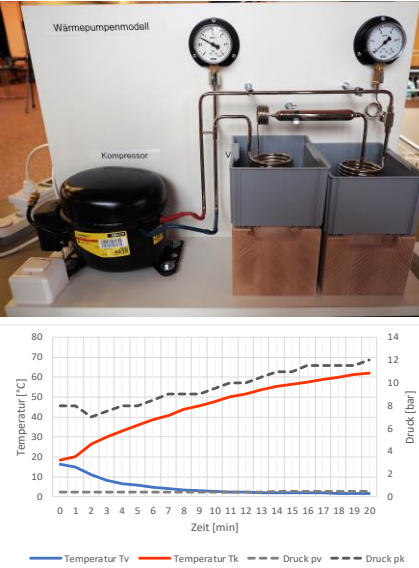

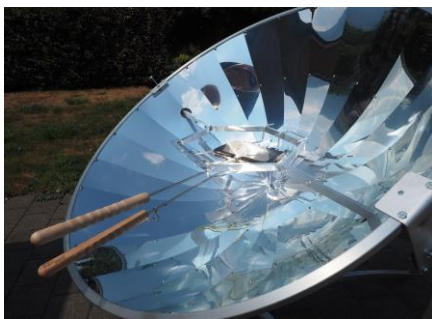








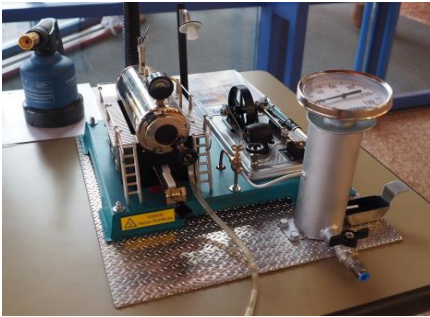
Energiewerkstatt Grabs

| Nr. | Bezeichnung | Was kann man lernen? | Bilder | Weitere Informationen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|------------------------|---|---|---|--------------------|--------------------|----------------|----------------|---|----|----|---|---|---|----|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|----|---|----|---|---|--|
| 1 | Wärmepumpe/Kühlschrank | <p>Demonstration der Funktionsweise einer Wärmepumpe oder eines Kühlschranks. Der Kompressor hat eine elektrische Leistungsaufnahme zwischen 150 und 200 Watt. Die Behälter für Kondensator und Verdampfer fassen je 1.5 Liter Wasser. Messungen von Temperaturen und Drücken sowie visuelle Beobachtungen zeigen die Funktion des Systems.</p> |  <p>The photograph shows a heat pump model with a compressor and two water containers. The line graph below it plots temperature and pressure over time. The x-axis is 'Zeit [min]' from 0 to 20. The left y-axis is 'Temperatur [°C]' from 0 to 80. The right y-axis is 'Druck [bar]' from 0 to 14. The legend indicates: Temperatur Tv (blue solid line), Temperatur Tk (red solid line), Druck pv (black dashed line), and Druck pk (grey dashed line).</p> <table border="1"> <caption>Approximate data from the graph</caption> <thead> <tr> <th>Zeit [min]</th> <th>Temperatur Tv [°C]</th> <th>Temperatur Tk [°C]</th> <th>Druck pv [bar]</th> <th>Druck pk [bar]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>15</td><td>20</td><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>5</td><td>10</td><td>35</td><td>5</td><td>5</td></tr> <tr><td>10</td><td>8</td><td>45</td><td>6</td><td>6</td></tr> <tr><td>15</td><td>7</td><td>55</td><td>7</td><td>7</td></tr> <tr><td>20</td><td>6</td><td>60</td><td>8</td><td>8</td></tr> </tbody> </table> | Zeit [min] | Temperatur Tv [°C] | Temperatur Tk [°C] | Druck pv [bar] | Druck pk [bar] | 0 | 15 | 20 | 4 | 4 | 5 | 10 | 35 | 5 | 5 | 10 | 8 | 45 | 6 | 6 | 15 | 7 | 55 | 7 | 7 | 20 | 6 | 60 | 8 | 8 | <p>Geeignet für Schüler ab 4. Klasse. Wenn Sie dieses Modell ausleihen wollen, empfehlen wir unsere fachliche Betreuung.</p> |
| Zeit [min] | Temperatur Tv [°C] | Temperatur Tk [°C] | Druck pv [bar] | Druck pk [bar] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 15 | 20 | 4 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 10 | 35 | 5 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 8 | 45 | 6 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 7 | 55 | 7 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 6 | 60 | 8 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Velo-Generator | <p>Strom produzieren mit Muskelkraft. An der "Tret-den-Lukas"-Leuchtanzeige (bis 500 Watt) kann man die abgegebene Leistung sehen. Leicht lassen sich Seifenblasen produzieren oder die Musikbox betreiben. Sehr viel Schweiß fließt beim Versuch, Wasser zum Kochen zu bringen.</p> |  <p>The top photograph shows a person riding a bicycle on a stationary trainer with a generator. The bottom photograph is a close-up of soap bubbles.</p> | <p>Für jede Altersgruppe geeignet. Nahezu alle Velo-Typen sind verwendbar. Dieses Modell können Sie auch ohne unsere fachliche Betreuung ausleihen.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |





Energiewerkstatt Grabs

| Nr. | Bezeichnung | Was kann man lernen? | Bilder | Weitere Informationen |
|-----|--|--|--|---|
| 3 | Parabol-Solarkocher | Bei herrlichem Sonnenschein zu jeder Jahreszeit ökologisch kochen. Mit 450 Watt Leistung können Sie Waffeln backen, bräteln, kochen und backen. Wie lange dauert es, einen Liter Wasser zu erhitzen? Wie viele Minuten muss ein 5-Minuten-Ei gekocht werden? Wie findet man die optimale Ausrichtung des Parabolspiegels heraus? |  | Für jede Altersgruppe geeignet. Ideal für zwei bis maximal sechs Personen. Dieses Modell können Sie auch ohne unsere fachliche Betreuung ausleihen. |
| 4 | Haus gedämmt/ungedämmt  | So klein, so einfach und doch so faszinierend. Mit diesem Modell erfahren Sie, wie Wärmedämmung funktioniert. Hier kann man mit Wärmequellen zwischen 8 und 200 Watt ein ungedämmtes und ein gedämmtes Haus heizen, Temperaturkurven aufzeichnen und vergleichen. Wie viel Wärme wird durch welche Bauteile an die Umgebung abgegeben? Wie wirkt sich Sonneneinstrahlung auf die Häuser aus? |   | Geeignet ab 1. Schuljahr. Wenn Sie dieses Modell ausleihen wollen, empfehlen wir unsere fachliche Betreuung. |



Energiewerkstatt Grabs

| Nr. | Bezeichnung | Was kann man lernen? | Bilder | Weitere Informationen |
|-----|--|--|--|--|
| 5 | Fernwärme-Übergabestation  | So wird die Wärme vom Fernwärmeleitungsnetz ins Haus übertragen: mit einem Plattenwärmetauscher. Dieses einfache Modell zeigt, wie diese Apparate funktionieren. Auf beinahe unsichtbare Weise gelangt Wärme von einem Behälter in den anderen, ohne dass sich das Wasser vermischt. |  | Geeignet für Schüler ab 6. Klasse. Wenn Sie dieses Modell ausleihen wollen, empfehlen wir unsere fachliche Betreuung. |
| 6 | Dampfmaschine mit Stromgenerator und Warmwasserspeicher  | Dieses Modell veranschaulicht die Funktionsweise einer Wärme-Kraft-Kopplungsanlage, wie zum Beispiel eine in der KVA Buchs betrieben wird. Feuer erzeugt Dampf, der für die Produktion von Strom und zur Erzeugung von heissem Wasser eingesetzt wird. |  | Geeignet für Schüler ab 6. Klasse. Wenn Sie dieses Modell ausleihen wollen, empfehlen wir unsere fachliche Betreuung. Eine vorherige fachliche Einweisung in die Benutzung der Dampfmaschine ist obligatorisch. |


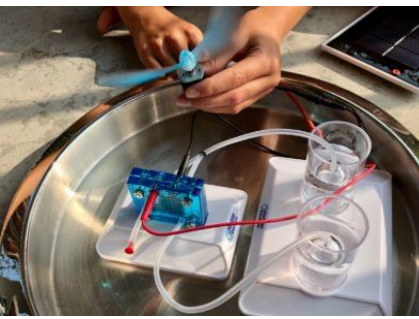

Energiewerkstatt Grabs

| Nr. | Bezeichnung | Was kann man lernen? | Bilder | Weitere Informationen |
|-----|--|--|--|--|
| 7 | Pelton-Turbine  | Diese Pico-Pelton-turbine produziert mit der Kraft des Wassers Strom und gibt eine Leistung bis 100 Watt ab und bringt eine Lampe zum Leuchten. Sie kann an eine Wasserleitung (mindestens 3 bar) angeschlossen werden. Mit einem Handrad wird der Wasser-durchfluss eingestellt. Das Pelton-Rad sieht man gut durch das Plexiglasrohr. |  | Geeignet für Schüler ab 1. Klasse. Wenn Sie dieses Modell ausleihen wollen, empfehlen wir unsere fachliche Betreuung. |
| 8 | Photovoltaik-Anlage  | Dies ist eine echte Photovoltaik-Anlage mit 270 Watt-peak Leistung. Wenn gerade keine Sonne scheint, wird der Strom in einem Gel-Bleiakku gespeichert. Über einen Wechselrichter (300 Watt) können normale Haushaltgeräte angeschlossen werden. Hier kann man zum Beispiel erfahren, welche Auswirkung die Ausrichtung des Photovoltaik-Moduls auf die abgegebene Leistung hat und was bei Beschattung passiert. |  | Geeignet für Schüler ab 6. Klasse. Dieses Modell können Sie mit unserer fachlichen Betreuung für Unterricht oder Energietage einsetzen. |

Energiewerkstatt Grabs

| Nr. | Bezeichnung | Was kann man lernen? | Bilder | Weitere Informationen |
|-----|--|---|--|--|
| 9 | Photovoltaik-Spielzeug-Autos (12 Stück einfach, 12 Stück lenkbar) | Mit Solarstrom Autos antreiben. Mit Hilfe extra starker LED setzen sich die Fahrzeuge in Bewegung. Wer lenkt am geschicktesten durch den Parcour? |  | Geeignet für Schüler ab 1. Klasse. Die Solar-Autos verleihen wir nur an Grabser Schulen. Gerne vermitteln wir den Kontakt zum Hersteller der Bausätze. |
| 10 | Photovoltaik-Baukasten (4 Stück) | In dem Baukasten sind alle Zutaten für spannende Experimente rund um Photovoltaik enthalten. Dokumentation inklusive. |  | Geeignet für Schüler ab 6. Klasse. Die Baukästen verleihen wir nur an Grabser Schulen. |

Energiewerkstatt Grabs

| Nr. | Bezeichnung | Was kann man lernen? | Bilder | Weitere Informationen |
|-----|--|--|---|--|
| 11 | Wärmebildkamera FLIR C3 | <p>Mit der Wärmebildkamera können Sie im Winter Gebäude untersuchen und feststellen, wo Wärme über Wände und Dächer verloren geht. Spannende Fragen sind ausserdem: Welche Geräte in der Küche waren gerade in Betrieb? Welches Auto auf dem Parkplatz wurde vor kurzem abgestellt? Und: Haben Hunde kalte Nasen?</p> |  | <p>Geeignet für Schüler ab 1. Klasse. Dieses Modell können Sie auch ohne unsere fachliche Betreuung ausleihen.</p> |
| 12 | Wasserstoff-Baukasten (6 Stück mit PV, 1 Stück mit PV und Windrad) | <p>In dem Baukasten befinden sich Elektrolyse- und Brennstoffzellen, Photovoltaik-Modul, Windrad sowie Zubehör, um Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff zu spalten, zu speichern und wieder wieder zu Wasser zu verbrennen. Dabei wird Strom generiert. Das Windrad kann im Raum mit einem Ventilator betrieben werden. Wenn kein Sonnenlicht zur Verfügung steht, liefern Batteriemodule den zur Wasserspaltung nötigen Strom. Alternativ können starke LED-Lampen für die Beleuchtung des Photovoltaik-Moduls eingesetzt werden.</p> |   | <p>Geeignet für Schüler ab 6. Klasse. Die Baukästen verleihen wir nur an Grabser Schulen.</p> |

Energiewerkstatt Grabs

| Nr. | Bezeichnung | Was kann man lernen? | Bilder | Weitere Informationen |
|-----|------------------------------------|---|--|--|
| 13 | Baukasten Lego-Kraftwerk (24 Sets) | Mit diesem Baukasten kann ein kleines Kraftwerk aus Lego-Bausteinen gebaut werden. Über Kurbel und Getriebe wird ein kleiner Generator angetrieben, der eine LED zum Leuchten bringt. |  | Geeignet für Schüler ab 3. Klasse. Die Baukästen verleihen wir nur an Grabser Schulen. |
| 14 | Globi-Energie-Bücher | Mit Globi erkunden Kinder das Thema Energie von allen Seiten: Was ist Energie, woher kommt unsere Energie, was hat das mit dem Klima zu tun, wie funktionieren Kraftwerke, wie nutzen wir Energie im Gebäude und für Mobilität. |  | Geeignet für Schüler ab 3. Klasse. Die Bücher verleihen wir nur an Grabser Schulen. |
| 15 | Sonnenmodell | Die Sonne auf 15 cm geschrumpft - wie gross ist wohl massstabsgetreu abgebildet die Erde und wie weit entfernt müssen Erdmodell und Sonnenmodell in diesem Massstab sein? |  | Geeignet für Schüler ab 1. Klasse. Dieses Modell können Sie auch ohne unsere fachliche Betreuung ausleihen. Wir empfehlen ergänzend dazu unsere Plakate "Sonnenenergie". |