

## Parallel- und Reihenschaltung

**Lernziele** Die SuS erkennen vorgegebene (reale oder abgebildete) Schaltungen mehrerer Lampen als Parallel- bzw. Reihenschaltungen; bauen entsprechende Reihen- und Parallelschaltungen selbst sachgerecht auf; fertigen entsprechende Schaltskizzen an und kennen die Bedeutung der beiden Schaltungstypen im Alltag.

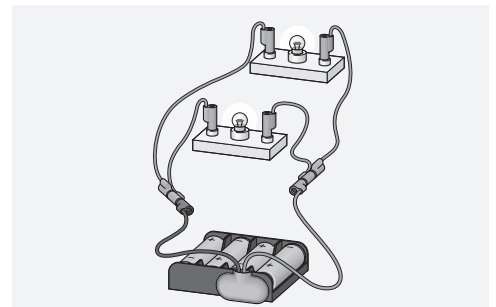
**Begriffe** Parallelschaltung, Reihenschaltung

**Hinweise/Kommentar** Im Hinblick auf technische Anwendungen im Alltag werden die bisher gelernten Grundlagen am Beispiel von Reihen- und Parallelschaltung vertieft. Reihenschaltungen von mehreren (verschiedenen!) elektrischen Geräten finden sich im Alltag der Schüler zwar kaum, trotzdem fällt es ihnen oft leichter, die Reihenschaltung von gleichen Lampen im Experiment zu realisieren als deren Parallelschaltung. Die Anwendung der neuen Schaltungstypen auf Schalter bzw. Batterien ist nicht selbsterklärend. Die Formulierung „Für jede einzelne Lampe bilden jeweils die beiden anderen Lampen einen Teil der Leitung.“ im Schülerbuch bereitet u. a. auf die in späteren Jahrgangsstufen erforderliche Anwendung der Reihenschaltung zur Messung der Stromstärke vor. Die Erarbeitung kann auch im Rahmen eines Lernzirkels erfolgen, einschließlich auch darüber hinausgehender Schaltungen (UND-Schaltung, ODER-Schaltung, Wechselschaltung).

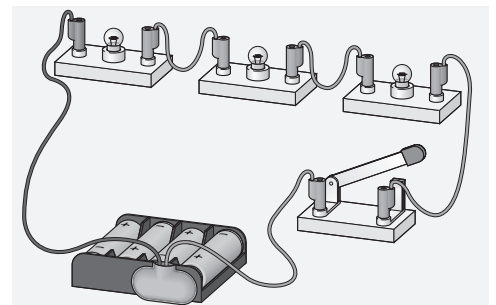
**Einstieg** Das aus dem Alltag vertraute Beispiel führt zu der neuen Fragestellung, wie man mehr als ein elektrisches Gerät mit einer elektrischen Quelle betreiben kann.



**Versuche im Schulbuch** **V1** Baue einen Stromkreis mit einer Glühlampe in Fassung und einer Batterie. Schalte dann eine gleiche zweite und dritte Lampe mit jeweils eigenem Stromkreis an die Batterie an. In allen Fällen leuchten die Lampen annähernd gleich hell. Drehe eine Lampe aus der Fassung. Die anderen leuchten weiter.

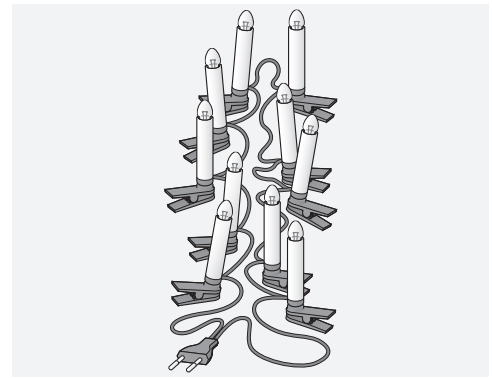


**V2** Schließe zunächst zwei, dann drei Lampen mit der Nennspannung 3V hintereinander an eine Quelle mit 6V. Bei der Schaltung mit zwei Lampen leuchtet jede heller als bei der Schaltung mit drei Lampen. Bei einer Quelle mit 9V leuchten auch die drei Lampen hell. Drehe eine Lampe aus der Fassung. Die anderen erlöschen ebenfalls.



### Weitere Versuche

**V3** Man überprüfe an einer Lichterkette den Tipp: „Wenn du die Lichterkette ausschalten willst, muss du nicht in die Zimmerecke kriechen, um den Stecker aus der Steckdose herauszuziehen. Du kannst die Lichterkette auch dadurch abschalten, indem du eine Lampe aus der Fassung lockerst.“



### Material

Kopiervorlagen Lernzirkel:

– Elektrische Schaltungen (2) (el\_s1\_lz\_003)

Animationen/Simulationen:

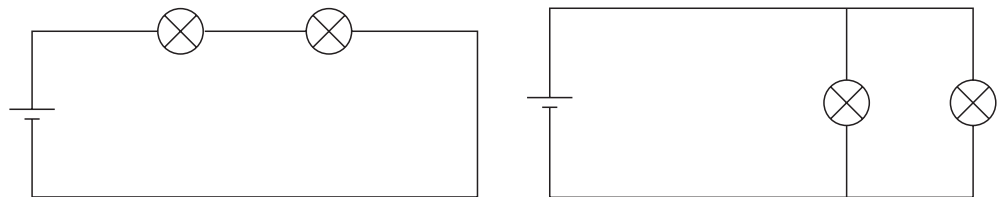
– Reihen- oder Parallelschaltung (el\_s1\_si\_004)

– Reihenschaltung von Lampen (el\_s1\_si\_005)

### Lösungen der Aufgaben

**A1** ○ Saya hat nur eingeschränkt Recht: Die dritte Skizze stellt keine reine Parallelschaltung dar.

**A2** ● a) Wenn keine Schalter in den Stromkreisen verwendet werden, werden für eine Reihenschaltung drei, für eine Parallelschaltung vier Kabel benötigt.



**b)** Wenn an der Quelle die Nennspannung 3V eingestellt wird, leuchten die Lampen in der Parallelschaltung hell, in der Reihenschaltung kaum oder gar nicht. Wird 6V eingestellt, so könnten die Lampen in der Parallelschaltung zerstört werden, in der Reihenschaltung leuchten sie hell.

Die Schwierigkeit der Aufgabe besteht darin, dass hier die Planung eines Experiments gefordert wird.

**A3** ● a) Lilly hat Recht. Da die Kontrollleuchte parallel geschaltet ist, funktioniert die Mehrfachsteckdose auch bei defekter Kontrollleuchte.

**b)** Bei ihrer Schaltung funktioniert die Steckleiste nur, wenn auch die Kontrollleuchte brennt.