

## Biogas, die Energie aus dem Furz

### Lösungen

- Tabelle Energiepflanzen

Energiepflanze	Biogas	Fester Brennstoff	Kraftstoff	Bemerkungen (Beispiele)
Bäume		X		Hackschnitzel, Holzpellets oder Kaminholz für Wärme zum Bauen von Häusern oder Möbeln
Mais	X			Futter für Tiere Mais kann man essen als Silage in Biogasanlagen
Raps			X	Wird als Rapsöl und für Biodiesel verwendet. Rapsöl kann man essen
Gras	X			Futter für Tiere als Silage in Biogasanlagen
Zuckerrüben	X			als Rübenschnitzel in Biogasanlagen für die Herstellung von Zucker

Was muss beim Anbau von Energiepflanzen beachtet werden?

*Es soll auch in Zukunft Menschen und Natur gut gehen.*

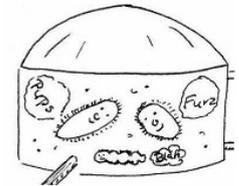
*Wenn Energiepflanzen auf einem Feld wachsen, können dort keine Nahrungsmittel für Menschen oder Futter für Tiere mehr angebaut werden. Trotzdem sollen alle genug zum Essen haben.*

*Außerdem brauchen auch andere Lebewesen ihren Platz an dem sie leben können.*

*Wir brauchen sie, weil alles Leben auf der Erde zusammenhängt.*

Daraus lässt sich auch Biogas gewinnen (Beispiele):

*Mist, Weizen, Sonnenblumen, Gülle, Biomüll, Essensreste*



## Biogas, die Energie aus dem Furz

- Zusammenfassung der Geschichte von Paula und Leon

Paula und Leon besuchen Bauer Hubert. Er erzählt, dass seine Kühe nicht nur Milch sondern auch elektrischen Strom geben können. Die Kinder glauben ihm nicht. Doch in der Nacht zeigt ihnen der Bauer eine Stromkuh mit leuchtenden Augen. Am nächsten Morgen verrät Bauer Hubert den Kindern seinen Trick: Die Stromkuh besteht aus Holz, die Augen sind Glühbirnen. Er erklärt, dass man aus dem Gülle, dem Mist der Kühe, Mais und Getreide in einer Biogasanlage Strom erzeugen kann. Dabei wandelt ein Motor Gas aus der Anlage in elektrischen Strom um.

- Das Stromkuh-Rätsel

Die leuchtenden Augen der Stromkuh waren GLUEHBIRNEN.

Das Gemisch aus Kuhfladen und dem Urin der Kühe heißt GUELLE.

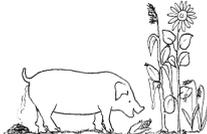
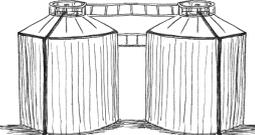
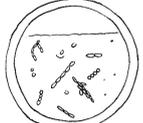
Wie viele Kühe braucht man, um einen Haushalt ein Jahr lang mit Strom versorgen zu können? Man braucht VIER Kühe.

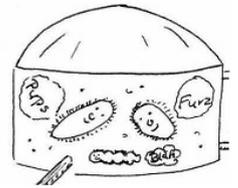
Bauer Huberts Kühe geben Milch und STROM.

Was macht aus dem Biogas elektrischen Strom? Ein MOTOR.

Mist und Gülle sind nachwachsende ROHSTOFFE.

- Ausschneidebilder

	<p>Aus Mist, Weizen, Sonnenblumen, Mais und anderen Pflanzen kann elektrischer Strom hergestellt werden.</p>
	<p>Dafür werden Gülle von Tieren und zerkleinerte Pflanzen in einer Biogasanlage vermischt.</p>
	<p>Das Gemisch kommt in große Behälter.</p>
	<p>In den Behältern leben Bakterien. Sie zersetzen das Gemisch. Dabei entsteht Methangas.</p>
	<p>Das Gas wird verbannt und treibt einen Motor an. Der Motor bewegt einen Dynamo.</p>
	<p>Der Dynamo liefert elektrischen Strom.</p>



## Biogas, die Energie aus dem Furz

- Arbeitsblatt Biogas und Biogasanlagen

Nenne Beispiele für fossile Energieträger! *Erdöl, Kohle, Erdgas*

Wann sind fossile Energieträger entstanden? *Sie entstanden vor Millionen von Jahren.*

Nenne Quellen für erneuerbare Energie! *Sonne, Wind, Biomasse, Wasser, Erdwärme*

„Bio“ steht für das griechische Wort „Leben“. Welche Energiequellen sind wohl mit dem Begriff „Biomasse“ gemeint? *Biomasse bezeichnet Stoffe, die von Lebewesen (Pflanzen und Tieren) stammen oder die Lebewesen selbst. Biomasse für die Energiegewinnung wären zum Beispiel Holz, Mais oder Mist.*

Wenn wir Energie aus fossilen Energieträgern verwenden wird die Menge dieser Energieträger ... *Die fossilen Energieträger werden immer weniger, weil es sehr lange dauert, bis sie neu entstehen.*

Wenn wir erneuerbare Energiequellen nutzen bedeutet dies für ihre Menge... *Die erneuerbaren Energiequellen sind immer da oder bilden sich schnell nach. Ihre Menge nimmt durch die Nutzung nicht ab.*

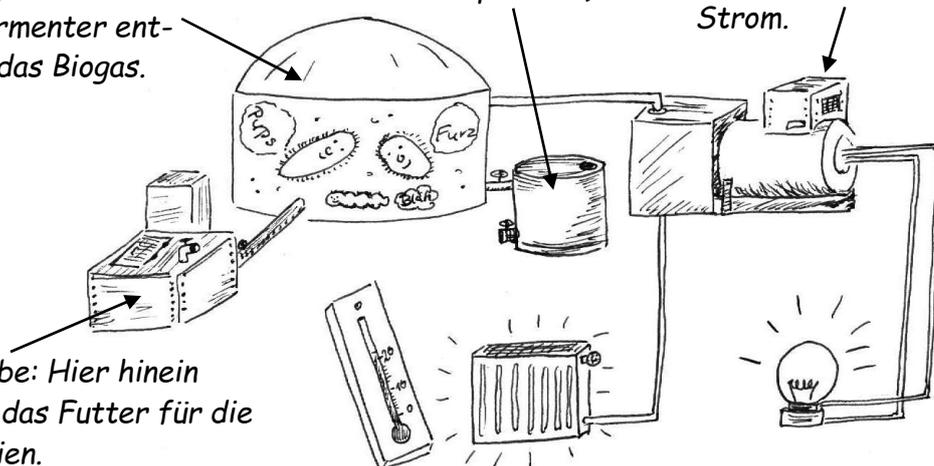
### So arbeitet eine Biogasanlage:

*Fermenter (Gärbehälter) mit Bakterien. Im Fermenter entsteht das Biogas.*

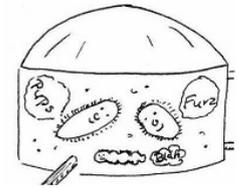
*Behälter für den Rest (das Gärprodukt)*

*Blockheizkraftwerk mit Motor: Das Gas wird verbrannt, es entsteht Wärme für die Heizung und elektrischer Strom.*

*Vorgrube: Hier hinein kommt das Futter für die Bakterien.*



Überlege: Gehört auch Biogas zu den erneuerbaren Energiequellen? Begründe! *Futterpflanzen für die Bakterien wachsen immer wieder nach und die Tiere machen immer neu Mist. Deshalb gehört Biogas zu den erneuerbaren Energiequellen. Die Reste aus dem Fermenter können als Dünger eingesetzt werden. So gibt es mehr Futter für Tiere, deren Mist für die Biogasanlage genutzt werden kann und es wachsen mehr Pflanzen, die Futter für Bakterien sein können.*



## Biogas, die Energie aus dem Furz

- Der große Biogas-Wissenstest

Aufgabe	Lösung
Die Energie, die in Biogasanlagen gewonnen wird, kommt ursprünglich	<i>...von der Sonne</i>
Weil die Energiepflanzen für die Biogasanlagen im Winter nicht wachsen, werden sie haltbar gemacht. Dafür verwendet man ein ähnliches Verfahren, wie bei der Sauerkraut-Herstellung aus Weißkohl. Die haltbar gemachten Energiepflanzen nennt man	<i>...Silage</i>
Mais ist die derzeit am häufigsten eingesetzte Energiepflanze für Biogasanlagen. Dies hat einen unerwünschten Nebeneffekt, der als „Vermaisung der Landschaft“ bezeichnet wird. Was ist damit wohl gemeint?	<i>Es gibt in einigen Gebieten nur noch Maisfelder, kaum noch Wiesen und andere Felder. Das ist nicht gut für die Natur.</i>
Biogas ist wie das Gas, das du vielleicht von zu Hause kennst, gefährlich. Warum ist das so?	<i>Das Gas kann nicht nur brennen sondern auch explodieren!</i>
Biogasanlagen werden mit nachwachsenden Rohstoffen betrieben. Eine andere Bezeichnung dafür lautet:	<i>Regenerative Rohstoffe</i>
Welchen nachwachsenden Rohstoff für die Energiegewinnung können Menschen nicht essen?	<i>Hackschnitzel</i>