

# Wenn die eigene Strategie nicht mehr funktioniert...

Der Unterricht ist darauf angelegt, dass die Lernenden sich ihres Lernens und insbesondere ihrer Lernstrategien bewusst werden. Zum Unterricht gehört das Nachdenken über das eigene Vorgehen, das Vergleichen von Lösungsansätzen und Lösungswegen sowie ganz allgemein die Reflexion, was gelernt wird, wozu gelernt wird und wie gelernt wird.

PLUS UND MINUS – ELEKTRIZITÄT 87

**Stromkreise – Schaltungen – Schaltpläne**  
Je komplizierter Schaltungen sind, desto schwieriger ist es, diese übersichtlich darzustellen. Man einigt sich auf einfache Zeichen für die elektrischen Bauteile: die Schaltzeichen. Damit kannst du auch die einzelnen Bauteile der Schaltung als Schaltschema darstellen.

**In Serie und parallel**  
Baut die beiden Schaltungen nach. Ihr benötigt zwei Experimentierkits «Stromkreis» KM 5

**Knackmiss**  
Warum ist eine «leere» Batterie nicht leichter als eine neue vom gleichen Typ?

**KM 7: Schaltungen aufbauen, Schema zeichnen, Schaltungen erklären**  
KM 8: Der Stromkreis beim Fahrrad

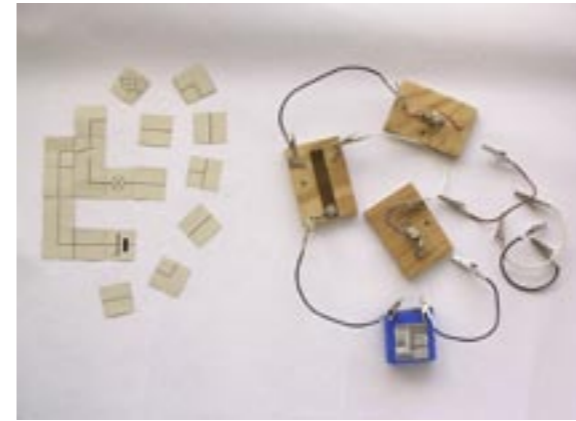
Schaltungen werden mit Schaltplänen übersichtlich dargestellt. In Serieschaltungen (Reihenschaltung) sind alle Geräte nacheinander in einem Stromkreis. In Parallelschaltungen haben alle Geräte einen eigenen Stromkreis.

Die Aussagen eines Schülers und einer Schülerin zeigen in diesem Beispiel auf, dass Lernende ganz unterschiedliche Lernstrategien verfolgen. Und dass sie diese selbst reflektieren, ins Bewusstsein bringen und überarbeiten können.

In einer 7. Klasse hat ein Reflexionsgespräch stattgefunden – kurz vor Abschluss einer Unterrichtseinheit zum Thema Stromkreis – Schaltungen – Schaltpläne aus dem NMM-Lehrmittel phänomenal. Naturbegegnung, Energie-Materie, Themenheft Seiten 85-87. Die Lehrperson hat die Reflexionen mit Rückfragen unterstützt. Bereits kleine Interventionen können einen wichtigen Reflexionsschritt einleiten, wie die Beispiele von Lena und Simon zeigen.

## Die Lehrkraft zur Ausgangslage

«Beim Thema Stromkreis – Schaltungen – Schaltpläne sind das Vorwissen und das Selbstvertrauen der Schülerinnen und Schüler in die eigenen Kompetenzen sehr unterschiedlich. Mir ist es wichtig, dass alle ihre eigenen Erfahrungen in ihrem individuellen Tempo machen können. Ich räume darum dem Handeln, dem Experimentieren, aber auch dem Formulieren und Zeichnen/Schematisieren viel Platz ein. Ich lasse die Schülerinnen und Schüler Schaltungen nach Plan bauen, selbst Schaltungen entwickeln, Schaltpläne zeichnen, lesen und mit Worten beschreiben, Schaltprobleme formulieren und lösen. Gedanken über ihr Vorgehen, über Schwierigkeiten, aber auch zu Motivation und Befindlichkeit notieren die Schülerinnen und Schüler direkt zur Aufgabe (auf Post-it) oder in einem Lern-Carnet. Die Notizen sind beim individuellen Rückblick, beim Gespräch mit mir, aber auch beim Gespräch mit Lernpartnerinnen und Lernpartnern wertvolle Ausgangspunkte.»



## Das Lehrmittel «phänomenal»

Das Lehrmittel «phänomenal – Naturbegegnung, Energie – Materie» besteht aus folgenden Elementen:

- Themenheft
- Klassenmaterial
- Hinweise für Lehrerinnen und Lehrer

## Weitere Informationen

[www.nmm.ch](http://www.nmm.ch) oder [www.schulverlag.ch](http://www.schulverlag.ch)

## Lena

«Schaltungen nach einem Schaltplan nachbauen kann ich gut und schnell. Diese Schalterei macht eigentlich noch Spass. Wenn ich aber einen Schaltplan lesen musste und – ohne die Schaltung aufzubauen – sagen sollte, was bei dieser Schaltung passiert, so habe ich es lange nicht begriffen.»

Sie (Lehrperson) haben mir dann gesagt, ich solle mir überlegen, wie wir bei den Taschenlampen die Defekte gesucht haben. Ich bin dann auf dem Schaltplan mit dem Finger vom Minuspol aus, wie ein Elektron, die Schaltungen abgefahren und habe so geschlossene und schliessbare Stromkreise gefunden. Diese Stromkreise habe ich mit verschiedenen Farben markiert und mir überlegt, was in den einzelnen Stromkreisen die Lämpchen machen. Eigentlich easy...»

## Simon

«Ich habe zu Hause schon viel mit Elektrizität experimentiert; darum habe ich mit den schwierigen Aufgaben begonnen. Ich konnte alles recht rasch lösen, bis auf die Aufgaben «Schaltungen bauen». Ich begann jeweils einfach zu bauen, es funktionierte aber nie. Ich versuchte darum, die mittelschweren Aufgaben zu lösen. Aber auch da hatte ich bald ein «Riesengnusch» mit Kabeln, Schaltern und Lämpchen. Ich war hässig.»

Er verlangt schliesslich die einfachsten Aufgaben von der Lehrperson. Diese fragt ihn aber, was er denn gegen den unübersichtlichen Kabelsalat tun könnte.

«Ich sagte dann, ich könnte mal versuchen, die Schaltung zuerst zu zeichnen. Meine Zeichnungen sahen aber nie so aus, wie die Schaltschemata im phänomenal. Darum begann ich, den Schaltplan mit Stromkreiskarten auszulegen. Und es hat geklappt. Wenn ich heute nicht weiss, wie eine Schaltaufgabe geht, so lege ich zuerst die Stromkreiskarten – dann klappt fast immer.»

## Simon über seine Strategie

«Eigentlich habe ich mit dem Zurückgreifen auf einfache Aufgaben oft Erfolg gehabt. Ich habe so meist herausgefunden, was ich noch nicht richtig verstanden habe,

und schliesslich auch die schwierigere Aufgabe geschafft. Nun scheint das nicht mehr so zu funktionieren.»

Die Lehrperson fordert ihn auf, sich genau zu überlegen, ob die Frage an die Lehrkraft überhaupt nötig gewesen wäre. Ob seine erste, oft bewährte Strategie, nicht doch auch zum Erfolg geführt hätte. Simon verlangt die einfachen Aufgaben und zieht sich damit zurück. Etwas später, nach einem Lernweg-Austausch mit einer Schülerin, äussert er sich:

«Die einfachen Aufgaben hätte ich lösen können, weil sie wenig Kabel, Schalter und Stromumwandler benötigen und ich dadurch den Überblick behalten hätte. Im Gespräch über unsere beiden Lernwege hat Myriam behauptet, dass ich bei den schwierigeren Aufgaben wieder ein «Riesengnusch» veranstaltet hätte. Und dass mir die Frage geholfen habe, weil ja eigentlich nicht die Schwierigkeit der Aufgabe mein Problem gewesen sei, sondern das «Einfach-Drauflosbauen». Auch wenn es nervt, ich fürchte, Myriam hat Recht...»

Lehrpersonen können die Schülerinnen und Schüler unterstützen, ihre Lernstrategien zu reflektieren, sie ins Bewusstsein zu holen und zu überarbeiten. Informationen zu Reflexionsgesprächen und wie solche angeleitet werden können, finden Sie zum Beispiel in «Lernwelten NMM». Die Lernwelten zeigen über verschiedene Zugänge die didaktischen Grundlagen der NMM-Reihe auf.

- Forschungen haben gezeigt, dass das Lernen durch Reflexionsprozesse nachhaltig verbessert werden kann.
- Die Lernenden können zur Selbstbeobachtung und zur Selbstreflexion angeleitet werden. Dies ist möglich, indem Schüler und Schülerinnen ihre Lernprozesse formulieren oder über andere Darstellungsformen offen legen. So können Strategien dem Bewusstsein zugänglich gemacht und überarbeitet werden.
- Strategien können auch beim Nachahmen von «Lernexpertinnen und -experten» überarbeitet werden. Diese können Einblick in ihr Denken und Vorgehen geben. Entscheidend ist dabei aber, dass nicht fertige Verfahren aufgezeigt werden, sondern Beispiele, die zum Suchen und Reflektieren des eigenen Weges anregen.