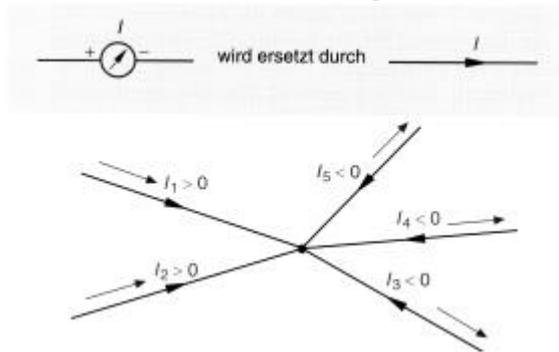


Name:

Datum:

Stationenlernen Kondensator T1 - Strom- und Spannungsmessung in Schaltungen

Strommessung



In den meisten Schaltungen gibt es Punkte, an denen mehrere Leitungen zusammenkommen. Man nennt diese Punkte ‚Knoten‘.

Die **Messrichtung** der Stromstärke wird so festgelegt, dass

der Minuspol eines Ampèremeters zum Minuspol einer elektrischen Quelle oder zu einem Knoten hin gerichtet ist.

Die Messrichtung der Stromstärke und ihre Polung wird durch Pfeilspitzen im Leitungsdraht dargestellt, die vom ‚+‘ zum ‚-‘ – Pol des Ampèremeters zeigen.

Die (technische) **Stromrichtung** an einer Messstelle wird durch die Fließrichtung der positiven Ladungen, also entgegengesetzt zur Fließrichtung der Elektronen, festgelegt und durch gerade Pfeile neben dem Leitungsdraht dargestellt.

Sind Mess- und Stromrichtung gleichgerichtet, so ist die Stromstärke I positiv, sind sie entgegengerichtet, so ist die Stromstärke I negativ.

Dies wird von jedem Ampèremeter so angezeigt.

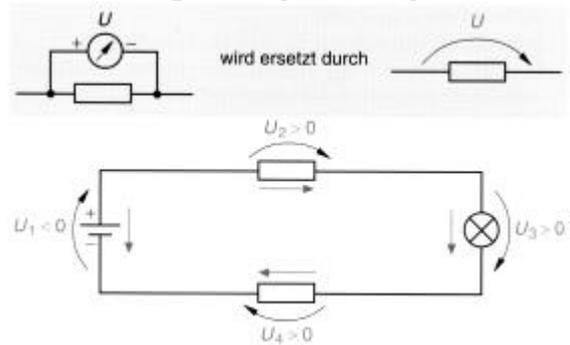
Aus den so gemessenen Werten für die Stromstärke I und die Spannung U ergibt sich für die Leistung $P = U \cdot I$ ein positiver Wert, wenn von einem Bauelement elektrische Energie aufgenommen wird und ein negativer Wert, wenn von ihm elektrische Energie in den Stromkreis abgegeben wird.

1. KIRCHHOFFsches Gesetz (Knotenregel)

Aufgrund der Erhaltung der elektrischen Ladung (alle Ladungen, die in einen Knoten hineinfließen müssen auch wieder aus ihm herausfließen) muss in jedem Knoten zu jedem Zeitpunkt die Summe aller (mit Vorzeichen gerechneten) Stromstärken den Wert 0 haben:

$$I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_n = 0$$

Spannungsmessung



In allen Schaltungen gibt es geschlossenen Leitungszweige, die Elektrische Quellen und andere Bauelemente enthalten. Man nennt diese Zweige ‚Maschen‘.

Die **Messrichtung** der Spannung wird so festgelegt, dass sie mit der Messrichtung der Stromstärke übereinstimmt, d.h. dass

der Minuspol eines Voltmeters zum Minuspol einer elektrischen Quelle oder zu einem Knoten hin gerichtet ist.

Die Messrichtung der Spannung und ihre Polung wird durch gebogene Pfeile neben der Elektrischen Quelle oder dem Bauelement dargestellt, die vom ‚+‘ zum ‚-‘ – Pol des Voltmeters zeigen.

Die **Spannungsrichtung** an einer Messstelle wird durch die Richtung vom höheren zum niedrigeren Potential festgelegt und durch gerade Pfeile neben der Elektrischen Quelle oder dem Bauelement dargestellt.

Sind Mess- und Spannungsrichtung gleichgerichtet, so ist die Spannung U positiv, sind sie entgegengerichtet, so ist die Spannung U negativ.

Dies wird von jedem Voltmeter so angezeigt.

2. KIRCHHOFFsches Gesetz (Maschenregel)

Aufgrund der Erhaltung der elektrischen Energie (eine Ladung, die eine Masche komplett durchläuft muss danach wieder das gleiche Potential wie am Anfangspunkt besitzen) muss in jeder Masche zu jedem Zeitpunkt die Summe aller (mit Vorzeichen gerechneten) Spannungen den Wert 0 haben:

$$U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n = 0$$