

ILLUSTRIERENDE LERNAUFGABE FÜR DIE WEITERENTWICKELTEN BILDUNGSSTANDARDS IM FACH MATHEMATIK PRIMARBEREICH

Aufgabentitel	Müll im Haushalt – funktionale Beziehungen
Darstellung und Erläuterung der Gesamtaufgabe	<p>Kinder in der Grundschule gewinnen Erkenntnisse über funktionale Beziehungen, indem sie Zusammenhänge zwischen Größen und deren Veränderungen in Sachkontexten näher untersuchen und mit Tabellen oder Diagrammen darstellen. Am Sachkontext „Müll“ werden hierzu herausfordernde mathematische Aufgabenstellungen mit Alltagsrelevanz aufgezeigt.</p> <p>In einem ersten Zugang kann die Zunahme von Müllmengen in Relation zu Anzahlen von Personen, Tagen, Wochen oder sogar Jahren gesetzt und berechnet werden. Anhand von Tabellen oder Diagrammen werden die funktionalen Beziehungen näher erörtert. In weiteren Varianten an Aufgabenstellungen zum Kontext werden die Schülerinnen und Schüler befähigt, von einem Wert einer oder mehrerer Größen auf den Wert einer anderen davon abhängigen Größe zu schließen.</p>
Klassenstufe	3 – 4
Leitidee 1	Muster, Strukturen und funktionaler Zusammenhang
Leitidee 2	Zahl und Operation
Schwerpunkt	Gesetzmäßigkeiten erkennen, beschreiben und darstellen
ggf. zusätzliche Kompetenzen	Rechenoperationen in Kontexten anwenden
Information	Nicht angesprochene Bereiche der Teilkompetenzen werden ausgegraut.

inhaltsbezogene Kompetenz	Muster, Strukturen und funktionaler Zusammenhang: Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • erkennen und beschreiben funktionale Beziehungen in Sachsituationen (z. B. Menge-Preis).
prozessbezogene Kompetenzen	Mathematisch kommunizieren: Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und erklären (auch unter Nutzung geeigneter Medien) Überlegungen zu mathematischen Sachverhalten, Lösungswege und Ergebnisse adressatengerecht, • vollziehen Lösungen und Lösungswege anderer nach, hinterfragen und entwickeln diese gemeinsam weiter. Mathematisch modellieren: Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • entnehmen die für die mathematische Bearbeitung einer Fragestellung relevanten Informationen u. a. aus Texten, Darstellungen, der Lebenswirklichkeit. Mathematisch darstellen: Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • wählen geeignete Darstellungsformen für das Bearbeiten mathematischer Fragestellungen aus und nutzen und entwickeln diese.
Unterrichtsphase	Erkunden und Systematisieren

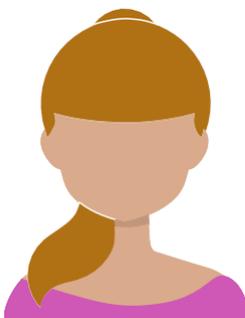


Material und Aufgabenstellung

So viel Müll!

Pia liest im Internet: In einer Woche fallen in Sparstadt im Durchschnitt pro Person 15 Liter Biomüll an.

Pia



- a) Wie viele Liter Biomüll entsteht bei einer Person in 1, 2, 3 ... Wochen? (AB I)
- b) Wie viele Liter entstehen bei einer Person in einem Jahr? (AB II)
- c) Wie viele Liter Biomüll entsteht bei einer Familie mit 4 Personen in 1, 2, 3 ... Wochen?
Wie viele Liter entstehen in einem Jahr? (AB II)
- d) Tauscht eure Ergebnisse aus und überlegt, wie ihr die Ergebnisse übersichtlich darstellen könnt.
Nutzt dazu Tabellen oder Diagramme. (AB II)
- e) Erforscht und berechnet die Menge an Biomüll (in Liter) in euren Familien, eurer Klasse sowie eurer Schule... (AB II)



Ergänzende Hinweise

Hinweis zum Zahlenmaterial

Wenn in der Startaufgabe von durchschnittlich 15 Liter Biomüll die Rede ist, dann ist hier nicht nur der Abfall gemeint, der beim klassischen Kartoffel- oder Möhrenschnitten anfällt, sondern auch bspw. der in Familien mit einem eigenen Gartengrundstück anfallende Grün- oder Rasenschnitt.

Die hier aufgezeigten Aufgaben stehen als exemplarische Beispiele für die Kompetenzentwicklung im Schwerpunkt Funktionale Beziehungen erkennen, beschreiben und darstellen und können selbstverständlich auf andere Kontexte übertragen werden. Dafür bieten sich zahlreiche Bereiche aus der Erfahrungswelt der Schülerinnen und Schüler an.

Hinweise zur Thematik

Der Sachkontext „Müll“ kann fächerübergreifend mit Blick auf Fragestellungen zu Müllrecycling und -vermeidung thematisiert werden.

inhaltsbezogene Kompetenz	Muster, Strukturen und funktionaler Zusammenhang: Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • erkennen und beschreiben funktionale Beziehungen in Sachsituationen (z. B. Menge-Preis).
prozessbezogene Kompetenzen	Probleme mathematisch lösen: Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • entwickeln Lösungsideen zu Aufgaben, zu denen bislang keine Lösungsroutinen bekannt sind. Mathematisch modellieren: Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • entnehmen die für die mathematische Bearbeitung einer Fragestellung relevanten Informationen u. a. aus Texten, Darstellungen, der Lebenswirklichkeit.
Unterrichtsphase	Erkunden und Systematisieren



Material und Aufgabenstellung

In Müllstadt fallen sogar 20 Liter (l) Biomüll pro Person in einer Woche an.

Berechne die jeweiligen Müllmengen und ergänze die Tabellen. (AB I/AB II)

Personen	1	2	3	4	5
Biomüll	20 l				

Wochen	1	10	25	50	52
Biomüll		200 l			

inhaltsbezogene Kompetenz	Muster, Strukturen und funktionaler Zusammenhang: Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • erkennen und beschreiben funktionale Beziehungen in Sachsituationen (z. B. Menge-Preis).
prozessbezogene Kompetenzen	Mathematisch modellieren: Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • entnehmen die für die mathematische Bearbeitung einer Fragestellung relevanten Informationen u. a. aus Texten, Darstellungen, der Lebenswirklichkeit.
Unterrichtsphase	Sichern und Vertiefen



Material und Aufgabenstellung

In Müllstadt erzeugt eine Person ungefähr 45 Liter Restmüll in drei Wochen. Wie viele Liter Restmüll entstehen ungefähr bei einer Familie mit 5 Personen in 1, 2, 3 und 4 Wochen?

Berechne. Trage deine Ergebnisse in die Tabelle ein. (AB II)

Personen	1 Woche	2 Wochen	3 Wochen	4 Wochen
1				
5				



Ergänzende Hinweise

Differenzierung:

Hier können Forschungsaufgaben für die Schülerinnen oder Schüler im Rahmen der individuellen Förderung ergänzt werden (AB II):

- Wie viel Liter Restmüll passt in deinen Mülleimer zu Hause?
- Wie viel Liter Restmüll kommt in einer Woche zusammen?
- Wie oft muss der Mülleimer in einem Monat geleert werden?
- Tauscht euch in der Gruppe über die Ergebnisse aus. Was stellt ihr fest?

inhaltsbezogene Kompetenz	Muster, Strukturen und funktionale Zusammenhang: Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • erkennen und beschreiben funktionale Beziehungen in Sachsituationen (z. B. Menge-Preis).
prozessbezogene Kompetenzen	Mathematisch kommunizieren: Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und erklären (auch unter Nutzung geeigneter Medien) Überlegungen zu mathematischen Sachverhalten, Lösungswege und Ergebnisse adressatengerecht. Mathematisch modellieren: Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • entnehmen die für die mathematische Bearbeitung einer Fragestellung relevanten Informationen u. a. aus Texten, Darstellungen, der Lebenswirklichkeit.
Unterrichtsphase	Sichern und Vertiefen



Material und Aufgabenstellung

Für Pauls Familie stellt die Gemeinde Sparstadt eine 120 Liter große Restmülltonne zur Verfügung. Sie kostet im Monat 20 Euro.

Die Familie von Elsa wohnt in der Gemeinde Müllhausen. Ihre 120 Liter Restmülltonne kostet im Jahr doppelt so viel wie in der Gemeinde Sparstadt.

a) Wie hoch sind die Kosten für Elsas Familie in einem Monat? (AB I)

- 60 Euro
- 40 Euro
- 200 Euro
- 60 Euro

b) Wie rechnest du? Erkläre. (AB II)



Lösungen von Schülerinnen und Schülern

b) *Ich habe 2 mal 20 gerechnet, weil es das Doppelte ist.*

inhaltsbezogene Kompetenz	Muster, Strukturen und funktionale Zusammenhang: Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • erkennen und beschreiben funktionale Beziehungen in Sachsituationen (z. B. Menge-Preis).
prozessbezogene Kompetenzen	Mathematisch argumentieren: Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • formulieren Begründungen und vollziehen Begründungen anderer nach. Mathematisch modellieren: Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • entnehmen die für die mathematische Bearbeitung einer Fragestellung relevanten Informationen u. a. aus Texten, Darstellungen, der Lebenswirklichkeit.
Unterrichtsphase	Erfassen und Testen



Material und Aufgabenstellung

Die Familie Eisner will bei der Stadt eine Mülltonne für den Biomüll bestellen. Es gibt Tonnen mit 100, 120 oder 240 Litern. Die Müllabfuhr kommt jede zweite Woche.

Jedes Familienmitglied erzeugt etwa 20 Liter Biomüll pro Woche.

a) Für welche Tonne muss sich die Familie entscheiden? Nutze zum Lösen die Tabelle. (AB I)

	1 Woche	2 Wochen
1 Person	20 l	
4 Personen		

b) Begründe deine Antwort. (AB III)



Lösungen von Schülerinnen und Schülern

b) Die 240 l – Tonne, weil in einer Woche machen sie 80 l Biomüll und in 2 Wochen dann $80 + 80 = 160$ l. Die 120 l Tonne ist also zu klein.



Ergänzende Hinweise

Zum Abschluss sollte in der Klasse auch diskutiert werden, ob sich Familie Eisner auch für eine kleinere Tonne entscheiden könnte und wie die Familie dann ihren Müllverbrauch reduzieren müsste.

inhaltsbezogene Kompetenz	Muster, Strukturen und funktionale Zusammenhang: Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • erkennen und beschreiben funktionale Beziehungen in Sachsituationen (z. B. Menge-Preis).
prozessbezogene Kompetenzen	Mathematisch modellieren: Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • entnehmen die für die mathematische Bearbeitung einer Fragestellung relevanten Informationen u. a. aus Texten, Darstellungen, der Lebenswirklichkeit.
Unterrichtsphase	Erfassen und Testen



Material und Aufgabenstellung

Eine Person erzeugt ungefähr 60 Liter Plastikmüll in drei Wochen. Wie viele Liter Plastikmüll entstehen bei einer Familie mit 5 Personen in 1, 2, 3 und 4 Wochen?

Trage die Ergebnisse in die Tabelle (in Liter = l) ein. (AB II)

Personen	1 Woche	2 Wochen	3 Wochen	4 Wochen
1			60l	
5				

inhaltsbezogene Kompetenz	Muster, Strukturen und funktionale Zusammenhang: Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • erkennen und beschreiben funktionale Beziehungen in Sachsituationen (z. B. Menge-Preis).
prozessbezogene Kompetenzen	Mathematisch argumentieren: Die Schülerinnen und Schüler formulieren Begründungen und vollziehen Begründungen anderer nach. Mathematisch modellieren: Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • entnehmen die für die mathematische Bearbeitung einer Fragestellung relevanten Informationen u. a. aus Texten, Darstellungen, der Lebenswirklichkeit.
Unterrichtsphase	Erfassen und Testen



Material und Aufgabenstellung

In einer Woche fallen in Sparhausen pro Person ungefähr 15 Liter Restmüll an.

- a) Wie viel Liter Restmüll fällt für eine Familie mit 4 Personen in der Woche an?
 Vervollständige die Tabelle. (AB I)

Personen	1	4
Restmüll		

- b) Es gibt Mülltonnen mit 80 Liter oder mit 120 Liter. Eine Familie mit 4 Personen berät, ob sie eine 80 Liter oder eine 120 Liter Mülltonne bei ihrer Gemeinde bestellen muss.

Für welche Tonne muss sich die Familie entscheiden, wenn diese nur jede 2. Woche abgeholt wird?
 Begründe. (AB III)



Lösungen von Schülerinnen und Schülern

b) Sie brauchen die 120 l große Tonne, weil in einer Woche machen sie 60 l Müll ($15+15=30$ und $2 \text{ mal } 30=60$) und in zwei Wochen sind es dann 120 l Müll ($60 + 60$).



Quellen

- Winkler, K. (2024, 31. Oktober). Mülltonne: So viel Liter pro Person benötigen Sie. Hausjournal. <https://www.hausjournal.net/muelltonne-wieviel-liter-pro-person>