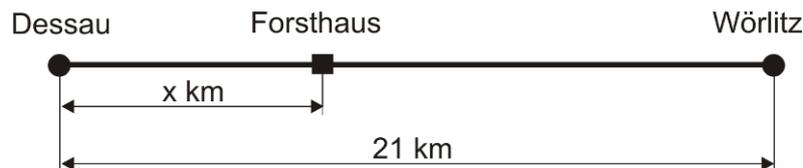


2.2.2 Schuljahrgänge 9/10

Fahrradtour

RSA 9/10 – A 1

Am Fürst-Franz-Weg zwischen Wörlitz und Dessau liegt das Forsthaus „Leiner Berg“ (Lage-skizze mit Entfernungen - siehe Bild).



Die Familien Müller und Schulze wollen sich am Forsthaus treffen. Sie fahren dorthin mit dem Fahrrad und beide haben eine Durchschnittsgeschwindigkeit von $10 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.

Familie Müller startet in Dessau und Familie Schulze in Wörlitz.

Familie Müller benötigt bis zum Forsthaus drei Viertel der Zeit, die die Familie Schulze benötigt.

a) Erklären Sie, was der Term $21 - x$ beschreibt.

Familie Schulze benötigt y Stunden bis zum Forsthaus.

Geben Sie die Zeit, die Familie Müller bis zum Forsthaus benötigt, in Abhängigkeit von y an.

b) Die Entfernung x (in km) und die Zeitdauer y (in h) können mithilfe des folgenden Gleichungssystems berechnet werden.

$$\begin{aligned} 4x - 30y &= 0 \\ \underline{x + 10y} &= 21 \end{aligned}$$

Lösen Sie dieses Gleichungssystem.

c) Ermitteln Sie, wann Familie Müller spätestens abfahren muss, wenn sich die Familien Müller und Schulze um 10.00 Uhr am Forsthaus treffen wollen.

EINORDNUNG IN DAS KOMPETENZMODELL

Inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen				Allgemeine mathematische Kompetenzen			
				P	M	A	D
x		x		3	2		

Kompetenz	AFB I	AFB II	AFB III
a) Term erklären bzw. aufstellen		x	
b) lineares Gleichungssystem lösen	x		
c) Ergebnis innerhalb des Modells auf Sachverhalt anwenden			x

HINWEISE ZUR LÖSUNG

a) Der Term $21 - x$ gibt die Entfernung zwischen dem Forsthaus und Wörlitz an.

Der Term $\frac{3}{4}y$ gibt die Fahrzeit von Familie Müller an.

b) $x = 9$ und $y = 1,2$

c) Familie Müller muss spätestens um 9.06 Uhr in Dessau abfahren.

KOMMENTAR

Derartige „Übersetzungsaufgaben“ (beginnend mit Aufgabenteil a) sind sowohl inhaltlich als auch formal für das mathematische Verständnis eine notwendige Bedingung. Die Erfahrungen zeigen, dass nicht wenige Schülerinnen und Schüler hier einen besonderen Übungsbedarf haben.

Dies zeigt sich insbesondere auch bei der sachverhaltsbezogenen Interpretation der im Aufgabenteil b) ermittelten Lösung (innerhalb des Modells).

AUFGABENVARIATIONEN

Sofern bei den Aufgabenteilen a) und c) besonderer Übungsbedarf erkannt wird, bietet sich die Möglichkeit an, gezielt die gegebenen Größen⁶ sowie ihre Zusammenhänge zu ändern, einschließlich des Veränderns von Variablenbezeichnungen. Die Auswirkungen auf das Gleichungssystem sind dabei zu beachten.

Im folgenden Beispiel führt die Variation zu etwas erhöhten Anforderungen, z. B. im Aufgabenteil a) beim Beschreiben der Fahrzeit der Familie Schulze in Abhängigkeit von b.

Beispiel:

Im Eingangstext bzw. Abb. verändern:

Entfernung Dessau - Wörlitz: 21 km; Entfernung Forsthaus - Wörlitz: a km

Familie Müller benötigt bis zum Forsthaus vier Fünftel der Zeit, die die Familie Schulze benötigt.

a) Erklären Sie, was der Term $21 - a$ beschreibt.

Familie Müller benötigt b Stunden bis zum Forsthaus.

Geben Sie die Zeit, die Familie Schulze bis zum Forsthaus benötigt, in Abhängigkeit von b an.

b) Die Entfernung a (in km) und die Zeitdauer b (in h) können mithilfe des folgenden Gleichungssystems berechnet werden.

$$2a - 25b = 0$$

$$\underline{a + 10b = 21}$$

Lösen Sie dieses Gleichungssystem.

c) Ermitteln Sie, wann Familie Schulze spätestens abfahren muss, wenn sich die Familien Müller und Schulze um 11.00 Uhr am Forsthaus treffen wollen.

⁶ Diese Aufgabenvariation entspricht dann freilich nicht mehr vollständig der Realsituation „Fürst-Franz-Weg“. Um einen Wiedererkennungswert und Übungseffekt zu haben, scheint dies u. E. vertretbar.