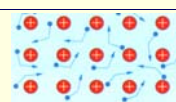
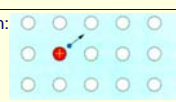


## Der elektrische Strom

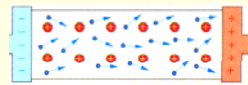
## Modell der Elektronenleitung

Leiter	Nichtleiter (Isolator)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alu, Kupfer, Eisen ...</li> <li>• salzhaltige Flüssigkeiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaste</li> <li>• Holz</li> </ul>
Es gibt frei bewegliche Elektronen.	Es gibt nur gebundene Elektronen.
<b>Metalle:</b> 	<b>Isolatoren:</b> 
<ul style="list-style-type: none"> <li>• positives Metallion</li> <li>• negatives Elektron (frei beweglich)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• neutrales Atom</li> </ul>

© Doris Walkowiak 2006

## Modell der Elektronenleitung

**Leitungsvorgänge in Metallen:** Beim Anlegen einer Spannung wird aus der ungeordneten Bewegung der Elektronen eine gerichtete Bewegung zum Pluspol.



### Modell der Elektronenleitung:

Voraussetzung:

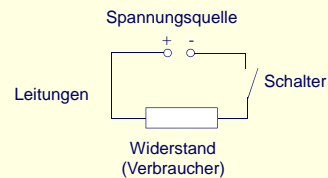
- Elektrisches Feld (Spannungsquelle)
- Frei bewegliche Ladungsträger (Elektronen)

Verlauf:

- Gerichtete Bewegung der Elektronen zum Pluspol (Strom fließt)
- Zusammenstöße mit den positiven Metallionen
- Umwandlung elektrischer Energie in kinetische und thermische Energie

© Doris Walkowiak 2006

## Der einfache elektrische Stromkreis

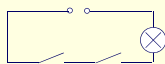


- Beispiele für Stromkreise: [Folie Stromkreise](#)
- Beispiele für Schaltzeichen: [Folie Schaltzeichen](#)
- Weitere Schaltzeichen: Umschalter, Sicherung, Widerstand, Lautsprecher
- Kurzschluss: kein Verbraucher → sehr hoher Strom fließt
- Gefahren des elektrischen Stromes: [Folie1](#), [Folie2](#)

© Doris Walkowiak 2006

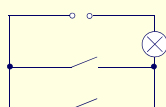
## Parallel- und Reihenschaltung

Reihenschaltung



Die Lampe leuchtet nur, wenn beide Schalter geschlossen sind.

Parallelschaltung




Die Lampe leuchtet, wenn mindestens einer der beiden Schalter geschlossen ist.

© Doris Walkowiak 2006

## Anwendungen

- Sicherheitsschaltung (Waschmaschine) 

- Klingelschaltung 

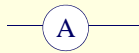
- Wechselschaltung (Flurlicht) 
- Folie Stromkreise
- Sicherung Folie
- Schutzerdung Folie

© Doris Walkowiak 2006

## Die elektrische Stromstärke

- **Physikalische Bedeutung:**  
Die Stromstärke gibt an, wie viele Elektronen sich in einer Sekunde durch den Querschnitt eines Leiters bewegen.
- **Formelzeichen:** I
- **Einheit:** A
- **Gleichung:**
- **Messgerät:** Strommesser (in Reihe geschaltet)

$$I = \frac{Q}{t}$$



© Doris Walkowiak 2006

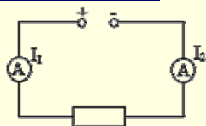
## Messen der Stromstärke

1. Stromart einstellen (- oder ~)
2. Größten Messbereich einstellen (1000mA)
3. Strommesser in Schaltung einbauen (+ an + und - an -)
4. Günstigsten Messbereich wählen (2. oder 3. Drittel)
5. Messwert bestimmen ([Folie Messgerät](#))

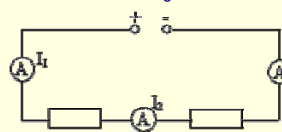
© Doris Walkowiak 2006

## Messen der Stromstärke

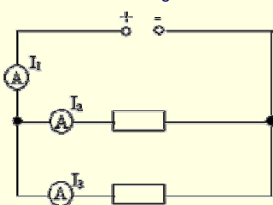
Einfacher Stromkreis:



Reihenschaltung



Parallelschaltung



© Doris Walkowiak 2006

## Anwendungen

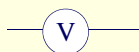
- Sicherungen
- Erhöhung der Stromstärke bei Spannungsquellen (Batterien)
- Bedeutung des Querschnitts von Leitern
- Wirkungen im menschlichen Körper

© Doris Walkowiak 2006

## Die elektrische Spannung

- **Physikalische Bedeutung:**  
Die Spannung ist ein Maß für die Differenz der elektrischen Energie zwischen zwei Punkten.
- **Formelzeichen:** U
- **Einheit:** V
- **Gleichung:**
- **Messgerät:** Spannungsmesser (parallel geschaltet)

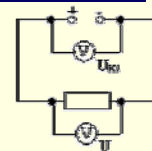
$$U = \frac{W}{Q}$$



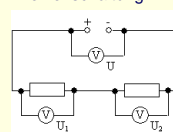
© Doris Walkowiak 2006

## Messen der Spannung

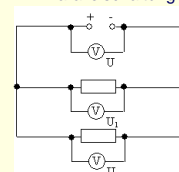
Einfacher Stromkreis:



Reihenschaltung



Parallelschaltung



© Doris Walkowiak 2006

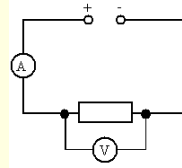
### Anwendungen

- Partylicht, Weihnachtsbaumbeleuchtung
- Erhöhung der Spannung bei Spannungsquellen (Batterien)
- Vorwiderstände zur Spannungsbegrenzung
- Spannungsverluste durch unsaubere Kontaktstellen (Funken!) oder lange Übertragungswege (Überlandleitung)



© Doris Walkowiak 2006

### Zusammenhang zwischen Spannung und Stromstärke



Bei konstanter Temperatur eines Leiters gilt:  
Die Spannung und die Stromstärke sind direkt proportional zueinander:  $U \sim I$  ( $R = \text{konst.}$ )

U in V	I in mA	U : I
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		



© Doris Walkowiak 2006