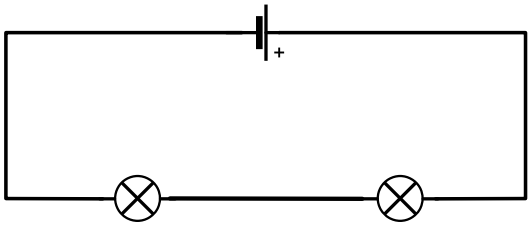
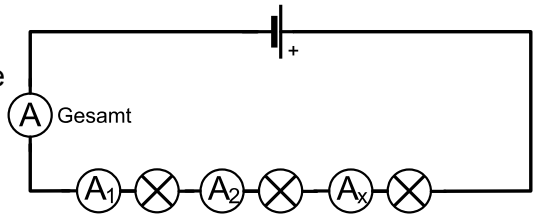
Grundsätzlich gibt es zwei verschiedene Möglichkeiten Bauteile in Schaltungen einzubauen. Sie können als Reihenschaltung oder auch Parallelschaltung eingesetzt werden.

Reihenschaltung



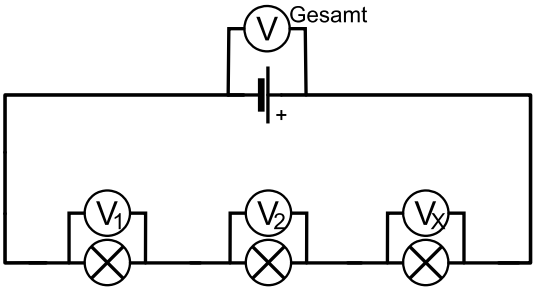
Unter **Reihenschaltung** versteht man den Stromfluss durch mehrere Widerstände wie Glühlampen hintereinander. Die Glühlampen sind also in Reihe geschaltet.
Bei der Reihenschaltung gibt es keine Abzweigung, wie es etwa bei der Parallelschaltung der Fall ist. Das bedeutet auch, dass alle Lampen in einem einzigen Stromkreis arbeiten und wenn eine ausfällt fallen zwangsläufig auch alle anderen Lampen aus.

Stromstärke in Reihenschaltungen.



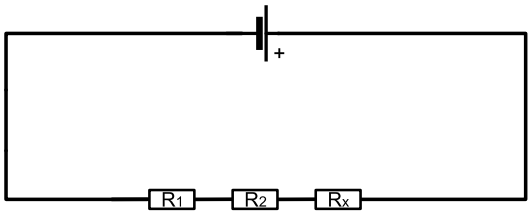
Die Elektronen strömen bei der Reihenschaltung nacheinander durch jedes Bauteil der Schaltung, wenn sie sich vom Minuspol zum Pluspol bewegen. Deshalb ist die Stromstärke an jeder Stelle der elektrischen Schaltung gleich.
$I_{ges} = I_1 = I_2 = I_X$

Spannung in Reihenschaltungen.



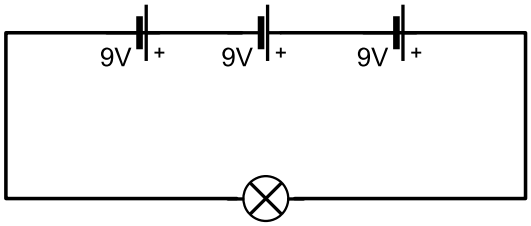
In einer Reihenschaltung teilt sich die anliegende Gesamtspannung U_{ges} auf die einzelnen Lampen auf. Bei unterschiedlich gebauten Lampen sind die Spannungswerte ebenfalls unterschiedlich. Doch auch bei unterschiedlichen Lampen / Widerständen ergibt die Addition der einzelnen Spannungen immer die Gesamtspannung.
$U_{ges} = U_1 + U_2 + U_X$

Widerstände in Reihenschaltungen.



In einer Reihenschaltung addieren sich die Teilwiederstände zum Gesamtwiderstand
$R_{ges} = R_1 + R_2 + R_x$
(siehe auch Reihenschaltung von Widerständen auf LEIFIphysik)

Reihenschaltung von Batterien



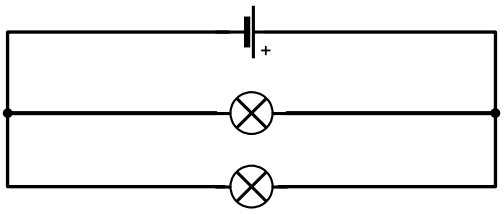
Wenn Sie Batterien (9V / 1,5Ah) in Reihe schalten, schließen Sie den Pluspol der einen Batterie an den Minuspol der anderen an, und so weiter.
Durch die Reihenschaltung erhält man eine höher Spannung aber keinen zusätzlichen Stromkapazität.

Die Spannung wir hierbei zur Gesamtspannung zusammengerechnet. In unserem Beispiel würden die drei Batterien von 9V eine Gesamtspannung von 27 Volt ergeben, hätten aber weiterhin eine Gesamtstromkapazität von 1,5Ah.

$U_{ges} = U_1 + U_2 + U_X$ / $I_{ges} = I_1 = I_2 = I_X$

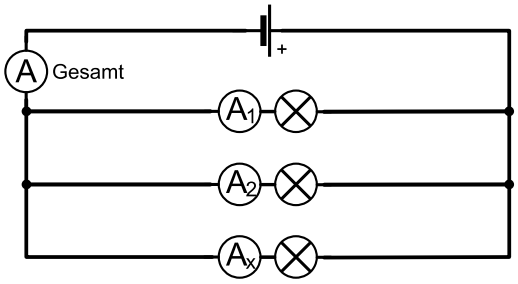
Alle gezeichneten Schaltpläne sind von **A.Spielhoff** und sind CC 0.

Parallelschaltung



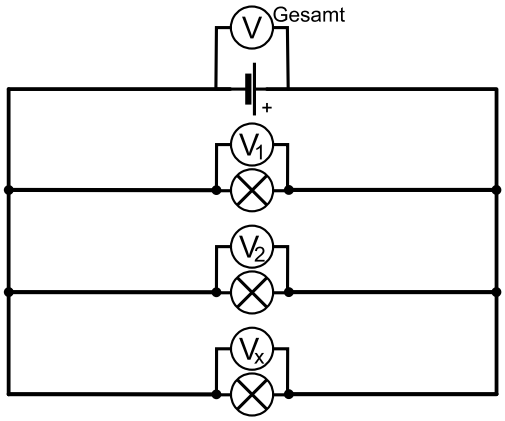
Von **Parallelschaltung** ist die Rede, wenn sich der Stromfluss verzweigt, um durch mehrere Glühlampen gleichzeitig zu fließen.
Die Glühlampen sind also parallelgeschaltet.
Jede parallel geschaltete Lampe verfügt über einen eigenen Stromkreis. Die elektrische Spannung ist dabei für jede angeschlossene Lampe identisch.
Das bedeutet, dass bei einem Ausfall eines Lampe, nicht automatisch alle anderen ebenfalls ausfallen.

Stromstärke in Parallelschaltung



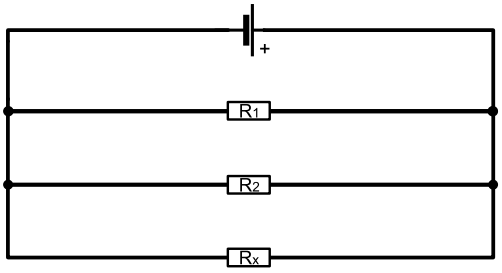
In einer Parallelschaltung verzweigt sich der Elektronenstrom vor jeder Lampen. Für die Elektronen stehen am Verzweigungspunkt zwei verschiedene Wege zur Verfügung die zu einem gemeinsamen Endpunkt führen.
Die Summe der Teilstromstärken ist dabei so groß, wie die Gesamtstromstärke.
$I_{ges} = I_1 + I_2 + I_X$

Spannung in Parallelschaltung.



In einer Parallelschaltung bildet jeder der angeschlossenen Lampen mit der Stromquelle einen eigenen Stromkreis. Deshalb liegt auch an jeder der Lampen die gleiche Spannung an.
$U_{ges} = U_1 = U_2 = U_X$

Widerstände in Parallelschaltung

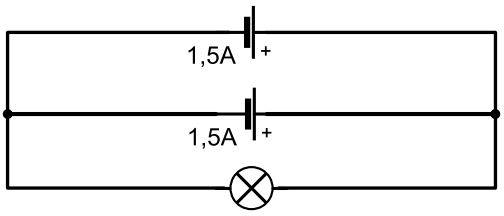


In einer Parallelschaltung ist der Gesamtwiderstand R_{ges} stets kleiner als der Wert des niedrigsten Einzelwiderstands.

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

(siehe auch Parallelschaltung von Widerständen auf LEIFIphysik)

Parallelschaltung von Batterien



Wenn Sie Batterien (9V / 1,5Ah) parallel anschließen, verbinden Sie zuerst alle Pluspole miteinander und dann verbinden Sie alle Minuspole miteinander. Durch diese Schaltung erhalten erhält man eine stärkere Stromkapazität aber keine zusätzliche Spannung.

In unserem Beispiel würden wir eine Gesamtstromkapazität von 3Ah erhalten hätten aber weiterhin eine Gesamtspannung von 9 Volt.
Bei Batterien sorgt die Parallelschaltung dafür das die Entladezeit (Lebensdauer) erhöht wird.
$U_{ges} = U_1 = U_2 = U_X$ / $I_{ges} = I_1 + I_2 + I_X$

Alle gezeichneten Schaltpläne sind von A.Spielhoff und sind CC 0.