Station 1	Zuordnungen darstellen und interpretieren Zuordnung und Zuordnungsvorschrift	Lösungen

Die Zuordnungsvorschriften lauten wie folgt:

1	Beispiel: Farbe Fläche in m² $\mapsto$ Verbrauch in Liter	Beispiel: Körpertemperatur Uhrzeit $\mapsto$ Körpertemperatur in °C
2	Beispiel: Äpfel und Kartoffeln Gewicht in kg $\mapsto$ Preis pro kg (gilt für Äpfel und Kartoffeln, obwohl der zahlenmäßige Zusammenhang unterschiedlich ist)	Beispiel: Seemeilen Entfernung in km $\mapsto$ Entfernung in Seemeilen oder: Entfernung in Seemeilen $\mapsto$ Entfernung in km Üblich ist aber die erste Leserichtung.
3	Beispiel: Rauminhalt Wasser Temperatur in °C $\mapsto$ Rauminhalt	Beispiel: Kraftstoffverbrauch Geschwindigkeit in $\frac{km}{h}$ $\mapsto$ Verbrauch in $\frac{L}{100km}$

Station **2**	**Zuordnungen darstellen und interpretieren** **Graph und Koordinatensystem**	**Lösungen**

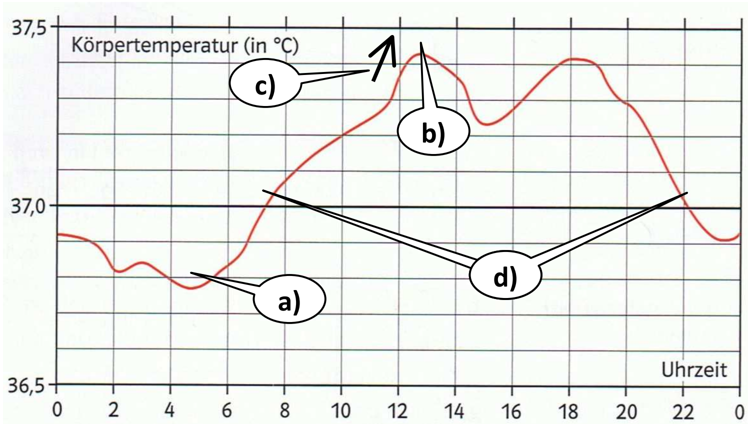
1

a) Die niedrigste Temperatur von 36,78°C hat der Körper um kurz vor 05:00 Uhr.

b) Mittags, kurz vor 13:00 Uhr, erreicht die Körpertemperatur ≈37,43°C.

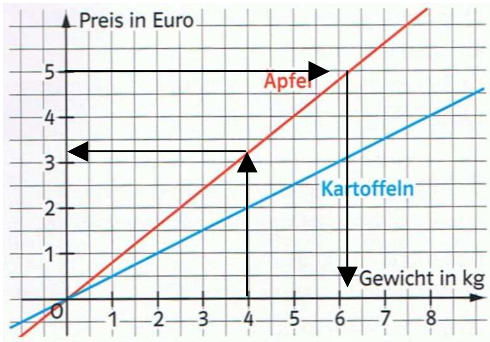
c) Der stärkste Anstieg der Temperatur ist dort, wo die Kurve am steilsten ansteigt: Mittags, rund um 12:00 Uhr.

d) Dies ist gegen 07:10 und gegen 22:00 Uhr so.



2

a) Wenn das Kind den Preis für eine bestimmte Menge nennen soll, etwa für 4 kg Äpfel, so sucht das Kind auf der X-Achse den Wert 4 und zieht eine gedachte Linie senkrecht nach oben bis zur Line für die Apfelpreise. Dort angekommen zieht das Kind eine gedachte Linie waagerecht nach links bis zur Y-Achse. Dort kann es jetzt den Preis ablesen: 3,25 €. Soll das Kind abwiegen, welche Menge der Kunde für einen bestimmten Preis (z.B. Äpfel für 5,00 €) bekommt, geht das Kind umgekehrt vor: Preis auf der Y-Achse suchen, waagerecht nach rechts bis zur Apfelpreis-Linie, senkrecht abwärts und auf der X-Achse das Gewicht ablesen (6,25 kg Äpfel).



b) 1 kg Äpfel ≈ 0,90 € 1 kg Kartoffeln ≈ 0,50 €

c) Der Kunde erhält 4 kg Kartoffeln und 1,25 kg Äpfel.

3

a) Der erste Anstieg geht bis Streckenkilometer 1 und hat 200 Höhenmeter.

b) Die Summe aller Anstiege lässt sich addieren:

bis Km 4:	800 m – 550 m = 250 m
+ Km 5 bis 6:	763 m – 738 m = 25 m
+ Km 7,5 bis 9:	775 m – 650 m = 125 m
+ Km 10 bis 11:	800 m – 738 m = 62 m
+ Km 12 bis 13:	900 m – 775 m = 125 m
+ Km 16 bis 17:	800 m – 775 m = 25 m
+ Km 19 bis 21:	800 m – 688 m = 122 m
+ Km 22 bis 25:	900 m – 775 m = 125 m
= Höhenmeter insgesamt	859 m

c) $Gefälle = \frac{Höhenabnahme\,[m]}{Strecke\,[m]} = \frac{750-550}{1800} = \frac{1}{9} \approx 0{,}11$. Das Gefälle ist also ca. 11%.

4

Fläche [m²]	2	4	8	12	16
Verbrauch [L]	≈0,9	≈1,7	≈3,4	≈5,0	≈6,6

Uhrzeit	02:00	06:00	12:00	18:00	22:00
Temp. [°C]	36,81	36,82	37,38	37,41	37,02

5

X	-6	1	2	4	8
$Y = 0{,}5 \cdot X + 2$	-1	2,5	3	4	6

X	-2	-1	0	1	2
$Y = X^2$	4	1	0	1	4

6

Temp. [°C]	0	4	8	37	100
Volumen	Es fehlt ein Term, der den mengen-mäßigen Zusammenhang beschreibt				

Tempo [km/h]	40	90	120	150	200
Verbrauch [L/100km]	4,4	5,3	8,0	Es fehlt ein Term ...	

Station 3	Zuordnungen darstellen und interpretieren Termdarstellung	Lösungen

1	Beispiel: Farbe Die weitere Überprüfung liefert immer wieder leicht unterschiedliche Ergebnisse, aber alle bestätigen den Verdacht, dass es sich bei der Termdarstellung $x \mapsto y = \frac{5}{12} \cdot x$ um die korrekte Darstellung handelt.	Beispiel: Seemeilen Auch hier zeigen die weiteren Überprüfungen eine deutliche Übereinstimmung mit der bisher entwickelten Termdarstellung. Betrachtet man die umgekehrte Zuordnung **Entfernung in Seemeilen $\mapsto$ Entfernung in km,** so erhält man den Term: $x \mapsto y = 1{,}852 \cdot x$ Bildet man den Kehrwert von 1,852, also $\frac{1}{1{,}852} \approx 0{,}5399568035$, so erhält man die vermutete Termdarstellung für die anfängliche Zuordnung zurück: $x \mapsto y \approx 0{,}539957 \cdot x$.
2	Offenbar gehört der (in der Abbildung nicht eingezeichnete Punkt) P(0|2) zum Graphen. dies ist gerade der Schnittpunkt des Graphen mit der Y-Achse. Dieses Wertepaar hat den X-Wert 0. Setzt man also in den Term zur Bestimmung der Y-Werte den X-Wert 0 ein, so kommt 2 heraus. Betrachten wir die bisher aufgetretenen Beispiele, so muss die Multiplikation des X-Wertes mit einer Zahl (also etwa $y = m \cdot x$) ergänzt werden um eine Zahl, die nicht mit x multipliziert wird ($y = m \cdot 0 + 2 = 0$). Dann bleibt noch der Teil des Terms, der von x abhängig ist. Nehmen wir an, die Vermutung ist zutreffend, dass der Y-Wert berechnet wird, indem der X-Wert mit einer Zahl m multipliziert wird und anschließend noch eine weitere Zahl (z.B. b genannt) hinzuaddiert wird, die man nicht mit x multipliziert, so suchen wir eine Zahl m, für die aufgrund der Koordinaten von Q(5|6) gilt: $y = 6 = m \cdot 5 + 2 \iff m \cdot 5 = 6 - 2 = 4 \iff m = 4/5 = 0{,}8$ Dann ist die Termdarstellung der Zuordnung gegeben durch: $x \mapsto y = 0{,}8 \cdot x + 2$.	

3

a) $x \mapsto y = 2 \cdot (-2) - 3 = -4 - 3 = -7 \Rightarrow P_1(-2|-7)$

$x \mapsto y = 2 \cdot 0 - 3 = 0 - 3 = -3 \Rightarrow P_2(0|-3)$

$x \mapsto y = 2 \cdot 3 - 3 = 6 - 3 = 3 \Rightarrow P_3(3|3)$

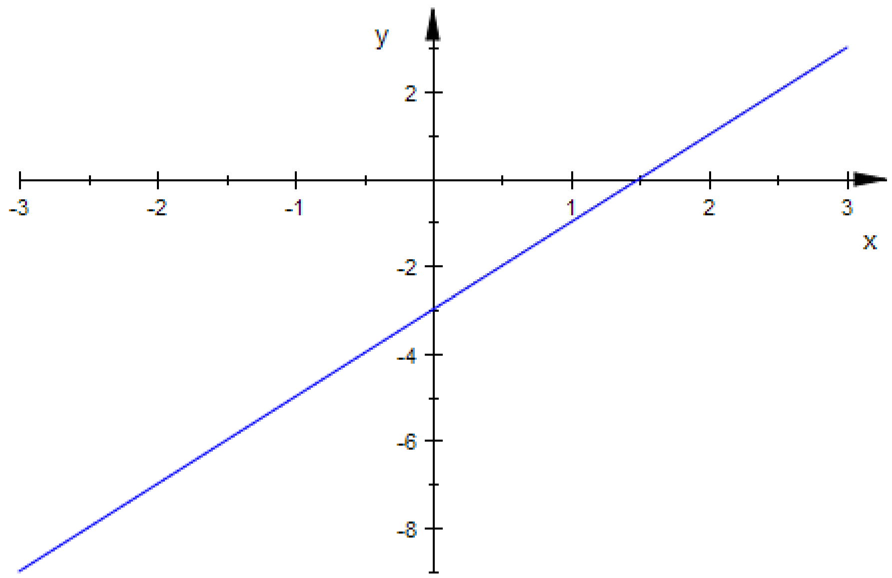
b) $x \mapsto -2 = 2 \cdot x - 3 \Leftrightarrow -2 + 3 = 2 \cdot x \Leftrightarrow 1 = 2 \cdot x \Leftrightarrow 1/2 = x \Leftrightarrow 0{,}5 = x \Rightarrow P_4(0{,}5|-2)$

$x \mapsto 0 = 2 \cdot x - 3 \Leftrightarrow 3 = 2 \cdot x \Leftrightarrow 3/2 = x \Leftrightarrow 1{,}5 = x \Rightarrow P_5(1{,}5|0)$

$x \mapsto 3 = 2 \cdot x - 3 \Leftrightarrow 3 + 3 = 2 \cdot x \Leftrightarrow 6 = 2 \cdot x \Leftrightarrow 6/2 = x \Leftrightarrow 3 = x \Rightarrow P_6(3|3)$
(also P_6 ist gleich P_3)

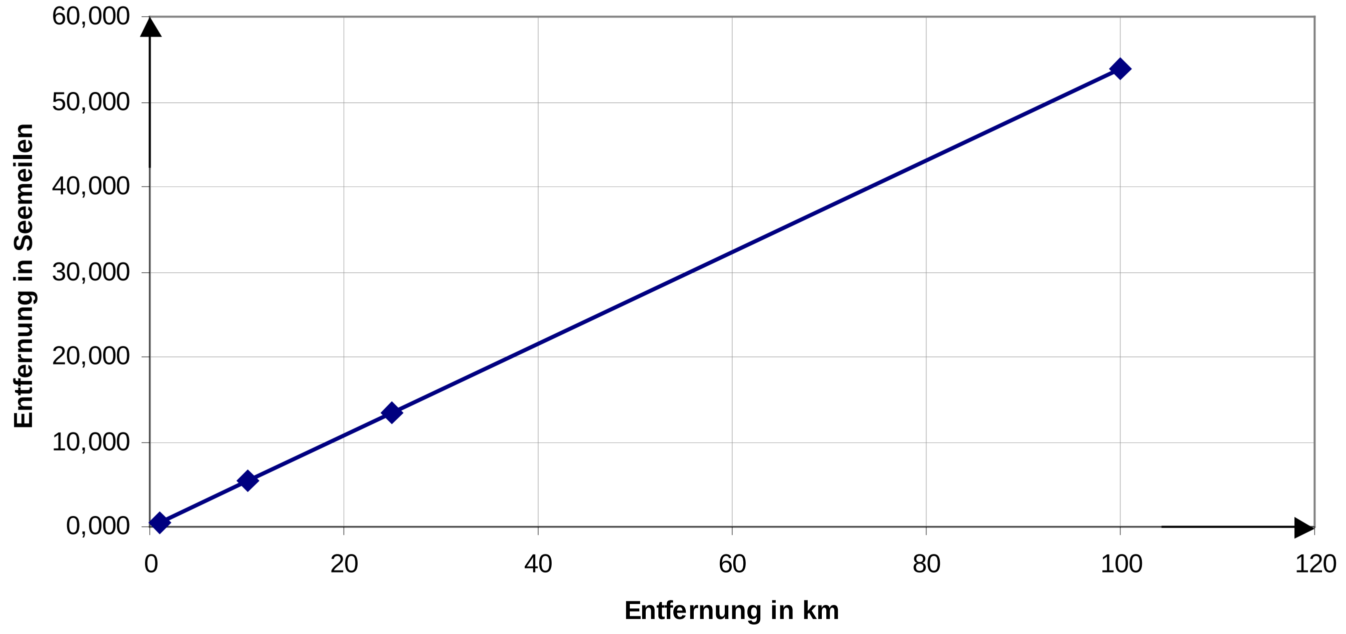
c) Uups, die Punkte sind nicht angegeben … also ist auch keine Lösung möglich. Dann ist auch e) nicht lösbar. **Entschuldigung**.

d) Siehe Abbildung.



Station W1	Wahlstation Das kartesische Koordinatensystem	Lösungen

1 Die Zuordnung **Entfernung in km ⟼ Entfernung in Seemeilen** in Station 1 ist durch sehr weit auseinander liegende X-Werte gegeben. Um eine erkennbare bzw. sinnvoll ablesbare grafische Darstellung zu erhalten werden nur die Koordinaten aus der ersten Teiltabelle in den Graphen aufgenommen:



Hinweis zur Grafik: Die Achsenskalierung muss (wie hier) nicht immer mit dem gleichen Maßstab erfolgen. Auch wenn das meistens sinnvoll ist.