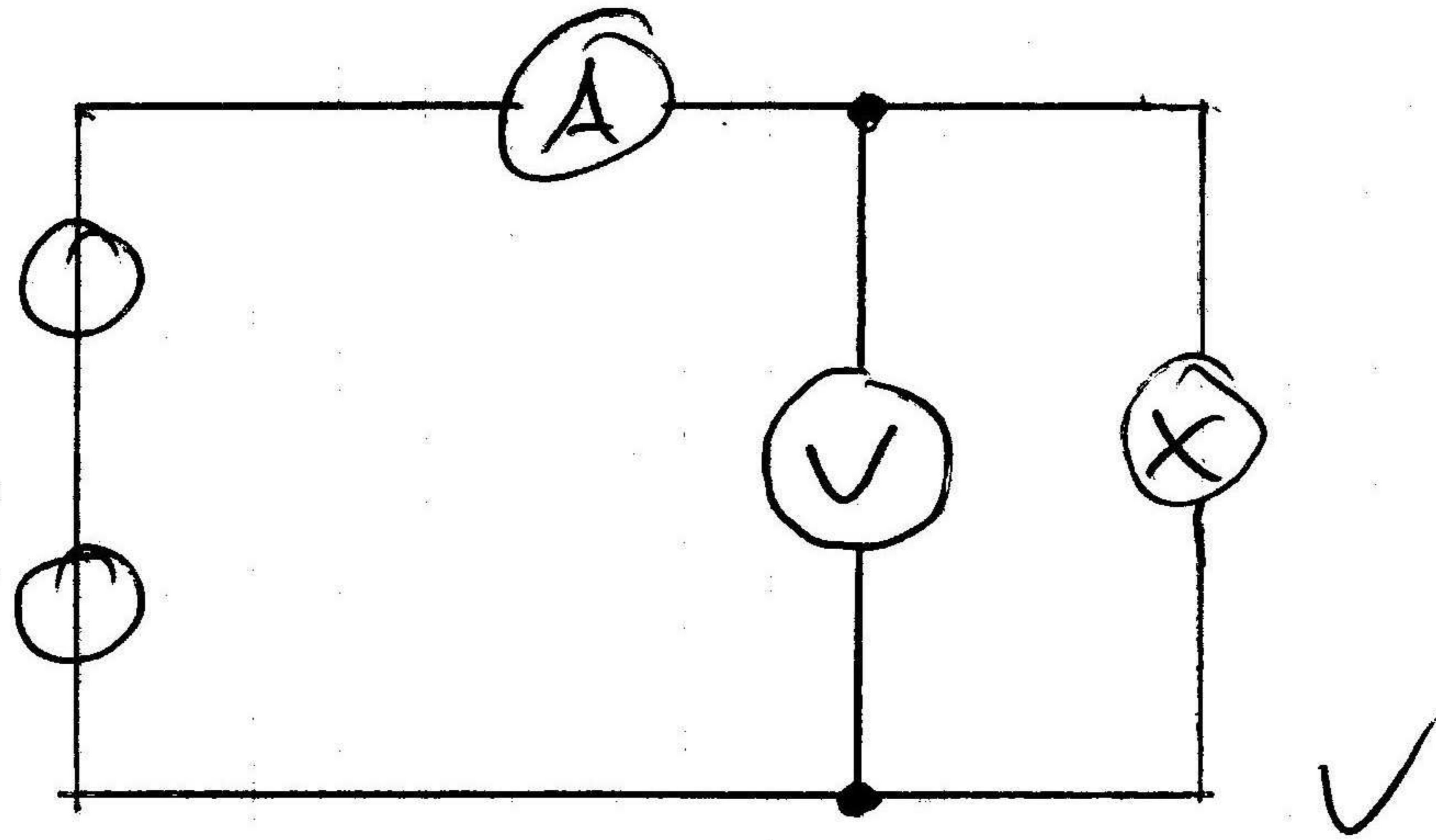


1. Genauere Messschaltung



2. Messergebnisse

U in V	1	2,5	5	10	15	20	25
I in mA	16	33,21	49,47	65,27	74,66	82,79	90,25
R_s in Ω	62,50	75,28	101,07	153,21	200,91	241,58	277,01

U in V	30	35	40	45	50	55	60
I in mA	97,27	103,97	110,47	116,74	122,84	128,76	134,58
R_s in Ω	308,42	337,22	362,09	385,48	407,03	427,15	445,83

Da sich durch die schnelle Erwärmung der Glühwendel der Widerstand ändert und damit die Messergebnisse verfälschen würde.

✓

3. umpolen von U ändert nur die Stromrichtung

4. siehe bei 2.

5. siehe Lösung

6. Arbeitspunkte

$R_{in} \Omega$	100	200	400
U_{AP} in V	30,33	22,63	12,28
U_{Kont} in V	-	14,5	-
I_{AP} in mA	97,9	84,5	68

Abweichungen auf Grund von Messfehlern / Ungenauigkeiten beim Zeichnen

7. siehe Lösung

8.

gemessene Werte : $I_{AP} = 70,36 \text{ mA}$

$U_{AP} = 12,39 \text{ V}$ ✓

graphische Werte : $I_{AP} = 75 \text{ mA}$

$U_{AP} = 15 \text{ V}$ ✓

Abweichungen auf Grund von Messfehlern / Ungenauigkeiten beim Zeichnen

9. Temperaturänderung $\Delta \vartheta$

$$R(\vartheta) = R_{\text{Kalt}} \cdot (1 + \alpha_{20} \cdot \Delta \vartheta)$$

$$\Delta \vartheta = \frac{R(\text{U})}{R_{\text{Kalt}} \cdot \alpha_{20}} - \frac{1}{\alpha_{20}}$$

$$= \frac{62,50 \Omega}{59,52 \cdot 4,1 \cdot 10^{-3} \frac{1}{\text{K}}} - \frac{1}{4,1 \cdot 10^{-3} \frac{1}{\text{K}}}$$

$$= \underline{12,3^\circ \text{C}} \quad \checkmark$$

10. Lineare Näherung

$$\Delta \vartheta = \frac{R(\text{GOV})}{R_{\text{Kalt}} \cdot \alpha_{20}} - \frac{1}{\alpha_{20}}$$

$$= \frac{445,83 \Omega}{59,52 \cdot 4,1 \cdot 10^{-3} \frac{1}{\text{K}}} - \frac{1}{4,1 \cdot 10^{-3} \frac{1}{\text{K}}}$$

$$= \underline{1583,64^\circ \text{C}} \quad \checkmark$$

Quadratische Näherung

$$\text{Mit } R(\text{GOV}) = R_{\text{Kalt}} \cdot (1 + \alpha_{20} \cdot \Delta \vartheta + \beta_{20} \cdot \Delta \vartheta^2)$$

$$\Delta \vartheta = \frac{-\alpha_{20} + \sqrt{(\alpha_{20})^2 + 4 \cdot \beta_{20} \cdot \left(\frac{R(\text{GOV})}{R_{\text{Kalt}}} - 1\right)}}{2 \cdot \beta_{20}}$$

$$\Delta \vartheta = \frac{-4,1 \cdot 10^{-3} \frac{1}{\text{K}} + \sqrt{(4,1 \cdot 10^{-3} \frac{1}{\text{K}})^2 + 4 \cdot 0 \cdot 10^{-6} \frac{1}{\text{K}^2} \cdot \left(\frac{445,83 \Omega}{59,52} - 1\right)}}{2 \cdot 0 \cdot 10^{-6} \frac{1}{\text{K}^2}}$$

$$= \underline{1220,39^\circ \text{C}} \quad \checkmark$$

Negative Lösungen der quadratischen Gleichung
bleibt ungenutzt, da sich der Produkt
~~erwart~~ erwärmt und nicht abbildet.

✓

Kennlinie zu Aufgabe 2

