

# thema strom - aufbau einer einheit?

## Beitrag von „schlauby“ vom 30. Dezember 2005 13:42

so, nach den ferien steht das thema strom an. die materialien sind bestellt, diverse foren durchforstet, nun überlege ich gerade, wie so eine einheit aussehen könnte ... !? der normale ablauf ist mir (wenngleich noch nicht selber unterrichtet) relativ klar:

- was ist strom? wozu brauchen wir ihn? gefahren!
- batterie und glühlämpchen
- einfache schaltungen
- leiter / nichtleiter
- einen schalter bauen
- kompliziertere schaltungen (vielleicht auch schon früher)
- ... (z.b. summer einbauen, morsen, solarenergie, infrarotdioden, etc.)
- am ende bzw. dabei was nettes bauen (z.b. heißer draht, guckkasten, ...)

das ganze ließe sich sicher linear mit entsprechenden problemstellungen prima unterrichten (motivation / problem / versuchsaufbau / versuchsdurchführung / auswertung / merksatz), aber irgendwie würde ich gerne mal ganz anders rangehen.

wer kann mir tips geben oder hat lust mit mir rumzufantasieren, wie das aussehen könnte?! ich hätte es gerne sehr viel freier, also echtes experimentieren, eigene fragestellungen, etc. allerdings müssen dabei bestimmte grundlagen abgesichert sein (z.b. leiter/nichtleiter, schaltungen, ...).

meine idee bislang:

- eine allgemeine einföhrung: was ist strom (+ss-versuch)? gefahren und warum wir mit batterien ungefährlich arbeiten können! allgemeine einföhrung in das stromprojekt: wir sind stromforscher (vielleicht mit stromforscherpass oder so einem schnickschnack) - ca. 2 stunden.
  - dann: 2 stunden freies ausprobieren (zunächst ohne arbeitsaufträge und besondere vorgaben)
  - die ss sollen dabei lediglich FRAGEN und INTERESSANTE BEOBACHTUNGEN auf unterschiedlich farbigen zetteln festhalten. gruppenarbeit erwünscht, aber nicht vorgeschrrieben. zettel werden am ende vorgetragen und gesammelt - vielleicht entwickeln sich hier bereits erste forscheraufträge, fragestellungen, etc.
  - im folgenden verlauf arbeit an einer stromwerkstatt:
- 1.) pflichtstationen mit grundlagenwissen, z.b. ein versuch leiter/nichtleiter

2.) zusatzstationen mit kniffligen / weiterführenden arbeitsaufträgen

3.) leere forscherbögen für eigene experimente (gegliedert in fragestellung/versuchsaufbau/beobachtung bzw. antwort).

großer materialsammlung mit materialien: z.b. nägel, isolierte und nicht isolierte drähte, zitrone, salz, elektromotor, dioden, summer, fotodioden, solarkollektoren, holzstäbe, wolle, ... ...

in einer festgelegten zeit müssen die schüler die stationen aus -1- bearbeitet haben, 2. und 3. ist freiwillig. ergebnisse aus 2. und 3. werden zwischendurch vorgestellt und besprochen (und abgeglichen mit den zetteln aus phase 2).

die stationen aus -1- müssten irgendwie kontrolliert werden. einsammeln? experten? selbstkontrolle?

ein schönes ende müsste ich mir noch überlegen. ideen?!?

ein kurzer schriftlicher test fragt das wissen aus bereich -1- ab. da ich weder werken, noch kunst unterrichte, fällt für mich der bau eines hauses oder dergleichen weg - fände für mich nicht richtig, dafür den sachunterricht einzusetzen.

vielleicht hat ja jemand lust oder eigeninteresse, mit mir weiterzudenken (materialtausch, etc.).

---

## **Beitrag von „Talida“ vom 30. Dezember 2005 17:02**

Hallo schlauby,

Sachunterricht hat sehr viel mit Werken zu tun, deshalb würde ich ausreichend Zeit für den Bau eines Modells oder Spiels einplanen. Ich lasse nach einer Einführungsstunde (Grundlagen wie du sie oben beschrieben hast) frei experimentieren. Zuvor muss jedoch ganz klar sein, wer welches Material mitbringt. Viele Kinder haben Experimentierkästen und kennen schon Stromkreise, Leiter usw. Dieses Wissen solltest du unbedingt nutzen. Oft können bei diesem Thema Kinder Punkte sammeln, die sonst nicht so in den Vordergrund treten bzw. die 'Rabauken' sind plötzlich so beschäftigt, dass du sie gar nicht mehr bemerkst. Solche Dinge notiere ich mir auch für die Teilnote.

Durch dieses Experimentieren lernen die Kinder automatisch alle Phänomene, weil sie z.B. gerne Reihenschaltungen bauen. Ich lege immer einige Hefte/Bücher/Blätter aus, in denen dann noch mal erklärt ist, wie diese Schaltung heißt usw.

Interessant sind auch kurze Texte zum Morseapparat mit dem Morsealphabet. Zeichnungen

solltest du als Beispiel auslegen. Die Kinder finden aber auch selbst Symbole. Am Ende könntest du dann besprechen, dass man sich auf bestimmte Zeichen geeinigt hat, damit Techniker in aller Welt Bauanleitungen lesen können. Vielleicht findest du sogar originale Anleitungen für ein Gerät.

Sehr schön ist der Bau eines Elektroquiz, auch der heiße Draht bringt viel Spaß. Wichtig: nicht verraten, wie die Rätselplatte hinten verdrahtet ist bzw. wie es im Unterbau des heißen Drahts aussieht! Das gehört zur Experimentierphase und lässt sich hervorragend reflektieren.

Viel Spaß dabei!

Talida

---

### **Beitrag von „Remus Lupin“ vom 30. Dezember 2005 18:14**

Zitat

Was ist Strom?

---

Was sollen die Stromforscher denn dazu rausfinden?

---

### **Beitrag von „schlauby“ vom 30. Dezember 2005 18:36**

danke, talida! darf ich noch fragen, ob es in deiner experimentierphase irgendwelche rahmenbedingungen gibt oder ob wirklich jedes kind das bauen / ausprobieren darf, was es will. gibt es z.b. pflichtaufgaben /-versuche oder dergleichen?!?

Remus:

die frage nach "was ist strom?" habe ich bewusst in die gelenkte(re) einführungsphase gelegt, um gemeinsam mit den schülern eine altersgerechte modellvorstellung zu entwickeln. dies geschieht gelenkt und nicht forschend! ich stelle mir das im moment so vor, dass wir im stuhlkreis (&gt; stromkreis) bauklötzte (stromteilchen / elektronen) rumgeben. die weitergabe der bauklötzte sollte man dann als eine fließende bewegung wahrnehmen können, eben den stromfluss (bzw. strom fließt). strom fließt aber erst wenn es einen elektronensammler (pluspol) und einen elektronengeber (minuspol) gibt ... vorher macht die weitergabe ja keinen sinn.

---

## **Beitrag von „Remus Lupin“ vom 30. Dezember 2005 19:43**

Es hat nicht ohne Grund sehr lange gedauert, bis sich die heutige Vorstellung von Strom in der Wissenschaft etabliert hat. Auch das "Zweiladungsmodell" ist alles andere als offensichtlich. Ich vermute auch, dass an keiner Stelle die Forschung der Kinder das von dir eingeführte Modell von Strom wirklich berühren wird. Wenn das Modell aber letztlich keinen experimentellen Bezug hat, welchen Sinn macht es dann? Ich will darauf hinaus, das dein Vorgehen zwar den Eindruck "wissenschaftlichen" Arbeitens erweckt, aber nach meinem Verständnis nicht wissenschaftlich ist, weil die Theorie und die Experimente in keinem Zusammenhang stehen. Nich böse sein, ich bin nur verwundert.

---

## **Beitrag von „Talida“ vom 30. Dezember 2005 20:10**

Ich habe mit dem freien Experimentieren gute Erfahrungen gemacht. Da ich diese Unterrichtsreihe schon einige Male durchgeführt habe, fallen jedesmal mehr vorbereitete Materialien weg. Die Kinder interessieren bei diesem Thema nicht für Arbeitsanleitungen etc., weil von den Materialien soviel Motivation ausgeht, dass sie automatisch das lernen, was du dir so schön überlegt hast! Learning by doing - hier kannst du es mal wirklich erleben.

Wie gesagt bieten sich immer wieder Reflexionsphasen an. Die können auch in Kleingruppen geschehen, wo ein Kind seine umgesetzte Idee präsentiert. In meinen Klassen gab es lebhaften Austausch zwischen den einzelnen Gruppen, so dass ich eigentlich nur noch Zuschauer oder Helfer am Rande war.

Also, keine Pflichtaufgaben! Lass die Kids mal machen. Das läuft von alleine.

Die Idee mit den Bauklötzen ist gut, hat aber wirklich keine Funktion für die weitere Arbeit. Die Kinder wissen, dass Strom fließt (wie immer sie sich das vorstellen) und wenn du die Gefahrenquellen besprichst, klärt sich automatisch, wo und wohin und warum.

Ach ja: Strom ist nicht gelb!!! 

---

## **Beitrag von „schlauby“ vom 30. Dezember 2005 22:29**

ich gebe dir in weiten teilen recht, remus. sachunterricht hat für mich aber immer zwei dimensionen (so auch in den neuen bildungsstandards): die lebenswirklichkeit der kinder **UND** die wissenschaftliche propädeutik.

talida schrieb:

#### Zitat

Die Kinder wissen, dass Strom fließt (wie immer sie sich das vorstellen)

sie kennen tatsächlich nur die semantik (strom fließt). ihre vorstellungen sind - so zumindest nach einer empirischen forschung - entweder gar nicht vorhanden (noch keine gedanken drüber gemacht) oder meistens falsch. z.b. ist den wenigsten kindern klar, warum die glühbirne mit ZWEI kabeln angeschlossen werden muss und was mit dem strom in der glühbirne eigentlich passiert.

ich gebe euch beiden recht, dass die zentrale bedeutung in dieser altersstufe beim forschern und freien ausprobieren liegen muss (und das wird sie ja auch bei mir!), aber ich sehe für den unterricht auch eine chance, die kinder zumindest zum drüber nachdenken anzuregen: hier zum thema - "was ist eigentlich strom?!" das modell ist für mich nur eine idee, die sich aus einem unterrichtsgespräch ergeben kann und ich bin geneigt, es mal auszuprobieren.

ich kenne viele ehemalige klassenkameraden, die in ihrer sek I zeit echte probleme mit physik gehabt haben, unter anderem auch, weil sie ihre kindlichen vorstellungen nicht ablegen konnten bzw. diesen immer ein stück weit verhaftet blieben. schaden kann die thematisierung sicher nicht (es nimmt vielleicht gerade einmal 20min unterrichtszeit ein). vielleicht ist es verlorene zeit, aber das möchte ich erst noch evaluieren.

#### Zitat

Wenn das Modell aber letztlich keinen experimentellen Bezug hat, welchen Sinn macht es dann?

das experiment ist EINE aneignungsmethode, EIN zugang - nicht ausschließlich zu sehen. ein modell vom planetensystem hat auch keinen experimentellen bezug, macht dennoch sinn. "lernen am modell" ist im SU eine andere ebenso legitime methode.

#### Zitat

Ich will darauf hinaus, das dein Vorgehen zwar den Eindruck "wissenschaftlichen" Arbeitens erweckt, aber nach meinem Verständnis nicht wissenschaftlich ist, weil die Theorie und die Experimente in keinem Zusammenhang stehen. Nich böse sein, ich bin nur verwundert.

nun, da musst du mich falsch verstanden haben: die frage "was ist strom?" sowie das spielerische entdecken eines modelles von strom(teilchen) steht nicht in direktem

zusammenhang zu der freien experimentierphase. hier ergeben sich ganz andere fragstellungen, ganz anderen zugänge, ganz andere deutungsebenen und ansätze. hätte ich das modell tatsächlich als theorie zur experimentierpraxis eingeplant, wäre deine kritik richtig.

die thematik "strom" hat für mich aber nicht nur eine technische dimension (so im freien experimentieren), sondern auch eine historische (früher-heute), soziale (wie nutzen wir strom?), ökologische (regenerative energien vs. fossile), (...) und eben auch eine physikalische (was ist strom?). letztere mag für die kinder keinen direkten lebensweltlichen bezug haben (das wäre eine berechtigte kritik), wohl aber propädeutische funktion (und in teilen auch als argumentationshilfe für kommende unterrichtsgespräche über versuchsergebnisse).

deshalb wird der SU noch nicht zum physikunterricht, schließlich rede ich hier über maximal 30min unterrichtszeit. zumindest meine ich damit eine bessere alternative gefunden zu haben, als die schüler lediglich einen lückentext ausfüllen zu lassen. ein weglassen wäre selbstverständlich möglich, aber wenn ich nun mal als physik-interessierter an eine grundschule komme, dann sei mir sowas ab und an mal erlaubt. wie viele meiner kolleginnen leben im SU ihren tier- und pflanzenwahn aus  - da ist sicher auch nicht alles reale lebenswelt der kinder (z.b. betitelung der teile eines getreidehalms).

p.s. mir fällt gerade eine promotion aus meiner uni ein, wo eine lehrerin mit kindern der GS das teilchenmodell in der sporthalle erarbeitet hat - SEHR erfolgreich! die kinder waren begeistert. ich denke, dass ich mich sogar auf wissenschaftlich gesichertem terrain befinde 

---

eigentlich geht es mir aber wirklich um die gestaltung der freien experimentierphase, die mir gedanken bereitet. vermutlich werde ich aus anfangszweifel doch noch ein minimales pflichtprogramm einbinden. kann mir aber gut vorstellen, dass das nach diesem ersten versuch auch wegfallen kann... so wie bei dir, talida.

---

### **Beitrag von „Remus Lupin“ vom 30. Dezember 2005 22:40**

Dann wäre es aber doch sinnvoll, auch mal ein Experiment zu machen, wo man sehen kann, das tatsächlich etwas immer vom einen Pol zum anderen wandert...

---

### **Beitrag von „schlauby“ vom 30. Dezember 2005 22:42**

### Zitat

Dann wäre es aber doch sinnvoll, auch mal ein Experiment zu machen, wo man sehen kann, das tatsächlich etwas immer vom einen Pol zum anderen wandert...

vorschlag?!

---

### **Beitrag von „Remus Lupin“ vom 30. Dezember 2005 23:08**

Farbige elektrolyte?

---

### **Beitrag von „schlauby“ vom 1. Januar 2006 12:14**

Remus:

klingt interessant, aber eine elektrolyse halte ich angesichts des benötigten materials und unseres spannungsbereiches (4,5V) für nicht wirklich durchführbar.

-----

habe eben die top 10 der kinderfragen an "die maus" im fernsehen gesehen (sehr interessant!). jedenfalls fühle ich mich dadurch bestätigt. auf platz 6 war nämlich die frage: "was ist strom?" das kindliche interesse ist also durchaus da ... und damit auch ein lebensweltlicher bezug. vielleicht lässt sich der "maus-film" ja auch noch in den unterricht einbauen.

---

### **Beitrag von „Remus Lupin“ vom 1. Januar 2006 15:30**

Strom durch nasses Filterpapier schicken. Farbiges Salz o.ä. in der Mitte. Die Bewegung der Farbe sollte sich mit der Umpolung ändern.