Serie 4

2)

- a) Anwenden des Superpositionsprinzip. Spannungsquellen mit Kurzschlüssen, Stromquellen mit Leerläufen ersetzen.
Ströme und Spannung welche in Gegenrichtung des Zählpfeils zeigen werden negativ gezählt.
- b) $I = 0 \rightarrow U_{2R} = U_{2R}^{(U_1)} + U_{2R}^{(U_2)} = 0$ Für $U_2 = 0$ erhält man nach Umformen des Netzwerkes eine dreistufige Widerstands-Leiter (Siehe Übung 3, Aufg. 2). (Keine Stern-Dreieck Umformung notwendig)
- c)
 - 1) Grenzwert der Harmonischen Reihe: $\sum_{k=0}^{n-1} (q^k) = \frac{1-q^n}{1-q}$
Aus Knotenregel: $-I_{R_1} - I + \sum (\text{Schraffierte Quellen}) = 0$
 - 2) Minimale Spannung kann auch negativ sein.

3)

- a) -
- b)
 - Netzwerk 1)
Innenwiderstand und Leerlaufspannung berechnen.
Falls nötig, Stern-Dreieck Umformung anwenden. Leerlaufspannung ist jeweils die Spannung welche über $R_4 + R_3$ anliegt.

Netzwerk 2) -

- c) Wirkungsgrad: $\eta := \frac{P_{RL}}{P_{GES}}$

4) **Ganze Aufgabe:** Um die Ersatzquellen zu berechnen muss der Widerstand R_L entfernt werden. (Siehe Aufgabe 1 in den Folien)

$$P_{max} = \left(\frac{U_{TH}}{2}\right)^2 R_{Th}$$

- a) -
- b) -
- c) Spannungspfeile zeigen immer vom hohen Potential zum tieferen Potential. Versuche +12V, 0V und -4V mit 2 Spannungsquelle zu verbinden.
- d) hier kann (muss nicht) eine Stern-Dreieck Transformation angewendet werden.