

# I.C.71

## Algebra

# Lineare Funktionen im Anwendungsbereich der nachhaltigen Entwicklung

Jasmin Heinzmann und Alessandro Totaro



© RAABE 2024

© Boy Wirat/iStock/Getty Images Plus

Bildung für nachhaltige Entwicklung wird immer wichtiger, um Lernende zu befähigen, informierte Entscheidungen zu treffen und verantwortungsbewusst zum Schutz der Umwelt beizutragen. Diese Einheit ermöglicht es Ihnen, Ihrer Klasse ein Bewusstsein für nachhaltige Entwicklung auch im Mathematikunterricht zu vermitteln. Sie verbindet die lehrplanrelevante Thematik zu linearen Funktionen mit Zusammenhängen rund um erneuerbare Energien. Holen Sie die Lernenden mithilfe vielfältiger Methoden und binnendifferenzierter Übungsphasen auf ihrem individuellen Leistungsniveau ab.

### KOMPETENZPROFIL

<b>Klassenstufe:</b>	8/9
<b>Dauer:</b>	8 Unterrichtsstunden (Minimalplan 3)
<b>Inhalt:</b>	Wertetabelle berechnen; Schaubild einer linearen Funktion zeichnen; Funktionsgleichung aufstellen; Lösen von linearen Gleichungen; Schaubilder interpretieren
<b>Kompetenzen:</b>	mathematisch modellieren (K3), mathematische Darstellungen verwenden (K4), mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5)

## Auf einen Blick

Planung für 8 Stunden

---

### Einstieg

**Thema:** Grundaufgaben zu linearen Funktionen

M 1 Spiel – Welche Funktion passt zu welcher erneuerbaren Energie?

M 2 Tandembogen – Ist die Photovoltaik-Firma effizient?

---

### Übungen

**Thema:** Anwendung von linearen Funktionen

M 3 Datenanalyse – Ist die Biogasanlage tatsächlich für einen Bauer rentabel?

M 4 Angebote im Vergleich – Welcher Öko-Stromanbieter ist günstiger?

M 5 Grafiken erstellen – Wann lohnt sich welches Elektroauto?

M 6 Gemeinsam sind wir stark – Wie effizient ist die Windkraftanlage?

M 7 Differenzierte Aufgabenfelder – Wie teuer ist die Solaranlage?

M 8 Solaranlage oder Windkraftanlage – Was lohnt sich eher?

M 9 Gruppenarbeit – Wo steht Deutschland in der Energiewende?

---

### Lernerfolgskontrolle

**Thema:** Wie gut ist das Thema verstanden?

M 10 Fit für den Test? – Übungen zum gesamten Themenbereich

M 11 Tippkarten zum Rechnen mit linearen Funktionen

---

### Lösung

Die Lösungen zu den Materialien finden Sie ab Seite 18.

---

### Minimalplan

Die Zeit ist knapp? Dann planen Sie die Unterrichtseinheit für drei Stunden mit den folgenden Materialien:

M 1 Spiel – Welche Funktion passt zu welcher erneuerbaren Energie?

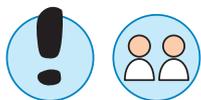
M 4 Angebote im Vergleich – Welcher Stromanbieter ist günstiger?

M 5 Grafiken erstellen – Wann lohnt sich welches Elektroauto?

M 7 Differenzierte Aufgabenfelder – Wie teuer ist die Solaranlage?

## M 1

## Spiel – Welche Funktion passt zu welcher erneuerbaren Energie?



So geht's

**Schneide** zuerst die einzelnen Kärtchen aus.

Welche Karten passen zusammen? **Spielt** zu zweit nach den Memory-Regeln.

Nach dem Spiel **klebst** du die Karten geordnet in dein Heft, um einen Überblick zu erhalten.

Viel Spaß beim Suchen der Paare!	$y = 4x$	Aus 20 000 m <sup>3</sup> Biogas produziert eine Biogasanlage 90 000 kWh Energie.	$y = 4500x - 100\,000$	Eine Photovoltaikanlage produziert in 5 Monaten 2000 kWh Energie.
$y = 2000x$	Ein Windkraftwerk kostet 450 000 €. Der Käufer kann den Preis durch den Umsatz von 10 000 € pro Monat abzahlen.	$y = 4500x$	Mithilfe von Solarzellen kann ein Haus 450 kWh im Monat produzieren	$y = 10\,000x$
$y = 4000x$	Aus 40 000 m <sup>3</sup> Biogas produziert eine Biogasanlage 160 000 kWh Energie.	$y = 45\,000x$	Ein Wasserkraftwerk benötigt 1000 m <sup>3</sup> Wasser, um 5000 kWh Energie zu produzieren.	$y = 4,5x$
Ein Wasserkraftwerk produziert 10 000 kWh Energie pro Monat.	$y = 450x$	Eine Photovoltaikanlage produziert in 3 Monaten 6000 kWh Energie.	$y = 400x$	Eine Biogasanlage kann aus 1 ha Mais ca. 4500 m <sup>3</sup> Biogas erzeugen.
Eine kleine Biogasanlage kostet 100 000 €. Man kann den Preis durch den Umsatz von 4500 € pro Monat abzahlen.	Eine Biogasanlage kann monatlich 4000 kWh erzeugen.	$y = 10\,000x - 450\,000$	Eine Biogasanlage produziert 45 000 kWh Energie pro Monat.	$y = 5x$

## Tandembogen – Ist die Photovoltaik-Firma effizient?

M 2



So geht's

**Bearbeitet** das folgende Arbeitsblatt zu zweit.

**Faltet** das Arbeitsblatt dazu entlang der Mittellinie.

Person B **beginnt**, **löst** die Aufgabe (weiß) mithilfe der Grafik im Kopf und **nennt** die Lösung.

Person A **kontrolliert** das Ergebnis (grau) auf ihrer Seite.

Dann **löst** Person A die Aufgabe usw.

**Helft** euch gegenseitig.

Person A	Person B
<p><b>PHOTOVOLTAIKANLAGE 1</b></p>	<p><b>PHOTOVOLTAIKANLAGE 2</b></p>
Es werden 1000 kWh Strom produziert.	Wie viel Strom wird nach 4 Monaten produziert?
Wie viel Strom wird nach 3 Monaten produziert?	Es werden 1500 kWh Strom produziert.
Es dauert 6 Monate.	Wie lange dauert es, bis man 1500 kWh Strom produziert?
Wie lange dauert es, bis man 2500 kWh Strom produziert?	Es dauert 5 Monate.
Es dauert 2 Monate.	Wie lange dauert es, bis man 500 kWh Strom produziert?
Wie lange dauert es, bis man 1000 kWh Strom produziert?	Es dauert 2 Monate.
$1500 \text{ kWh} \cdot 30 \text{ ct} = 45\,000 \text{ ct} = 450 \text{ €}$ $\Rightarrow$ Man spart 450,00 €.	Atomkraft-Strom kostet 30 ct pro kWh. Wie viel spart man nach 6 Monaten mit der Photovoltaikanlage 2?
Atomkraft-Strom kostet 30 ct pro kWh. Wie viel spart man nach 4 Monaten mit der Photovoltaikanlage 1?	$2000 \text{ kWh} \cdot 30 \text{ ct} = 60\,000 \text{ ct} = 600 \text{ €}$ $\Rightarrow$ Man spart 600,00€.

Grafik Jugendliche: Julia Lenzmann



netzwerk  
lernen

119 RAAbits Mathematik Juni 2024

zur Vollversion

## Gruppenarbeit – Wo steht Deutschland in der Energiewende?

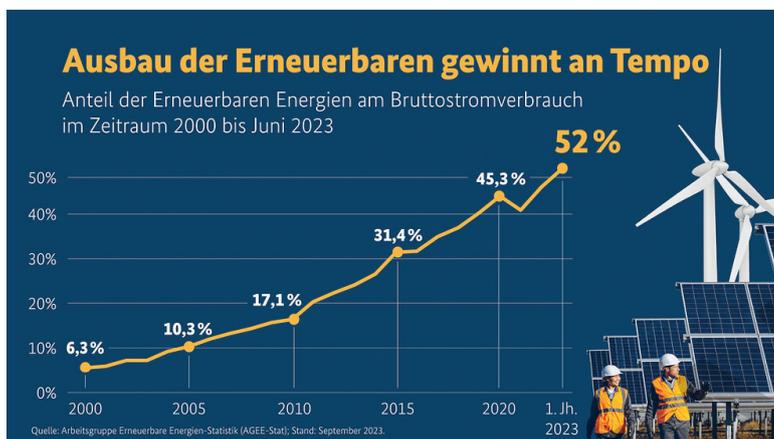


M 9



So geht's

1. Löst zuerst die Aufgabe 1.
2. Recherchiert danach im Internet und bereitet eure Präsentation vor.



### Aufgabe 1

Forschende und Energie-Sachverständige gehen im Jahr 2023 davon aus, dass sich der Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch von 2023 bis 2033 ähnlich weiter entwickeln wird wie im Zeitraum 2015 bis 2020.

- a) **Bestimme** eine Funktionsgleichung, welche diese Entwicklung annähernd beschreibt.
- b) Wie hoch wäre dann der Anteil der erneuerbaren Energien im Jahr 2033? **Berechne**.

### Aufgabe 2

Bereitet nun in eurer Gruppe eine 15-minütige Präsentation zu folgendem Thema vor:  
„Wo steht Deutschland in der Energiewende?“

- a) Nutzt dazu folgende Webseite der Bundesregierung:  
<https://www.bundesregierung.de/breg-de/schwerpunkte/klimaschutz/faq-energiewende-2067498>
- b) Überlegt euch 4 Aspekte für eure Gliederung.
- c) Geht dabei arbeitsteilig vor und verteilt die Rollen in eurer Gruppe wie folgt:
  - Person 1  
→ Recherche: im Internet nach wichtigen Informationen suchen
  - Person 2  
→ Protokollieren: die wichtigsten Informationen notieren
  - Person 3  
→ PowerPoint-Erstellung: darstellen der Informationen
  - Person 4  
→ Präsentation: schreiben von Moderationskarten
- d) Präsentiert nun euer Ergebnis vor der gesamten Klasse.



© Sakorn Sukkasemsakorn/iStock/Getty Images Plus