

## Arbeitsblatt 1 – Energie und Leistung

Die Leistung  $P$  gibt an, wie viel Energie  $E$  pro Sekunde umgewandelt wird:

$$P=E/t$$

Die Einheit der Leistung ist ein Watt (1 W),  
die Einheit der Energie ist ein Joule (1 J) oder eine Wattsekunde (1 Ws).

---

---

---

1. Betreibe die Handkurbeln und ermittle, zu welcher Leistung  $P$  du maximal und dauerhaft fähig bist.

$P_{\max} =$  \_\_\_\_\_

$P_{\text{dauer}} =$  \_\_\_\_\_

2. Stelle dir vor, du würdest eine Stunde lang kurbeln, um einen Akku aufzuladen. Berechne, wie viel Energie  $E$  dann in dem Akku gespeichert wäre.  
(Tipp: Rechne die Stunde erst in Sekunden um.)

---

---

---

3. Berechne, wie lange du mit dem geladenen Akku ein Smartphone betreiben könntest.

---

---

---

## Arbeitsblatt 2 – Der Energieumsatz des Menschen

Lies dir die Informationstexte zum Thema „Wie viel Energie benötige ich?“ durch.

1. Finde Definitionen zu den Begriffen Grundumsatz und Leistungsumsatz. Berechne, wie viele Joule (J) einer Kalorie (cal) entsprechen.

Grundumsatz: \_\_\_\_\_

Leistungsumsatz: \_\_\_\_\_

1 cal = \_\_\_\_\_ J

2. Der Grundumsatz lässt sich mit folgenden Formeln abschätzen. Berechne deinen Grundumsatz in kcal:

Männer:  $GU = 66 + (13.7 * \text{Gewicht in kg}) + (5 * \text{Größe in cm}) - (6.8 * \text{Alter in Jahren})$

Frauen:  $GU = 655 + (9.6 * \text{Gewicht in kg}) + (1.8 * \text{Größe in cm}) - (4.7 * \text{Alter in Jahren})$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Finde heraus, welcher Anteil des Grundumsatzes durch die Gehirnaktivität entsteht. Berechne aufgrund deines Grundumsatzes, wie viele kcal du täglich nur für die Tätigkeit deines Gehirns benötigst.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Ein Schokoriegel versorgt den Körper mit 200 kcal. Berechne, wie lange du die Handkurbel betätigen müsstest, um den Schokoriegel zu verbrennen.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Arbeitsblatt 3 – Energieformen und Energieketten

Energie kann nicht erzeugt, Energie kann nur in eine andere Form umgewandelt werden.

Sieh dir die Grafik zu den Energieformen an und lies die Informationen auf den Chips.

1. Auf dem Chip zur Kernenergie kannst du lesen, wie Kernenergie in elektrische Energie umgewandelt wird. Dies kann man in einer Energiekette verdeutlichen:

<b>Kernenergie</b>	→	<b>Wärmeenergie</b>	→	<b>Bewegungsenergie</b>	→	<b>Elektrische Energie</b>

Schreibe zu jedem Pfeil der Umwandlung der Kernenergie in elektrische Energie das Gerät auf, welches die Energieform umwandelt.

2. Ergänze die Energiekette. Ergänze mögliche Geräte, welche die Energieformen umwandeln.

<b>Potentielle Energie</b>	→		→	<b>Elektrische Energie</b>

3. In den Filmen werden weitere Informationen zu verschiedenen Energieformen gegeben. Notiere die Energieformen und ordne zu, wie wir Menschen sie nutzen.

<b>Energieform</b>	<b>Nutzung</b>

## Arbeitsblatt 4 – Energieäquivalente

An der Themeninsel 1 werden verschiedene Energieträger vorgestellt.

1. Notiere, wie viele Joule (J) einer Kilowattstunde (kWh) entsprechen.

1 kWh = \_\_\_\_\_ J

2. Notiere die Energieträger Heizöl, Holzpellets und einen weiteren sowie ihren Heizwert.

Energieträger	Heizwert in MJ/l

3. Zum Heizen eines **ungedämmten** Einfamilienhauses wird durchschnittlich eine Energie von 40.000 kWh pro Jahr benötigt. Berechne die Menge an Heizöl, die dafür nötig ist. Wie viele Liter Holzpellets müsste man verwenden?

Heizöl: \_\_\_\_\_

Holzpellets: \_\_\_\_\_

4. Zum Heizen eines **gedämmten** Einfamilienhauses wird durchschnittlich eine Energie von 12.000 kWh pro Jahr benötigt. Berechne die Menge an Heizöl, die dafür nötig ist. Wie viele Liter Holzpellets müsste man verwenden?

Heizöl: \_\_\_\_\_

Holzpellets: \_\_\_\_\_

5. Recherchiere die Preise von Heizöl und Holzpellets. Berechne, wie viel Euro die Familie pro Jahr für das Heizen ausgeben müsste.

	Ungedämmt	Gedämmt
Heizöl		
Holzpellets		

## Arbeitsblatt 5 – Geschichte der Energienutzung

Lies dir an der Themeninsel 2 die Geschichte der Energienutzung durch. Notiere die Ereignisse. Recherchiere gegebenenfalls, wofür neue Energieträger oder Energiewandler anfangs genutzt wurden.

Als Energieträger bezeichnet man Rohstoffe. Als Energiewandler bezeichnet man Geräte, die die in Rohstoffen gespeicherte Energie in eine andere Energieform (Wärmeenergie, Strahlungsenergie, etc.) umwandeln.

Zeit	Energieträger / Energiewandler	Nutzung
200 v. Chr.	Wassermühlen	
100 v. Chr.		
100		
600		
1600		
1774		
1821		
1859		
1882		
1921		
1957		
1981		

## Arbeitsblatt 6 – Energiekonsum zu Hause

An der Themeninsel 2 erfährst du, wie viel Energie wir in unserem täglichen Leben benötigen und wofür wir sie brauchen. Im Alltag sprechen wir vom Energieverbrauch. Da Energie jedoch weder erzeugt noch verbraucht werden kann, meint man damit, wie viel Energie für unsere Nutzung umgewandelt wird.

1. Recherchiere an der Themeninsel, wie viel Energie in Deutschland pro Tag pro Person umgewandelt wird. Wie viel Prozent werden davon in Privathaushalten umgewandelt?

Energieverbrauch Deutschland: \_\_\_\_\_

Energieverbrauch Privathaushalte: \_\_\_\_\_

2. Höre dir den Bericht zur Energienutzung im Alltag an und notiere die Energiespartipps.

---

---

---

3. Weshalb sollten wir vor allen Dingen bei der Heizung Energie sparen? Welches Material könnten wir verwenden, wenn unser Haus gedämmt werden soll? Begründe deine Antworten und erläutere Vor- und Nachteile des Materials.

---

---

---

4. Suche dir ein Gerät an der Themeninsel aus und verschaffe dir Informationen zu den Energiebilanzen bei Produktion, Transport, Betrieb und Entsorgung. Welche Schlussfolgerungen ziehst du für die Nutzung des gewählten Geräts, wenn du die Umwelt schonen möchtest? Formuliere mindestens je einen Tipp zu Kauf, Nutzung und Entsorgung des Geräts.

---

---

---

## Arbeitsblatt 7 – Primärenergie und Sekundärenergie

Lies dir an der Themeninsel 3 den Text zum Energiemix in Deutschland durch.

1. Definiere mit eigenen Worten die Begriffe „Primärenergie“ und „Sekundärenergie“. Notiere die beiden Primärenergieträger, die in Deutschland die größte Rolle spielen.

Primärenergie: \_\_\_\_\_

Deutschlands bedeutendste Primärenergieträger: \_\_\_\_\_

Sekundärenergie: \_\_\_\_\_

2. Erstelle Energieversorgungsketten. Wähle einen erneuerbaren Primärenergieträger und einen fossilen Primärenergieträger. Notiere in der Tabelle Schritte der Versorgungskette und vergleiche beide Primärenergieträger. Welche Vor- und Nachteile sind bei ihrer Nutzung zu beachten?

<b>Primärenergieträger</b>		
<b>Produktion</b>		
<b>Transport</b>		
<b>Verarbeitung</b>		
<b>Speicherung</b>		
<b>Nutzung/Sekundärenergie</b>		
<b>Vorteile</b>		
<b>Nachteile</b>		

3. Recherchiere, welche Energieträger Deutschland in Zukunft nutzen möchte. Nenne Gründe für diese Entscheidung.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Arbeitsblatt 8 – Die Energieversorgung in deiner Region

Sieh dir an der Themeninsel 3 die Schaubilder zur Energieversorgung in Deutschland an.

1. Beschreibe die Netzwerke, die deine Region mit Energie versorgen.

---

---

---

2. Finde anhand der Schaubilder heraus, welche Primärenergieträger in deiner Region eine große Rolle spielen. Wie verhält es sich mit den alternativen Energiequellen Wind, Wasser und Sonne?

---

---

---

3. Könnte deine Region auch andere Primärenergieträger nutzen? Welchen Energiemix würdest du dir für dein Bundesland wünschen? Begründe deinen Vorschlag.

---

---

---

4. Sieh dir die Filme an der Themeninsel an. Notiere mindestens fünf Stichpunkte dazu, welche Auswirkungen ein totaler Stromausfall auf deinen Alltag hätte.

---

---

---



## Arbeitsblatt 9 – Die Nutzung von Erdöl und Erdgas

Erdöl und Erdgas werden in Deutschland zur Erzeugung elektrischen Stroms, aber auch zur Produktion vieler Güter benötigt.

1. Benenne die wichtigsten Länder, aus denen Deutschland die benötigten Mengen an Erdgas und Erdöl importieren könnte.

---



---



---

2. Schätze mit Hilfe einer Internetrecherche ein, ob sich Deutschland sicher sein könnte, von diesen Ländern dauerhaft versorgt werden zu können. Begründe deine Einschätzung.

Land	Rohstoff	Fördermenge	Sicherer Partner?

3. Informiere dich im Film 5 „Vom Erdgas zu Plastik“, wie aus Erdgas Plastik hergestellt wird. Beschreibe stichpunktartig den Herstellungsprozess und die Verarbeitung.

---



---



---

## Arbeitsblatt 10 – Die Entstehung und Gewinnung von Erdöl und Erdgas

1. Informiere dich im Film 1 „Entstehung und Suche“ über die Entstehung von Öl- und Gaslagern. Notiere dazu fünf Stichpunkte mit den wichtigsten Informationen.

---

---

---

2. Informiere dich in den Filmen 4 und 5 über die Förderung und Verarbeitung von Erdöl. Benenne die vier Verfahren bei der Verarbeitung von Erdöl sowie die dabei entstehenden verschiedenen Bestandteile mit jeweils einem Beispiel.

---

---

---

3. Benenne einerseits drei Materialien, für deren Herstellung Erdöl verwendet wird, und andererseits die dafür benötigte Menge an Erdöl.

---

---

---

## Arbeitsblatt 11 – Die Energienutzung im Vergleich

An der Weltkugel kannst du die Energienutzung verschiedener Länder vergleichen.

1. Vergleiche die CO<sub>2</sub>-Emissionen und die Energienutzung pro Person von China und Deutschland.

	CO <sub>2</sub> -Emission	Energienutzung pro Person
China		
Deutschland		

2. Recherchiere im Internet die Bevölkerungsgröße von China. Berechne daraus den CO<sub>2</sub>-Ausstoß und die Energienutzung für China, wenn die Bevölkerung genau so leben würde, wie wir es tun.

Bevölkerung Deutschlands: \_\_\_\_\_

Bevölkerung Chinas: \_\_\_\_\_

CO<sub>2</sub>-Ausstoß: \_\_\_\_\_

3. Recherchiere den Treibhauseffekt. Erkläre, wie sich ein hoher CO<sub>2</sub>-Ausstoß auf unser Klima auswirkt.

---



---



---

4. Sieh dir auf der letzten Themeninsel die Filme zum Thema der Klimaveränderung an. Notiere, welche Auswirkungen eine Temperaturerhöhung der Erde auf uns Menschen hat, und verknüpfe deine Ausführungen mit deinen Kenntnissen zum Treibhauseffekt.

---



---



---

**Arbeitsblatt 12 – Strategien der Energieversorgung**

1. Informiere dich an der Themeninsel 5 mit dem iPad über die verschiedenen alternativen Energiequellen. Notiere die Energieträger und gib an, welche Leistung die entsprechenden Kraftwerke besitzen. Recherchiere, wenn nötig, weitere Informationen im Internet. Ein Großkraftwerk besitzt im Durchschnitt eine Leistung von 1.000 MW. Berechne, wie viele alternative Kraftwerke nötig wären, um ein abgeschaltetes Großkraftwerk (GKW) zu ersetzen.

Energieträger	Kraftwerk	Leistung	Anzahl als Ersatz für ein GKW

2. Begründe, weshalb wir unseren Energieverbrauch reduzieren sollten.

---

---

---

---

---

---

---

3. Sieh dir den Film 1 zum Thema „Biogas“ an. Nenne Vorteile und Nachteile der Gewinnung von Energie aus Biomasse.

---

---

---

---

---

---

---