

## Unterrichtseinheit 5.2

Ca. 1 Schulstunde

	<b>Eisdiele</b>
<b>Aufgabenart</b>	Validierungsaufgabe: eine vorgegebene Lösung validieren
<b>Mathematischer Inhalt</b>	Leitidee Zahl Leitidee Daten und Zufall
<b>Materialien</b>	Kopie des Fahrplans auf Folie Kopie der Aufgabe auf Folie Kopien der Aufgaben im Klassensatz Pro Gruppe 1 DIN-A-3-Papier blanko Kopie von „Wie löse ich Textaufgaben – Teil 4“ auf Folie Kopien von „Wie löse ich Textaufgaben – Teil 4“ im Klassensatz Schülerblätter von „Wie löse ich Textaufgaben“
<b>Zielsetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine falsche Lösungszahl als solche erkennen</li> <li>• Erkennen, dass man mit Aufgaben noch nicht fertig ist, sobald man eine Lösungszahl ermittelt hat</li> <li>• Erkennen, dass man die Lösung noch einmal überdenken muss</li> </ul>

### Eisdiele

Nadine steht wie so oft in diesem Sommer mal wieder vor ihrer Lieblingseisdiele Roma. Sie fragt sich, für wie viel Geld der Besitzer wohl an einem heißen Sommersonntag Eis verkauft.

Nadine überlegt:

Sie selbst nimmt immer 3 Kugeln Eis. Eine Kugel Eis kostet 0,80 €. Das kostet dann  $3 \times 0,80 \text{ €} = 2,40 \text{ €}$ .

In ihrem Wohnort Grübelfingen wohnen 20000 Einwohner. Alle zusammen würden dann bezahlen  $20000 \times 2,40 \text{ €} = 48000 \text{ €}$ .

Da es in Grübelfingen aber 4 Eisdielen gibt, verdient jede Eisdiele  $48000 \text{ €} : 4 = 12000 \text{ €}$ .

Zum Schluss denkt sich Nadine: „Am Sonntagabend sind also 12000 € mehr in der Kasse. Ja, ich denke, das kann sein!“

Was meinst du dazu? Wie würdest du vorgehen?



Foto: [LotusHead](#)

### Zusätzliche Teilaufgaben für die Schüler auf den Kopiervorlagen

- 1.) Hier findest Du einige Lösungsvorschläge, für wie viel Geld der Besitzer an einem heißen Sommersonntag Eis verkauft  
Kreuze an, welche Deiner Meinung nach überhaupt nicht stimmen.  
(Du darfst auch mehrere Kreuze machen.)
  - Für 0,80 €
  - Für 2,40 €
  - Für 2400 €
  - Für 12000 €
  - Für 16000 €
  - Für 20000 €
  - Für 48000 €
- 2.) Wie würdet ihr vorgehen?  
Schreibt eure Annahmen und eure Rechnungen hier auf. Schreibt danach außerdem auf, was ihr über Nadines Ergebnis denkt und was ihr Nadine jetzt sagen würdet.
- 3.) Schreibt zum Schluss Eure Lösungszahl auf ein DIN-A-4-Papier. Denkt daran, groß genug und ordentlich zu schreiben.

### **Mögliche Lösungen**

Die Lösung von Nadine ist mit 12000 € sicherlich zu hoch.

Ihre Annahme, dass jeder 3 Kugeln isst, erscheint erst einmal zu hoch gegriffen. Im Durchschnitt würde man wohl eher von 2 Kugeln pro Person ausgehen. Da jedoch auch manche Kunden Eisbecher bestellen, die teurer sind, könnten die 2,40 € pro Kunde doch zutreffen.

Vor allem aber ist es unrealistisch, dass alle Einwohner an einem Sonntag Eis essen. Realistischer erscheint hier die Annahme, dass ungefähr jeder 5. ein Eis isst, insgesamt also ungefähr 4000 Einwohner (pro Eisdielen dann ca. 1000 Personen).

Bei 2,40 € (eher aber weniger) sind das dann 2400 €.

Dieses Ergebnis scheint wesentlich realistischer.

### **Lösungen der Teilaufgaben**

1.) Überhaupt nicht stimmen die 1., 2., 4., 5., 6. und 7. Lösung.

1.) Die Annahmen können hier unterschiedlich detailliert getroffen werden. Folgendes muss vor der Berechnung erst einmal überlegt werden:

- Wieviele Kugeln isst man durchschnittlich?
- Werden auch Eisbecher berücksichtigt?
- Wieviele Einwohner essen an einem heißen Sommersonntag ein Eis?

Nadine könnte man sagen, dass nicht jeder 3 Kugeln isst und dass nicht alle Einwohner an einem Tag ein Eis in der Eisdielen essen.

### **Mögliche Probleme der Schüler**

- Wenn die Schüler mit irgendetwas Probleme haben, diese immer wenn möglich anhand der Schülerblätter „Wie löse ich Textaufgaben?“ von den Schülern selbst klären lassen. Dies fördert die Metakognition und den eigenständigen Umgang mit Modellierungsaufgaben.
- Die Schüler können die Menge der Rechenwege von Nadine nicht nachvollziehen.
  - ☞ Explizit die Rechnungen gemeinsam besprechen und nachvollziehen
- Die Schüler sehen nicht, dass die Lösungszahl von 12000 € viel zu hoch ist.
  - ☞ Nadines Lösung noch einmal anschauen, wenn die Schüler die Aufgabe selbst berechnet haben; Nadines Lösung mit den Schülerlösungen vergleichen
- Die Schüler haben Schwierigkeiten mit Aufgabe 2.).
  - ☞ Schüler ermutigen, Schritt für Schritt erst Annahmen zu treffen und dann zu rechnen
  - ☞ Mit den Schülern noch einmal „Wie löse ich Textaufgaben – Teil 2“ anschauen und besprechen)



### **Hinweise**




- Zwar ist die Aufgabe nicht alltagsrelevant für die Schüler. Der Sachkontext aber motiviert und die Schüler sehen, dass die Mathematik hier notwendig ist. Für den Eisdielenbesitzer zumindest ist es eine existenzrelevante Überlegung.
- Bei dieser Aufgabe gibt es nur eine richtige Lösung. Daher wird in der Phase, in der das Ergebnis diskutiert wird, auf eine Gruppenarbeit verzichtet, damit der Lehrer im Plenum den konstruktiven Umgang mit fehlerhaften Lösungen fördern kann. Bei einer Gruppenarbeit bestünde die Gefahr, dass die Schüler mit fehlerhaften Lösungen den Misserfolg zu negativ erleben.
- Autonomieerleben durch Verfolgen eines eigenen Lösungsweges
- Durch die Offenheit der Aufgabe bestimmen die Schüler selbst, wie differenziert sie die Lösung ermitteln. Dies ermöglicht automatisch Differenzierung und Kompetenzerleben.
- Motivation und Kompetenzerleben dadurch, dass nicht nur mathematische Kompetenzen benötigt werden
- Konstruktiven Umgang mit Fehlern fördern
- Soziale Eingebundenheit und Förderung der sozialen und der Methodenkompetenz durch Gruppenarbeit

### **Kopiervorlagen**

- Fahrplan
- Aufgabenblatt
- „Wie löse ich Textaufgaben?“ – Teil 4

# Vorgehen im Unterricht

Phase	Inhalt	So könnte es konkret aussehen:	Hinweise
<b>Einstieg</b>	Gespräch über Eisessen <b>Plenum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Fahrplan vorstellen</li> <li>* Wie viele Kugeln Eis esst ihr normalerweise? Oder nehmt ihr lieber einen Eisbecher? Was zahlt ihr dafür?</li> <li>☞ Gespräch über die Situation</li> </ul>	 Sich mit eigenen Kommentaren zurückhalten
	Aufgabe lesen und Inhalt klären <b>Plenum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Wer liest die Aufgabe laut vor?</li> <li>* Erklärt mit euren eigenen Worten, um was es in dem Text geht.</li> <li>* Was habt ihr nicht verstanden?</li> <li>(bei Problemen:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Mit den Schülern noch einmal „Wie löse ich Textaufgaben – Teil 1“ anschauen und besprechen)</li> </ul> </li> <li>* Zuallererst bekommt ihr ein Blatt mit verschiedenen Lösungen, für wie viel Geld ein Eisdienbesitzer an einem heißen Sommersonntag Eis verkaufen könnte. Welche Lösung kann überhaupt nicht stimmen?</li> <li>☞ Arbeitsblatt austeilen lassen und ankreuzen lassen</li> </ul>	
	Vorgegebene Lösungen ausschließen <b>Einzelarbeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Welche Lösung ist eurer Meinung nach überhaupt nicht richtig?</li> <li>☞ Die Schüler sollten die Lösungen 1, 2, 4, 5, 6 und 7 als überhaupt nicht richtig erkannt haben. Lediglich die Lösung „Für 2400 €“ erscheint sinnvoll.</li> <li>☞ Evtl. Gespräch darüber, dass in Ausnahmesituationen auch die anderen Lösungen eintreten könnten. Dies entspräche jedoch nicht einem durchschnittlichen heißen Sommersonntag.</li> </ul>	
<b>Erarbeitung</b>	Aufgabe bearbeiten <b>Gruppenarbeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Eure Aufgabe ist es jetzt, in Gruppenarbeit zu überlegen und aufzuschreiben, wie ihr vorgehen würdet und was ihr zu Nadines Ergebnis sagt.</li> <li>☞ Arbeitsauftrag für die Gruppenarbeit:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Annahmen, Rechnung und Meinung zu Nadines Ergebnis aufschreiben</li> <li>- Lösungszahl auf DIN-A-4-Papier schreiben</li> </ul> </li> <li>(bei Problemen:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Motivationshilfen und Tipps an die gesamte Gruppe, minimale Hilfe</li> <li>☞ Mit den Schülern noch einmal „Wie löse ich Textaufgaben – Teil 2 + 3“ anschauen und besprechen)</li> </ul> </li> </ul>	 Motivieren: „Ihr schafft das!“

<p><b>Auswertung</b></p>	<p>Gespräch über Lösungen der Schüler und der von Nadine <b>Plenum</b></p> <p>Kann meine Lösung so stimmen? <b>Plenum</b></p>	<p><b>* Hängt eure Zettel mit euren Ergebniszahlen an die Tafel.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Schüler hängen die Zettel auf und sortieren sie dann.</li> <li>☞ Schüler erklären, wie sie zu den Lösungen kamen</li> <li>☞ Gespräch über die verschiedenen Lösungen und darüber, was die Schüler zu Nadines Lösung sagen und ihr raten würden</li> <li>☞ Evtl. Gespräch darüber, dass selbst die ca. 2400 € kein Gewinn sondern nur Umsatz sind</li> </ul> <p><b>* Womit kamt ihr bei der Aufgabe gut zurecht? Was war schwer für euch?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Blitzlichtartige Reflexion</li> </ul> <p><b>* So wie Nadine ist es euch vielleicht auch schon ergangen. Ihr habt eine Lösung und habt nicht noch einmal darüber nachgedacht, ob das so stimmen kann.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Wenn man eine Lösungszahl hat: immer noch einmal die Aufgabe durchlesen und überdenken, ob die Lösung so stimmen kann.</li> </ul>	<p> Sich mit eigenen Kommentaren zurückhalten</p> <p> Fehler als Chance wertschätzen</p>
<p><b>Modellierungskreislauf</b></p>	<p>Kreislauf: „4.) Ergebnis erklären“ ausfüllen <b>Plenum, Einzelarbeit</b></p>	<p><b>* Ihr habt in der letzten Zeit einige Aufgaben bearbeitet, bei der die Lösungen schon dabei waren und ihr dann überlegen musstet, was die Lösungen bedeuten oder ob sie so überhaupt stimmen können.</b></p> <p><b>* Damit seid ihr schon beim letzten Schritt angekommen, wie man Textaufgaben löst. Heute füllt ihr den 4. Lückentext aus. Dabei geht es darum, das Ergebnis zu erklären. Zuerst sollt ihr ihn wieder alleine ausfüllen, danach besprechen wir ihn.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ „Wie löse ich Textaufgaben? – Teil 4“ austellen lassen</li> <li>☞ Schüler füllen den Lückentext aus.</li> <li>☞ Jedem Schüler sein Exemplar „Wie löse ich Textaufgaben“ austellen lassen</li> </ul> <p><b>* Wer kann noch einmal etwas zum 1., 2. und zum 3. Schritt sagen? Was war da wichtig? Welche Aufgaben habt ihr dazu kennengelernt?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Kurze Wdh. von „1.) Aufgabe verstehen“ (Aufgaben: Schwangerschaft, Casting-Shows, Fahrtkosten) und „2.) Modell erstellen“ (Aufgaben: Wassersparen, Schulzeit) und „3.) Mathematik benutzen“ (Aufgaben: Klassenzimmer streichen, Kochrezept)</li> </ul> <p><b>* Was ist nun wichtig beim 4. Schritt?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Lösung besprechen, evt. mit Folie</li> </ul> <p><b>* Schreibt jetzt bitte die richtige Lösung für „4.) Ergebnis erklären“ ordentlich ab. Nun habt ihr also eine gute Anleitung in der Hand, wie man Textaufgaben löst. In der nächsten Zeit werdet ihr noch 2 solche Textaufgaben lösen, dabei kann euch die Anleitung eine große Hilfe sein.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Die Schülerblätter wieder so lagern, dass sie bei den kommenden Unterrichtseinheiten frei zugänglich für die Schüler sind</li> </ul>	<p> Metakognition fördern</p>

## Heutiger Fahrplan:

Die meisten von euch essen bestimmt liebend gern Eis.

Nadine hat sich überlegt, für wie viel Geld ein Eisdielenbesitzer an einem heißen Sommersonntag Eis verkauft.



Foto: [LotusHead](#)

Ihr schaut euch Nadines Lösung an. Doch kann die wirklich stimmen? Das müsst ihr gut begründen.

- ☞ Gemeinsam die Aufgabe lesen
- ☞ Verschiedene Lösungszahlen anschauen
- ☞ Gruppenarbeit: Rechnen, für wie viel Geld ein Eisdielenbesitzer an einem heißen Sommersonntag Eis verkauft
- ☞ Gemeinsam eure Lösungen besprechen
- ☞ Überlegen, ob Nadines Überlegungen sinnvoll waren

## Eisdiele



Foto: LotusHead

Nadine steht wie so oft in diesem Sommer mal wieder vor ihrer Lieblingseisdiele Roma.

Sie fragt sich, für wie viel Geld der Besitzer wohl an einem heißen Sommersonntag Eis verkauft.

Nadine überlegt:

Sie selbst nimmt immer 3 Kugeln Eis. Eine Kugel Eis kostet 0,80 €. Das kostet dann  $3 \times 0,80 \text{ €} = 2,40 \text{ €}$ .

In ihrem Wohnort Grübelfingen wohnen 20000 Einwohner. Alle zusammen würden dann bezahlen  $20000 \times 2,40 \text{ €} = 48000 \text{ €}$ .

Da es in Grübelfingen aber 4 Eisdielen gibt, verdient jede Eisdiele  $48000 \text{ €} : 4 = 12000 \text{ €}$ .

Zum Schluss denkt sich Nadine: „Am Sonntagabend sind also 12000 € mehr in der Kasse. Ja, ich denke, das kann sein!“

Was meinst du dazu? Wie würdest du vorgehen?

- 1.) Hier findest Du einige Lösungsvorschläge, für wie viel Geld der Besitzer an einem heißen Sommersonntag Eis verkauft  
Kreuze an, welche Deiner Meinung nach überhaupt nicht stimmen.  
(Du darfst auch mehrere Kreuze machen.)

- Für 0,80 €
- Für 2,40 €
- Für 2400 €
- Für 12000 €
- Für 16000 €
- Für 20000 €
- Für 48000 €

Gruppenarbeit:

2.) Wie würdet ihr vorgehen?

Schreibt eure Annahmen und eure Rechnungen hier auf. Schreibt danach außerdem auf, was ihr über Nadines Ergebnis denkt und was ihr Nadine jetzt sagen würdet.

3.) Schreibt zum Schluss Eure Lösungszahl auf ein DIN-A-4-Papier. Denkt daran, groß genug und ordentlich zu schreiben.

## WIE LÖSE ICH TEXTAUFGABEN? – Teil 4

### 4.) Ergebnis erklären

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

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

Fülle die Lücken:

- stimmen
- Ergebnis
- Antwort hinschreiben
- Lösungszahl