

LEBENSRAUM LANDWIRT ALS ENERGIEWIRT



In Österreich werden sehr viele Rohstoffe zur Energieerzeugung aus dem Ausland importiert. Das macht von anderen abhängig und kostet eine Menge Geld – außerdem sind die Reserven der fossilen Energieträger wie Erdöl, Erdgas und Kohle begrenzt. Daher beschäftigen sich auch immer mehr Landwirte mit der Produktion von nachwachsenden Rohstoffen und der Erzeugung von Alternativenergie. Umweltschutz und vor allem die schonende Bewirtschaftung der Äcker und Wiesen sind für Bauern ein wichtiges Thema, da die Felder ihre Lebensgrundlage bilden. Den wohl größten Nutzen aus der Nutzung von Alternativenergie hat die Umwelt und somit auch die Menschen, denn aus nachwachsenden Rohstoffen erzeugte Energie belastet nicht die Umwelt. Weitere Vorteile sind die Sicherung der landwirtschaftlichen Betriebe, die Wertschöpfung und Arbeitsplätze in der Region und die Erhaltung der Landschaft.

ENERGIEQUELLE WALD

Der Wald ist einer der größten Energielieferanten, Jahr für Jahr wachsen Millionen von Festmetern Holz nach. Holz ist die wohl älteste Energiequelle, die Menschen kennen. Noch heute wird viel mit Holz geheizt, vor allem Hackgut- und Pelletsheizungen werden immer beliebter.

Holzhackgut ist wie der Name schon sagt klein gehäckseltes Holz. Holzpellets sind Sägespäne, die in riesigen Pressen zu kleinen „Holzwürsten“, den Pellets, gepresst werden.

TREIBSTOFF VOM ACKER

Pflanzenöl aus Raps oder Sonnenblumen ist auch ein umweltfreundlicher Treibstoff für Autos und Traktoren. Pflanzenöl kann in Dieselmotoren eingesetzt werden. Da aber Pflanzenöl andere Eigenschaften hat als Dieselmotoren, müssen einige Punkte beachtet werden. Einerseits kann man Pflanzenöl der Motorentechnik anpassen wie beim Biodiesel, oder man kann auch die Motoren umbauen, um einfach das reine Pflanzenöl in den Tank füllen zu können.

Bei der Erzeugung von Biodiesel wird das Pflanzenöl durch einen chemischen Prozess verändert. Dieser Prozess wird auch „Umestern“ genannt – die genaue Bezeichnung für Biodiesel ist eigentlich „Raps- oder Sonnenblumenmethylester“. Auch altes Speiseöl kann auf diese Weise wieder verwertet werden. Biodiesel kann man schon an vielen Tankstellen beziehen.

Reines Pflanzenöl erfordert eine Anpassung der Motoren an den Treibstoff.



Holz: Die Energiequelle aus heimischen Wäldern.



Hackschnitzelheizungen sind heute im Vormarsch.



Holzöfen sind auch in modernen Haushalten gefragt.





BIOGAS – STROM UND WÄRME VOM BAUERNHOF

Frische organische Masse – das sind nachwachsende Rohstoffe wie Mais, Wiesengras, Klee gras, Futterrüben usw. – sowie Stallmist und Gülle können als Substrate in moder-

ZUSAMMENFASSUNG: Landwirte erzeugen Rohstoffe zur Wärme- und Stromerzeugung, aber auch Pflanzen zur Treibstoffherzeugung. Diese Entwicklung dient nicht nur der Umwelt, sondern auch der Sicherung der landwirtschaftlichen Betriebe, der Wertschöpfung und den Arbeitsplätze und der Erhaltung der Landschaft. Das Energieangebot auf einem Bauernhof kann sehr vielfältig sein.

nen Biogasanlagen zu Biogas und damit in Strom und Wärme umgewandelt werden. Das Restsubstrat, die Biogasgülle, wird als hochwertiger Dünger wieder dem Nährstoffkreislauf über Boden und Pflanzen zugeführt. Wie aber entsteht Biogas? Millionen von Mikroorganismen, winzig kleine Lebewesen wie sie auch im Pansen einer Kuh zuhause sind, zerlegen die Energiepflanzen und dabei entsteht Gas und Biogasgülle. Dieses Gas ist Methan, mit dem zum Beispiel ein Blockheizkraftwerk betrieben werden kann.

Blockheizkraftwerke sind Motoren, die einen Generator antreiben und somit Strom erzeugen. Weil so ein Motor im Betrieb sehr heiß wird, hat man zusätzlich noch einen Wärmetauscher eingebaut, der auch die Motorabwärme zu Heizzwecken nutzen kann.



INFO SERVICE:

Informationen zu Biodiesel finden Sie im Ordner Konsum, Kapitel Produktion regional - Biodiesel.



Stallmist ist nicht nur ein Dünger für die Felder, er kommt auch bei der Produktion von Biogas zum Einsatz.



LEBENSRAUM LANDWIRT ALS ENERGIEWIRT



Der Begriff „Energie“ erscheint Kindern im Volksschulalter ziemlich abstrakt. Nur wenige können sich darunter etwas vorstellen und meist wird „Energie“ in direktem Zusammenhang mit „elektrischem Strom“ gebracht. Dennoch sind Schlagwörter wie zum Beispiel Windenergie und Sonnenenergie den Kindern ein Begriff. Durch einfache Versuche, soll den SchülerInnen nahe gebracht werden, dass es verschiedene Arten von Energie gibt, und wie man sie „sichtbar“ machen kann.

LERNZIELE:

- Durchführen von Experimenten anhand einfacher Anleitungen.
- Kennenlernen verschiedener Formen von Energie.
- Anstellen von Beobachtungen, Aufzeichnungen führen und Erkenntnisse vor der Gruppe wiedergeben.

ENERGIE-EXPERIMENTE

INFORMATIONSTEIL:

Im Ordner Klima, Kapitel Energie finden Sie Informationen zu den verschiedenen Energieformen. Die dort beschriebenen Unterrichtseinheiten können diesem Kapitel vorangestellt sein, oder im Anschluss daran als Vertiefung behandelt werden.

ORT: Klassenzimmer.

ZEITAUFWAND: zwei bis drei Unterrichtsstunden.

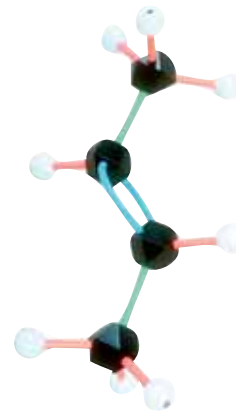
MATERIALIEN: siehe jeweiliger Versuch, Arbeitsblatt mit Versuchsanweisungen.

KOSTEN: gering.

UMSETZUNG: Im Klassenraum sollte jeder Versuch bei einer Station vorbereitet werden. Es muss genügend Platz für die Versuchsanordnung und für die SchülerInnen sein. Die Versuchsanleitungen finden Sie am Arbeitsblatt.

Bevor die Kinder mit den Versuchen beginnen, wird in einem Klassengespräch der Ablauf besprochen:

- Jedes Kind erhält ein Arbeitsblatt mit den Versuchsanleitungen.
- Jeweils eine Gruppe führt gemeinsam einen Versuch durch.
- Ergebnisse werden auf den Arbeitsblättern notiert und die Station wird für die nächste Gruppe wieder in Ordnung gebracht.
- Der Wechsel zur nächsten Station erfolgt auf ein Zeichen der Lehrperson.



Versuch I: Der entweichende Wasserdampf ist der „Motor“ für das Ei-Dampfschiff.



Der Erfinder der Batterie,
der italienische Physiker
Graf Alessandro Volta,
verwendete seine Zunge,
um die unterschiedlichen
Leistungen seiner selbst
gebauten Batterien
festzustellen.

ALTERSGRUPPE

6 - 10

INFO SERVICE:

Informationen sowie weitere
Versuche finden Sie im Ordner
Klima, Kapitel Energie.



Versuch2: Mit Hilfe zweier
verschiedenen Metalle lässt sich
eine Mini-Batterie herstellen.



Versuch3: Die Geräusche des ge-
schlossenen Stromkreises kann man
mit dem Kopfhörer wahrnehmen.



Versuch4: Pfefferkörnchen sind
leichter als Salzkörner und werden
daher von dem Plastiklöffel schneller
angezogen.



Versuch5: Das Kohlendioxid,
das beim Mischen von Backpulver
und Essig entsteht, lässt die
Rakete aufsteigen.



■ Nachdem alle SchülerInnen die Versuche durchgeführt haben, erklärt jeweils eine Gruppe einen Versuch noch einmal. Offene Fragen werden geklärt.

■ **Versuch 1 „Dampfschiff“:**

Materialien: Styroporplatte, 4 lange Nägel oder Schrauben, ein ausgeblasenes Ei (ein Loch mit Klebestreifen zugeklebt), eine große Wanne mit Wasser, Teelicht

Erklärung: Das Teelicht erwärmt das Wasser im Ei, es beginnt zu kochen. Durch das Loch im Ei entweicht Wasserdampf, der die Styroporplatte vorantreibt.

■ **Versuch 2 „Zungenbatterie“:**

Materialien: für jedes Kind einen Metalllöffel, Alufolie

Erklärung: Der Metalllöffel, die Aluminiumfolie und der Speichel auf der Zunge bilden eine Mini-Batterie. Durch den sauren Speichel löst sich ganz wenig Aluminium und wandert zum Metalllöffel. Diesen kleinen elektrischen Strom spürt man als „Kribbeln“ auf der Zunge.

■ **Versuch 3 „Gurkenbatterie“:**

Materialien: Alufolie, saure Gurken, ein 5 Cent Stück, Kopfhörer

Erklärung: Durch zwei verschiedene Metalle (Aluminium und Kupfer) und die Säure der Gurke entsteht eine Batterie. Der geschlossene Stromkreis erzeugt die Geräusche im Kopfhörer.

■ **Versuch 4 „Gewürztrenner“:**

Materialien: Plastiklöffel, Wolltuch, Salz, Pfeffer, Teller

Erklärung: Durch die Reibung des Plastiklöffels an dem Wolltuch entsteht Berührungselektrizität. Der Löffel wird zu einer Art Magnet und kann somit die leichteren Pfefferkörnchen anziehen.

■ **Versuch 5 „Rakete mit Gasantrieb“:**

Materialien: leere Filmdosen, dünner Karton, Kreisschablone ca. 5 cm Durchmesser, Schere, Bleistift, Klebstoff, Backpulver, Essig, Teelöffel

Erklärung: Durch das Mischen von Backpulver und Essig entsteht Kohlendioxid, das sich mit großer Kraft im Inneren der Filmdose ausbreitet. Die dabei entstandene Energie ist so groß, dass der Deckel der Filmdose abgesprengt wird.

■ **Versuch 6 „Die Sonne wärmt“:**

Materialien: leere Joghurtbecher, Erde, Wasser, Thermometer

Erklärung: Die Erde erhitzt sich schneller, da der dunkle Boden die Sonnenstrahlen fast gänzlich absorbiert. Würde man nachts die Temperatur messen, wäre das Wasser wärmer, da Wasser die Wärme besser speichert. Anmerkung: Die Ergebnisse dieses Versuches können erst nach einigen Stunden festgestellt werden.



LEBENSRAUM LANDWIRT ALS ENERGIEWIRT

ALTERSGRUPPE

6 - 10

VERSUCH 1 „DAMPFSCHIFF“

Stecke 4 Nägel in das Styropor, so dass dazwischen ein Teelicht Platz hat und das Ei auf den Nägeln liegen kann. Fülle in das ausgeblasene Ei ein wenig Wasser und lege es auf die Nägel. Zünde das Teelicht an und lege die Styroporplatte in das Wasserbecken. Mit ein wenig Geduld kannst du beobachten, wie sich die Styroporplatte bewegt. Warum?

VERSUCH 2 „ZUNGENBATTERIE“

Forme aus einem Stück Alufolie (so lang wie der Löffel, so breit wie deine Hand) eine Aluminiumstange. Halte die Löffelspitze und die Aluminiumstange an deine Zunge. Sie dürfen einander nicht berühren.

Spürst du etwas? _____

Nun halte die beiden Enden des Löffels und der Aluminiumstange, die nicht auf deiner Zunge sind, zusammen.

Spürst du etwas? _____

Hast du eine Erklärung dafür? _____

VERSUCH 3 „GURKENBATTERIE“

Schneide eine nicht zu dünne Gurkenscheibe ab und lege sie auf ein Stück Alufolie. Das 5 Cent Stück legst du auf die Gurke. Setze den Kopfhörer auf und stelle die Metallspitze des Steckers auf die Alufolie. Gleichzeitig muss der Stecker an einer Stelle das 5 Cent Stück berühren.

Was hörst du? _____

Hast du eine Erklärung dafür? _____

ALTERSGRUPPE

6 - 10**VERSUCH 4 „GEWÜRZTRENNER“**

Schütte etwas Salz und Pfeffer auf den Teller und vermische es kräftig. Reibe den Plastiklöffel kräftig an dem Wolltuch und halte ihn anschließend über das Salz-Pfeffer-Gemisch.

Was passiert? _____

Hast du eine Erklärung dafür? _____

VERSUCH 5 „RAKETE MIT GASANTRIEB“

Schneide aus dem Karton mit Hilfe der Schablone einen Kreis aus, schneide ihn bis zur Mitte einmal ein und biege ihn zu einer Tüte. Klebe die Tüte so fest, dass sie genau auf den Boden der Filmdose passt. Klebe die Spitze auf dem Filmdosenboden fest. Öffne den Deckel der Filmdose und gib einen Teelöffel Backpulver und drei Teelöffel Essig hinein. Verschließe schnell die Dose, schüttle sie kurz und stelle sie dann hin.

Was passiert? _____

Hast du eine Erklärung dafür? _____

VERSUCH 6 „DIE SONNE WÄRMT“

Fülle je einen Becher mit Erde und einen mit Wasser. Miss die Temperatur:

Becher mit Erde: _____, Becher mit Wasser: _____

Stelle beide Becher in die Sonne und miss nach einigen Stunden wieder die

Temperatur. Becher mit Erde: _____, Becher mit Wasser: _____

Was kannst du feststellen? _____

Hast du eine Erklärung dafür? _____