

Literatur

Aktuelle Verkehrszahlen gibt es beim Statistischen Bundesamt <http://www.destatis.de>

Lösungen

- 1
- individuelle Lösung
 - 40 Personen; Bus
39 Personen; 30 Autos
 - In einem Auto waren durchschnittlich 1,3 Personen.

- 2
- möglicher Schätzwert
Auto ca. 4,5m lang, 2m breit
Parkplatz ca. 5 m lang, 2,5 m breit
 - 6 Reihen mit 6 bis 7 Autos
also etwa $30\text{m} \cdot 17\text{m} = 510\text{m}^2 \approx 500\text{m}^2$
 - individuelle Lösung
 - Auf der Fläche, die die Autos brauchen, könnte man 7 Busse parken.
In 7 Busse passen 280 Menschen, in den Autos waren etwa 40.

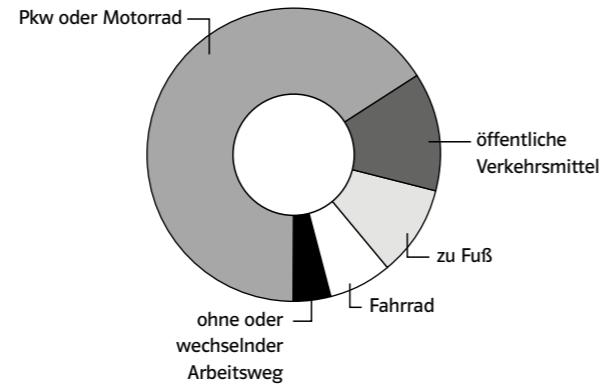
- 3
- Eisenbahnverkehr: etwa $\frac{3}{100}$
öffentlicher Straßenpersonenverkehr: etwa $\frac{13}{100}$
motorisierter Individualverkehr: etwa $\frac{84}{100}$
 - zur Arbeit: etwa $\frac{15}{100}$
zu Bildungsveranstaltungen: etwa $\frac{5}{100}$
zum Einkaufen: etwa $\frac{12}{100}$
zu Geschäftszwecken: etwa $\frac{13}{100}$
zu Freizeitaktivitäten: etwa $\frac{40}{100}$
sonstiges: etwa $\frac{15}{100}$

- 4
- | | |
|------------------------------------|----------------|
| Straßen des überörtlichen Verkehrs | ca. 230 000 km |
| Gemeindestraßen | ca. 413 000 km |
| Eisenbahnstrecken | ca. 41 000 km |
| Straßen-, Stadt-, U-Bahn-Strecken | ca. 3 000 km |
| Bundeswasserstraßen | ca. 7 500 km |
 - Bei einem gerundeten Erdumfang von ca. 40 000 km umspannen alleine die deutschen Fernverkehrsstraßen die Erde mehr als 5-mal.
 - individuelle Lösung
 - Weil jeder, der Zug fährt, bei jeder einzelnen Fahrt gezählt wird.

Leistungsaufgabe

Aufgabe	Kompetenz	Anforderungsbereich
	K 4, K 6	II

So kommen die Berufstätigen zur Arbeit



Schätze die Anteile der einzelnen Verkehrsmittel, mit denen die Deutschen zur Arbeit gelangen.

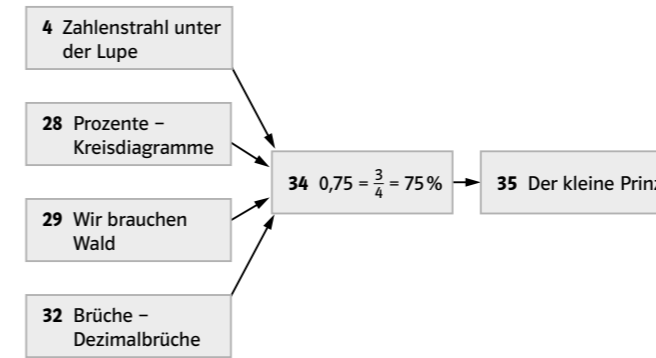
Lösung der Leistungsaufgabe

mögliche Schätzung:
 mit dem PKW oder Motorrad $\frac{2}{3} \approx 66\%$
 öffentliche Verkehrsmittel etwas mehr als $\frac{1}{10}$
 zu Fuß etwa $\frac{1}{10}$
 mit dem Fahrrad etwas weniger als $\frac{1}{10}$
 Rest etwa $\frac{1}{20}$

Kompetenzerwartungen

- Verschiedene Schreibweisen von Bruchzahlen verstehen und in Sachsituationen interpretieren (K 4)
- Zahlenangaben von einer Schreibweise in eine andere übertragen (K 1, K 4)

Einordnen



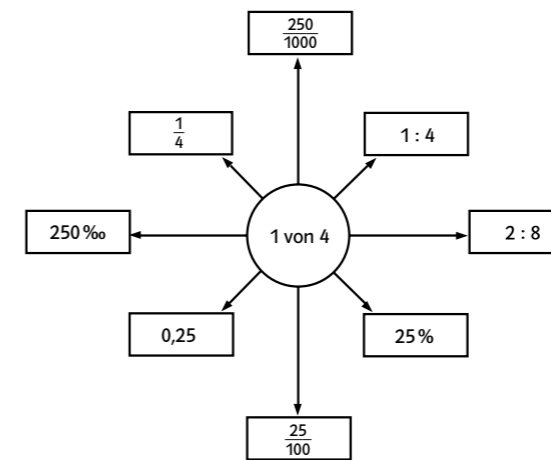
Zur Sache

Worum geht es?

Die vorliegende Doppelseite bietet Gelegenheit, verschiedene Schreibweisen von Bruchzahlen miteinander zu vergleichen, Zusammenhänge zu entdecken und sowohl Vor- als auch Nachteile der einzelnen Schreibweisen bewusst zu machen. Der rechnerische Aspekt taucht nur ganz am Rande, z. B. in Aufgabe 3 auf.

Schülerinnen und Schüler begegnen verschiedenen Arten von Zahlenangaben und bilden sich dazu, auch ohne Schulunterricht, gewisse Vorstellungen. Eine Schülerin einer sechsten Klasse hat z. B. einmal auf die Frage, was sie sich unter einer Prozentangabe vorstelle, geantwortet: „Prozent: Das ist dort, wo es billiger ist.“

Die folgenden Schreibweisen bedeuten alle dasselbe:

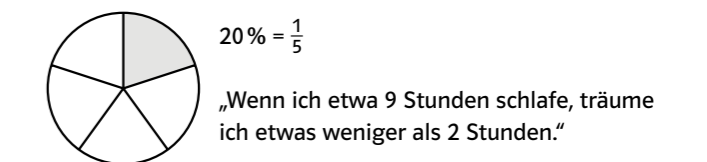


Je nach Situation wird die eine oder andere Schreibweise bevorzugt:

- Auf ein Kleidungsstück gibt es im Schlussverkauf 25% Ermäßigung.
- $\frac{1}{4}$ aller Schülerinnen und Schüler wünschen sich eine Schulwanderung.
- Auf 4 Jugendliche unserer Schule kommt ein Mountainbike.
- Nur 5 von 20 Schülerinnen und Schüler unserer Klasse sind Hockeyfans.
- Jeder Vierte war zufrieden mit seinem Ergebnis.

Es ist aufschlussreich, der Frage nachzugehen, welche Bilder bzw. Vorstellungen eine bestimmte Schreibweise bei den einzelnen Lernenden auslöst. Dabei bietet sich die Gelegenheit, verschiedene bereits angesprochene und bearbeitete Themen wieder aufzugreifen und miteinander in Beziehung zu bringen (siehe die Lernumgebungen unter „Einordnen“ sowie die Zahlenstrahldarstellungen auf der letzten Seite des *Mathematikbuches* und des *Arbeitsheftes*). Bedeutungsvoll sind natürlich auch die bereits im *Mathematikbuch*, Klasse 5 aufgebauten Vorstellungen zu den gewöhnlichen Brüchen, besonders das Kreis- und Flächenmodell. Das Übertragen von Zahlenangaben aus einer Schreibweise in eine andere bildet einen zweiten Schwerpunkt dieser Lernumgebung. Es geht hier besonders auch darum, das Runden anzuwenden und ungefähre Übertragungen vorzunehmen. Bei Aufgabe 3 kann eine entsprechende Umsetzung sicher dazu beitragen, dass man sich Prozentanteile besser bildlich vorstellen kann.

Tauchen in Sachzusammenhängen z. B. Prozentangaben auf, sollten die Lernenden vermehrt Fähigkeiten entwickeln, sich bereits beim Lesen eine grobe Größenvorstellung zu bilden. Bei der Information „Jugendliche im Alter von 10 bis 14 Jahren benötigen rund 9 Stunden Schlaf. Der Anteil der Traumphase beträgt etwa 20%.“ (siehe Lernumgebung „Herz“, Kopiervorlage) könnte sich bei den Lesenden das folgende „innere Bild“ einstellen:



Dies kann aber nur erreicht werden, wenn die Lernenden bei jeder Gelegenheit aufgefordert werden, Zahlenangaben Anteile oder Prozentangaben zu visualisieren. In einer ersten Phase soll dies ganz konkret geschehen (siehe Lernumgebung „Prozente - Kreisdiagramme“), später werden auch innere Vorstellungsbilder angestrebt. Es kann sinnvoll sein, zur Winkel- bzw. Prozentmessung mit der Schablone zuerst eine Standortbestimmung durchzuführen.

Für einige ausgewählte, häufig vorkommende Brüche und Dezimalbrüche sollen die Schülerinnen und Schüler die dazugehörigen Angaben in der anderen Schreibweise auch auswendig lernen.

Im Text der linken Randspalte erfahren die Lernenden seit wann die verschiedenen Schreibweisen schon gebräuchlich sind.