



Natur und Technik für Sek I

Quarx

4. Unzerstörbar

5:00 Minuten

Autor Jann Frey
PH FHNW, Zentrum Naturwissenschafts- und Technikdidaktik

Stichworte zum Inhalt Verformbarkeit von Feststoffen

Zusammenfassung Der Film ist stark in der Lebenswelt der Jugendlichen verankert. Aus der Perspektive der Jugendlichen wird gezeigt, wie sich Fragen wissenschaftlich untersuchen lassen.

Die Protagonisten des Films heissen «Bottom», «Strange» und «Charm» und sind um die 16 Jahre alt.

In der Episode «Unzerstörbar» werden verschiedene Ausprägungen der Verformbarkeit von Feststoffen vorgestellt.

Lernziele Die SchülerInnen lernen, wie unterschiedlich sich Feststoffe verhalten können, wenn sie mechanisch belastet werden.

Bezug zum Lehrplan Die unten aufgelisteten Themen werden im Film angesprochen und sind Teil des Lehrplans 21 (in Klammern Angabe der Nummerierung aus dem LP 21, 3. Zyklus):

- Chemie/Physik: Die SchülerInnen können Stoffe untersuchen, beschreiben (LP 21: NT.2.1)

Unterrichtsideen

Feststoffe nach Verformbarkeit ordnen

Vor der Sichtung des Films erhalten die Lernenden gruppenweise je eine Sammlung an unterschiedlichen Feststoffen vorgelegt. In einer solchen Sammlung könnten sich zum Beispiel Alufolie, Drahtstücke, Gummi- oder Tennisbälle, Lehm, Weidenruten, Knetmasse, Gummibänder oder -schläuche, Hartplastik, trockenes Holz und ähnliches befinden. Diese gruppieren die Lernenden zunächst nach ihrer Stabilität. Dabei werden 3-4 Gruppen gebildet. Die Einteilungskriterien beschreiben die Lernenden danach in eigenen Worten. Je nach Vorwissen der SchülerInnen entstehen dabei unterschiedliche Gruppen, an Hand derer bereits bekannte Stoffmerkmale wiederholt werden können.

Anschliessend wird der Film gesichtet. Zusammen mit den Lernenden werden nun die im Film vorgestellten unterschiedlichen Eigenschaften des menschlichen Körpers besprochen. Zunächst sind die Knochen von Charm und Bottom hart und brüchig. Nach der ersten Verwandlung werden sie hart und verformbar (weitere Synonyme: plastisch, duktil) wie Metalle. Danach werden sie weich und verformbar und schliesslich weich und elastisch.

Die SchülerInnen sortieren nun ihre Stoffsammlungen nach diesen Kriterien. Damit ist der Einstieg zur Diskussion gegeben, wie denn die

Stoffe in ihren kleinsten Teilchen beschaffen sein müssen, damit diese Eigenschaften auftreten.

**Variante:
 Süsses Experiment**

Zur Klärung der verschiedenen Begriffe zur Beschreibung von Feststoffen (plastisch, verformbar, elastisch, spröde, hart, etc.) erhalten die SchülerInnen in Gruppen eine Auswahl an Süssigkeiten (Marshmallows, Gummibären, Kaugummis, etc.). Die Eigenschaften dieser Süssigkeiten halten sie in einem Spinnennetz-Diagramm (Abbildung 1) fest. Dabei bilden die Begriffe auf einer Achse keine Gegensatzpaare. Die Süssigkeiten können durchaus auch zu mehreren Kategorien gehören. So sind zum Beispiel Marshmallows bei geringem Druck elastisch, nehmen also wieder ihre ursprüngliche Form an, wenn man den Druck verringert. Ab einem bestimmten Druck verlieren sie jedoch diese Eigenschaft und werden verformbar. In der Besprechung der Resultate wird auf die genaue Bedeutung der einzelnen Begriffe eingegangen.

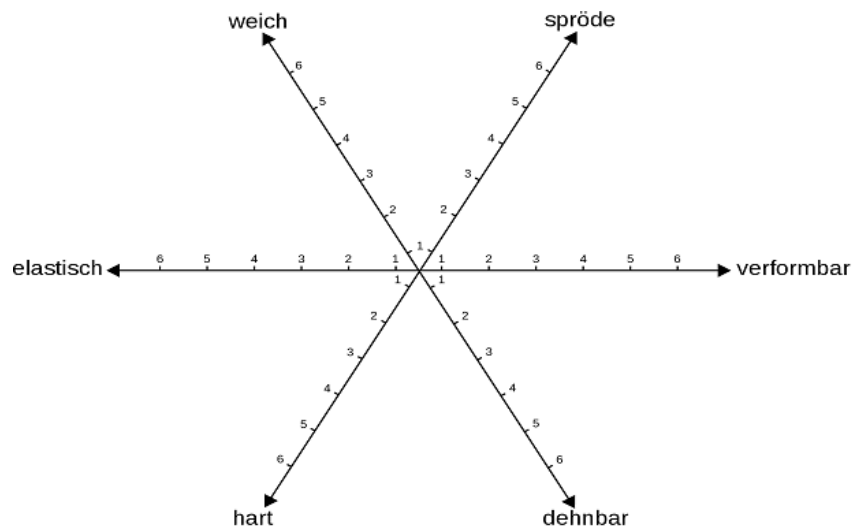


Abbildung 1. Spinnennetz-Diagramm mit Eigenschaften von Feststoffen (Quelle: SRF mySchool)