



ENERGY GAME

Kommentar für Lehrpersonen

Was ist das Energygame?

Das Energygame ist ein sogenanntes «Serious Game». Der Spieler /die Spielerin übernimmt die Verantwortung für ein Haus. Während 25 Jahren kann das Gebäude stetig modernisiert werden.

In der vereinfachten Simulation sollen ökologisch und ökonomisch sinnvolle Entscheidungen getroffen werden, um Treibhausgase zu reduzieren. Ziel des Spiel ist es, das «Gelato Grande» vor dem Schmelzen zu bewahren.

Für wen wurde das Energygame gemacht?

Das Energy Game richtet sich primär an Kinder und Jugendliche zwischen 12 und 16 Jahren.

Auch Erwachsene können Neues über ökologische Sanierungsmassnahmen erfahren.

Wofür kann das Energygame in der Schule eingesetzt werden?

Das Energygame vermittelt ökologische und ökonomische Zusammenhänge. Es zeigt auf, wo jede Person etwas beitragen kann, um den Ausstoss von Treibhausgasen zu reduzieren. Die Gebäudetechniker/-innen führen die Arbeiten am Haus durch.

Damit kann das Game in unterschiedliche Fächer/Themenbereiche des Lehrplans integriert werden.

Lehrplanbezüge

lehrplan21.ch

Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)

[Natürliche Umwelt und Ressourcen](#)

Natur, Mensch und Gesellschaft (RZG / NuT)

NT 4.1	Die Schülerinnen und Schüler können Energieformen und -umwandlungen analysieren.
NT 4.2	Die Schülerinnen und Schüler können Herausforderungen zu Speicherung, Bereitstellung und Transport von Energie beschreiben und reflektieren.
NT 9.3	Die Schülerinnen und Schüler können Einflüsse des Menschen auf regionale Ökosysteme erkennen und einschätzen.
RZG 1.2	Die Schülerinnen und Schüler können Wetter und Klima analysieren.
RZG 1.4	Die Schülerinnen und Schüler können natürliche Ressourcen und Energieträger untersuchen.

Berufliche Orientierung

BO 2.2	Die Schülerinnen und Schüler können einen persönlichen Bezug zur Arbeitswelt herstellen und Schlüsse für ihre Bildungs- und Berufswahl ziehen.
--------	--

Welches Vorwissen ist erforderlich, um das Energygame spielen zu können?

Das Energygame kann ohne Vorwissen gespielt oder thematisch in den Unterricht integriert werden (siehe «Lehrplanbezüge»).

Der Treibhauseffekt dient als Ausgangslage für das Szenario des Spiels. Im Lektionsentwurf zum Energygame werden Vorschläge gemacht, um den Begriff «Treibhauseffekt» zu klären.

Welche weiteren Anknüpfungspunkte gibt es nach dem Game?

Nebst der bereits erwähnten Lehrplanbezüge sind weitere Vertiefungen möglich. Hier zwei Vorschläge:

- Sammeln, lesen und interpretieren der Energieflussdiagramme (Screenshots aus dem Spiel vergleichen)
- Im Eisbärenspiel kann die «Tragik der Allmende» thematisiert werden: Wenn jede/r nur zum eigenen Vorteil schaut, verlieren am Ende alle. (siehe Dokument «Eisbärenspiel»)

Wie lange dauert ein Spieldurchlauf?

Je nach Lese- / Entscheidungsgeschwindigkeit der Spielenden dauert ein kompletter Spieldurchlauf 30-45 min. Einzelne Lernende haben bis 60 Minuten benötigt.

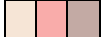
Das Spiel kann automatisch beendet werden, nachdem das «Gelato Grande» gerettet ist.

Vor dem Spiel können von der Lehrperson Vorgaben gemacht werden:

- Zeitbudget (z.B. 30 min) vorgeben, danach Punkte zählen
- Nach der Rettung des «Gelato Grande» automatisch beenden lassen
- Alle spielen bis zu Ende (25 Jahre) -> Mindestens 40 min einrechnen
- Nach der Bearbeitung der Aufgaben 1-6 kann man wählen lassen: Soll ein zweiter Durchgang gestartet oder mit den Gruppenaufträgen 7-8 begonnen werden?

Lektionsentwurf

Sie können eine der drei unten vorgestellten Varianten wählen oder eigene Kombinationen kreieren. Die Zeitangaben sind ungefähre Richtwerte. Eine Lektion ist sehr knapp. Es empfiehlt sich, für den Block zwei Lektionen einzuplanen. Dann ist Zeit für Besprechungen, einen zweiten Durchlauf oder Gruppenarbeiten.

Variante 45 min		Beschränkt auf einen schnellen Spieldurchlauf im Game und auf die kurzen Aufgaben (①)
Variante 60 min		Das Game mit Einzelaufträgen (①, ① ①) und Nachbesprechung
Variante 90 min		Das Game mit Einführung, allen Aufträgen und Gruppenarbeiten (①, ① ①, ① ① ①)

Zeit	Was	Material
10'	- Über eine Einstiegsfrage wird das Vorwissen der Lernenden aktiviert: Wie erklärt ihr den Begriff «Treibhauseffekt»? -> In 3er Gruppen diskutieren und sich auf einen Erklärungssatz einigen. Der Satz wird auf eine Moderationskarte notiert. -> Die Erklärungen werden vorgelesen und zentral aufgehängt.	- Moderationskarten - Edding- / Flipchartstifte
10'	- Die Lehrperson ergänzt die Definition. Hierfür können auch Youtube-Videos eingesetzt werden. - Die Klasse entscheidet, ob sie einzelne Erklärungen entfernen oder etwas ergänzen möchte.	Video [SRF Kids]: https://www.youtube.com/watch?v=8r1uXZaFYtE Video [Uni Köln]: https://www.youtube.com/watch?v=fZKMAGB9o3M
5' ①	- Einleitung zum Energygame. Austeilen der Arbeitsblätter, Besprechung des Auftrages: Im Energygame kannst du erfahren, welchen Einfluss die Gebäudetechnik und dein Verhalten auf den Ausstoss von Treibhausgasen haben. Bearbeite zuerst die Aufträge «Vor dem Game». Verschaffe dir danach einen Überblick über deine Aufgaben während des Spiels. Frage nach, wenn etwas unklar ist. - Definieren Sie, welche Aufgaben gelöst werden sollen. Die Aufgaben sind nach Zeitaufwand gekennzeichnet (① ... ① ① ①)	Pro Schüler/in: - Arbeitsblätter A4 oder auf ein A3 als Faltblatt gedruckt. - Ein Computer / Tablet mit Internetzugang
30' ① +5' ① ① +5' ① ① ①	- Definieren Sie mit der Klasse das Zeitbudget für das Spiel (siehe oben «Wie lange dauert ein Spieldurchlauf?») 30min sind eher knapp, je nach Tempo der Lernenden. - Die Schülerinnen und Schüler spielen das Energygame und bearbeiten die Fragen «Während des Games» - Lernende, die mit dem Spiel fertig sind, bearbeiten die Fragen «Nach dem Game». - Die Gruppen-Aufgabe 7 dient als «Puffer» für jene, die vor ihren Mitschülerinnen und Mitschülern fertig sind. Starte nun ein neues Spiel. Folge den Anweisungen auf den Arbeitsblättern.	
5' ① +10' ① ①	Nachbesprechung und Austausch der Ergebnisse. (s. Aufgabenlösungen)	
+10' ① ① ①	Falls die Lektion mit dem Moderationskarten begonnen wurde, dienen diese als Ausgangslage für das Brainstorming in Aufgabe 8.	

Lösungen und Hinweise zu den Aufgaben

Mit dieser Aufgabe soll das Vorwissen der Schülerinnen und Schüler aktiviert werden.

Hilfestellungen: Erklärvideos zum Begriff zeigen oder recherchieren lassen.

Lösungen:

- 1**
- ☐ Ohne den natürlichen Treibhauseffekt wäre es auf der Erde deutlich kälter. **richtig.**
Die durchschnittliche Temperatur auf der Erde betrüge ohne den natürlichen Treibhauseffekt ca. -18° Celsius.
- ☐ Auf der Erde wird es wärmer, weil die Motoren und Fabriken Wärme produzieren. **falsch.**
Die Abwärme von menschengemachten Einrichtungen ist im Vergleich zur Sonnenstrahlung vernachlässigbar.
- ☐ Ein Teil der langwelligen Wärmestrahlung kann nicht mehr durch die Atmosphäre zurück ins All gelangen. **richtig.**
Kurzwellige Sonnenstrahlung gelangt durch die Atmosphäre auf die Erde. Dabei werden langwellige Strahlen erzeugt, welche die Treibhausgase in der Atmosphäre nicht durchdringen können. Es gelangt nach wie vor langwellige Strahlung zurück ins All, weshalb es zum Beispiel in klaren Nächten deutlich abkühlt.
- ☐ Der Mensch hat keinen Einfluss auf die Menge der Treibhausgase in der Atmosphäre. **falsch.**
Der natürliche Kohlenstoffkreislauf wird durch den Einfluss des Menschen massgeblich gestört. Durch die Verbrennung von Fossilen Brennstoffen werden mehr Kohlenstoffteilchen in die Atmosphäre abgegeben als von den Bäumen wieder aufgenommen werden können.

Hinweis für gleiche Voraussetzungen beim Punkte zählen:

- 2**
- Nach der Rettung des «Gelato Grande» kann man die verbleibenden Jahre weiter spielen und weitere Investitionen tätigen oder das Spiel automatisch abschliessen. Im zweiten Fall werden alte Geräte automatisch durch gleichwertige ersetzt.
- ☐ **Vor dem Spiel können von der Lehrperson Vorgaben gemacht werden:**
- Zeitbudget (z.B. 30min) vorgeben, danach Punkte zählen
 - Nach der Rettung automatisch beenden
 - Alle spielen bis zu Ende (25 Jahre) -> 30-45min

Lösung:

- 3**
- ☐ Es ist anzunehmen, dass **Heizöl** bis zum Ende des Spiels am meisten Schadenspunkte verursacht hat, auch wenn die Heizung ersetzt wurde.
Erdgas kann je nach Ausstattung des Hauses auch zu den Rekordhaltern gehören.

Diese Aufgabe lenkt die Aufmerksamkeit auf jene Massnahmen, die von Kindern und Jugendlichen selbst umgesetzt werden können, unabhängig davon, ob ihre Eltern ein Haus besitzen.

- 4**
- ☐ Verschiedene Massnahmen können in der Klasse im Anschluss recherchiert, experimentiert und/oder diskutiert werden:
- ☐
- Weshalb ist Stosslüften besser als Fenster kippen?
 - Wie macht man ein «Ogi-Ei»?
 - Wie viel länger dauert es, wenn man Wasser ohne Deckel kocht?
 - ...

Während des Spiels müssen immer wieder Kompromisse eingegangen werden. Die optimale Lösung hängt von vorherigen Entscheidungen und nicht zuletzt vom Kontostand ab.

Diese Aufgabe ermöglicht es, die eigenen Entscheidungen zu reflektieren. Im Klassenaustausch können verschiedene Erfolgsstrategien besprochen werden.

5

①

①

Antwortbeispiele:

TOP

- höchste Punktzahl
- am besten für die Umwelt
- genug Geld
- ...

Mittelklasse

- einiges günstiger als die Mittelklasse und dennoch viele Punkte
- kein Geld für „TOP“
- ...

günstig

- Zu wenig Geld vorhanden
- Wenig Strafpunkte
- ...

6

①

Individuelle Lösungen

Antworten können im Partner-/Klassengespräch ausgetauscht werden.

7

①

①

①

Mögliche Antworten:

- Sämtliche Geräte, die etwas verbrennen, erzeugen direkt Treibhausgase. Dazu gehören Gas-/Öl-, aber auch Holzheizungen.
- Bei der Herstellung von elektrischen Geräten können ebenfalls (indirekt) Treibhausgase entstanden sein. Dies ist abhängig vom Herstellungsprozess und/oder von der Art, wie die Energie zur Herstellung erzeugt wurde (z.B. Kohlekraftwerke).

In diesem Zusammenhang können Begriffe wie «CO₂-Bilanz» oder «graue Energie» thematisiert werden.

Holz gilt als CO₂-neutral, weil der Baum während seines Wachstums CO₂ bindet.

Fossile Brennstoffe setzen CO₂ frei, welches Millionen Jahre in Form von Kohlenstoff gebunden war. Die zur Herstellung eines Gegenstandes investierte Energie wird «graue Energie» genannt.

Sparmassnahmen: Hier können sämtliche Massnahmen aus dem Energygame aufgelistet werden. Dazu gehören das Ersetzen alter Geräte durch energieeffizientere Alternativen, die Installation von Energieerzeugern (Solarenergie), aber auch kostenlose Verhaltensänderungen wie Heizung runterstellen, Stosslüften etc.

8

①

①

①

Ideen zum Brainstorming

Als Hilfestellung kann die Lehrperson vorgängig oder während des Brainstormings einige Ankerpunkte notieren und mit konkreten Massnahmen ergänzen lassen:

- a) «**Weniger verbrennen**» / b) «**Energie sparen**» /
c) «**Ernährung**» / d) «**Konsumverhalten**» etc.

Mögliche Unterbegriffe für a)-d):

- a) Velo fahren, laufen, Heizung runterstellen, stosslüften,...
- b) Heizung runterstellen, stosslüften, ungenutzte Geräte ganz ausschalten, Topfdeckel verwenden,...
- c) Weniger Fleisch essen (Methangas ist bis zu 80mal schädlicher als CO₂), regionale / saisonale Produkte kaufen,...
- d) Neues Handy, Kleider, Gadgets,... -> erst kaufen, wenn defekt -> Stichwort «graue Energie»