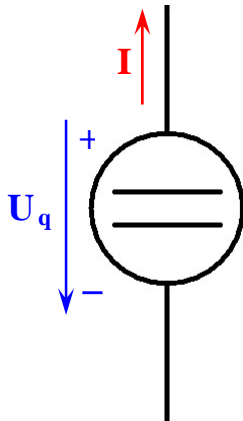


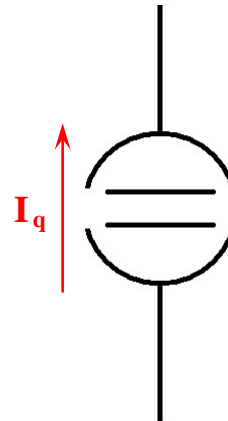
University of Applied Sciences Cologne Campus Gummersbach Dipl.-Ing. (FH) Dipl.-Wirt. Ing. (FH) G. Danielak	<h1 style="margin: 0;">Tutorium Elektrotechnik</h1> <h2 style="margin: 0;">Grundlagen</h2>	<h1 style="margin: 0;">Tutorium</h1> <h2 style="margin: 0;">G-01</h2> <p style="margin: 0;">Stand: 13.10.2008; R1</p>
--	--	---

1. Quellen

Spannungsquelle



Stromquelle



Spannungsquelle: Spannung fällt von + nach – ab; damit ist U_q positiv, bzw. $U_q > 0$

Strom fließt aus dem + Pol der Spannungsquelle heraus und in den – Pol hinein; d. h. die Quelle gibt Leistung ab ($P < 0$)

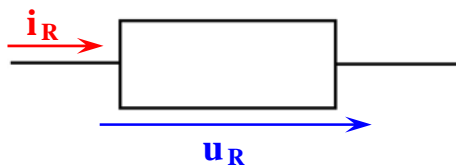
fließt der Strom in den + Pol hinein, so nimmt die Quelle Leistung auf ($P > 0$); sie wird geladen

Stromquelle: Der Strom I_q fließt in die Richtung die der Zählpfeil angibt, in diesem Falle nach oben heraus, analog zur Spannungsquelle

University of Applied Sciences Cologne Campus Gummersbach Dipl.-Ing. (FH) Dipl.-Wirt. Ing. (FH) G. Danielak	<h1>Tutorium Elektrotechnik</h1> <h2>Grundlagen</h2>	<h1>Tutorium</h1> <h2>G-02</h2> Stand: 13.10.2008; R1
--	---	---

2. Passive Bauelemente

Widerstand R



Ohmsches Gesetz: $u_R = i_R \cdot R$

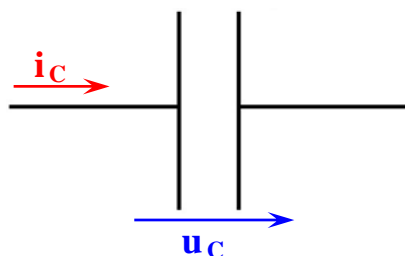
Induktivität (Spule) L



Induktionsgesetz 2. Form: $u_L = L \cdot \frac{di_L}{dt}$

für sinusförmige Ströme: $\underline{U}_L = j \cdot \underbrace{2\pi \cdot f \cdot L}_{X_L} \cdot \underline{I}_L$

Kapazität (Kondensator) C



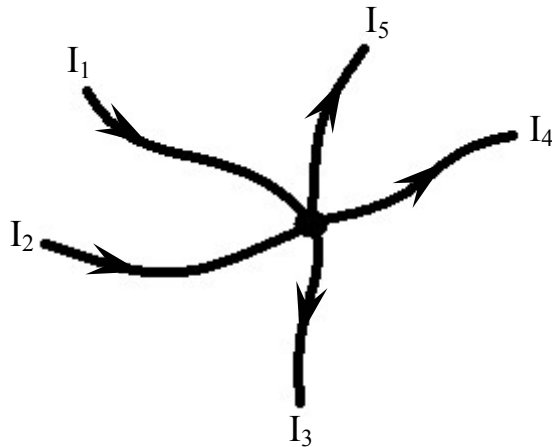
allgemeiner Zusammenhang: $u_C = \frac{1}{C} \cdot \int i_C \cdot dt$

für sinusförmige Ströme: $\underline{U}_C = -j \cdot \underbrace{\frac{1}{2\pi \cdot f \cdot C}}_{X_C} \cdot \underline{I}_C$

University of Applied Sciences Cologne Campus Gummersbach Dipl.-Ing. (FH) Dipl.-Wirt. Ing. (FH) G. Danielak	<h1 style="margin: 0;">Tutorium Elektrotechnik</h1> <h2 style="margin: 0;">Grundlagen</h2>	<h1 style="margin: 0;">Tutorium</h1> <h2 style="margin: 0;">G-03</h2> <p style="margin: 0;">Stand: 13.10.2008; R1</p>
--	--	---

3. Kirchhoff'sche Gesetze

3.1. 1. Kirchhoff'scher Satz: $\Sigma I = 0$



einfließende Ströme sind positiv,
ausfließende Ströme sind negativ, es gilt:

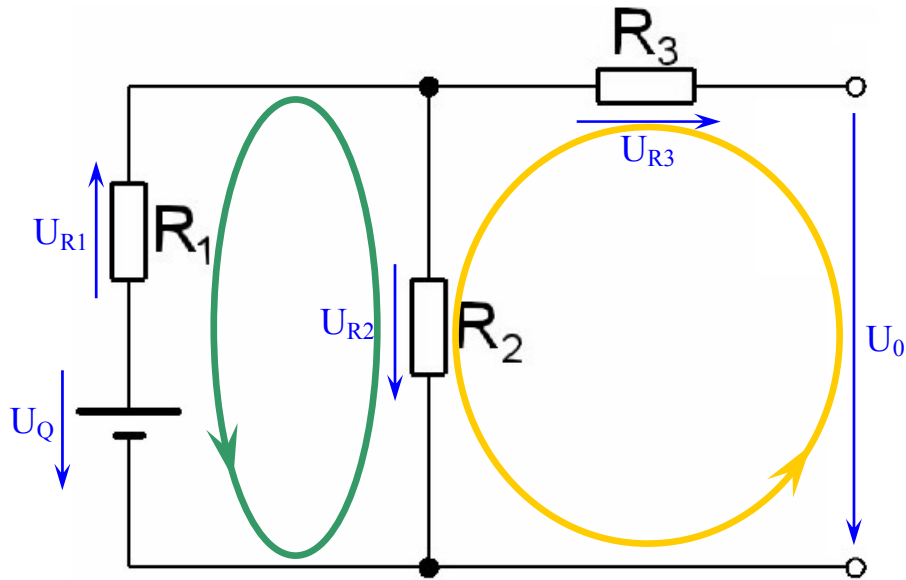
$$I_1 + I_2 - I_3 - I_4 - I_5 = 0$$

$$\Leftrightarrow I_1 + I_2 = I_3 + I_4 + I_5$$

das gleiche Ergebnis erhält man, wenn einfließende Ströme negativ und ausfließende Ströme positiv sind

University of Applied Sciences Cologne Campus Gummersbach Dipl.-Ing. (FH) Dipl.-Wirt. Ing. (FH) G. Danielak	<h1 style="margin: 0;">Tutorium Elektrotechnik</h1> <h2 style="margin: 0;">Grundlagen</h2>	<h1 style="margin: 0;">Tutorium</h1> <h2 style="margin: 0;">G-04</h2> <p style="margin: 0;">Stand: 13.10.2008; R1</p>
--	--	---

3.2. 2. Kirchhoff'scher Satz: $\Sigma U = 0$



$$\curvearrowright + U_Q - U_{R2} - U_{R1} = 0$$

$$\Leftrightarrow U_Q = U_{R1} + U_{R2}$$

$$\curvearrowright - U_0 - U_{R3} + U_{R2} = 0$$

$$\Leftrightarrow U_0 = U_{R2}, \text{ der Strom durch } R_3 \text{ ist gleich Null}$$

University of Applied Sciences Cologne Campus Gummersbach Dipl.-Ing. (FH) Dipl.-Wirt. Ing. (FH) G. Danielak	Tutorium Elektrotechnik Grundlagen	Tutorium G-05 Stand: 13.10.2008; R1
--	---	---

4. Reihen- und Parallelschaltung von Widerständen

4.1. Reihenschaltung

$$R_{\text{ges}} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$$

4.2. Parallelschaltung

$$\frac{1}{R_{\text{ges}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n} \quad ; \quad \frac{1}{R} = G$$

Sonderfall: nur zwei Widerstände parallel

$$\frac{1}{R_{\text{ges}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$\Leftrightarrow R_{\text{ges}} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$