

Name:

Klasse:

## Der Fall Aron

Wie funktioniert ein Pumpspeicherkraftwerk? Hat es neben vielen Vor- auch Nachteile?

### Gruppenarbeit „Problemanalyse“

Wir diskutieren alle Unklarheiten der Geschichte, halten alle Vermutungen fest und nehmen erste Gewichtungen vor. Wir schliessen aber noch keine Gedanken aus.

### Kein Strom mehr aus Wasserkraft?

Stromausfall für mehr als eine Stunde – und das gerade in dem Moment, als Aron, Berit und Carlos ein neues Computer-Game austesten wollen. Für Aron ist alles klar: „Da hängen zu viele Leute am Stromnetz. Jeder lässt seinen Computer, Fernseher oder was auch immer im Stand-by-Modus, obwohl er sein Gerät gerade nicht braucht. Das frisst extrem viel Strom, der dann all jenen fehlt, die ihre Geräte wirklich brauchen.“

„Das wird in Zukunft noch viel häufiger passieren“, vermutet Berit. Sie erklärt den beiden Jungs, dass mit der Klimaerwärmung die Gletscher rasch schmelzen und deshalb schon bald im Sommer nur noch sehr wenig Wasser von den Bergen in die Stauseen der Wasserkraftwerke fließen wird. Und wenn die Stauseen leer seien, dann hätte die Schweiz keinen Strom mehr. „So ein Unsinn“, ist Carlos überzeugt, „die Stauseen der Pumpspeicherkraftwerke werden so oder so mit billigem Nachtstrom der Kernkraftwerke mit Wasser aus grossen Seen der Täler gefüllt.“ Berit lässt sich aber nicht so schnell überzeugen: „Wenn du recht hättest, dann wären Pumpspeicherkraftwerke eine Art Perpetuum mobile. Ihr Wirkungsgrad ist ja schon hoch, aber überhoch kann er doch auch nicht sein, oder?“

Aron kann der Diskussion zwischen Berit und Carlos nicht ganz folgen. Damit dies die beiden aber nicht bemerken, wechselt er einfach das Thema: „Ich bin eh gegen Wasserkraftwerke. Ihretwegen gibt es in vielen Bächen und Flüssen keine Fische mehr. Bald geht uns nicht nur der Strom, sondern auch die Nahrung aus.“ Carlos kann dazu nur den Kopf schütten: „Bist du doof, oder was?“

Wie seht ihr in der Gruppe die Situation? Schreibt eure Vermutungen auf, so wie im Beispiel vorgeschlagen.

1. *Stauseen können vermutlich wirklich mit Wasserpumpen gefüllt werden, aber der dazu nötige Atomstrom ist teuer.*

2. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

	<p>5. _____ _____</p> <p>6. _____ _____</p> <p>7. _____ _____</p>
<p><b>Gruppenarbeit „Lernfragen klären“</b></p> <p>Was muss jeder von uns wissen, um die oben geäußerten Vermutungen abwägen zu können?</p>	<p>Schreibe hier auf, welche Fragen du klären musst, um die oben notierten Vermutungen prüfen zu können. Als Start findest du zwei Beispiele dazu.</p> <p>1. <i>Wie funktioniert ein Pumpspeicherkraftwerk?</i></p> <p>2. <i>Wie teuer ist Atomstrom im Vergleich zu anderem Strom?</i></p> <p>3. _____ _____</p> <p>4. _____ _____</p> <p>5. _____ _____</p> <p>6. _____ _____</p> <p>7. _____ _____</p> <p>8. _____ _____</p> <p>9. _____ _____</p> <p>10. _____ _____</p>

**Einzelarbeit und Gruppendiskussion  
„Infos beschaffen“**

Wir beschaffen uns die nötigen Informationen und Kenntnisse, um die Lernfragen zu klären. Evtl. helfen auch Experimente.

**Deine Antworten auf die Lernfragen**

Deine Antworten auf die Lernfragen stellst du auf Blättern zusammen, die du dem Logbuch hinzufügst. Achte darauf, dass die Zusatzseiten mit 3a, 3b usw. durchnummeriert sind (vgl. Logbuch-Zusatz).

Nutze folgende Texte im Internet:

<http://strom-online.ch/pumpspeicherwerk.html> (Schaubild und Infos)  
<http://www.stromzukunft.ch/erneuerbare-energien/>  
<http://www.swissworld.org/de/wirtschaft/energiewirtschaft/wasserkraft/>  
<http://www.swissinfo.ch/ger/index.html?cid=152484> (Klimawandel)

Nutze folgende Filme auf der Internetseite des Schweizer Fernsehens:

<http://www.sf.tv/sfwissen/dossier.php?docid=10448&navpath=umw>

- Grundstein für Kraftwerk gelegt (30.06.09)
- Grünes Licht für das grösste Wasserkraftwerk der Schweiz (18.9.09)
- Fischen gegen den Strom (23.11.06)

Was du nach dem Beantworten der Fragen immer noch nicht ganz verstanden hast, bzw. worauf du gestossen bist und nicht ganz verstehst, kannst du hier aufschreiben und dann in der Gruppe fragen:

---



---



---



---



---



---

**Einzelarbeit und Gruppendiskussion  
„Infos verstehen“**

In der Gruppe tauschen wir die gewonnenen Erkenntnisse aus und klären die noch offenen Fragen.

**Antworten der Gruppe auf die Lernfragen**

Ergänze alle deine Antworten mit den Diskussionsergebnissen aus der Gruppe.

Was ihr nach der Diskussion noch immer nicht ganz verstanden habt oder worauf ihr gestossen seid und nicht ganz versteht, könnt ihr hier aufschreiben und danach die Lehrperson fragen:

---



---



---



---



---



---



## Der Variantenvergleich

Kernkraft, Solarstrom oder Windenergie? Wie funktioniert was?

### Einzelarbeit „Vorgehen zum Poster erstellen“

Ein Poster oder ein Plakat soll gelesen werden. Dass dies geschieht, dafür sind wir, die Erstellerinnen und die Ersteller verantwortlich.

### Das gute Poster: Kurze Texte, fundiert, verständlich

Poster sind für den Wissensaustausch grundlegend. Forscherinnen und Forscher präsentieren sich gegenseitig ihre neusten Daten und erwarten von der Diskussion neue Inputs. Ihr forscht nach der besten Möglichkeit, Strom zu erzeugen. Damit die Präsentation eurer Ergebnisse gelingt, könnt ihr die folgenden Tipps befolgen:

1. **Lesen und diskutieren** der vorliegenden Unterlagen. Eine Linkliste hilft, möglichst rasch zu guten Informationen zu kommen. Welche Hauptgedanken wollt ihr den Kolleginnen und Kollegen näherbringen?
2. **Entscheiden und skizzieren, wie das Poster aussehen wird.** Welcher Punkt wird wo auf dem Poster erklärt? Wie lautet der Titel des Posters? Wo kommt eine Tabelle, eine Grafik oder eine Zeichnung hin?
3. **Vorschreiben der Inhalte für das Poster.** Die Inhalte von Hand vorschreiben, erst dann am Computer bearbeiten. Zwei Gründe sprechen für dieses Vorgehen:
  - a) Wenn man zuerst von Hand vorschreibt, werden die Texte kürzer und aussagekräftiger.
  - b) Oft kann ein Thema besser mit einer Zeichnung, einer Grafik oder einer Tabelle erklärt werden. Wenn man handschriftliche Vorarbeiten leistet, ist man meist kreativer.
4. **Gestalten des Posters.** Die Texte der Schlussversion werden mit Computer geschrieben (**→ Zwischentitel in Arial fett 36 Punkt, Text in Arial 24 Punkt**). Sie sollen nur rund die Hälfte des Posters einnehmen, der Rest gehört Bildern, Zeichnungen und Grafiken. Texte und Grafiken werden als ganze Seiten (**A4 quer**) zusammengeklebt. Die in der Abbildung links grau hinterlegten Blätter müssen bei allen Gruppen am gleichen Ort sein. Die Postervorgaben dienen dazu, dass sich die Leserinnen und Leser schneller orientieren können und die Poster professioneller wirken.

Postertitel	Foto, Grafik oder Zeichnung
Zur freien Verfügung	Zur freien Verfügung
Zur freien Verfügung	Zur freien Verfügung
Zur freien Verfügung	Zum grossen Teil frei  Namen, Datum Schule

Bevor ihr mit dem Schreiben und Gestalten eures Posters beginnt, solltet ihr unbedingt die folgenden Fragen klären:

#### Frage 1: Was wollen wir bei den Mitschülerinnen und Mitschülern erreichen und wie sollen sie reagieren?

Das Poster muss ein Ziel haben. (Beispiel: Die Leserschaft soll überzeugt werden, dass Sonnenenergie auch für die Schweiz sinnvoll ist.) Und es soll Reaktionen wecken. (Beispiel: Wer das liest, soll staunen, wo überall Sonnenenergie bereits genutzt wird.)

#### Frage 2: Wie gestalten wir ein Poster, das die Kolleginnen und Kollegen gerne lesen?

Der Titel ist kurz und aus fünf Metern Distanz gut lesbar. Gute Titel lassen die Lesenden schmunzeln, stellen Fragen oder provozieren. (Beispiel: „Die Sonne – das Kernkraftwerk der Natur“.)

Gedanken in wenigen kurzen Sätzen schreiben. Ideal sind Aufzählungen, denn nur wenige Leute lesen mehr als zwei bis drei aufeinanderfolgende Sätze, wenn sie vor einem Poster stehen.

--	--

**Gruppenarbeit  
„Auswahl der  
Texte“**

Wir klären die

**Und das soll auf das Poster:**

Ihr habt eine Variante der Stromproduktion ausgewählt oder zugelost erhalten. Nun gilt es, Informationen zu sammeln (vgl. Linkliste). Die folgenden Fragen sollen dabei geklärt werden:



der Stromproduktion gibt es? Wir studieren die Poster der anderen und stellen ihnen kritische Fragen zu den Inhalten der Plakate.

Beispiele: *„Wie und wo wird eigentlich Uran abgebaut?“* oder *„Führt das Verbrennen von Kohle nicht zu Klimaerwärmung?“*

(Pump-)Speicherkraftwerk

---

---

Laufkraftwerk

---

---

Solarstrom

---

---

Windenergie

---

---

Erdwärmekraftwerk

---

---

Biogaskraftwerk

---

---

Kernkraftwerk

---

---

Erdgaskraftwerk

---

---

Kohlenkraftwerk

---

---



## **Der Strom der Zukunft**

Genügend Strom, umweltschonend hergestellt?

### **Partnerarbeit „Die Filme verstehen“**

Nachdem wir beide Filme ein erstes Mal gesehen haben, werden Unklarheiten besprochen. Damit wir die Fragen zu den Filmen besser beantworten können, schauen wir uns die Filme nacheinander nochmals an.

### **Stromversorgung Schweiz**

Beantworte folgende Fragen zu den Filmen:

1. Wer ist Kurt Rohrbach?

---

2. Welche Interessen vertritt er?

---

---

3. Wie sieht die künftige Stromversorgung in seinen Augen aus?

---

---

4. Wie will er das Problem der Versorgungslücke angehen?

---

---

5. Wer ist Jürg Buri?

---

6. Welche Interessen vertritt er?

---

---

7. Wie sieht die künftige Stromversorgung in seinen Augen aus?

---

---

8. Wie will er das Problem der Versorgungslücke angehen?

---

---

	<p>Wie sieht die künftige Stromversorgung der Schweiz in deinen Augen aus? Schreibe deine Meinung dazu auf!</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<p><b>Aquarium „Andere verstehen und sich eine Meinung bilden“</b></p> <p>Bei einem Innenkreisgespräch diskutieren einige Mitschülerinnen und Mitschüler die ihrer Meinung nach sinnvollsten Möglichkeiten zur Stromerzeugung. Dabei sollen möglichst viele Aspekte, Sichtweisen und Meinungen vorgetragen werden. Bei Bedarf kann jede/r in die Diskussion im Aquarium eingreifen.</p>	<p><b>Nachgang zur Diskussion im Aquarium</b> Während der Diskussion im Aquarium habe ich Antworten auf meine oben gestellten Fragen erhalten und/oder andere interessante Tatsachen kennengelernt:</p> <p><b>(Pump-)Speicherkraftwerk</b></p> <hr/> <hr/> <hr/> <p><b>Laufkraftwerk</b></p> <hr/> <hr/> <hr/> <p><b>Solarstrom</b></p> <hr/> <hr/> <hr/> <p><b>Windenergie</b></p> <hr/> <hr/> <hr/> <p><b>Erdwärmekraftwerk</b></p> <hr/> <hr/> <hr/>

	<p>Biogaskraftwerk</p> <hr/> <hr/> <hr/> <p>Kernkraftwerk</p> <hr/> <hr/> <hr/> <p>Erdgaskraftwerk</p> <hr/> <hr/> <hr/> <p>Kohlenkraftwerk</p> <hr/> <hr/> <hr/>
<p><b>Einzelarbeit „Kurzurückblick“</b></p> <p>Das haben wir gelernt.</p>	<p><b>Abschluss des E-Dossiers</b> Du bist nun am Ende des E-Dossiers „<i>Stromproduktion</i>“ angelangt. Nimm dir kurz Zeit für einen Rückblick.</p> <p>1. Diese Tatsachen haben mich während der Arbeit besonders beeindruckt:</p> <hr/> <hr/> <p>Gründe:</p> <hr/> <hr/> <p>2. Was gelang mir leicht? Wo hatte ich Schwierigkeiten?</p> <hr/> <hr/>