

## RADschlag-Unterrichtsidee: Werkstoffe am Fahrrad

<b>Ziele</b>	Die Schülerinnen und Schüler (SuS) sollen verschiedene Werkstoffe am Fahrrad kennenlernen.																								
<b>Zeitbedarf</b>	2-3 Schulstunden																								
<b>Material</b>	<p>Verschiedene Fahrradteile, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reifen (Draht- oder Schlauchreifen)</li> <li>✓ Laufräder</li> <li>✓ Fahrradrahmen (Stahl, Aluminium, Karbon)</li> <li>✓ Ritzelpakete</li> <li>✓ Kurbeln</li> <li>✓ Schaltwerk</li> <li>✓ Fahrradgabel</li> <li>✓ Bremsen</li> </ul> <p style="text-align: right;">etc.</p>																								
<b>Ablauf</b>	<p><u>1. Unterrichtsstunde</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rundgeben der Fahrradteile (ca. 15-20 min)  <b>Leitende Fragestellungen:</b> Aus welchen Materialien sind diese Teile (Reifen, Felgen, Speichen, Rahmen, Ritzel etc.) gefertigt? Anhand welcher Kriterien lassen sich die verschiedenen Werkstoffe unterscheiden?</li> <li>2. Sammeln der Ergebnisse (ca. 5-10 min)                      verschiedene Werkstoffe sowie Unterscheidungsmerkmale (Gewicht, Farbe, Funktion am Fahrrad etc.)</li> <li>3. Aufgreifen eines der genannten Werkstoffe (z.B. Latex als Bestandteil des Schlauchreifens) und Durchführung eines Versuchs (15-20 min):  <b>Behauptung:</b> Latex enthält Kohlenstoff  <b>Beweis:</b> Latex zusammen mit Kupferoxid im Reagenzglas kräftig erhitzen, anschließend dem Reagenzglas Kalkwasser zuführen, Trübung des Kalkwassers als Nachweis von Kohlenstoffdioxid &gt;&gt;&gt; Latex enthält Kohlenstoff (Reaktion: <math>2 \text{CuO} + \text{C} \rightarrow 2 \text{Cu} + \text{CO}_2</math>)</li> <li>4. Hausaufgabe:                      Die SuS sollen sich über die Eigenschaften der drei Werkstoffe Stahl, Aluminium und Karbon näher informieren, insbesondere über deren Dichten</li> </ol> <p><u>2. Unterrichtsstunde</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Besprechung der Hausaufgaben</li> <li>2. Tafelbild: Anfertigung einer Werkstofftabelle</li> </ol> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Eigenschaften</th> <th>Stahl</th> <th>Aluminium</th> <th>Karbon</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dichte</td> <td>7,8 g/cm<sup>3</sup></td> <td>2,73 g/cm<sup>3</sup></td> <td>1,6-1,8 g/cm<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>Schmelzpunkt</td> <td>ca. 1500 °C</td> <td>660 °C</td> <td>zersetzt sich</td> </tr> <tr> <td>Festigkeit</td> <td>hoch, aber variabel</td> <td>49 MPa</td> <td>4600 MPa</td> </tr> <tr> <td>Säurebeständigkeit</td> <td>gering, löst sich langsam auf</td> <td>sehr gering, löst sich auf</td> <td>hoch, löst sich nicht auf</td> </tr> <tr> <td>Preis (Fahrradrahmen)</td> <td>ca. 500 €</td> <td>ca. 1.000 €</td> <td>ca. 2.000 €</td> </tr> </tbody> </table>	Eigenschaften	Stahl	Aluminium	Karbon	Dichte	7,8 g/cm <sup>3</sup>	2,73 g/cm <sup>3</sup>	1,6-1,8 g/cm <sup>3</sup>	Schmelzpunkt	ca. 1500 °C	660 °C	zersetzt sich	Festigkeit	hoch, aber variabel	49 MPa	4600 MPa	Säurebeständigkeit	gering, löst sich langsam auf	sehr gering, löst sich auf	hoch, löst sich nicht auf	Preis (Fahrradrahmen)	ca. 500 €	ca. 1.000 €	ca. 2.000 €
Eigenschaften	Stahl	Aluminium	Karbon																						
Dichte	7,8 g/cm <sup>3</sup>	2,73 g/cm <sup>3</sup>	1,6-1,8 g/cm <sup>3</sup>																						
Schmelzpunkt	ca. 1500 °C	660 °C	zersetzt sich																						
Festigkeit	hoch, aber variabel	49 MPa	4600 MPa																						
Säurebeständigkeit	gering, löst sich langsam auf	sehr gering, löst sich auf	hoch, löst sich nicht auf																						
Preis (Fahrradrahmen)	ca. 500 €	ca. 1.000 €	ca. 2.000 €																						



3. mögliche Versuche zur Tabelle:
- a) Stahl, Aluminium, Kohlenstoff in Salzsäure
  - b) Stahl, Aluminium, Kohlenstoff erhitzen

#### Impressum

RADschlag (Hrsg.)  
Niebuhrstr. 16b | 53113 Bonn  
post@radschlag-info.de | www.radschlag-info.de

© RADschlag, Bonn 2010  
Autoren: Daniela Gerhards, Nadine Jörres, Dr. Achim Schmidt  
Kontakt: radschlag@dshs-koeln.de, Tel. 0221/4982 7810  
Vervielfältigung und Weiterverbreitung zu Unterrichtszwecken erlaubt;  
jegliche Haftung seitens des Herausgebers bei Umsetzung und Durchführung  
der Vorschläge ist ausgeschlossen

