

# Aufgabenprofil „Telefontarife“

Modul: Algebra

SINUS.NRW 2012

## KURZPROFIL:

Inhaltsbezogene Kompetenz	<i>Arithmetik/Algebra &amp; Funktionen</i>		
Prozessbezogene Kompetenz	<i>Modellieren, Problemlösen</i>		
Anforderungsniveau	<i>I-III</i>	Klassenstufe:	<i>7/8</i>
Kontext	<i>Mobilfunktarife im Vergleich</i>		

**KONTEXT:** Die Mobilfunkgesellschaft O<sub>3</sub> bietet zwei Tarife an. Es wird monatlich abgerechnet.

Beim Tarif „Basic-fee-for-free“ werden keine Grundgebühren erhoben, pro Minute sind 30 Cent zu zahlen.

Beim Tarif „First-five-for-free“ fallen 10,-- € Grundgebühr an. Pro Minute sind 20 Cent zu zahlen.

## TEILAUFGABEN:



**Aufgabenstellung:** Welchen Tarif würdest du wählen? Begründe.

**Charakteristik der Teilaufgabe:** Offene Aufgabe.

**Erwartete Schülerlösung:** Die Schülerinnen und Schüler treffen Feststellungen und/oder Annahmen über ihre eigenen Telefongewohnheiten und wählen auf dieser Grundlage einen der Tarife aus

### Mögliche Fehler:

- Einschätzung der Schüler-Gewohnheiten sind unrealistisch
- können ihre eigenen Daten nicht in den Gleichungen einsetzen
- Rechenfehler

### Inhaltsbezogene Kompetenzen:

- *Anwenden:* verwenden ihre Kenntnisse über rationale Zahlen und einfache lineare Gleichungen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme
- *Operieren:* führen Grundrechenarten für rationale Zahlen aus (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren)

### Prozessbezogene Kompetenzen:

- *Mathematisieren:* Übersetzen einfacher Realsituationen in mathematische Modelle.
- *Modellieren:* Treffen plausible Annahmen und verwenden diese in mathematischen Modellen
- *Validieren:* überprüfen die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation und verändern ggf. das Modell



**Aufgabenstellung:** Sebastian möchte für sein Handy nicht mehr als 20 € im Monat ausgeben. Stelle fest, bei welchem Tarif er länger telefonieren kann.

**Charakteristik der Teilaufgabe:** Rückwärts arbeiten

**Erwartete Schülerlösung:** Für Sebastian ist der 1. Tarif besser (66 2/3 Minuten statt 55 Minuten).

**Mögliche Fehler:**

- Rechenfehler
- Übersetzungsschwierigkeiten der Tarife in Gleichungen

**Inhaltsbezogene Kompetenzen:**

- *Anwenden:* verwenden ihre Kenntnisse über rationale Zahlen und einfache lineare Gleichungen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme
- *Operieren:* führen Grundrechenarten für rationale Zahlen aus (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren)

**Prozessbezogene Kompetenzen:**

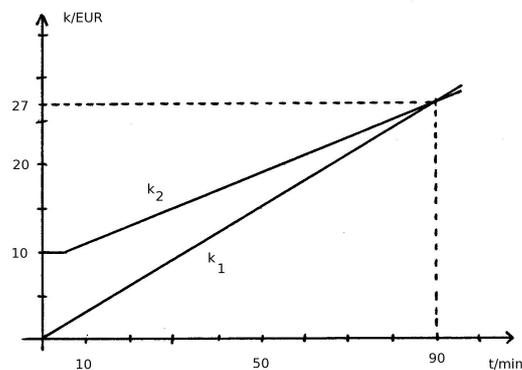
- *Lesen:* ziehen Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graf), strukturieren und bewerten sie
- *Mathematisieren:* Übersetzen Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle



**Aufgabenstellung:** Stelle die Tarife in einem Koordinatensystem grafisch dar und stelle fest, für welche Gesprächszeit man bei beiden Tarifen gleich viel bezahlen muss und wie viel das ist.

**Charakteristik der Teilaufgabe:** Vorwärts arbeiten

**Erwartete Schülerlösung:**



Für ca. 90 min zahlt man bei beiden Tarifen etwa 27 €.

**Mögliche Fehler:**

- Falsche Achsenskalierung
- Fehler beim Ablesen
- Grobe Ungenauigkeit

**Inhaltsbezogene Kompetenzen:**

- *Darstellen:* stellen Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Grafen und in Termen dar und wechseln zwischen diesen Darstellungen

- *Anwenden*: verwenden ihre Kenntnisse über rationale Zahlen und einfache lineare Gleichungen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme

**Prozessbezogene Kompetenzen:**

- *Mathematisieren*: SuS übersetzen Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle
  - *Begründen*: nutzen mathematisches Wissen für Begründungen, auch in mehrschrittigen Argumentationen
- 



**Aufgabenstellung:** Stelle die Tarife mit Zuordnungsvorschriften dar.

Berechne, für welche Gesprächszeit man bei beiden Tarifen gleich viel bezahlen muss. Gib diese Kosten an.

**Charakteristik der Teilaufgabe:** Rückwärts arbeiten

**Erwartete Schülerlösung:**

$$k_1(t) = 0,3t \quad k_2(t) = \begin{cases} 10, & \text{falls } 0 < t \leq 5 \\ 0,2 \cdot t + 9, & \text{falls } t > 5 \end{cases}$$

**Mögliche Fehler:**

- Falsche Interpretation von Steigung und y-Achsenabschnitt
- Probleme mit der abschnittsweise definierten Funktion

**Inhaltsbezogene Kompetenzen:**

- *Darstellen*: stellen Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Grafen und in Termen dar und wechseln zwischen diesen Darstellungen
- *Anwenden*: Auf Grundlage eines Aufgabentextes einen Lösungsterm aufstellen.
- *Operieren*: lösen lineare Gleichungen sowohl durch Probieren als auch algebraisch und nutzen die Probe als Rechenkontrolle

**Prozessbezogene Kompetenzen:**

- *Lösen*: nutzen verschiedene Darstellungsformen (Tabellen, Skizzen, Gleichungen) zur Problemlösung
- *Mathematisieren*: Übersetzen der Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle

**ANMERKUNGEN UND ÄNDERUNGSVORSCHLÄGE:**