

# Unterrichtseinheit 5.1

Ca. 1 Schulstunde

<b>Handy-Tarife</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 Aufgabe im Klassensatz Schülerblätter von „Wie löse ich Textaufgaben“
<b>Zielsetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einen Fehler bei einer vorgegebenen Lösung 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>

## Handy-Tarife

Martin kann es kaum erwarten: Sein Bruder kauft sich endlich ein neues Handy und schenkt Martin sein altes. Jetzt surft Martin im Internet, um einen günstigen Tarif zu finden. Eigentlich braucht er das Handy nur, um SMS an seine Freunde zu schreiben. Und er kann im Monat nicht mehr als 10 Euro von seinem Taschengeld dafür ausgeben. Zwei Tarife kommen für Martin in Frage:



Foto: Niklas Bildhauer, Koblenz Lizenz: CC by-sa-2.0

TARIF „SPARFUCHS“	
Kosten für 1 SMS	5 Cent
Kosten für 1 Gesprächsminute	10 Cent
Monatliche Grundgebühr	6 Euro

TARIF „HAPPY HANDY“	
Kosten für 1 SMS	10 Cent
Kosten für 1 Gesprächsminute	10 Cent
Monatliche Grundgebühr	0 Euro

Martin rechnet, wie viele SMS er bei den beiden Tarifen für 10 Euro schicken könnte:

- Tarif „Sparfuchs“:  $10 \text{ Euro} = 1000 \text{ Cent}$   
 $1000 : 5 = 200 \text{ SMS}$
- Tarif „Happy Handy“:  $10 \text{ Euro} = 1000 \text{ Cent}$   
 $1000 : 10 = 100 \text{ SMS}$

Martin denkt sich: Mit dem Tarif „Sparfuchs“ kann ich doppelt so viele SMS schreiben! Den nehme ich!

Was denkst du?

### Zusätzliche Teilaufgaben für die Schüler auf den Kopiervorlagen

Schreibe in Dein Heft auf, was du zu Martins Rechnung und Entscheidung denkst und warum du so denkst. Vergleiche danach mit deinem Partner und sprecht über eure Lösungen.

### Lösung

Für den Tarif „Happy Handy“ hat Martin die richtige SMS-Anzahl ermittelt. Beim Tarif „Sparfuchs“ hingegen hat er vergessen, die Grundgebühr von 6 Euro monatlich zu berücksichtigen. Diese müsste er zuerst von den 10 Euro, die er monatlich für sein Handy zur Verfügung hat, abziehen:

$$10 \text{ Euro} - 6 \text{ Euro} = 4 \text{ Euro}$$

$$4 \text{ Euro} = 400 \text{ Cent}$$

$$400 : 10 = 40 \text{ SMS}$$

Dies bedeutet, dass der Tarif „Happy Handy“ günstiger für Martin ist und er sich besser für diesen entscheiden sollte.

### **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 erkennen in der Einzelarbeit nicht, dass Martin bei seiner Berechnung die Grundgebühr beim Tarif „Sparfuchs“ übersehen hat.
  - ☞ Durch die anschließende Partnerarbeit besteht die Möglichkeit, dass die Schüler den Fehler gemeinsam entdecken.
  - ☞ Bei der Auswertung betonen, dass Fehler jedem passieren können und es deswegen so wichtig ist, Lösungsweg und Lösung am Ende in Bezug zur Aufgabe noch einmal zu überdenken
- Die Schüler verstehen Martins Rechnung nicht.
  - ☞ Im Einstieg gemeinsam die Umrechnung von Euro in Cent und die Divisionsrechnungen besprechen

### **Hinweise**

- Der schülernahe Sachkontext „Handy“ motiviert die Schüler sicherlich.
- Die mathematischen Inhalte beschränken sich auf die Umwandlung von Euro in Cent und auf Divisionsaufgaben. Diese sollten – notfalls nach einer kurzen Wiederholung – für die Schüler gut machbar sein.
- Die Aufgabe bietet sich außerdem an, zu thematisieren, dass Preisangaben bei Verträgen o. ä. oft erst nach genauem Durchrechnen zu durchschauen sind.
- Die Aufgabe trainiert den Umgang mit realistischen Daten im Sinne eines mündigen Bürgers.
- Motivation dadurch, dass bereits eine Lösung gegeben ist
- 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 Partnerarbeit

### **Kopiervorlagen**

- Fahrplan
- Aufgabenblatt

# Vorgehen im Unterricht

Phase	Inhalt	So könnte es konkret aussehen:	Hinweise
Einstieg	Gespräch über Handy-Tarife <b>Plenum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Fahrplan vorstellen</li> <li>* Wer von euch kennt sich mit Handy-Tarifen aus? Erzählt mal!</li> <li>☞ Gespräch über die Situation (Prepaid-Tarife, Vertragstarife und ihre Unterschiede)</li> <li>* Heute schaut ihr euch einen Text an, in dem sich ein Schüler zwischen zwei Handy-Tarifen entscheiden muss. Gerechnet hat der Schüler auch schon, das müsst ihr nicht mehr tun. Eure Aufgabe ist es, euch Gedanken zu machen zu der Entscheidung des Schülers.</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, ohne dass ihr schon sagt, was ihr dazu denkt.</li> <li>☞ Darauf achten, dass noch keine Lösungen hier genannt werden.</li> <li>* Was habt ihr nicht verstanden?</li> <li>(bei Problemen:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Falls die Schüler Probleme mit Martins Rechnung haben: hier gemeinsam die Umrechnung von Euro in Cent und die Divisionsaufgabe besprechen (falls möglich immer noch darauf achten, dass Martins Fehler mit der Grundgebühr hier noch nicht genannt wird)</li> <li>☞ Mit den Schülern noch einmal „Wie löse ich Textaufgaben – Teil 1“ anschauen und besprechen)</li> </ul> </li> </ul>	
Erarbeitung	Aufgabe bearbeiten <b>Einzel- und Partnerarbeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Schreibt auf das Blatt, was ihr zu Martins Überlegungen und Rechnungen denkt.</li> <li>* Besprecht anschließend mit eurem Partner eure Lösungen.</li> <li>(bei Problemen:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Wenn möglich nur Motivationshilfen geben, ansonsten minimale Hilfen)</li> </ul> </li> </ul>	 Motivieren: „Ihr schafft das!“
Auswertung	Kann meine Lösung so stimmen? <b>Plenum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Womit kamt ihr bei der Aufgabe gut zurecht? Was war schwer für euch?</li> <li>☞ Blitzlichtartige Reflexion</li> <li>* So wie Martin ist es euch vielleicht auch schon ergangen. Ihr habt gerechnet, habt eine Lösung und habt nicht noch einmal darüber nachgedacht, ob das so stimmen kann.</li> <li>☞ Wenn man eine Lösungszahl hat: immer noch einmal die Aufgabe durchlesen und überdenken, ob Lösungsweg und Lösung so stimmen kann.</li> </ul>	 Metakognition fördern

<b>Auswertung</b>	Lösungen der Schüler, Lösung von Martin <b>Plenum</b>	<p><i>* Was denkt ihr über Martins Entscheidung? Hättet ihr euch auch so entschieden?</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li><i>☞ Gespräch darüber, dass Martin vergaß, die Grundgebühr zu berücksichtigen</i></li><li><i>☞ Falls Schüler Martins Fehler nicht bemerkt haben: thematisieren, dass Fehler jedem passieren können und dass es deswegen so wichtig ist, Lösungsweg und Lösung am Ende noch einmal genau anzuschauen</i></li><li><i>☞ Thematisieren, dass man bei Verträgen und Anschaffungen mit Hilfe der Mathematik verschiedene Angebote vergleichen und dadurch Geld sparen kann</i></li></ul>	 Metakognition fördern
-------------------	---	--	--

## Heutiger Fahrplan:

Bestimmt kennen sich viele von euch mit Handy-Tarifen aus.

Martin bekommt das Handy von seinem Bruder und muss sich jetzt für einen Tarif entscheiden.

Er hat schon mal was gerechnet. Ihr schaut euch heute seine Lösung an.

Was denkt ihr dazu?



Foto: Niklas Bildhauer, Koblenz Lizenz: [CC by-sa-2.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/)

- ☞ Gemeinsam die Aufgabe lesen
- ☞ Einzelarbeit: Aufschreiben, wie ihr über Martins Lösung denkt.
- ☞ Partnerarbeit: Eure Lösungen vergleichen
- ☞ Gemeinsam besprechen, ob sich Martin richtig entschieden hat

## Handy-Tarife

Martin kann es kaum erwarten: Sein Bruder kauft sich endlich ein neues Handy und schenkt Martin sein altes. Jetzt surft Martin im Internet, um einen günstigen Tarif zu finden. Eigentlich braucht er das Handy nur, um SMS an seine Freunde zu schreiben. Und er kann im Monat nicht mehr als 10 Euro von seinem Taschengeld dafür ausgeben.



Foto: Niklas Bildhauer, Koblenz Lizenz: CC by-sa-2.0

Zwei Tarife kommen für Martin in Frage:

TARIF „SPARFUCHS“	
Kosten für 1 SMS	5 Cent
Kosten für 1 Gesprächsminute	10 Cent
Monatliche Grundgebühr	6 Euro

TARIF „HAPPY HANDY“	
Kosten für 1 SMS	10 Cent
Kosten für 1 Gesprächsminute	10 Cent
Monatliche Grundgebühr	0 Euro

Martin rechnet, wie viele SMS er bei den beiden Tarifen für 10 Euro schicken könnte:

- Tarif „Sparfuchs“:           10 Euro = 1000 Cent  
  1000 : 5 = 200 SMS
- Tarif „Happy Handy“:       10 Euro = 1000 Cent  
  1000 : 10 = 100 SMS

Martin denkt sich: Mit dem Tarif „Sparfuchs“ kann ich doppelt so viele SMS schreiben! Den nehme ich!

Was denkst du?

Schreibe in Dein Heft auf, was du zu Martins Rechnung und Entscheidung denkst und warum du so denkst.

Vergleiche danach mit deinem Partner und sprecht über eure Lösungen.