

Habt ihr schon gewusst - 427 - Wärmelehre Experiment

Bei einer Fortbildungsveranstaltung am Max-Born-Gymnasium in Backnang kam die Idee auf, wie man zeigen kann, dass bei einem Körper, der zu Boden fällt, einen Teil der potenziellen Energie in thermische Energie umgewandelt, Entropie entsteht und sich deshalb die Temperatur des Körpers ansteigt.

Die nächste Idee – könnte man dieses „freie Experimentieren“ auch in einer Schüler-Teamarbeit einbringen ... und welche Ideen können dann entstehen?

Unterrichtsvoraussetzung

- Energiebegriff ist hinreichend gefestigt. Die Energieformen „Lageenergie eines Körpers im Gravitationsfeld der Erde“, Bewegungsenergie eines Körpers, Spannungsenergie eines elastischen Körpers sind hergeleitet und experimentell verifiziert ...
- Mechanische Energieerhaltungssatz und allgemeiner Energieerhaltungssatz sind bekannt.
- Entropie und der Umgang mit dieser Größe ist hinreichend „stabil“ ... Entropie im Sinne der „Wärmepräkonzepte“ der Schülerinnen und Schüler führen zu einer „stabilen Verknüpfung“ der neuen physikalischen Größe mit den dazu passenden „Wärmevorstellungen“.
- Der XplorerGLX ist seit Temperaturmessungen in den Naturphänomenen der Klassenstufe 5/6 bekannt. Der Umgang mit dem Temperatursensor, der beim Kauf des XplorerGLX mitgeliefert wird, ist den Schülerinnen und Schülern vertraut.

Arbeitsauftrag

Aus dem Unterricht wissen wir, dass bei einem Körper, der im Gravitationsfeld der Erde nach unten auf den Boden fällt, anschließend die Temperatur des Körpers erhöht ist.

1. Diskutieren Sie mit Ihrem Team die „Energie-“, „Impuls-“, „Entropie-Bilanz“ - sowie die „Temperatur“ bei diesem Vorgang. Welche Erhaltungssätze spielen hier eine ganz wesentliche Rolle?
2. Erfinden Sie ein Experiment (Planung, Organisation und Durchführung), mit dem Sie Ihre theoretischen Überlegungen und Vorhersagen überprüfen wollen. Formulieren Sie zunächst die Erwartungen an das von Ihnen geplante Experimente.
3. Führen Sie das Experiment durch, dokumentieren Sie die Messergebnisse, formulieren Sie Folgerungen und Reflektieren Sie Ihr Vorgehen.

Lösungsvorschläge

- Der Temperatursensor wird in eine Knetkugel eingebettet und die Knetkugel fällt auf den Boden.
- Der Temperatursensor wird in eine Bleikugel eingebettet ... Alupapier ... usw.
- Mit einem Hammer wird auf eine Knetkugel mit eingebettetem Temperatursensor geschlagen.
- Der Temperatursensor wird auf den Boden geklebt ... eine Knetkugel trifft den Temperatursensor ...

Weitere Möglichkeiten ... siehe u.a. Datei: „427 Knet-Exp.pdf“