

## **Wasserstoff als Energiespeicher der Zukunft**

Zurzeit werden intensiv die Möglichkeiten erforscht, wie man Wasserstoff zum Energieträger und Energiespeicher der Zukunft machen kann. Die Schülerinnen und Schüler können an einem Projekttag den Möglichkeiten nachgehen, die der Wasserstoff als umweltfreundliche Energiequelle bietet. Die folgenden Projektideen, deren Schwerpunkt eindeutig auf den naturwissenschaftlichen Aspekten liegt, bieten sogar genug Stoff für eine groß angelegte Projektwoche.

Die nachfolgend genannten Themenkreise könnten als Teilaspekte eines Gesamtprojekts in Gruppen erarbeitet werden. Aufgabe einer Schülergruppe wäre es jeweils, umfassende Informationen zum Themenkreis zu sammeln und in einer allgemein verständlichen Präsentation oder einem Poster zusammenzustellen.

### **Vorschläge für Projektthemen**

#### **Notwendigkeit neuer Wege in der Energieversorgung**

- Zunehmende Umweltbelastungen durch das Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum
- Endlichkeit der Ressourcen
- Entstehung und Auswirkungen des Klimawandels

#### **Stoffchemie**

- Atombau und typische Eigenschaften von Wasserstoff bzw. Sauerstoff
- Elektronenvorgänge bei Oxidation und Reduktion, Unterschiede zwischen langsamer Oxidation, Verbrennung und Explosion
- Verbrennung von Wasserstoff mit Sauerstoff zu Wasser, Knallgasreaktion und normale Verbrennung

#### **Methoden der Wasserstofferzeugung:**

- Elektrolyse von Wasser
- Katalytische Zerlegung von Methanol
- Thermische Zersetzung von Diesel und anderen Kohlenwasserstoffen
- Wasserstofferzeugung als „Energiespeicherung“  
(Welche Art von Energie wird gespeichert?)

#### **Wasserstoff als Energieträger:**

- Wasserstoff ist keine Primärenergiequelle
- Als Treibstoff für Verbrennungsmotoren
- In Brennstoffzellen
- Wirkungsgrad der Energieumwandlung

#### **Wasserstoff als Energiespeicher:**

- Zwischenspeicher für Strom aus regenerativen Energien wie Photovoltaik oder Windkraft
- Methoden der Wasserstoffspeicherung  
(Gastanks, Flüssigtanks, adsorptive Tanks, Speicherung als Metallhydrid)
- Problematik: Lagerung

### **Brennstoffzellen:**

- Vorgänge in elektrochemischen Elementen („Batterien“)
- Prozesse in der Wasserstoff-Brennstoffzelle
- Aktueller Stand der Forschung
- Wo werden Brennstoffzellen heute schon wirtschaftlich eingesetzt?

### **Umwelt und Ökologie**

- Vor- und Nachteile der Methoden der Wasserstofferzeugung
- Emissionen bei der Wasserstofferzeugung
- Methoden der Wasserstoffverteilung (ökonomische und ökologische Schranken der Logistik)

### **Zukunft des Wasserstoffs als Energiespeicher**

- Mögliches Zukunftsszenario

Hinweis: Zur Umsetzung der Projektidee eignet sich beispielsweise die Methode des Gallery Walk. Die Beschreibung dieser Methode ist im Medienportal der Siemens Stiftung in der Projektidee „Wasserkraft als Energiequelle der Zukunft“ zu finden.