

# Wärme von der Sonne (Solarthermie)

## A) Hinführung zum Standartkollektor (ohne Bündelung der Strahlen)

Versuche	Erkenntnisse	technische Anwendung
<p><b>1. Wie wärmt uns die Sonne?</b>                      Sonnenstrahlen spüren, von der Sonne erhitze Gegenstände suchen lassen (z.B. Hauswände), Erfahrungen einbringen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Licht- und Wärmestrahlung der Sonne (direkte / diffuse Strahlung)</li> <li>- Südausrichtung wichtig</li> </ul>	<p>Haus nach Süden ausrichten (Dachfirst West - Ost)</p>
<p><b>2. Kann man Sonnenstrahlen sammeln?</b>                      - Gießwasser (Kanne, Fass) in der Sonne                      - Gartenschlauch auslegen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sonnenwärme kann (auch im Wasser) gespeichert werden</li> </ul>	<p>Gießkanne mit Wasser/ Wasserfass vor die sonnige Hauswand                       Gartenschlauch gefüllt in der Sonne!</p>
<p><b>3. Welche Gegenstände werden durch die Sonne besonders heiß?</b>                      - Temperaturvergleich: Papier weiß - schwarz je auf ein Thermometer legen                      - Temperaturvergleich: Reagenzgläser schwarz umwickelt - Alufolie umwickelt mit Thermometer innen messen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schwarz absorbiert die Wärme am besten</li> </ul>	<p>einfache <b>Solardusche</b>:                      Schwarzer Plastiksack mit Wasser wird aufgehängt - nach ausreichender Erwärmung mit Nadel anstechen  <b>Schwimmbadkollektoren</b>                      Fo-01-                      Schwimmbadkollektoren</p>
<p><b>4. Wie kann Sonnenwärme eingefangen werden?</b>                      - Strahlensammler bauen: Styroporbox wie Schuhkarton, oben offen, innen schwarz, Glasabdeckung, Thermometer (bis 100 °)                      - Temperatur im Auto messen                      - Obsttrockner bauen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Glasabdeckung vermindert Wärmeverluste</li> <li>- auch die Luft wird erwärmt</li> <li>- erwärmte Luft steigt nach oben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- große Südfenster</li> <li>- Wintergarten</li> <li><b>Obsttrockner</b></li> <li><b>Belüftungskollektor</b> or Fo-02-Luftkollektor</li> <li><b>Boxkocher</b>                      Fo-03-Solarkochertypen                      Fo-15-Aufwindkraftwerk</li> </ul>
<p><b>5. Aus dem Gartenschlauchversuch einen Sonnenkollektor bauen !</b>                      - einfacher Sonnenstrahl-Sammler                       - einfachen Kollektor entwerfen                      - Wie sollte der Kollektor aufgestellt werden?                       - Wasser zu heiß, Kollektor mit Mischbatterie ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- langer schwarzer Wasserschlauch (spiralförmig oder in Schlangenlinie ausgelegt/schwarze Styroporrückwand/in Kasten mit Glasabdeckung) speichert die Sonnenwärme gut, dabei wichtig: Südausrichtung, Schrägstellung (Strahlen senkrecht), keine Abschattung</li> <li>- Zufuhr von kaltem Wasser ermöglicht das Entnehmen von Warmwasser in passender Temperatur</li> </ul>	<p><b>Solardusche</b> mit Mischbatterie</p>

## 6. Wie könnte ein Kollektor für ein Haus aussehen?

- Kollektoranlage für Haus entwerfen (Skizze / Bauplan)
- ev. Modellkollektor betreiben

- Kollektor auf dem Süddach

- großer Warmwasserspeicher mit solarem Anschluss im Keller

- eigener Solarkreislauf mit Frostschutzmittel ermöglicht ganzjährigen Betrieb

## Solaranlage zur Warmwasserbereitung

- Fo-04-Hauskollektor
- Fo-05-Kollektorschem
- AB-01-Solarthermie
- AB-02-Solarthermie
- Fo-06-Kollektorenbild

Ausweitung:

- Schwerkraftanlagen (Wasserspeicher über dem Kollektor)
- Einkreisanlagen

Wasser kann in der Anlage von selber zirkulieren (warmes Wasser steigt nach oben..)

**Thermosyphonanlage** in südlichen Ländern

Fo-07-Thermosiphon

## B) Ausweitung: Kollektoren mit Bündelung der Sonnenstrahlung

### Wie kann die Wirkung der Sonnenstrahlen verstärkt werden?

Bündelung durch parabelförmige Krümmung einer Spiegelfläche

- Bündelung der Sonnenstrahlen verstärkt die Wirkung

- Bündelung über Rinnenspiegelung ergibt Konzentrierung als Linie (stärkere Hitze)

- Solarthermie kann auch zur Stromerzeugung verwendet werden

### Rinnenkollektor

Fo-08-Rinnenkollektor

### Solargrill

Fo-09-Solargrill

### Rinnenkollektoren-Solkraftwerk

Fo-10-Parabolrinnenkraftwerk

### Wie erfolgt die Bündelung der Strahlen auf einen Punkt?

Anknüpfen an Lampenreflektor (Taschenlampe), damit Sonnenstrahlen konzentrieren (Papier wird entzündet!) ähnlich wie beim Brennglas!

*Vorsicht! Brille verwenden!  
Sehr hohe Temperaturen!*

- Bündelung über Parabolspiegelung ergibt Konzentration als Punkt

- Solarthermie kann auch zur Stromerzeugung verwendet werden

### Solar-Bratpfel Ofen

Fo-11-Bratpfelofen

### Solkocher

Fo-12-Parabolsolkocher

### Solarthermische Stromkraftwerke: Parabolspiegel

Fo13-Paraboloidkraftwerk

### Solar-Turmkraftwerke

Fo14-Solarturmkraftwerk