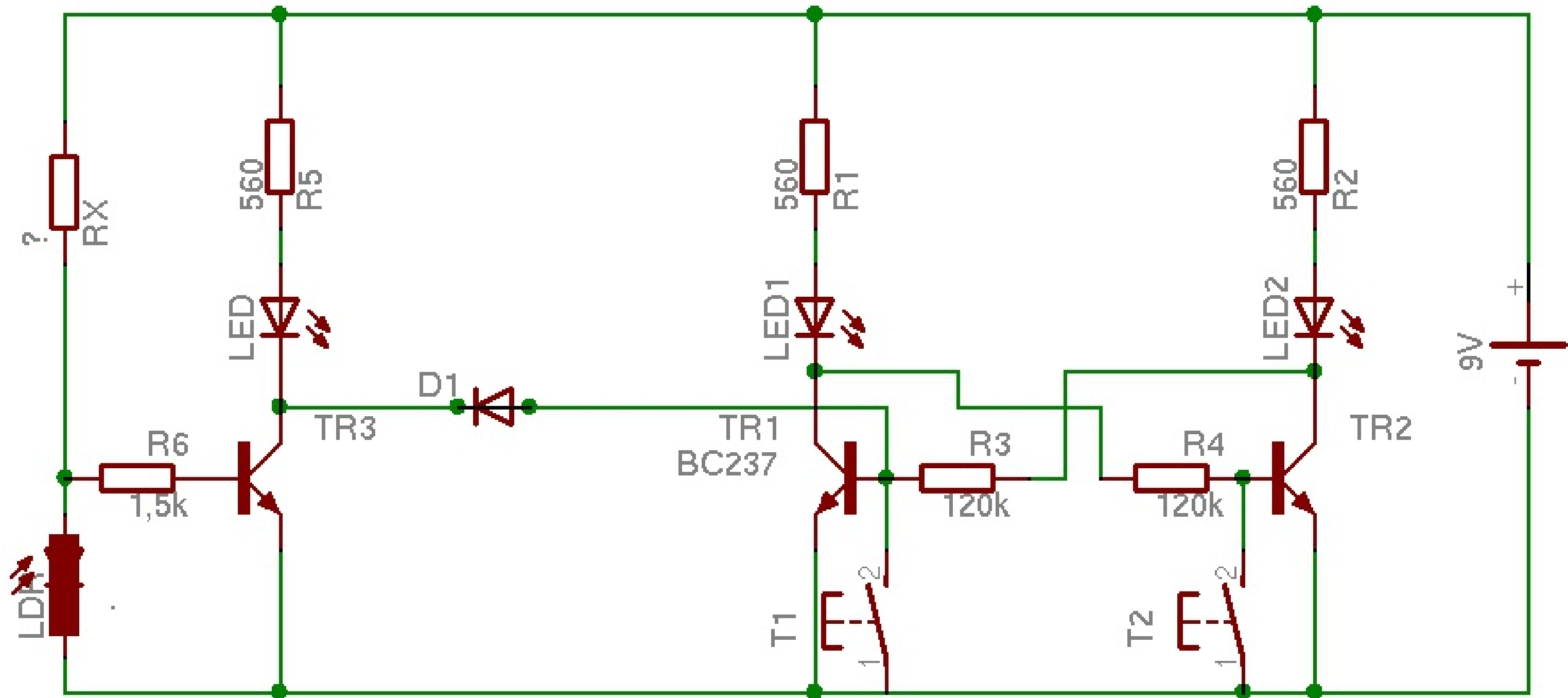


$$= 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128$$

$\overline{T1}$. bei ① fließt I durch nach "-",
 d.h. nicht mehr in die Basis von
 TR1 \Rightarrow TR1 sperrt
 \Rightarrow I hat ab ③ nur noch eine Möglich-
 keit, zu "-" zu kommen: über
 R4 in die Basis von TR2
 \Rightarrow TR2 öffnet sich, LED 2 leuchtet

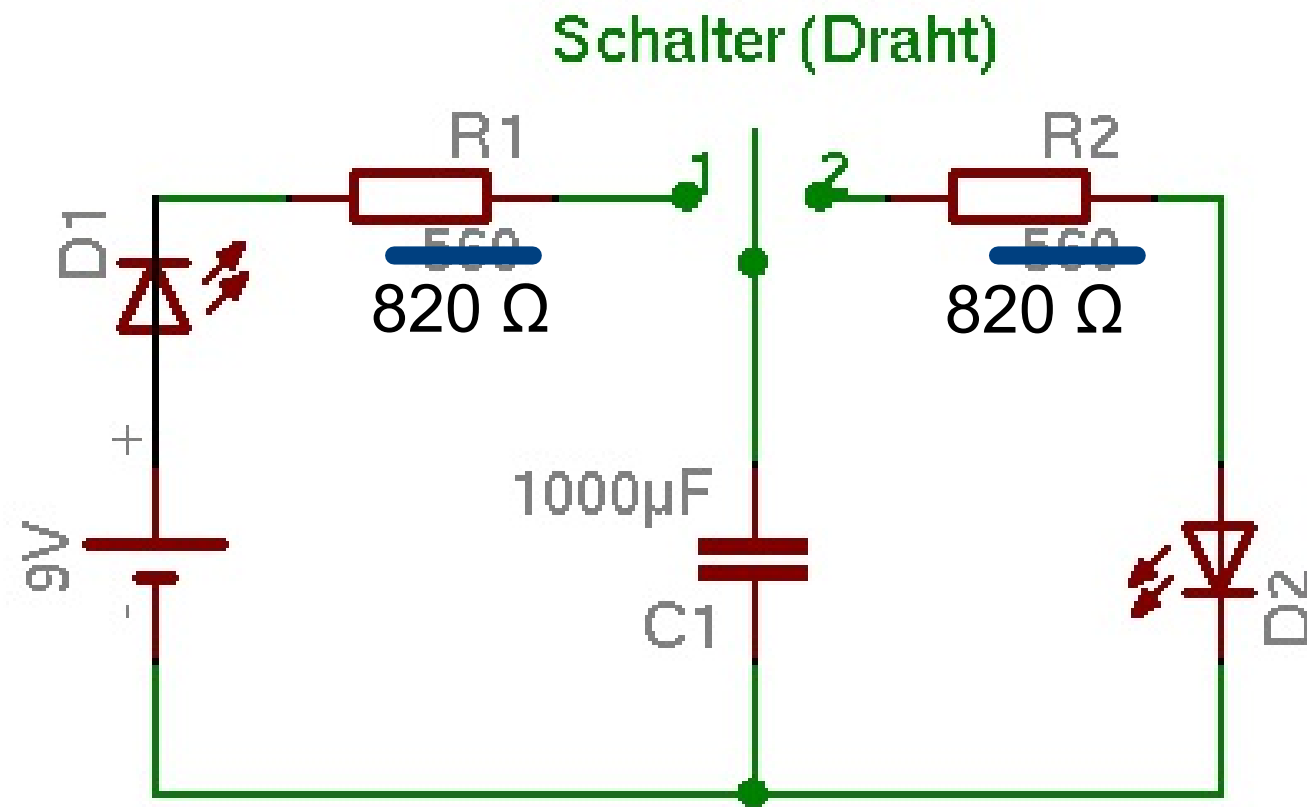
Dieser Zustand bleibt, weil sich auch nach Loslassen von T1 nichts ändert, denn wenn TR2 geöffnet ist, hat I ab ② einen direkten Weg zu "-", d.h. er fließt nicht mehr durch R3 in die Basis von TR1.

Das bleibt so, bis T2 gedrückt wird (oder die Batterie leer ist). Wenn T2 gedrückt wird, wird der Basisstrom von TR2 bei ④ umgeleitet usw.



$R1=R2=820\Omega$
 $R3=R4=150k\Omega$
 T1=T2=Taster (Da es die in der
 Sammlung nicht gibt, nehmt ihr einfach
 Drahte.)

Kondensatoren



Schalte mehrmals von 1 nach 2.

Wiederhole das Experiment mit $220\mu\text{F}$, $22\mu\text{F}$, $4,7\mu\text{F}$ u.ä.

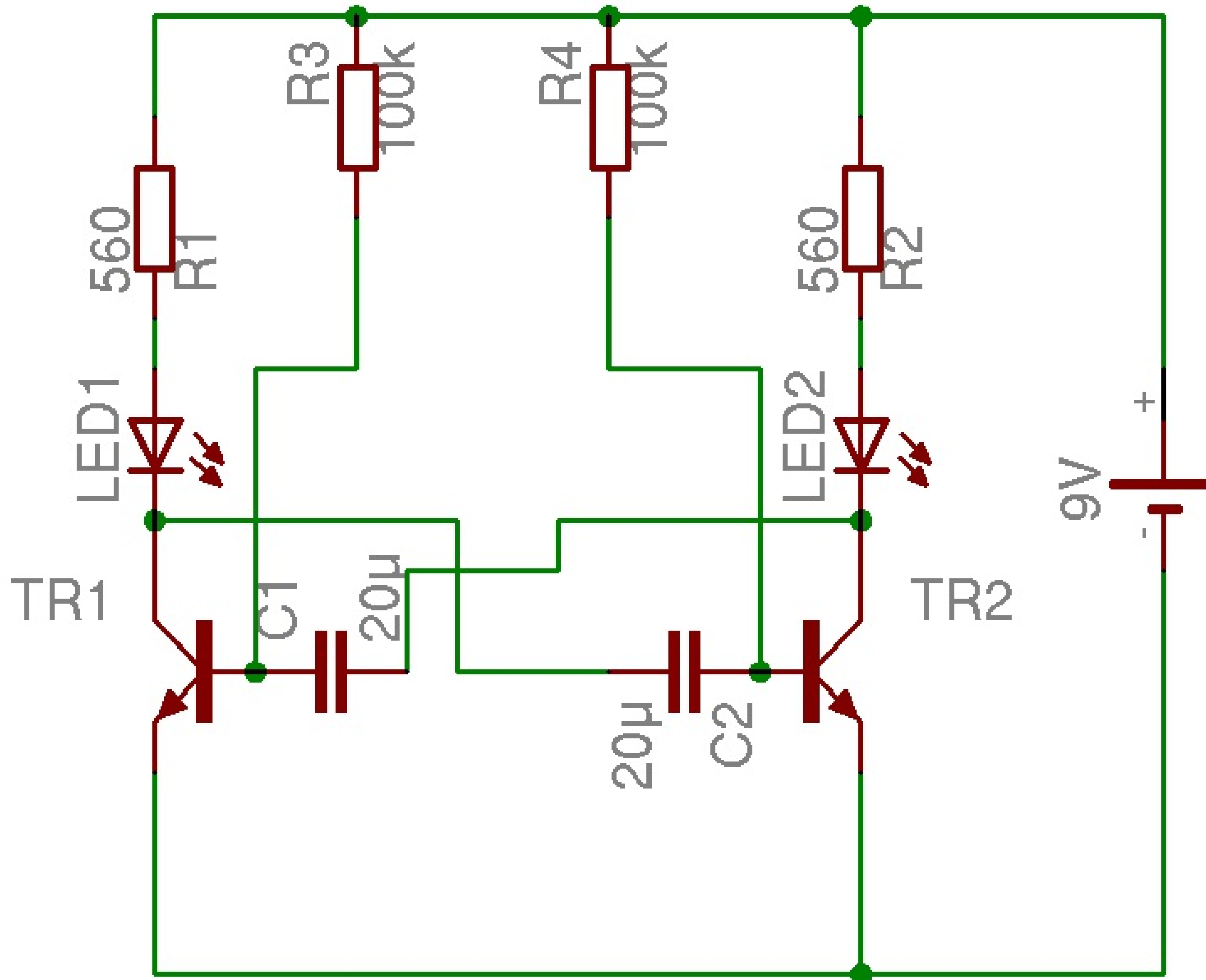
Notiere deine Beobachtung und erkläre die Eigenschaften eines Kondensators.

Was bedeutet die Faradangabe F?

$1\text{F} = 1 \text{ Farad}$

$1\mu\text{F} = 0,000001 \text{ F}$

Die Blinkschaltung



statt 560Ω 820Ω
statt 100kΩ 150kΩ
statt 20μF 22μF o.ä

Was passiert, wenn ihr
100μF o.ä. benutzt?