Übersicht aller Karten

2.3 Rechnen mit Brüchen

19) Telefon-Zeit (S. 5)
20) Kosten für SMS (S. 5)

1) Multiplizieren und Erweitern (S. 6)
2) Schokolade (S. 6)
3) Orangensaft (S. 7)
4) Smoothie (S. 7)
5) Spaziergang (S. 8)
6) Zoobesuch (S. 8)
7) Käse (S. 9)
8) Erdnussflips (S. 9)
9) Erdnüsse (S. 10)
10) Waschmittel (S. 10)
11) Gewicht auf dem Saturn (S. 11)
12) MP3-Player (S. 11)
13) Autoreihe (S. 12)
14) Hörbücher (S. 12)
15) Neue Wohnung für Frau Rose (S. 13)
16) Neues Fahrrad (S. 13)
17) Reichweite (S. 14)
18) Apfelsaft (S. 14)
19) Marmelade (S. 15)
20) Kanada (S. 15)

VORSCHAU

netzwerk lernen
zur Vollversion

Aufgabe 1 — Multiplizieren und Erweitern

Max feiert mit seinen Freunden Geburtstag.
Für die Getränke gibt es bunte Plastikbecher.

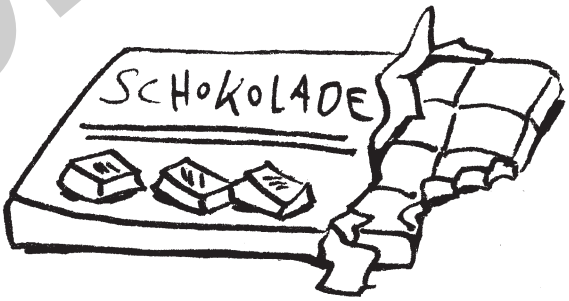
a) Wie viele Becher kann er mit einem Kasten Cola füllen?
b) Wie viele Becher kann er mit einem Kasten Saftschorle füllen?

Tipps:
- Wie viele Flaschen enthält ein Kasten?
- Enthalten alle Flaschen gleich viel Flüssigkeit?
- Wie groß sind die Becher?

Weiterführende Aufgabe:
- Sein Bruder schlägt vor, stattdessen die Partygläser zu nehmen.
  Welchen Unterschied macht dies?

Aufgabe 2 — Schokolade

Verschiedene Schokoladentafeln haben unterschiedlich viele Stücke.



a) Finde heraus, welche Einteilungen es gibt und zeichne zwei verschiedene Möglichkeiten.
b) Kannst du beide Tafeln gerecht an drei Kinder verteilen, ohne dass du einzelne Stücke zerbrechen musst? Erkläre dein Vorgehen.

Tipp:
- Prüfe für jede Tafel einzeln, ob du sie an drei Kinder verteilen kannst!
  Überlege dir anschließend, wann eine gerechte Verteilung möglich ist und wann nicht!

Weiterführende Aufgabe:
- Erstelle weitere Aufgaben (und Lösungen) zu deinen Zeichnungen.

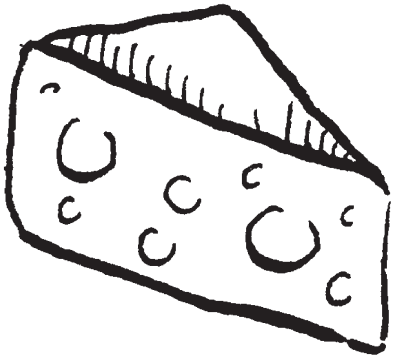
VORSCHAU

ara Düringer: Fermi-Aufgaben – Mathematik kompetenzorientiert 5/6
© Auer Verlag – AAP Lehrerfachverlage GmbH, Donauwörth

netzwerk lernen
zur Vollversion

Aufgabe 7 — Käse

Kevin hat Emmentaler und Blauschimmelkäse gekauft, insgesamt 300 Gramm.



Wie viel Gramm Fett sind insgesamt enthalten?

Tipp:
- Recherchiere den absoluten Fettgehalt der beiden Käsesorten!

Weiterführende Aufgabe:
- Wie viel Gramm Eiweiß sind insgesamt enthalten?

Aufgabe 8 — Erdnussflips

Jenny und Max schauen einen Film und essen dazu Erdnussflips.

a) Wie viele Kalorien haben sie zu sich genommen? Gib die Kalorienanzahl auch in Joule an.
b) Wie viele Nektarinen könnten sie essen, um auf die gleiche Kalorienmenge zu kommen?

Tipps:
- Recherchiere den Kaloriengehalt von 100 Gramm Erdnussflips!
- Wie rechnet man eine Kalorienangabe in die Einheit Joule um?

Weiterführende Aufgabe:
- Wie viele Gläser Apfelsaft könnten sie trinken, um auf die gleiche Kalorienmenge zu kommen?

VORSCHAU

Sara Düringer: Fermi-Aufgaben – Mathematik kompetenzorientiert 5/6
© Auer Verlag – AAP Lehrerfachverlage GmbH, Donauwörth

netzwerk lernen
zur Vollversion

3. Hinweise zur Lösung von Fermi-Aufgaben

3.1 Beispielaufgaben mit Lösungen

Die Lösungswege von Fermi-Aufgaben können sehr individuell und vielfältig sein. Die Beispielaufgaben und ihre Lösungen dienen daher nur als Anhaltspunkt dafür, wie diese Aufgaben bearbeitet werden können.

Beispielaufgabe 1: Kosten für SMS

Grundaufgabe (S. 5): Stell dir vor, du müsstest alle SMS bezahlen, die die Schülerinnen und Schüler deiner Schule an einem Tag versenden. Wie hoch wäre deine Rechnung?

Weiterführende Aufgabe: Könntest du von dem Geld für die SMS-Rechnung auch ein Frühstück für alle Schülerinnen und Schüler bezahlen? Woraus würde dieses Frühstück bestehen?

Beispiellösung für die Grundaufgabe:

Annahmen

- Anzahl der Schülerinnen und Schüler der eigenen Schule: 500 bis 1 500 (stark abhängig von der Schulart)
- Anzahl der SMS, die ein Schüler durchschnittlich pro Tag versendet: 2 bis 20 SMS
- Kosten, die für eine SMS anfallen: 3 bis 19 Cent

Berechnung der Gesamtkosten

- Multiplikation der Faktoren Schüleranzahl, SMS-Anzahl und Kosten pro SMS
- Alternativ: Multiplikation der Schüleranzahl mit den SMS-Kosten pro Schüler

Mögliche Ergebnisse

- Bei minimalen Annahmen: 3 000 Cent = 30 Euro
- Bei maximalen Annahmen: 570 000 Cent = 5 700 Euro

Beispiellösung für die weiterführende Aufgabe:

Annahmen

- Abhängig vom Ergebnis der ursprünglichen Aufgabe
- Minimale Annahmen: 500 Schüler und 30 Euro
- Maximale Annahmen: 1 500 Schüler und 5 700 Euro

Berechnung des verfügbaren Betrags pro Schüler

- Minimale Annahmen: 30 Euro : 500 Schüler = 0,06 Euro = 6 Cent pro Schüler
- Maximale Annahmen: 5 700 Euro : 1 500 Schüler = 3,80 Euro = 3 Euro 80 Cent pro Schüler

Mögliche Ergebnisse

- Bei minimalen Annahmen: Für 6 Cent pro Schüler ist es schwierig bzw. nicht möglich, ein (vollständiges) Frühstück zu bezahlen. Kreative Ideen sind hier dennoch erwünscht: Beispielsweise gibt es Brötchen zum Aufbacken, die nur wenige Cent pro Stück kosten.
- Bei maximalen Annahmen: Für 3,80 Euro pro Schüler könnte man sehr gut ein Frühstück für alle Schüler bezahlen. Die genauen Bestandteile des Frühstücks können auf unterschiedliche Arten ermittelt werden. Beispielsweise kann angegeben werden, was pro Person für 3,80 Euro gekauft werden kann, weiterhin könnte aber auch überlegt werden, welche Lebensmittel man mit einem Budget von 38 Euro für ein Zehn-Personen-Frühstück kaufen kann.

VORSCHAU

ara Düringer: Fermi-Aufgaben – Mathematik kompetenzorientiert 5/6
© Auer Verlag – AAP Lehrerfachverlage GmbH, Donauwörth

netzwerk lernen
zur Vollversion

Beispielaufgabe 2: Hörbücher

Grundaufgabe (S. 12): Axel hört auf der Autofahrt zur Arbeit gerne Hörbücher. Täglich legt er eine Strecke von 120 km zurück. Für die kommenden vier Wochen hat er sich drei Hörbücher vorgenommen, die er hören möchte. In der übrigen Zeit wird er das Radio einschalten. Wie groß ist der Anteil der gesamten Zeit, die Axel Radio hört?

Weiterführende Aufgabe: Wie groß wäre der Anteil der gesamten Zeit, die Axel Radio hört, wenn er täglich 100 km zurücklegen würde?

Beispiellösung für die Grundaufgabe:

Annahmen

- Laufzeit einer CD: 60 bis 80 Minuten
- Anzahl der CDs pro Hörbuch: 5 bis 8 CDs
- Fahrtzeit pro Tag: 60 bis 90 Minuten
- Geplant: 3 Hörbücher in 4 Wochen
  (Die Schülerinnen und Schüler dürfen hier gerne nichtgerundete Annahmen treffen, damit sie später mit Dezimalbrüchen rechnen müssen.)

Berechnung der Gesamtlaufzeit der drei Hörbücher

- Multiplikation der Laufzeit einer CD mit der Anzahl der CDs pro Hörbuch und der Anzahl der Hörbücher
- Bei minimalen Annahmen: 60 Minuten · 5 CDs · 3 = 900 Minuten = 15 Stunden
- Bei maximalen Annahmen: 80 Minuten · 8 CDs · 3 = 1 920 Minuten = 32 Stunden

Berechnung der Gesamtfahrzeit in vier Wochen

- Multiplikation der Fahrtzeit pro Tag mit der Anzahl der Tage:
- Bei minimaler Fahrzeit: 60 Minuten · 5 Tage · 4 Wochen = 1 200 Minuten = 20 Stunden
- Bei maximaler Fahrzeit: 90 Minuten · 5 Tage · 4 Wochen = 1 800 Minuten = 30 Stunden

Vergleich der Hörbuchlaufzeit mit der Gesamtfahrtzeit

- Laufzeit der Hörbücher beträgt 15 bis 32 Stunden; Gesamtfahrtzeit beträgt 20 bis 30 Stunden.
- Je nach getroffenen Annahmen kann nun die Differenz berechnet werden.
- Bei maximaler Laufzeit der Hörbücher und minimaler Fahrtzeit bleiben 0 Stunden für das Radio-Hören übrig.
- Bei minimaler Laufzeit der Hörbücher und maximaler Fahrtzeit bleiben 15 Stunden für das Radio-Hören übrig.

Berechnung des Anteils an der gesamten Zeit, die Axel Radio hört:

- Größtmögliches Ergebnis: wenn 15 Stunden für das Radio-Hören übrig bleiben und die Gesamtfahrzeit 30 Stunden beträgt. 15 Stunden entsprechen $\frac{15}{30} = \frac{1}{2}$.

Mögliche Ergebnisse

- Der Anteil der gesamten Zeit, die Axel Radio hört, kann von 0 bis $\frac{1}{2}$ variieren.

VORSCHAU

ara Düringer: Fermi-Aufgaben – Mathematik kompetenzorientiert 5/6
© Auer Verlag – AAP Lehrerfachverlage GmbH, Donauwörth

netzwerk lernen
zur Vollversion

2.3 Rechnen mit Brüchen

Aufgabe 3)	Saftmenge, die man aus einer Orange erhält: 50 – 150 ml
Aufgabe 5)	Geschwindigkeit eines Spaziergängers: 2 – 5 km/h
Aufgabe 6)	Entfernung von Wiesbaden nach Frankfurt: 40 km; Fahrtzeit: 30 – 60 min; Kosten für einen Bus: 100 – 200 €/h
Aufgabe 7)	Absoluter Fettgehalt von Emmentaler: 30 g je 100 g; absoluter Fettgehalt von Blauschimmelkäse: 40 g je 100 g
Aufgabe 8)	Kalorien von Erdnussflips: 500 bis 550 Kilokalorien (kcal) je 100 g; 1 Kilokalorie entspricht etwa 4 Kilojoule.
Aufgabe 9)	Eiweißgehalt von Erdnüssen: 25 g je 100 g; Gewicht einer Erdnuss: 2 – 3 g
Aufgabe 10)	Inhalt einer Flasche Flüssigwaschmittel: 1,5 – 4 l; benötigte Menge Waschmittel pro Waschgang: 50 – 80 ml
Aufgabe 11)	Faktor für Umrechnung des Gewichtes: 1,17
Aufgabe 12)	Größe eines Musiktitels: 3 – 5 MB; 1 GB entspricht 1 024 MB
Aufgabe 13)	Länge eines Autos: 3 – 5 m
Aufgabe 14)	Laufzeit einer CD: 60 – 80 Minuten; Anzahl der CDs pro Hörbuch: 5 – 8 CDs; Fahrtzeit pro Tag: 60 - 90 Minuten
Aufgabe 15)	Gehalt einer Zahnarzthelferin: 800 – 1 200 € (Netto)
Aufgabe 16)	Verdienst eines Zeitungsausträgers: 80 – 130 € (monatlich); Kosten für ein neues gutes Fahrrad: 700 – 1 500 €
Aufgabe 17)	Tankinhalt eines Kompaktwagens: 55 l
Aufgabe 18)	Saftmenge pro Kilo Äpfel: 0,7 l
Aufgabe 19)	eine Schale Erdbeeren: normalerweise 500 g Früchte; ein Eimer Erdbeeren: ca. 4 – 8 kg
Aufgabe 20)	1 Euro ≈ 1,4 Kanadische Dollar

VORSCHAU

ara Düringer: Fermi-Aufgaben – Mathematik kompetenzorientiert 5/6
© Auer Verlag – AAP Lehrerfachverlage GmbH, Donauwörth

netzwerk lernen
zur Vollversion