



**Inklusion von Schülerinnen und Schülern mit einer
SehSchädigung an Regelschulen**

Didaktikpool

**PHYSIK - Unterricht gemeinsam mit blinden
und sehenden Schülerinnen und Schülern**

von Reinhard Apelt
2010

Universität Dortmund
Fakultät Rehabilitationswissenschaften
Rehabilitation und Pädagogik bei Blindheit und Sehbehinderung
Projekt ISaR
44221 Dortmund

Tel.: 0231 / 755 5874
Fax: 0231 / 755 4558

E-mail: isar@uni-dortmund.de
Internet: <http://www.isar-projekt.de>

tu technische universität
dortmund

PHYSIK - Unterricht gemeinsam mit blinden und sehenden Schülerinnen und Schülern

von Reinhard Apelt

Sehbehinderten- und Blindenzentrum Südbayern

Pater-Setzer-Platz 1

85716 Unterschleißheim

Tel.: 089 – 3100010

E-Mail: msd@sbz.de

Internet: <http://www.sbz.de>

Thema der Stunde: Die Stromwärme – elektrische Energie

Die Klasse 10 besteht aus 10 Schüler/Innen, 2 Knaben sind erst etwas später gekommen.



V1)

Durch 20 cm zu einer Spule gewickelten Konstantandraht schicken wir Strom der Stärke 5 Ampere.

Beob.: Der Draht glüht auf / wird heiß.

Erkl.: Die Bewegung der Elektronen regt die Metall-Atome zu stärkerer Schwingung an / die Elektronen erzeugen Reibung;

Folgerung: Durch Messen der „Stromwärme“ kann man die elektrische Arbeit bestimmen.



Zunächst müssen die beiden Blinden (Michaela und Markus) den Versuchsaufbau ertasten und begreifen / verstehen.

Auftrag an die beiden:

Füllen Sie bitte 200 ml Wasser ab!

Markus hat den Wasserhahn bereit gefunden...



Zusammen schaffen wir es sehr gut!

Eine sehende Mitschülerin zeigt den beiden Blinden eine Thermoskanne, aus der wir das Thermosgefäß entnommen haben.



V2) Wir füllen das Thermosgefäß mit 200 ml Wasser und tauchen die Drahtspule ein. Nun messen wir die Erwärmung des Wassers in Abhängigkeit von der Zeitdauer.

Die Stromwärme wird nach der bekannten Formel

$$W = c (\text{Wasser}) * m (\text{Wasser}) * \Delta T$$
 berechnet.

$$c (\text{Wasser}) = 4182 \text{ [J/kg/}^\circ\text{C]} \text{ und } m (\text{Wasser}) = 200 \text{ g (0,2 kg)}$$

Mit Begeisterung wird experimentiert, beobachtet und gemessen:





Sehr interessant ist auch die Frage „Wie warm ist meine Freundin?“



Aha:

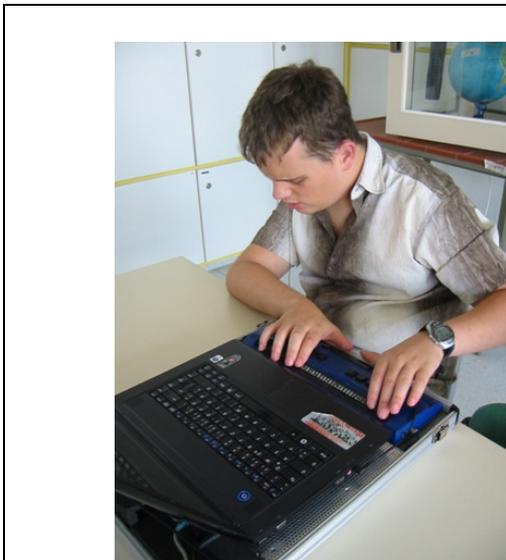
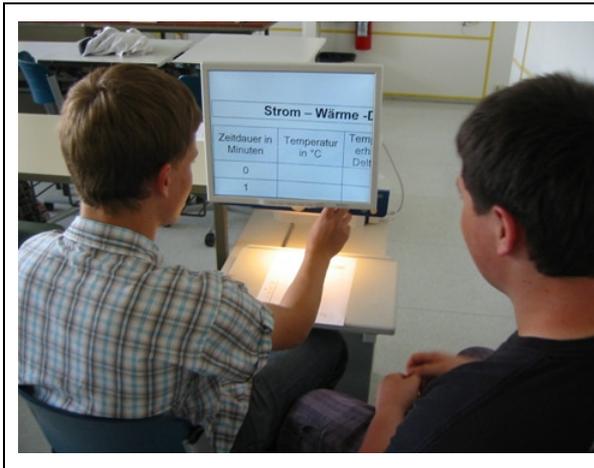


Ein sprechendes Thermometer!

Die Messdaten (Temperatur, Stromstärke) werden von den Schülern in eine Tabelle übertragen.

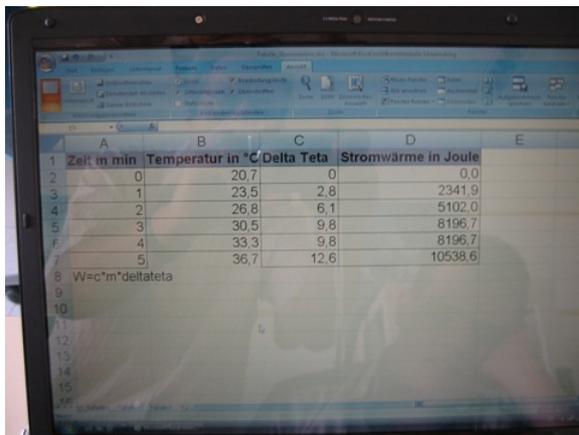
Stark sehbehinderte Schüler benützen dazu ein Bildschirmlesegerät BLG:





Unsere blinden Schüler sind mit ihren Laptops und Excel natürlich viel schneller!

Die sehenden Mitschüler profitieren von raschen Ergebnissen der Nichtsehenden, denn Excel berechnet automatisch!



Und nun müssen wir die Versuchsergebnisse noch gemeinsam auswerten:



Man sieht eine konstante Steigung!

Erg.: Die Stromwärme ist direkt proportional zur Zeit. Sie ist ebenfalls direkt proportional zur Spannung U und zur Stromstärke I .

► Formel für die Stromwärme:

$$W = U * I * t$$

Aber wie kann ein blinder Mensch so ein Diagramm verstehen?

Ganz einfach:





Wir mögen Physik sehr gern !!!