

# Unterrichtseinheit 1.3

Ca. 60 Minuten

	<b>Fahrtkosten</b>
<b>Aufgabenart</b>	Überbestimmt: beinhaltet mehr Angaben als benötigt
<b>Mathematischer Inhalt</b>	Leitidee Zahl Leitidee Daten und Zufall
<b>Materialien</b>	Kopie des Fahrplans auf Folie Kopien der Aufgabe im Klassensatz DIN-A-4-Papier blanko im Klassensatz Edding-Stifte möglichst im Klassensatz Evtl. Kopie der Aufgabe auf Folie Kopie von „Wie löse ich Textaufgaben? – Teil 1“ auf Folie Kopien von „Wie löse ich Textaufgaben? – Teil 1“ im Klassensatz Kopien des gesamten Modellierungskreislaufes im Klassensatz auf festerem und buntem Papier
<b>Zielsetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstständiger Umgang mit einer überbestimmten Aufgabe</li> <li>• Begründen der eigenen Rechnung und Vorgehensweise</li> <li>• Mathematik in alltagsrelevanter Situation anwenden</li> <li>• Erkennen, dass Mathematik helfen kann, zu kalkulieren und mit Geld umzugehen</li> </ul>

## Fahrtkosten

Hannah ist 14 Jahre alt und wohnt mit ihrer Familie in Stuttgart. Über das Wochenende will sie das erste Mal alleine mit dem Zug zu ihren Großeltern nach Ulm fahren. Um ihren Eltern zu zeigen, dass sie schon selbstständig genug ist, überlegt sie, was sie alles wissen muss und sucht alle Abfahrtszeiten und Preise im Internet heraus.

Die Zugfahrt dauert 1 Stunde und 15 Minuten und kostet für sie als Jugendliche hin und zurück 16 €. Erwachsene müssten dafür 32 € zahlen.

Um zum Hauptbahnhof in Stuttgart zu kommen, nimmt Hannah die S-Bahn. Hier findet sie im Internet folgende Preise: Ein Einzelfahrschein kostet 2 €, ein Fahrschein für Hin- und Rückfahrt kostet 3 € und eine Tageskarte kostet 5 €.

Auch in Ulm muss Hannah noch einmal ein Stück mit dem Bus fahren. Hier gibt es nur Einzelfahrschein für 1 € und Tageskarten für 3 €.

Wie hoch sind die günstigsten Fahrtkosten für Hannah?



Foto: [Amin Emde](#)  
Lizenz: [Creative Commons by-sa-2.0](#)

## Zusätzliche Teilaufgaben für die Schüler auf den Kopiervorlagen

Unterstreiche dir zuerst die Informationen, die du brauchst, um zur Lösung zu finden.

Wenn du dir unsicher bist oder nicht mehr weiterkommst, bespreche dich mit deinem Partner und frage dann erst den Lehrer.

Schreibe deine Rechnung auf ein DIN-A-4-Papier. Denke daran, groß genug zu schreiben.

## Lösung

So ist es für Hannah am günstigsten:

	Zugfahrt	16 €
	S-Bahn Stuttgart (Fahrschein für Hin- und Rückfahrt)	3 €
	Bus Ulm (2 Einzelfahrschein)	+ 2 €
	insgesamt	21 €

## Lösungen der Teilaufgaben

Informationen: Zugfahrt; hin und zurück 16 €; S-Bahn; Hin- und Rückfahrt 2 €; Bus; Einzelfahrschein für 1 €

### **Mögliche Probleme der Schüler**

- Die Schüler erkennen nicht, was die notwendigen Angaben sind oder filtern die falschen oder zu viele Angaben heraus. Dadurch entstehen falsche Berechnungen.
  - ☞ An Strategien zum Textverständnis erinnern: den Text in eigenen Worten wiedergeben lassen, die wichtigsten Informationen unterstreichen lassen, Fragen zum Text beantworten und finden lassen
  - ☞ Notfalls mit den Schülern auf der Folie gemeinsam die benötigten Informationen unterstreichen lassen.
- Die Schüler bedenken nicht, dass sie für die S-Bahn und den Bus Fahrscheine für Hin- und Rückfahrt benötigen.
  - ☞ Die Schüler sollen den Reiseverlauf in eigenen Worten wiedergeben und beschreiben. Zur Unterstützung kann eine Skizze angefertigt werden.
- Die Schüler sehen nicht, dass bei der Stuttgarter S-Bahn das Ticket für Hin- und Rückfahrt 1 € billiger ist als 2 Einzelfahrscheine. Dies sollte den Schülern bewusst werden.
  - ☞ Mit den Schülern besprechen
- Die Schüler sind irritiert, dass Hannah für die Zugfahrt von Stuttgart nach Ulm nicht den Erwachsenenpreis bezahlen muss
  - ☞ Mit den Schülern besprechen, dass der Kinderpreis bei der Deutschen Bahn für „unter 15-Jährige“ gilt, in vielen Verkehrsverbänden jedoch schon ab 14 Jahren ein Erwachsenenticket zu lösen ist.

### **Hinweise**

- Die in der Aufgabe genannten Preise sind in Anlehnung an die echten Preise auf volle Euro auf- oder abgerundet worden. Der mathematische Inhalt dieser überbestimmten Aufgabe ist somit für die Schüler gut zu bewältigen. Daher eignet sie sich, um von den Schülern alleine oder zu zweit bearbeitet zu werden. Der Lehrer gibt wenn möglich nur Motivationshilfen.
- Motivation und Kompetenzerleben dadurch, dass nicht nur mathematische Kompetenzen benötigt werden
- Konstruktiven Umgang mit Fehlern fördern
- Falls Partnerarbeit gewählt wird: Soziale Eingebundenheit und Förderung der sozialen und der Methodenkompetenz

### **Abwandlungs-/Differenzierungsmöglichkeiten**

- Die schnellen Schüler können aufgefordert werden, den Weg zu den eigenen Großeltern oder zu Freunden, die weiter weg wohnen, zu berechnen. Dazu sind entsprechende Recherchemöglichkeiten nötig (Internet, Broschüren der örtlichen Tarifverbände)
- Falls der Materialaufwand für das Arbeitsblatt „Wie löse ich Textaufgaben“ reduziert werden soll kann man das Blatt mit ausschließlich dem ersten Teilschritt nur auf Folie zu kopieren. Außerdem ist es denkbar, ein Plakat zu gestalten, das im Klassenzimmer aufgehängt und jeweils ergänzt wird.

### **Kopiervorlagen**

- Fahrplan
- Aufgabenblatt
- „Wie löse ich Textaufgaben“ Teil 1
- „Wie löse ich Textaufgaben“

# Vorgehen im Unterricht

Phase	Inhalt	So könnte es konkret aussehen:	Hinweise
Einstieg	„Fahrtkosten“ austeilen und lesen  <b>Plenum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>Erinnert ihr euch an die Aufgabe mit den Casting-Shows? Heute schaut ihr euch wieder eine Aufgabe an, bei der ihr euch genau überlegen müsst, welche Informationen ihr zum Rechnen überhaupt braucht.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ <i>Fahrplan vorstellen</i></li> <li>☞ <i>Aufgabenblätter austeilen lassen</i></li> </ul> </li> <li>* <b>Wer liest die Aufgabe laut vor?</b></li> <li>* <b>Erklärt mit euren eigenen Worten, um was es in dem Text geht.</b></li> <li>* <b>Was habt ihr nicht verstanden?</b></li> <li>* <b>Wer von euch ist schon einmal mit dem Zug verreist? Welche Kosten fallen denn an?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ <i>Gespräch über die Situation</i></li> </ul> </li> <li>* <b>Bevor ihr die Aufgabe löst, unterstreicht ihr euch die Informationen, die ihr zum Rechnen braucht. Wenn ihr euch unsicher seid oder nicht mehr weiterkommt, besprecht euch mit eurem Banknachbarn und fragt dann erst mich.</b></li> <li>* <b>Eure Rechnungen schreibt ihr auf ein DIN-A-4-Papier, denkt bitte daran, groß genug zu schreiben.</b></li> </ul>	 Sich mit eigenen Kommentaren zurückhalten
	Erarbeitung	Text und Aufgabe bearbeiten, Rechnung auf Zettel schreiben <b>Einzel- oder Partnerarbeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ <i>Die Schüler erarbeiten selbstständig oder zu zweit die Aufgabe (bei Problemen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wenn nur einzelne Schüler Probleme haben: individuelle Hilfe</li> <li>- haben mehrere Schüler Probleme: Hilfestellungen anhand der Folie</li> </ul> </li> <li>☞ <i>Den Text in eigenen Worten wiedergeben lassen, die wichtigsten Informationen unterstreichen, Fragen zum Text beantworten und finden lassen)</i></li> </ul>
Auswertung	Rechnung vorstellen <b>Stuhlkreis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>Bringt die Zettel mit eurer Rechnung mit in den Stuhlkreis.</b></li> <li>* <b>Wer sortiert die Zettel? Gleiches Ergebnis – gleicher Stapel.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ <i>Die Rechnungen vorstellen, begründen und diskutieren lassen</i></li> </ul> </li> <li>* <b>Was sagt euch jetzt das Ergebnis?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ <i>Hannah oder ihre Eltern müssen 21 € zahlen.</i></li> </ul> </li> </ul>	 Sich mit eigenen Kommentaren zurückhalten
	Rückbezug zur Aufgabe <b>Stuhlkreis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>Womit kamt ihr bei der Aufgabe gut zurecht? Was war schwer für euch?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ <i>Blitzlichtartige Reflexion</i></li> </ul> </li> <li>* <b>Findet ihr das günstig? Oder teuer?</b></li> <li>* <b>Würdet ihr die Fahrt alleine machen? Würden das eure Eltern erlauben?</b></li> </ul>	 Fehler als Chance wertschätzen

## Modellierungskreislauf

Kreislauf:  
„1.) Aufgabe  
verstehen“  
ausfüllen  
**Plenum,  
Einzelarbeit**

- \* Heute habt ihr euch also mit Hannahs Fahrtkosten beschäftigt. erinnert ihr euch noch an die Aufgaben zur Schwangerschaft und zu den Casting-Shows?
- \* Bei allen 3 Aufgaben war es ganz besonders wichtig, dass ihr erst einmal den Text und die Situation versteht.
- \* Als Hilfsmittel habt ihr euch die wichtigen Informationen in den Aufgaben unterstrichen.
- \* Zum Abschluss der 3 Aufgaben bekommt ihr jetzt einen kleinen Lückentext, in dem noch einmal steht, was wichtig ist, um eine Aufgabe zu verstehen.
- \* Füllt ihn erst einmal alleine aus, dann besprechen wir ihn gemeinsam.
  - ☞ „Wie löse ich Textaufgaben? – Teil 1“ austeilen lassen
  - ☞ Schüler füllen den Lückentext aus.
  - ☞ Lösung besprechen, evt. mit Folie
- \* Der erste wichtige Schritt, um Textaufgaben zu lösen, ist es also, dass ihr den Text genau versteht.
- \* Im Laufe des Schuljahres lernt ihr noch 3 weitere Schritte kennen, wie ihr Textaufgaben lösen könnt.
  - ☞ „Wie löse ich Textaufgaben?“ austeilen lassen
- \* Schreibt euren Namen oben rechts hin und schreibt die richtige Lösung für „1.) Aufgabe verstehen“ ordentlich ab. Gebt mir dann das Blatt ab.
  - ☞ Die Schülerblätter z. B. in einem Ablagefach lagern, so dass sie bei den kommenden Unterrichtseinheiten frei zugänglich für die Schüler sind



Metakognition  
fördern

## **Heutiger Fahrplan:**

Ihr bearbeitet eine Aufgabe, in der ihr euch überlegt, wie viel Hannah für eine Zugfahrt zu ihren Großeltern zahlen muss.

Es ist wieder eine Aufgabe mit viel Text.  
Heute versucht ihr, das alleine zu schaffen!

- ☞ Gemeinsam die Aufgabe lesen
- ☞ Wichtige Informationen unterstreichen  
Aufgabe lösen  
Rechnung aufschreiben
- ☞ Gemeinsam die Lösungen anschauen und besprechen



Foto: Armin Emde

Lizenz: CC by-sa-2.0

## **Fahrtkosten**

Hannah ist 14 Jahre alt und wohnt mit ihrer Familie in Stuttgart. Über das Wochenende will sie das erste Mal alleine mit dem Zug zu ihren Großeltern nach Ulm fahren. Um ihren Eltern zu zeigen, dass sie schon selbstständig genug ist, überlegt sie, was sie alles wissen muss und sucht alle Abfahrtszeiten und Preise im Internet heraus.

Die Zugfahrt dauert 1 Stunde und 15 Minuten und kostet für sie als Jugendliche hin und zurück 16 €. Erwachsene müssten dafür 32 € zahlen.

Um zum Hauptbahnhof in Stuttgart zu kommen, nimmt Hannah die S-Bahn. Hier findet sie im Internet folgende Preise:

Ein Einzelfahrschein kostet 2 €,  
ein Fahrschein für Hin- und Rückfahrt kostet 3 €  
und eine Tageskarte kostet 5 €.

Auch in Ulm muss Hannah noch einmal ein Stück mit dem Bus fahren.

Hier gibt es nur Einzelfahrschein für 1 €  
und Tageskarten für 3 €.

Wie hoch sind die günstigsten Fahrtkosten für Hannah?



Foto: Armin Emde

Lizenz: [CC by-sa-2.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/)

Unterstreiche dir zuerst die Informationen, die du brauchst, um zur Lösung zu finden.

Wenn du dir unsicher bist oder nicht mehr weiterkommst, bespreche dich mit deinem Partner und frage dann erst den Lehrer.

Schreibe deine Rechnung auf ein DIN-A-4-Papier. Denke daran, groß genug zu schreiben.

## WIE LÖSE ICH TEXTAUFGABEN? – Teil 1

### 1.) Aufgabe verstehen



Um \_\_\_\_ geht es in der Aufgabe?

- Den \_\_\_\_ genau \_\_\_\_\_
- Die Situation genau vorstellen
- Die wichtigen \_\_\_\_\_

Fülle die Lücken:

- lesen
- was
- Informationen unterstreichen
- Text

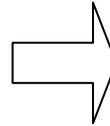
## WIE LÖSE ICH TEXTAUFGABEN?

### 1.) Aufgabe verstehen



Um \_\_\_\_\_ geht es in der Aufgabe?

- Den \_\_\_\_\_ genau \_\_\_\_\_
- Die Situation genau vorstellen
- Die wichtigen \_\_\_\_\_

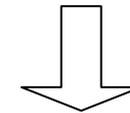


### 2.) Modell erstellen



Welche \_\_\_\_\_ noch?

- \_\_\_\_\_ und aufschreiben
- Eine Skizze machen
- Eine \_\_\_\_\_ aufstellen

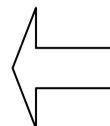


### 4.) Ergebnis erklären



Kann mein \_\_\_\_\_ wirklich \_\_\_\_\_?

- Überlegen, ob die \_\_\_\_\_ stimmen kann (falls nicht, zurück zu 1.)
- Die \_\_\_\_\_



### 3.) Mathematik benutzen



\_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_ muss ich \_\_\_\_\_?

- Ausrechnen
- Die \_\_\_\_\_ aufschreiben