

„Der Strom kommt von der Batterie“

Kindervorstellungen zum einfachen elektrischen Stromkreis

Schülerinnen und Schüler der Primarstufe erklären sich die Phänomene des einfachen elektrischen Stromkreises vor dem Hintergrund ihrer Erfahrungen und Beobachtungen. Zudem sind ihre Vorstellungen von der Alltagssprache über elektrischen Strom geprägt. Aus vielen Untersuchungen ist bekannt, dass Alltagsvorstellungen in der Regel auch nach dem Unterricht zur Elektrizitätslehre in der Sekundarstufe I noch sehr stabil sind (vgl. Rhöneck 1986). Für die einfache Elektrizitätslehre in der Primarstufe fassen wir hier die zentralen Kindervorstellungen zusammen (vgl. Stork/Wiesner 1981).

Vorstellungen zum elektrischen Strom

Im Allgemeinen kennen Kinder Sätze zum elektrischen Strom, die mit der Vorstellung eines fließenden Etwas verbunden sind. Der elektrische Strom kann aus verschiedenen „Sorten“ bestehen und verbraucht werden. Es ist im Alltag und für Kinder allerdings nicht klar, was das Besondere oder Gleiche an Batteriestrom, Steckdosenstrom, Akkustrom, Gleichstrom, Wechselstrom, Windenergiestrom oder Atomstrom sein könnte. Kinder sprechen – fälschlicherweise – auch davon, dass der elektrische Strom in einer Batterie gespeichert sei, und sich verringert, wenn ein elektrisches Gerät angeschlossen ist. Typische alltagssprachliche Äußerungen, die dazu passen, sind zum Beispiel: „Die Batterie ist leer.“ „Der Strom kommt von der Batterie.“

Im Alltag ist auch die Rede davon, dass Energie von einer Energiequelle, wie einer Batterie, zur Lampe fließt. Das ist physikalisch völlig zutreffend – man kann auch sagen, dass

elektrische Energie in die Energie des Lichtes und in die Energie umgewandelt wird, die mit der Temperaturerhöhung z. B. einer Lampe verbunden ist.

„Einzufuhr-“ und „Zweizufuhrvorstellung“

Physikalisch benötigt ein Stromkreis immer zwei Kabel. Dies ist im Alltag nicht zu erkennen, weil die von uns verwendeten Kabel den Eindruck von einer einzigen Stromleitung von der Steckdose zum Gerät erwecken. Diese Alltagserfahrungen passen zur „Einzufuhrvorstellung“:

Es führt nur ein Kabel von der Steckdose zu einem elektrischen Gerät. Also muss wohl auch nur ein Kabel von der Batterie zum Lämpchen führen, um dieses zum Leuchten zu bringen.

Haushaltskabel enthalten jedoch mindestens zwei, in der Regel drei Leitungen. Haben die Kinder erfahren, dass zwei Leitungen notwendig sind, so bleiben sie häufig trotzdem bei der Vorstellung, dass elektrischer Strom nur zum Gerät (bzw. zur Lampe) hingeleitet werden muss – aber nicht auch davon weg. Die Kinder äußern folglich „Zweizufuhrvorstellungen“:

In jedem der beiden Kabel fließt ein elektrischer Strom vom Pol der Batterie zum Lämpchen. Durch zwei Kabel kommt mehr bzw. genug Strom an. Die beiden Ströme können sich in Art und Stärke unterscheiden. Im Lämpchen kommen die Ströme zusammen und es entsteht Licht.

„Der elektrische Strom fließt im Kreis“ (Kreisvorstellung)

Der Strom kommt an einem Pol der Batterie heraus, fließt zum Lämpchen und von dort etwas verbraucht zur Batterie zurück. Also ist der Strom hinter der Lampe schwächer oder langsamer als davor.

Diese Vorstellung kommt dem physikalischen Modell etwas näher. In einer korrekteren physikalischen Vorstellung setzt sich der elektrische Strom wie ein Ring gleichzeitig in Bewegung. Er bewegt sich vor und hinter der Lampe gleich schnell und hat überall dieselbe Stromstärke (s. Abb. 1).

Erich Staraschek/Lydia Murmann

Literatur

Rhöneck, Christoph von (1986): Vorstellungen vom elektrischen Stromkreis. In: Naturwissenschaften im Unterricht Physik/Chemie, H. 13, S. 10–14
Stork, E./Wiesner, Hartmut (1981): Schülervorstellungen zur Elektrizitätslehre im Sachunterricht. In: Sachunterricht und Mathematik in der Primarstufe, H. 9, S. 218–230

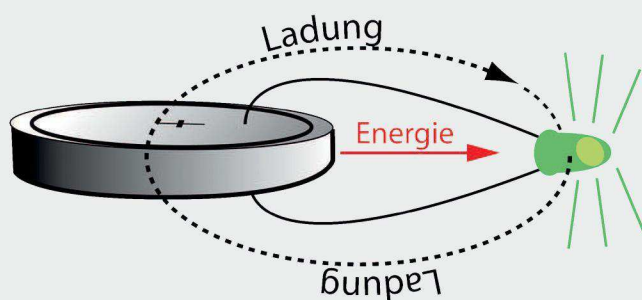


Abb. 1: Der einfache elektrische Stromkreis am Beispiel einer LED und einer Knopfzelle