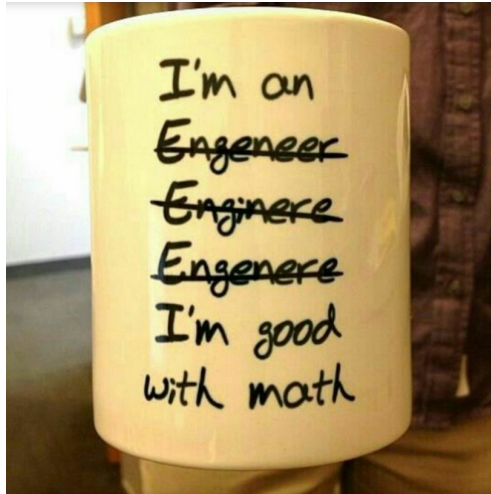


Disclaimer



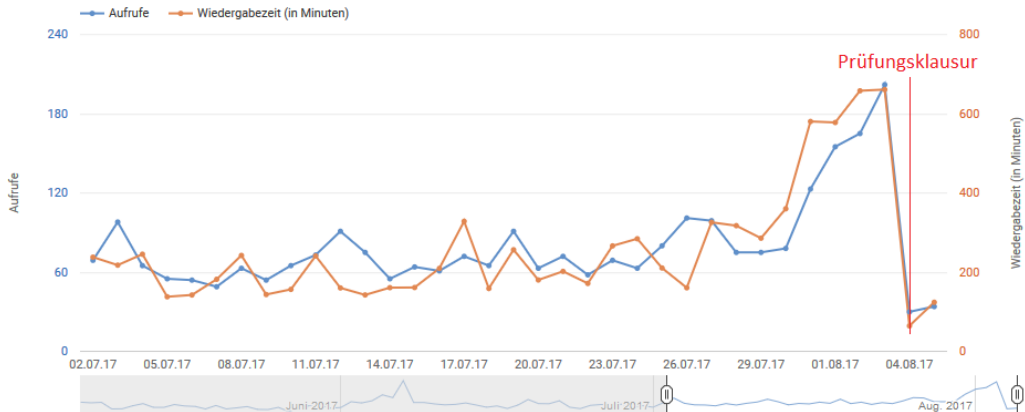
<http://www.watson.ch/Digital/Schweiz/846879648-Warum-unsere-Schulen-NICHT-auf-Microsoft-%28oder-Apple%29-setzen-sollten>

Motivation – „Bulimielernen“ vermeiden



von hhach, <https://pixabay.com/de/photos/k%C3%BCbis-halloween-%C3%BCbelkeit-schlecht-3630614/>

Aktivität nur kurz vor der Prüfung?



mehr Informationen unter:

<https://mathiasmagdowski.wordpress.com/2017/08/09/wann-elektrotechnik-videos-geschaut-werden-und-wann-eher-nicht/>

Personalisierbare Aufgaben:

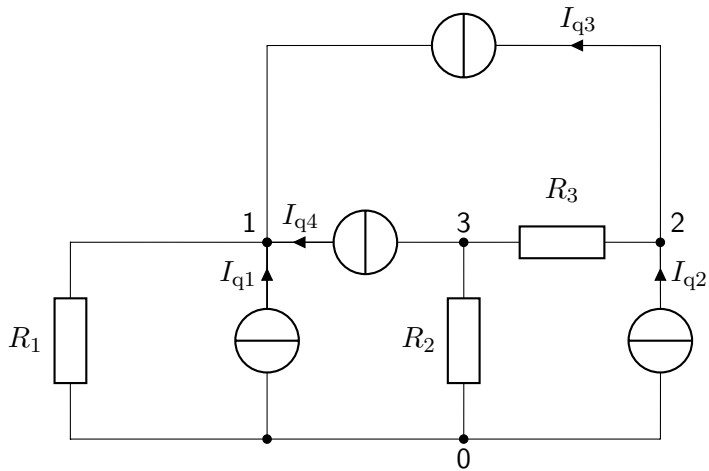
- ▶ handschriftliche Lösung → prüfungsnah, Rechenweg abprüfbar
- ▶ algorithmierbar und personalisiert → kein Abschreiben möglich
- ▶ Peer Review → kein Korrekturaufwand für Lehrende
- ▶ per Moodle und E-Mail → skalierbar, kein „Papierkrieg“

Beispielaufgabe (für alle Studierenden gleich)

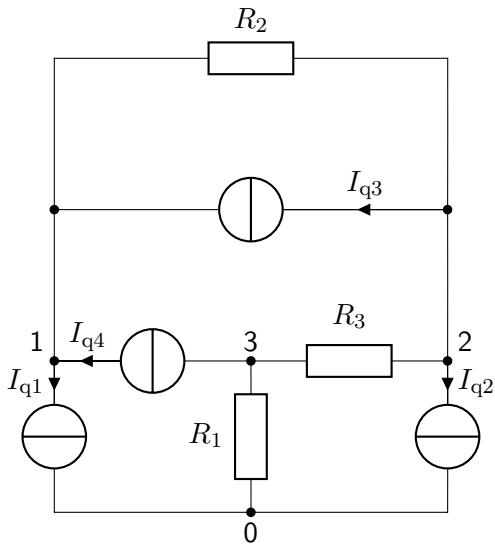
Mit Hilfe der Knotenspannungsanalyse sollen die drei Knotenspannungen $U_{K_{n1}}$, $U_{K_{n2}}$ und $U_{K_{n3}}$ berechnet werden, die zwischen dem jeweiligen Knoten und dem Bezugsknoten anliegen.

- a) Man zeichne die drei Knotenspannungen $U_{K_{n1}}$, $U_{K_{n2}}$ und $U_{K_{n3}}$ in das Schaltbild ein (3 Punkte).
- b) Man stelle das Gleichungssystem zur Berechnung des Netzwerks mit Hilfe der Knotenspannungsanalyse in Matrixform auf (9 Punkte).
- c) Man setze die Werte der Bauelemente in das Gleichungssystem ein (1 Punkt).
- d) Man löse das Gleichungssystem und berechne somit die drei gesuchten Knotenspannungen $U_{K_{n1}}$, $U_{K_{n2}}$ und $U_{K_{n3}}$ (3 Punkte).

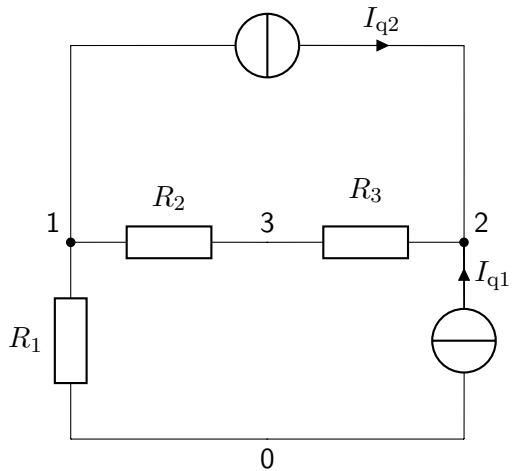
Schaltbild (für Matrikelnummer 123460)



Schaltbild (für Matrikelnummer 123461)



Schaltbild (für Matrikelnummer 123462)



Musterlösung (für Matrikelnummer 123 460)

Aufstellen des Gleichungssystems zur Berechnung des Netzwerks:

$$\begin{bmatrix} G_1 & 0 & 0 \\ 0 & G_3 & -G_3 \\ 0 & -G_3 & G_2 + G_3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} U_{Kn1} \\ U_{Kn2} \\ U_{Kn3} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I_{q1} + I_{q3} + I_{q4} \\ I_{q2} - I_{q3} \\ -I_{q4} \end{bmatrix}$$

Einsetzen der Werte der Bauelemente in das Gleichungssystem:

$$\begin{bmatrix} 9S & 0 & 0 \\ 0 & 7S & -7S \\ 0 & -7S & 13S \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} U_{Kn1} \\ U_{Kn2} \\ U_{Kn3} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 11A \\ -3A \\ -5A \end{bmatrix}$$

Musterlösung (für Matrikelnummer 123 461)

Aufstellen des Gleichungssystems zur Berechnung des Netzwerks:

$$\begin{bmatrix} G_2 & -G_2 & 0 \\ -G_2 & G_2 + G_3 & -G_3 \\ 0 & -G_3 & G_1 + G_3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} U_{Kn1} \\ U_{Kn2} \\ U_{Kn3} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -I_{q1} + I_{q3} + I_{q4} \\ -I_{q2} - I_{q3} \\ -I_{q4} \end{bmatrix}$$

Einsetzen der Werte der Bauelemente in das Gleichungssystem:

$$\begin{bmatrix} 8 \text{ S} & -8 \text{ S} & 0 \\ -8 \text{ S} & 16 \text{ S} & -8 \text{ S} \\ 0 & -8 \text{ S} & 14 \text{ S} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} U_{Kn1} \\ U_{Kn2} \\ U_{Kn3} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \text{ A} \\ -15 \text{ A} \\ -8 \text{ A} \end{bmatrix}$$

Musterlösung (für Matrikelnummer 123 462)

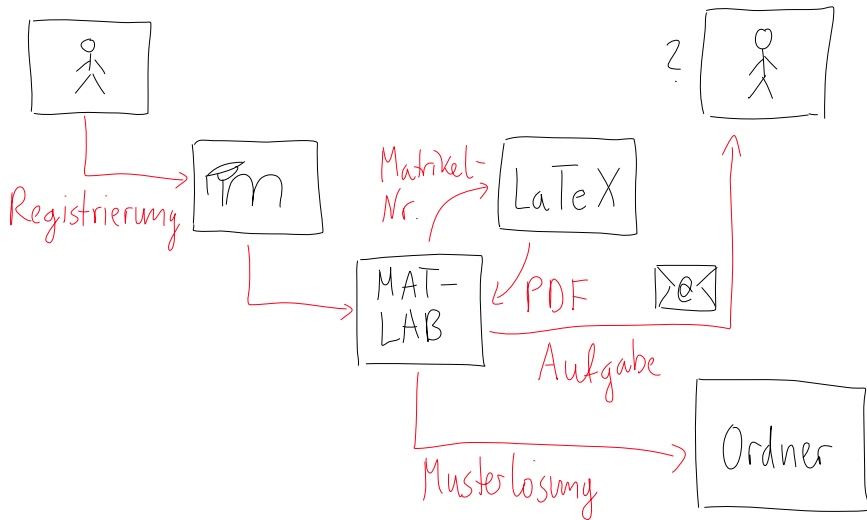
Aufstellen des Gleichungssystems zur Berechnung des Netzwerks:

$$\begin{bmatrix} G_1 + G_2 & 0 & -G_2 \\ 0 & G_3 & -G_3 \\ -G_2 & -G_3 & G_2 + G_3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} U_{Kn1} \\ U_{Kn2} \\ U_{Kn3} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -I_{q2} \\ I_{q1} + I_{q2} \\ 0 \end{bmatrix}$$

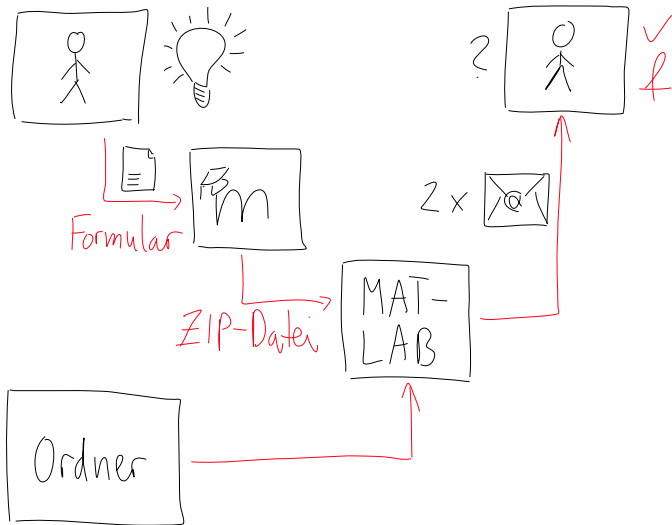
Einsetzen der Werte der Bauelemente in das Gleichungssystem:

$$\begin{bmatrix} 7 \text{ S} & 0 & -4 \text{ S} \\ 0 & 1 \text{ S} & -1 \text{ S} \\ -4 \text{ S} & -1 \text{ S} & 5 \text{ S} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} U_{Kn1} \\ U_{Kn2} \\ U_{Kn3} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \text{ A} \\ 2 \text{ A} \\ 0 \end{bmatrix}$$

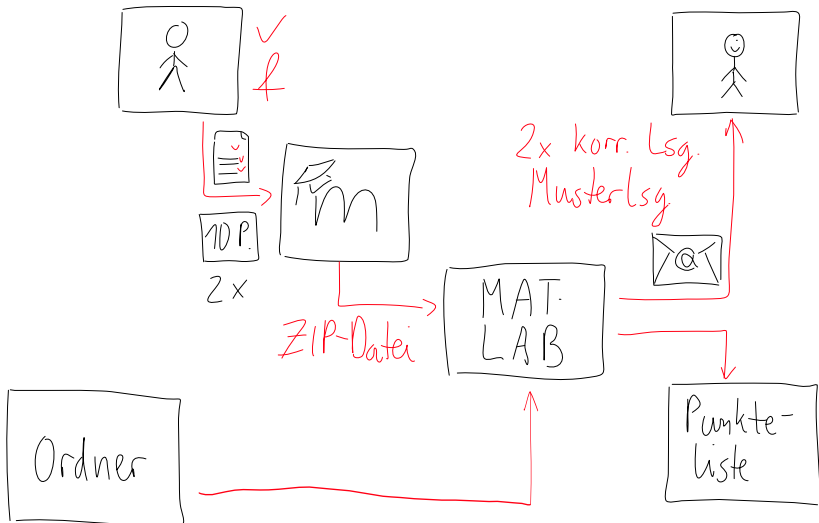
Vorgehensweise – Erzeugung und Versand der Aufgaben



Vorgehensweise – Einreichung und Versand der Lösungen



Vorgehensweise – gegenseitige Korrektur und Abschluss



Wird es jetzt besser?

