

Microcontroller & Sensoren Teil 1

Philipp Tiefenbacher
wizards23@gmail.com

Inhalt – Teil 1

- intuitives Verständniss von Spannung, Strom und Widerstand
- Arduino Microcontroller Board programmieren
- Sensorwerte messen
- und darauf reagieren
- Überblick über einige einfache Sensoren

Spannung/Strom/Widerstand

- **Spannung:** Ladungsunterschied zwischen zwei Punkten
 - Symbol: U Einheit: Volt, V
- **Strom:** Ladungen die fließen um Spannungsunterschiede auszugleichen
 - Symbol: I Einheit: Ampere, A
- **Widerstand:** Mass dafür wie gut der Strom fließen kann
 - Symbol: R Einheit: Ohm, Ω

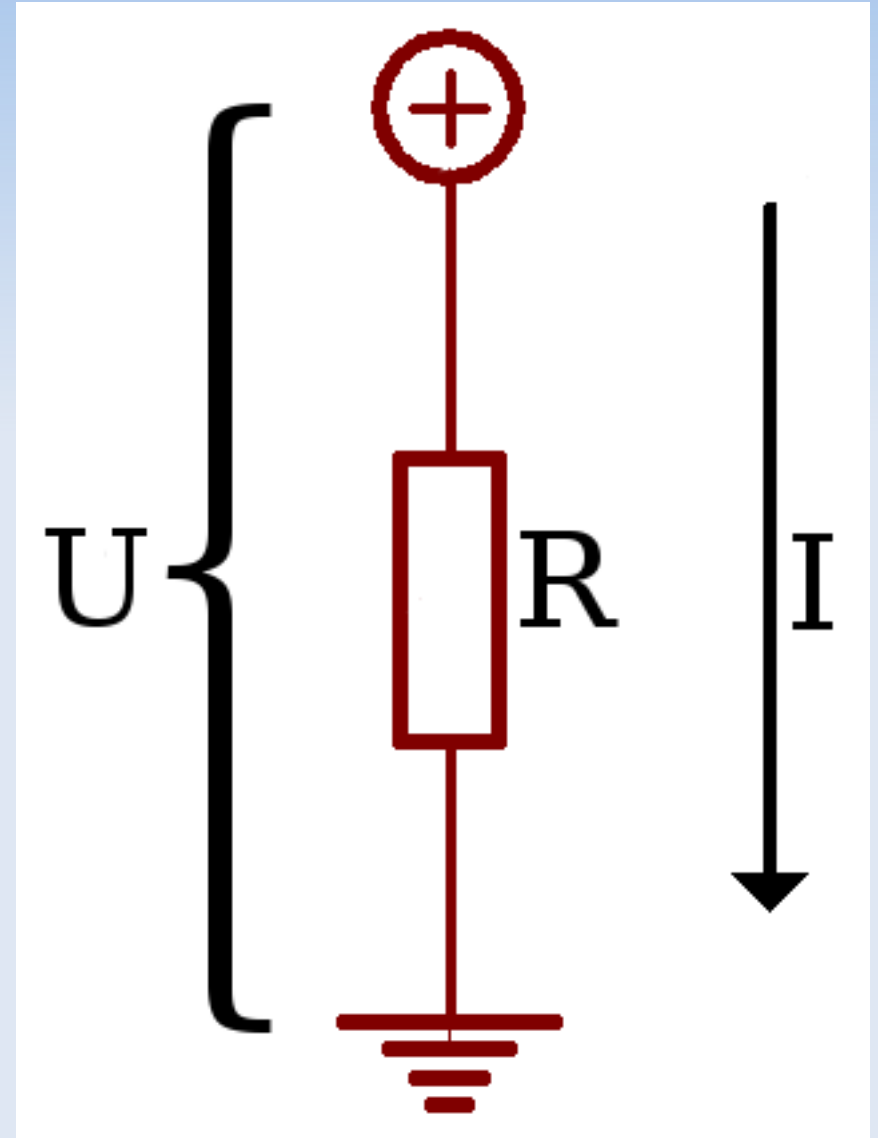
Das Ohmsche Gesetz

$$\mathbf{U = R * I}$$

$$\mathbf{I = U / R}$$

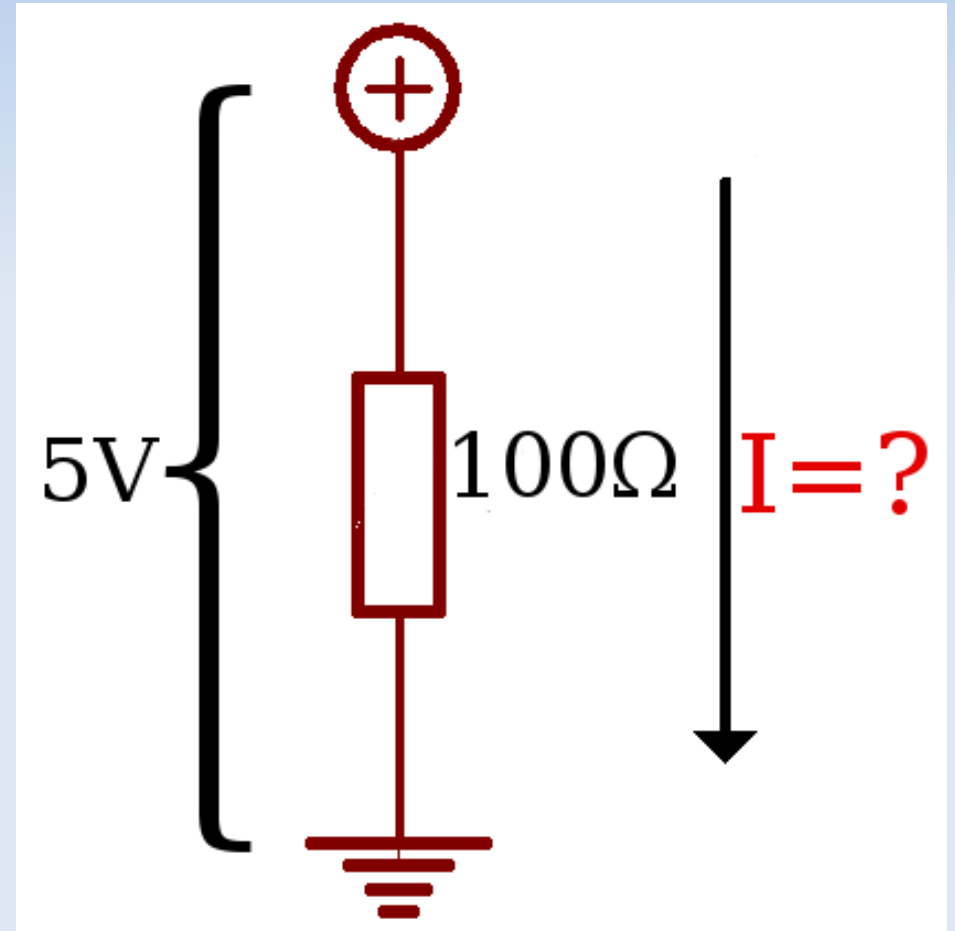
$$\mathbf{R = U / I}$$

- U: Spannung
- R: Widerstand
- I: Stromstärke



Beispiel

- Spannung:
 $U = 5\text{V}$
- Widerstand:
 $R = 100\Omega$
- Stromstärke:
 $I = ?$



Lösung

$$U = R * I$$

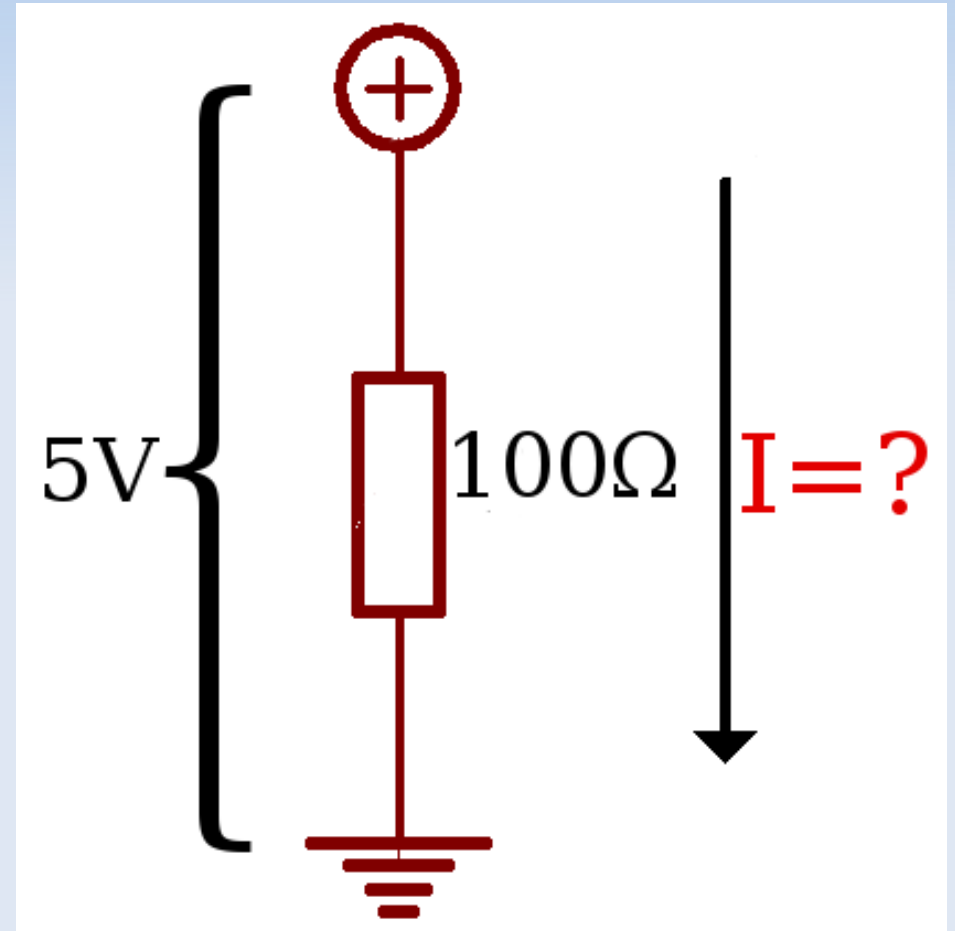
$$I = U / R$$

also:

$$I = 5 / 100$$

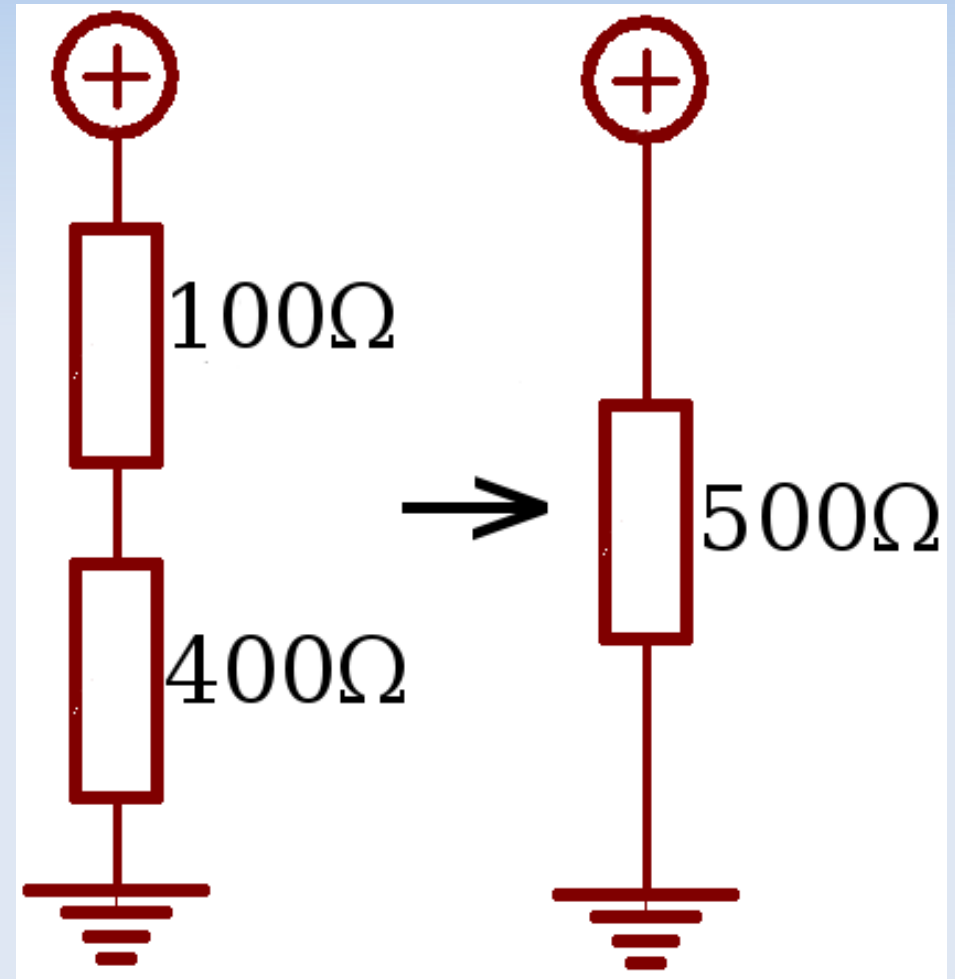
$$= 0,05A$$

$$= 50mA$$



Widerstände in Serie

Widerstände
„in
Serie“ (hintereinan-
der) werden
einfach aufaddiert



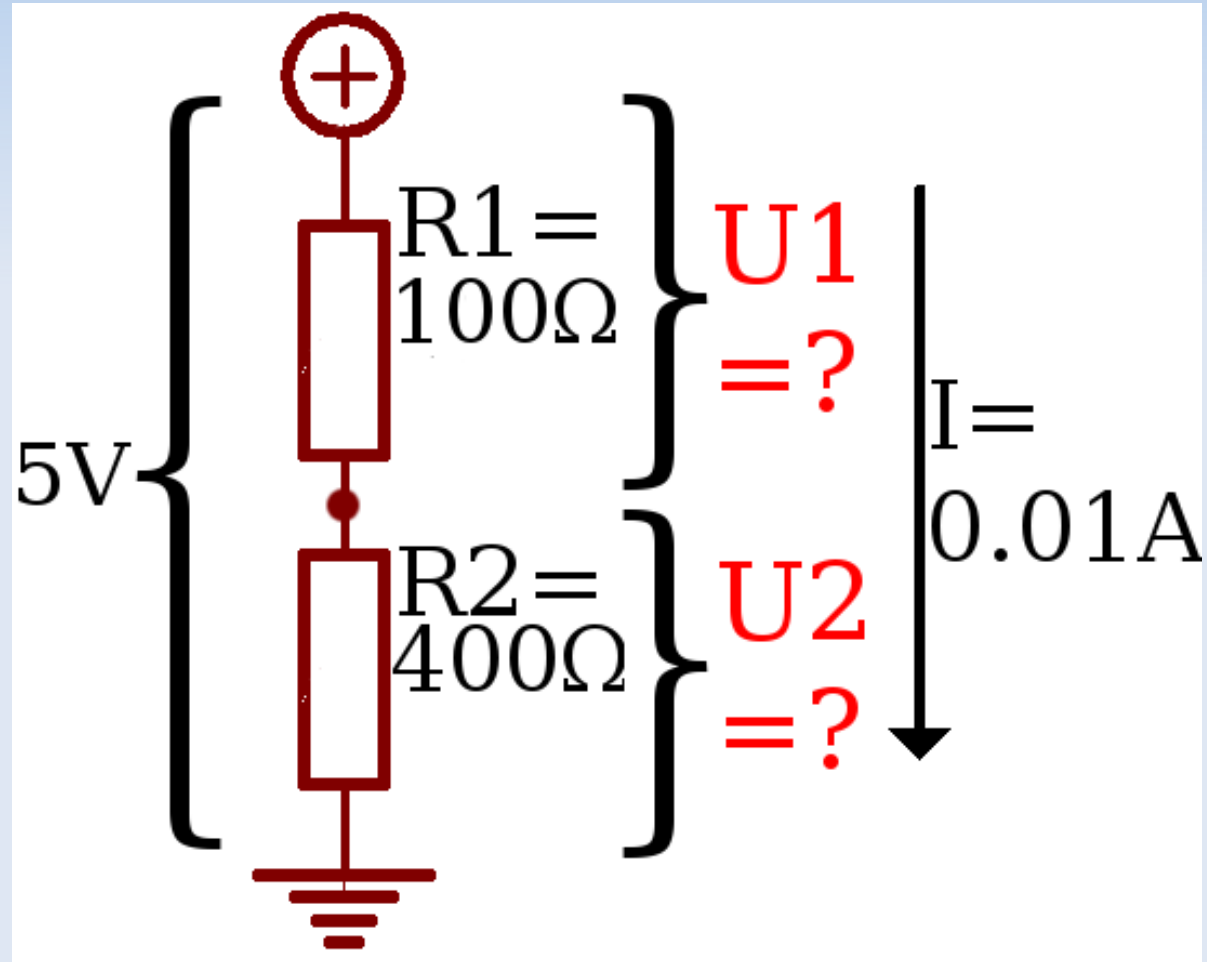
Beispiel

$$I = U / R$$

$$I = 5 / (100 + 400)$$

$$I = 5 / 500$$

$$I = 0.01\text{A}$$



Beispiel

$$U_1 = R_1 * I$$

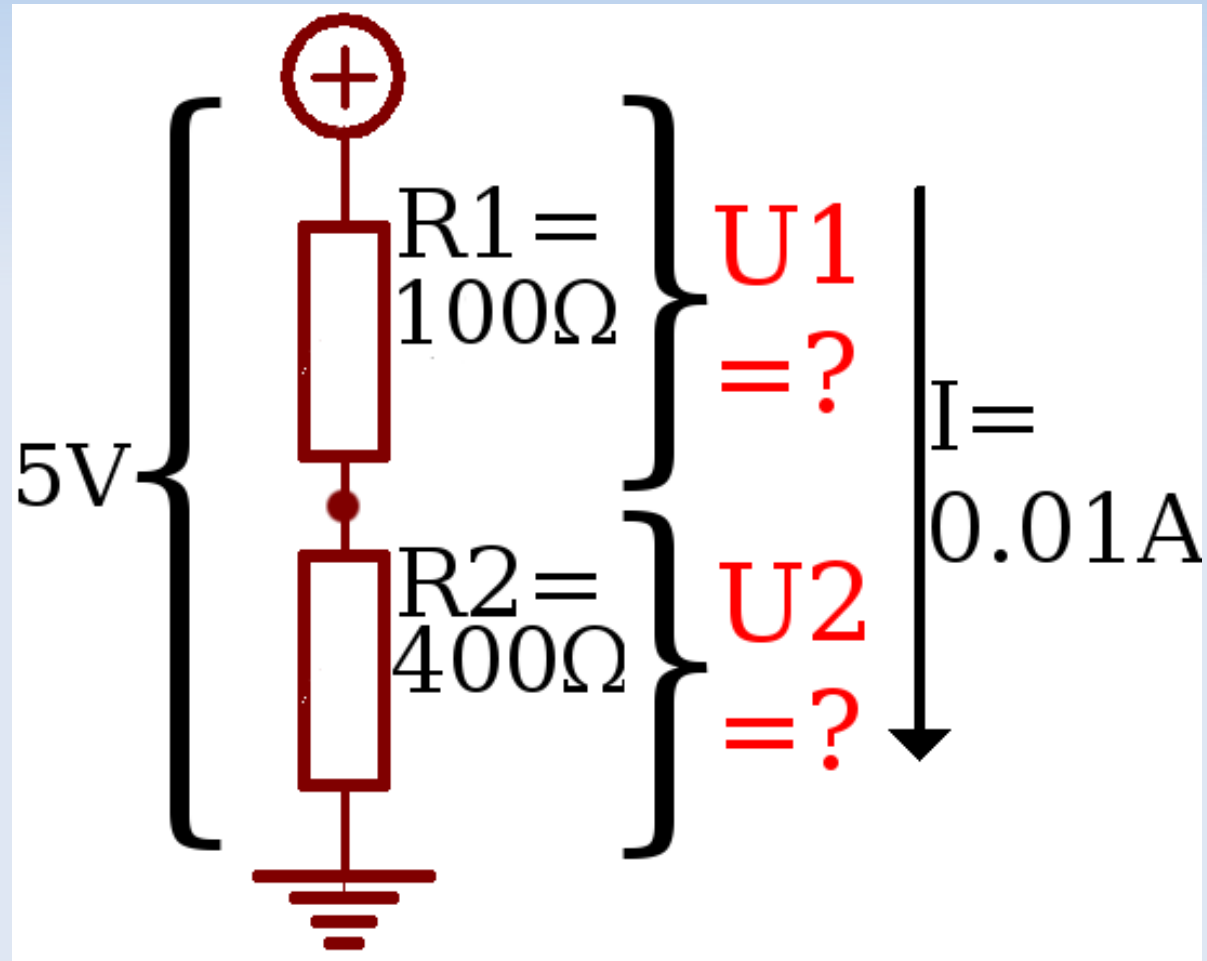
$$U_1 = 100 * 0.01$$

$$U_1 = 1V$$

$$U_2 = R_2 * I$$

$$U_2 = 400 * 0.01$$

$$U_2 = 4V$$



Beispiel Spannungsteiler

$$U_1 = 1V$$

$$U_2 = 4V$$

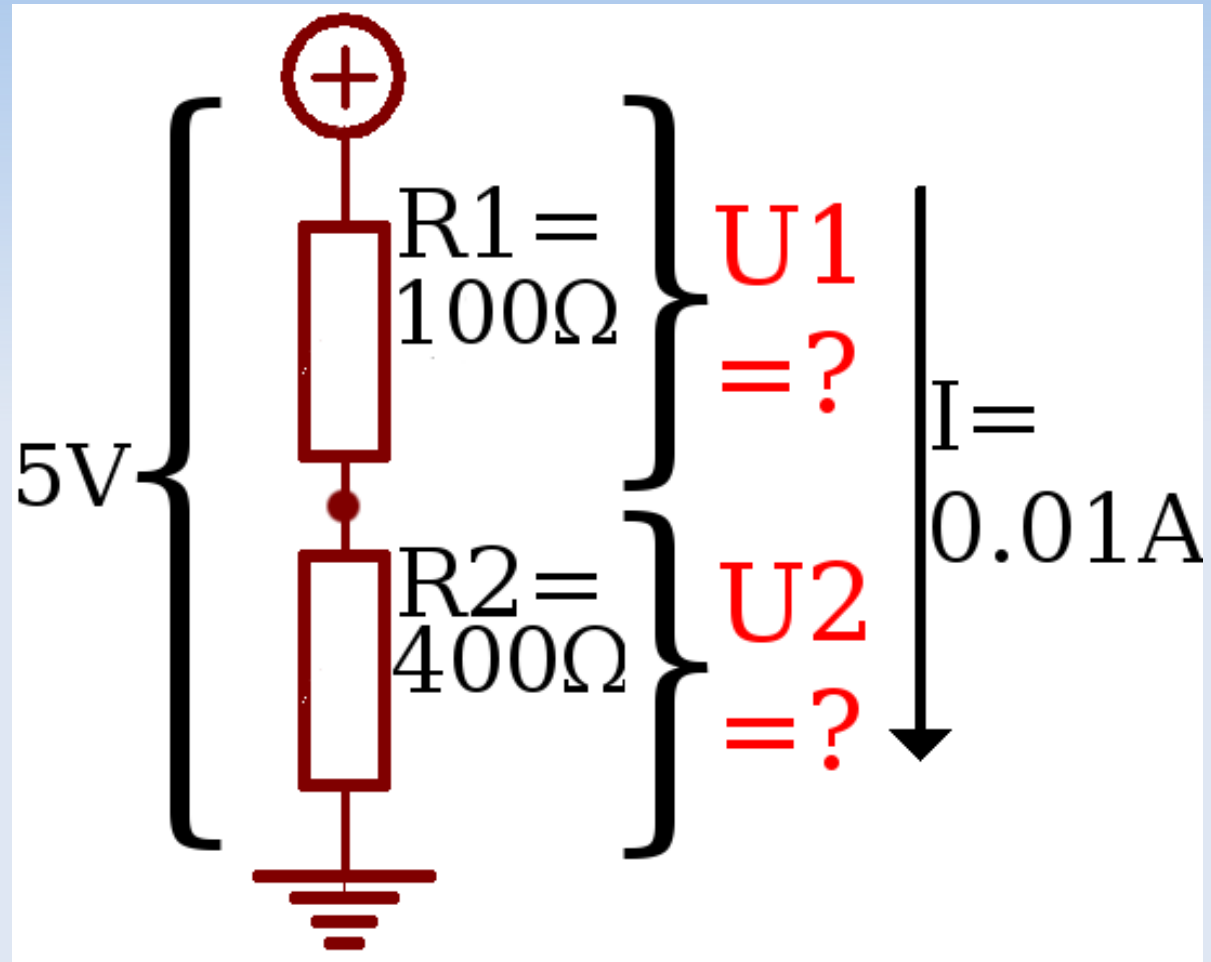
$$U_1:U_2=1:4$$

$$R_1:R_2=100:400$$

$$R_1:R_2=1:4$$

$$\mathbf{U_1:U_2=R_1:R_2}$$

Spannungsteiler

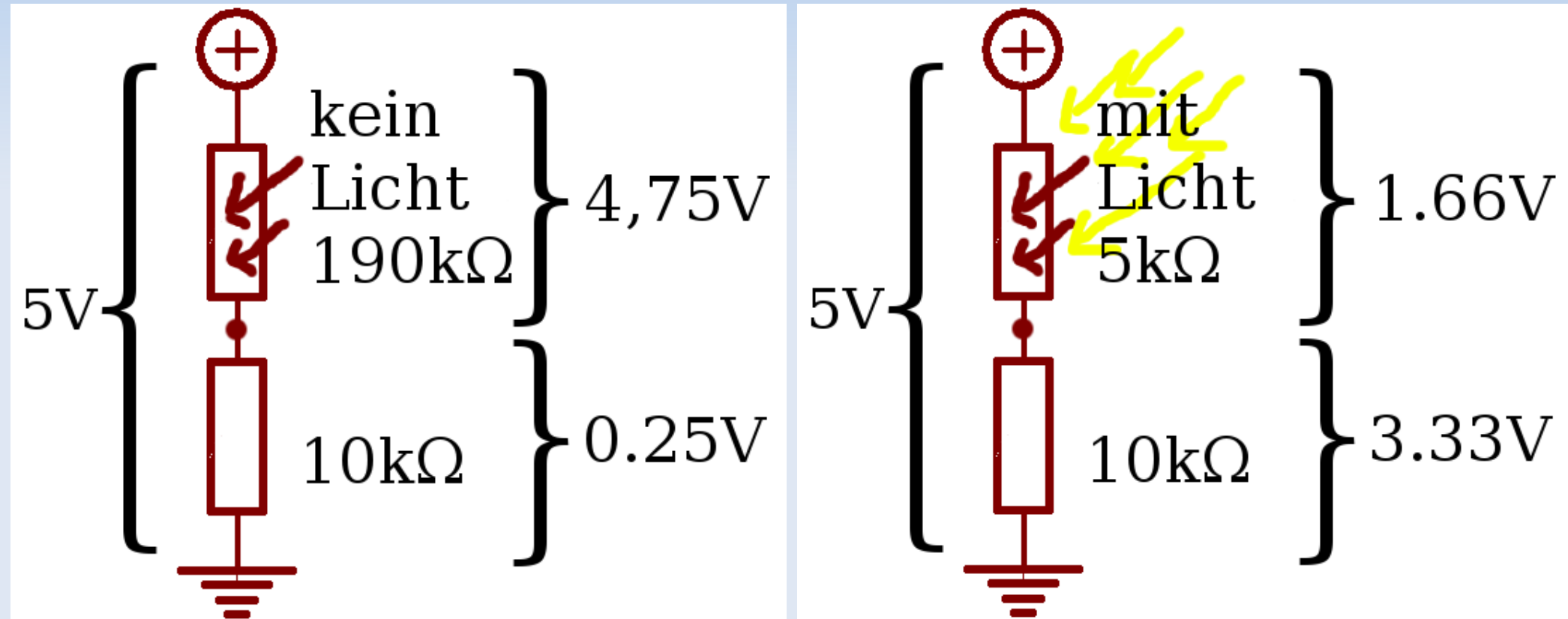


Spannungsteiler

- Microcontroller können nur Spannungen direkt messen
- Mit einem Spannungsteiler kann ein Sensorwiderstand in eine Spannung umgewandelt und so gemessen werden

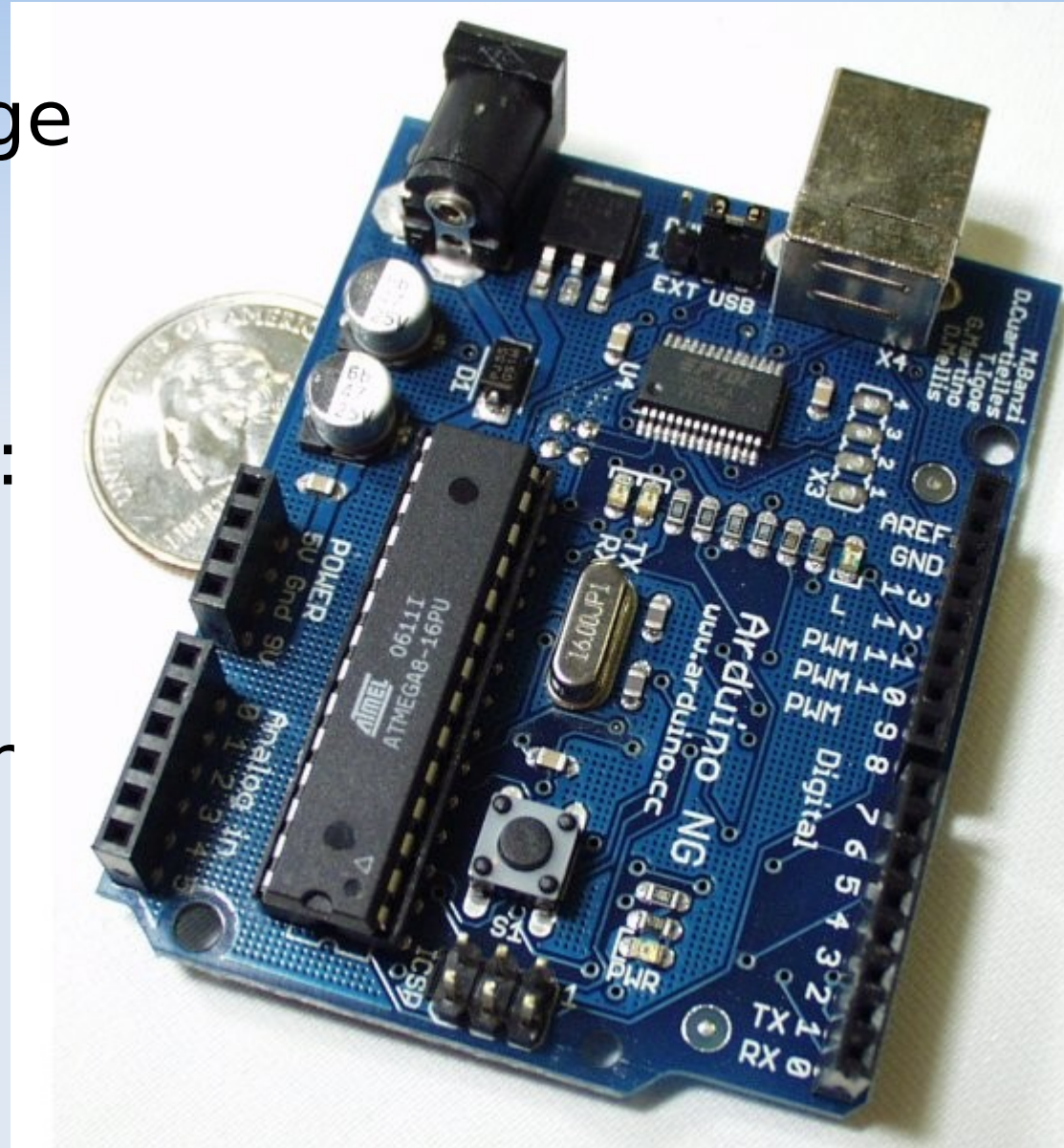
Spannungsteiler Beispiel

Lichtempfindlicher Widerstand



Arduino Board

- 13 digitale Ein/Ausgänge
- 6 analoge Eingänge (Spannungen messen)
- Kommunikation mit PC: serielle Schnittstelle über USB
- Betriebsspannung über USB oder Netzteil
- programmierung über Bootloader



Arduino – minimal program

```
void setup( ) {  
}  
void loop( ) {  
}
```

- Dieses Programm macht gar nichts!
- Die Funktion setup wird zu Beginn einmal ausgeführt.
- Danach wird die Funktion loop immer wieder ausgeführt.

Beispiel für Potentiometer



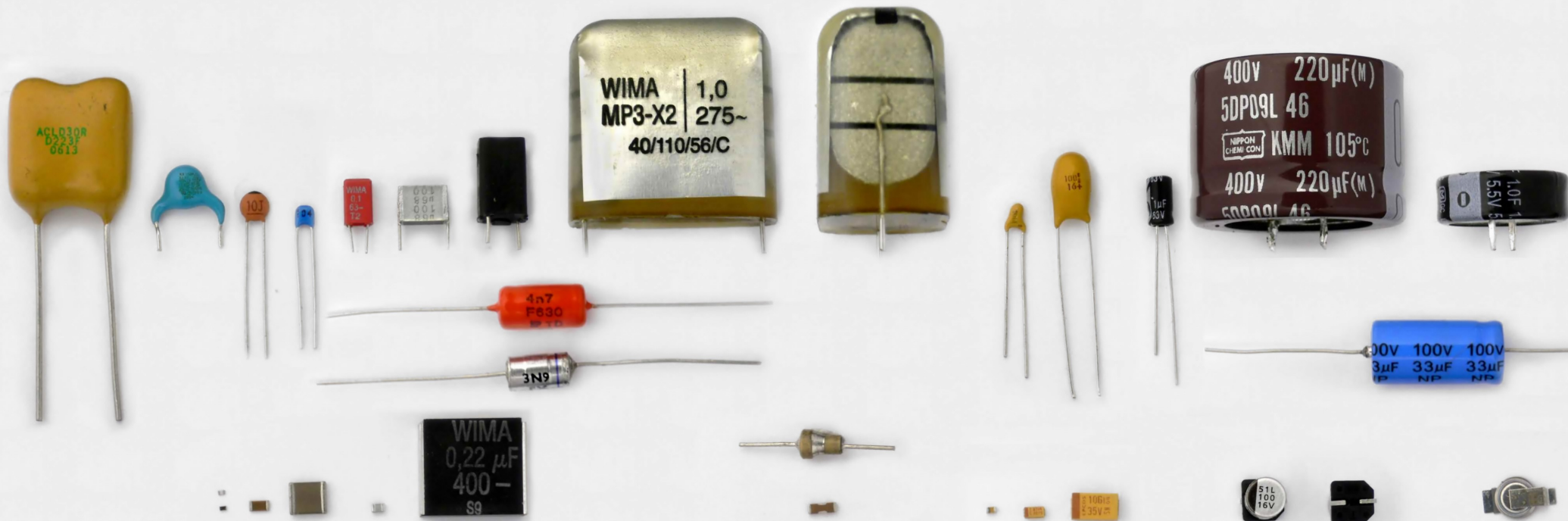
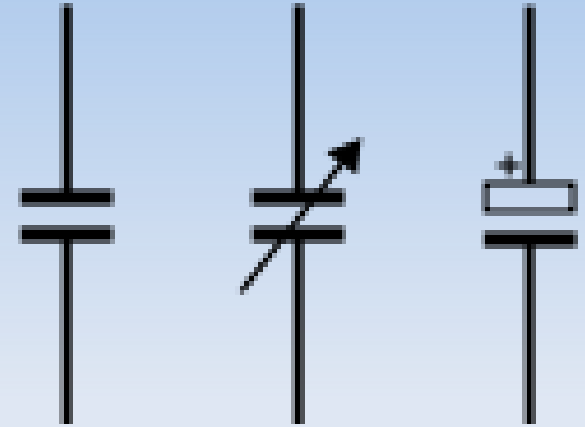
TFT Tennis v180° by Dirk Eijsbouts (NL)

Microcontroller & Sensoren Teil 2

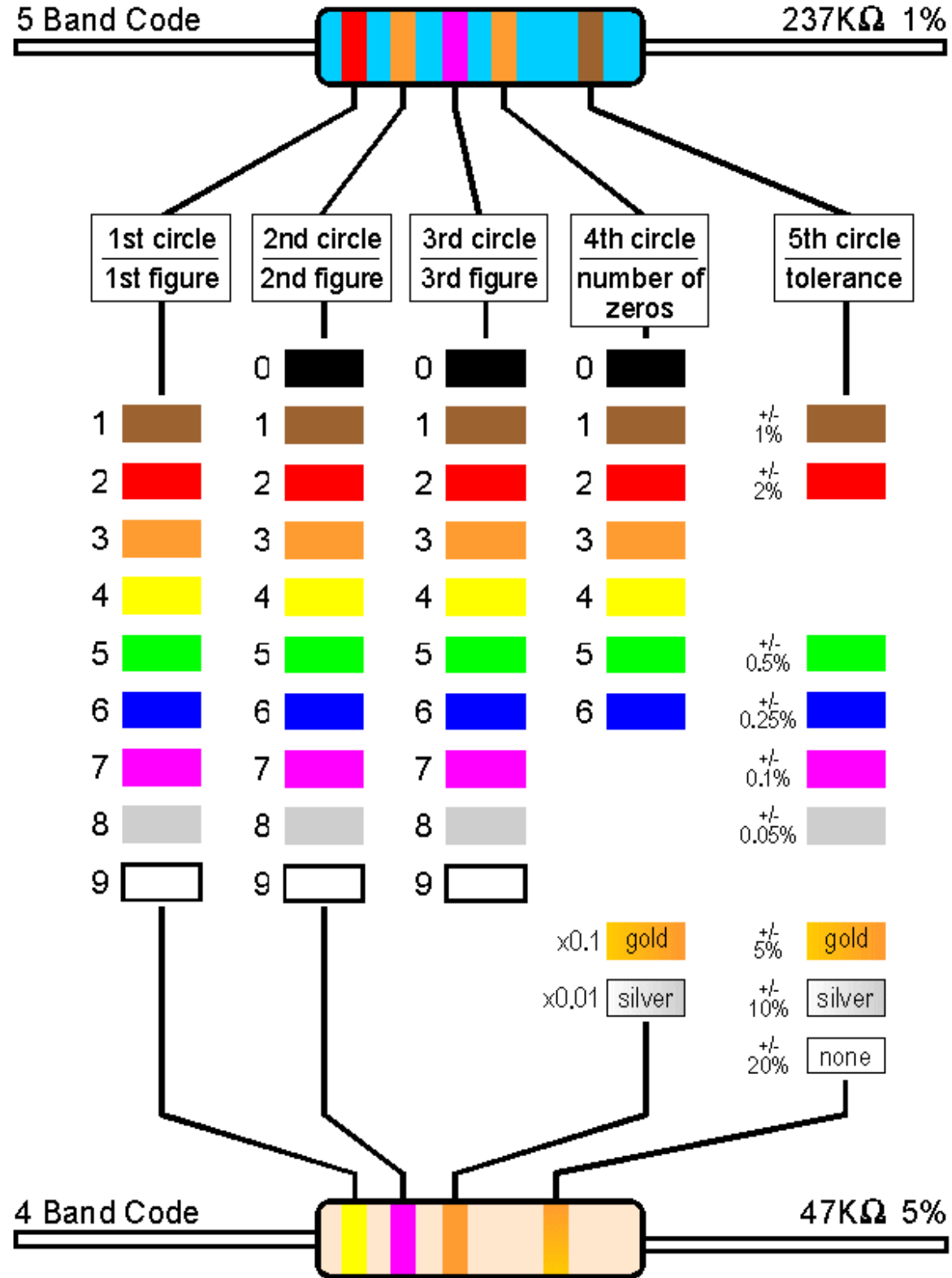
Philipp Tiefenbacher
wizards23@gmail.com

Kondensatoren

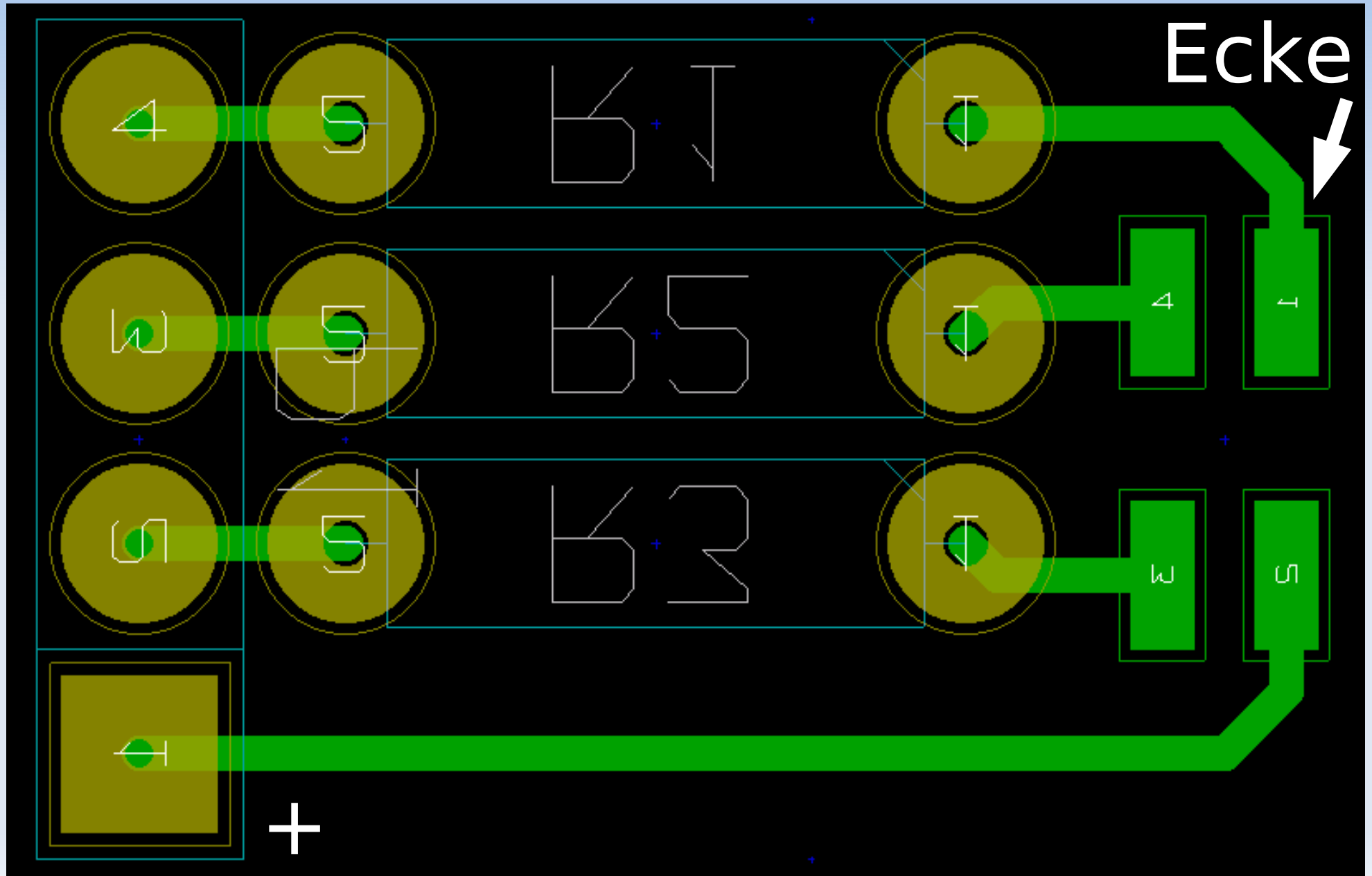
- Speichern Spannung „kleine Batterien“
 - Einheit Farad F
- 1Farad ist sehr gross



Farbcodes für Widerstände



RGB Platine



RGB Platine (Stripboard)

