



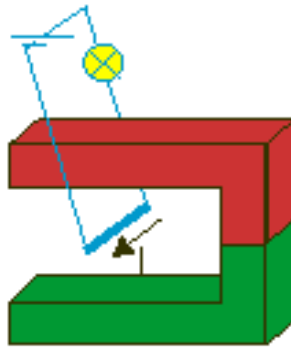
Philipps-Universität Marburg  
Fachbereich 13 Physik  
Seminar zur Didaktik der Physik  
Leitung: Catrin Ellenberger  
Wintersemester 2006  
Referent: Dirk Winkel

# Physik im Alltag

## 1 Unterrichtseinstieg 1: Der Generator

### 1.1 Versuch: bewegter Leiter im Magnetfeld

Mit 2 Metallstangen, welche an ein Voltmeter angeschlossen sind, ist eine schiefe Ebene aufgebaut. Dazwischen steht ein starker Hufeisenmagnet. Eine dritte Metallstange rollt die schiefe Ebene herunter. Während sich diese im Magnetfeld bewegt zeigt das Voltmeter einen Strom von wenigen mV an.



Es wird festgestellt, dass in einem im Magnetfeld bewegtem Leiter ein Strom induziert wird. Wird dann die Metallstange durch eine Spule ersetzt, so ist der Strom deutlich höher. Damit kann das Funktionsprinzip eines Generators eingeführt werden.

## 2 Unterrichtseinstieg 2: Der Fahrraddynamo

Auf der Suche nach Spannungserzeugern kommt man leicht auf den Fahrraddynamo. Um der Frage, wie dieser eine Spannung erzeugt, auf den Grund zu gehen, wird einer zerlegt. Ein dementsprechend präparierter Dynamo ist vorhanden.

Innerhalb des Gehäuses findet man eine Spule und einen Dauermagneten vor. Beim Antreiben des Dynamos dreht sich der Dauermagnet relativ zur Spule. Nähere Untersuchungen können dann mit Hilfe der Experimentiermaterialien unternommen werden. Eine freie Aufgabe, mit Hilfe einer Spule und eines Dauermagneten eine möglichst hohe Spannung zu erzeugen, würde bei anschließenden theoretischen Überlegungen schnell das Prinzip des Dynamos hervorbringen.



### 3 Vergleich und Bewertung der beiden Unterrichtseinstiege

Welcher der beiden Unterrichtseinstiege ist besser geeignet? Warum?

### 4 Wozu Alltagsphysik?

Es ist keine neue Erkenntnis, dass die Physikunterricht zu den Unbeliebtesten in der Schule zählt. Auf der Suche nach den Gründen kommt man nicht umhin festzustellen, dass im Physikunterricht praktisch ausschließlich Erkenntnisse und Anwendungen vermittelt werden, welche vor weit über 100 Jahren aktuell waren, wie beispielsweise die Gesetze der Mechanik, Optik und Elektrizitätslehre. Neuere Anwendungen sind dem Physikunterricht fremd. Damit muss sich den Schülern die Frage nach dem Sinn dieses Unterrichtes stellen. Diese Frage wird durch den Unterricht offenbar nicht zufriedenstellend beantwortet.

Die theoretische Betrachtung eines Generators in einem fernliegenden Kraftwerk liegt nicht in der Alltagswelt der Schüler und entzieht sich damit automatisch deren näherem Interesse. Ein Fahrraddynamo hingegen ist ein Alltagsgegenstand der Schüler. Hiermit kann also erklärt werden, dass die Physik tatsächlich in der Lage ist unsere heutige Alltagswelt zu erklären.

## 5 Was ist Alltagsphysik?

Schüler haben eine andere Vorstellung von moderner Alltagstechnik als es der Lehrer haben könnte. So ist aus der Sicht der Schüler ein Technisches Gerät, „wenn es z.B. elektronisch bzw. automatisch funktioniert, ein modernes Design besitzt, in wissenschaftlichen Fernsehsendungen oder Werbesendungen als modernes Gerät vorgestellt worden ist, eine neue Anwendung gefunden hat oder in der Jugendkultur zum Statussymbol gehört.“<sup>1</sup>

Beispiele für solche Geräte sind:

- **Bereich Haushalt:** Halogenleuchten, Farbfernseher, Fernbedienung, Mikrowelle, Funkuhr, Bewegungsmelder, Rauchmelder, ...
- **Bereich Verkehr:** Airbag, ABS, Kontaktschleife in der Autobahn, Regensensor, Radarpistole, GPS, ...
- **Bereich Medizin:** Kontaktlinsen, Alkoholtester, Ultraschallgerät, Computertomographie, ...
- **Bereich Datenverarbeitung:** Strichcode-leser, Chipkartenleser, Sicherheitsetiketten, Handy, LCD-Anzeigen, Kopierer, Computermaus, ...
- **Bereich Freizeit:** Digitalkamera, Autofokus, mp3-Player, Hochsprungstab, Fahrradschaltung, Klettverschluss, ...

Darüberhinaus können aber auch nicht-technische Phänomene zur Alltagsphysik gezählt werden. Beispiele hier sind Regenbogen, Mondphasen, eine Sonnenuhr, das Wetter, sog. Sonnentaler, Kapillare in Pflanzen, Steinsprünge auf Wasser, Wasserläufer, blauer Himmel, Polarlichter, fliegende Pflanzensamen etc. Diese Phänomene sind im gegensatz zu technischen relativ umfangreich bereits in den Physikunterricht eingearbeitet.

## 6 Verfahren und Probleme bei der Umsetzung

1. **Beschaffung der Geräte:** Oft sind die Geräte nicht in einer ausreichenden Anzahl zu beschaffen. Bei komplizierten Systemen müsste mit Anschauungsmaterial gearbeitet werden.
2. **Informationen über den technische Aufbau von Geräten:** Von vielen Geräten ist auch dem Lehrer nicht bekannt, auf welchen physikalischen Gesetzmäßigkeiten das jeweilige gerät beruht. Teilweise sind diese Informationen nur über den Hersteller zu erlangen. Dies macht es schwer zu einem gegebenem Thema entsprechende Alltagsgeräte auszuwählen.
3. **Untersuchung des Gerätes:** Geräte müssen durch Experiment und eventuell durch Zerlegen untersucht werden.
4. **Entwicklung eines didaktischen Konzeptes:** In der Regel gibt es kein fertig entwickeltes didaktisches Konzept für die Untersuchung der Alltagsgeräte. Der Lehrer muss selber das Gerät auf das wesentliche reduzieren, ein

---

<sup>1</sup>Unterricht Physik, Heft 66, S. 4

Funktionsmodell entwickeln, Lernelemente festlegen und das Einbringen in den Unterrichtsablauf planen. All diese Faktoren sind recht aufwendig. Von einem Lehrer allein kann dies kaum bewältigt werden.

## 7 Informationsquellen

Aufgrund der o.g. Probleme sei hier auf weitere Informationsquellen verwiesen. Das Angebot ist allerdings insgesamt eher bescheiden, einige Quellen sind auch primär auf Freihandexperimente ausgerichtet.

### Literatur

- [1] Hilscher, Helmut: *Physikalische Freihandexperimente* Aulis Verlag Deubner. 1998. CD-Rom
- [2] Luchner, Karl: *Physik ist Überall*. Ehrenwirth Verlag. München 1994
- [3] Wittmann, Josef: *Physik in Wald und Flur*. Aulis Verlag Deubner. Köln 1998
- [4] Gressmann, Michael; Mathea, Wolfgang: *Die Fundgrube für den Physikunterricht*. Cornelsen Verlag Scriptor. Berlin 1996.
- [5] <http://www.schulmodell.de/physik/>
- [6] [http://www.uni-kiel.de/piko/downloads/Physik\\_Im\\_Alltag\\_051124.pdf](http://www.uni-kiel.de/piko/downloads/Physik_Im_Alltag_051124.pdf)