

## II.29

### Funktionaler Zusammenhang

# Lineare Funktionen in ökonomischen Zusammenhängen

Ein Beitrag von Johann-Georg Vogelhuber



© Antonio\_Diaz/Stock/Getty Images Plus

Lineare Funktionen sind ein wichtiges Mittel zur Modellierung für wirtschaftliche Zusammenhänge. Am Beispiel der Unternehmensgründung eines Food-Trucks erarbeiten sich die Schülerinnen und Schüler die wichtigsten Begriffe der Kostentheorie und vertiefen so ihre Modellierungskompetenz und die Grundfertigkeiten zur Anwendung von linearen Funktionen. Das Material ist sprachsensibel gestaltet und ermöglicht mit dem Wechsel zwischen digital gestützten Selbstlernphasen und klassischen Unterrichtseinheiten einen zeitgemäßen Unterricht.

---

#### KOMPETENZPROFIL

<b>Klassenstufe:</b>	9/10
<b>Dauer:</b>	8 Unterrichtsstunden (Minimalplan 3)
<b>Kompetenzen:</b>	mathematisch modellieren (K3), mathematische Darstellungen verwenden (K4), mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5), mathematisch kommunizieren (K6)
<b>Zusatzmaterialien:</b>	Erklärvideos

---

## Auf einen Blick

Ab: Arbeitsblatt; Sl: Selbstlernmaterial; Tk: Tippkarten; Tx: Text; Üb: Übersichtsblatt

### Überblick

M 1 (Üb) Lineare Kosten- und Erlösfunktionen

### Einstieg

Thema: **Aufstellen von linearen Kostenfunktionen**

M 2 (Ab) Welche Gesamtkosten hat der neue Food-Truck?

### Erarbeitung

M 3 (Ab) Fixkosten und variable Kosten

### Ergebnissicherung

M 4 (Ab) Welche Gesamtkosten hat der neue Food-Truck? – Lösungsweg und Zusammenfassung

### Selbsterarbeitung

Thema: **Schnittpunkte von linearen Kostenfunktionen berechnen**

M 5 (Sl) Gibt es eine günstigere Alternative zum Food-Truck?

### Übung

M 6 (Ab) Schnittpunkte von linearen Funktionen

M 7 (Tk) Tippkarten zu M 6 „Schnittpunkte von linearen Funktionen“

### Einstieg

Thema: **Berechnung des Break-Even-Points**

M 8 (Tx) Ab welcher Verkaufsmenge lohnt sich der Food-Truck?

### Erarbeitung + Ergebnissicherung

M 9 (Ab) Ab welcher Verkaufsmenge lohnt sich der Food-Truck? – Analyse und Lösungsweg

### Selbsterarbeitung

Thema: **Analyse der Gewinnfunktion**

M 10 (Sl) Nullstelle der Gewinnfunktion

## Übung

**M 11** (Ab) Gewinnfunktion und Gewinnschwelle

## Lösung





Die **Lösungen** zu den Materialien finden Sie ab Seite 21.

## Minimalplan

Die Zeit ist knapp? Dann planen Sie die Unterrichtseinheit für drei Stunden mit den folgenden Materialien:

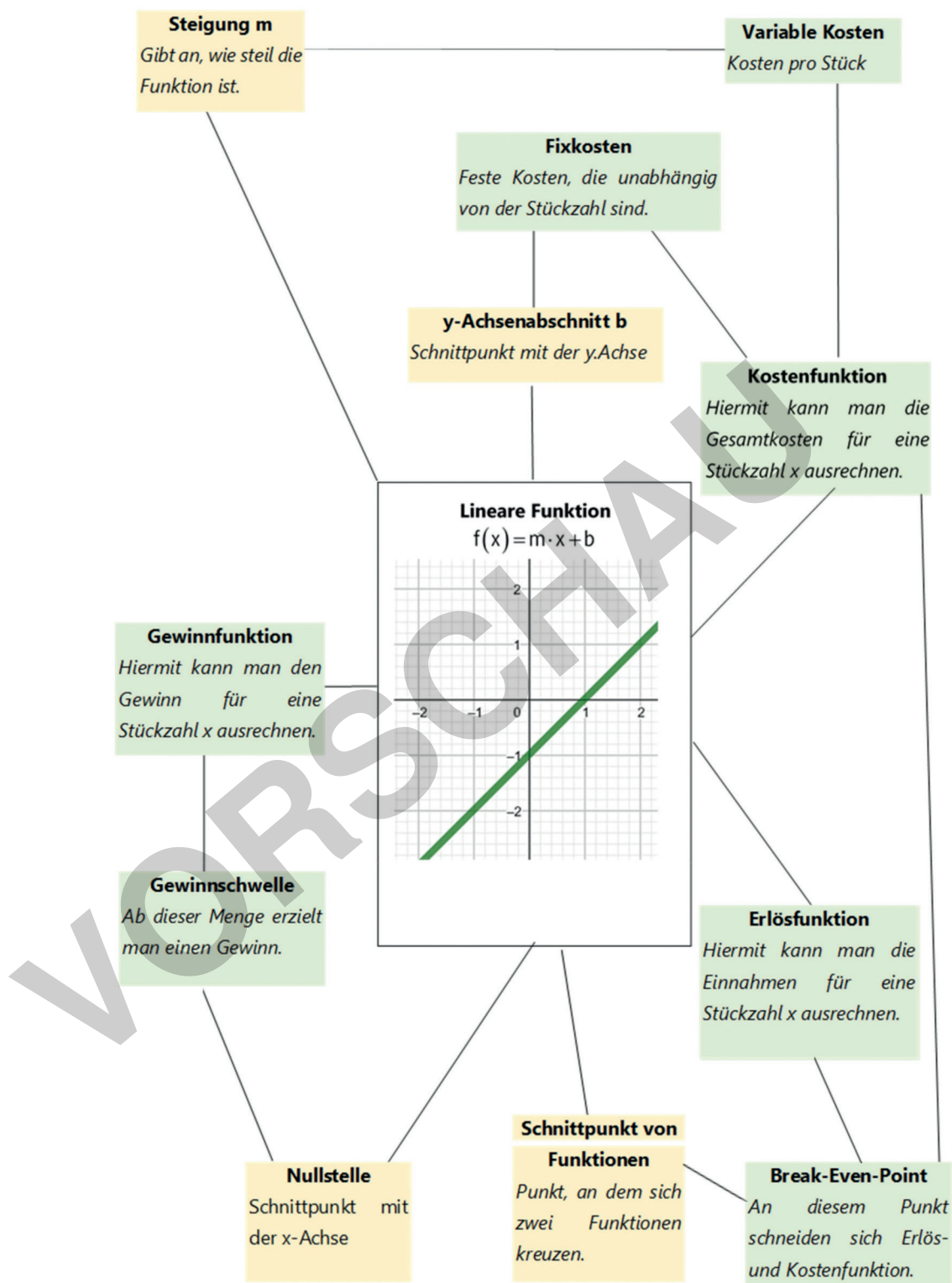
- M 1** (Ab) Lineare Kosten- und Erlösfunktionen  
**M 2** (Ab) Welche Gesamtkosten hat der neue Food-Truck?  
**M 5** (Ab) Gibt es eine günstigere Alternative zum neuen Food-Truck?  
**M 8** (Ab) Ab welcher Verkaufsmenge lohnt sich der neue Food-Truck?

## Erklärung zu den Symbolen

	Tauchen diese Symbole auf, sind die Materialien differenziert. Es gibt drei Niveaustufen, wobei nicht jede Niveaustufe extra ausgewiesen wird.		
			
einfaches Niveau	mittleres Niveau	schwieriges Niveau	

	Dieses Symbol markiert Zusatzaufgaben.
	Dieses Symbol markiert alternative Möglichkeiten.
	Dieses Symbol markiert Wichtiges und Merksätze.
	Dieses Symbol markiert Tipps.
	Dieses Symbol markiert Aufgaben, bei denen die Lernenden ein Smartphone nutzen sollen.
	Dieses Symbol markiert Aufgaben, bei denen Videos angesehen werden.
	Dieses Symbol markiert Zusatzmaterialien, die sich auf der mitgelieferten CD befinden.

# M 1 Überblick: Lineare Kosten- und Erlösfunktionen



© RAABE 2021

## Einstieg: Welche Gesamtkosten hat der neue Food-Truck?

M 2

### Situationsbeschreibung

Die Geschäftsführerin der Bioladen GmbH, Frau Müller, plant einen Food-Truck auf dem Parkplatz einer ihrer Filialen aufzustellen. Sie hat die Idee dort vegane Burger zu verkaufen. Sie sitzt gemeinsam mit ihrem Kollegen Herrn Bauer im Pausenraum und unterhält sich mit ihm über ihre neue Idee. Während des Gesprächs betritt der Auszubildende Moritz den Pausenraum. Die beiden grüßen Moritz und setzen danach ihr Gespräch fort.



© VectorPocket/iStock/Getty Images Plus

**Frau Müller:** „Wo waren wir mit unseren Überlegungen stehen geblieben?“

**Herr Fischer:** „Wir waren bei den Fix- und den variablen Kosten für den neuen Food-Truck.“

**Frau Müller:** „Genau. Das Fahrzeug würde uns monatlich insgesamt 1250,00 Euro zur Finanzierung kosten. Diese Fixkosten müssen wir erst mal wieder einnehmen und die variablen Kosten für die Zubereitung der Burger kämen auch noch hinzu.“

**Herr Fischer:** „Ich habe schon einmal grob überschlagen was die Produktion eines Burgers kosten würde. Wir müssen mit ungefähr 2,50 Euro pro Burger rechnen. Vielleicht finden wir noch ein günstiges Ladenlokal als Alternative, dann könnten wir mehr Gewinn machen.“

**Frau Müller:** „Ein Food-Truck direkt neben der Filiale hat natürlich Vorteile. Wir könnten dort alles viel einfacher organisieren. Aber mit dem neuen Imbiss wollen wir ja auch Geld verdienen.“

**Herr Fischer:** „Ich schaue im Internet mal bei den Kleinanzeigen. Vielleicht finde ich eine günstige Alternative.“

Nachdem Frau Müller und Herr Fischer ihre Pause beendet haben, macht sich der Auszubildende Moritz Gedanken über den Verkauf von veganen Burgern. Er findet die Idee interessant und überlegt, welche Gesamtkosten es gibt.

# M 4 Ergebnissicherung: Welche Gesamtkosten hat der neue Food-Truck? – Lösungsweg und Zusammenfassung



**Darstellung der Gesamtkosten**

Wir können die Gesamtkosten mit einer \_\_\_\_\_ Funktion darstellen. Die Steigung dieser Funktion entspricht den \_\_\_\_\_. Der y-Achsenabschnitt entspricht den \_\_\_\_\_.

Tipp



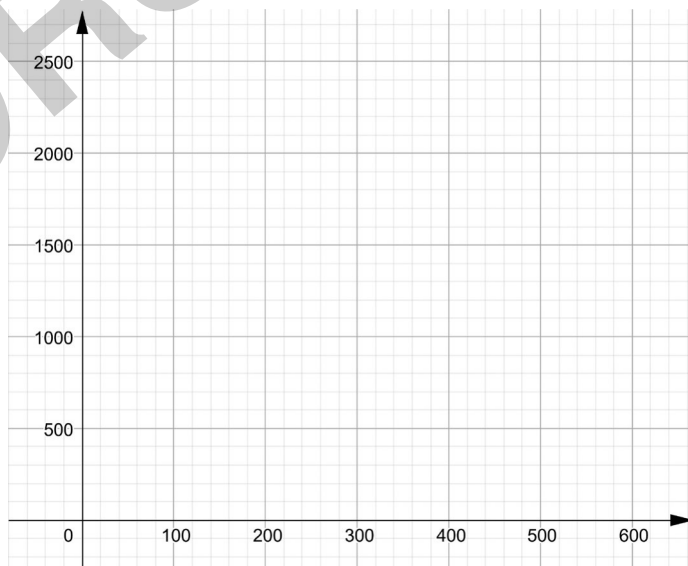
Moritz kann damit folgende Funktion für die Gesamtkosten aufstellen:

$$K(x) = \underline{\hspace{10em}}$$

**Berechnung der Gesamtkosten**

**Berechne** die Gesamtkosten mithilfe der Kostenfunktion für unterschiedliche Produktionsmengen. **Notiere** sowohl Rechenweg als auch Ergebnis. **Zeichne** anschließend deine Ergebnisse und die Gerade für die Gesamtkostenfunktion in das Koordinatensystem ein.

Produktionsmenge	Rechnung	Gesamtkosten (Ergebnis)
$x = 0$		
$x = 100$		
$x = 500$		



**Kostenfunktion**

Eine Kostenfunktion  $K(x)$  beschreibt die \_\_\_\_\_ abhängig von der Menge  $x$ .

## M 7

## Tippkarten zu M 6 „Schnittpunkte von linearen Funktionen“

**Tipp für Aufgabe 1**

$$K_1(x) = 0,19 \cdot x + 1s$$

$$K_2(x) = \quad \cdot x +$$

Setze bei der zweiten Funktion die entsprechenden Werte für Fixkosten und variable Kosten ein. Achte darauf, dass die Kosten für die Ausleihdauer damit für 30 Minuten angegeben sind.

**Tipp für Aufgabe 2**

Zeichne für jede Funktion erst den y-Achsenabschnitt und dann das Steigungsdreieck ein. Ein Kästchen auf der x-Achse sollte 2 Minuten Fahrdauer entsprechen. Ein Kästchen auf der y-Achse sollte 0,50 € entsprechen.

**Tipp für Aufgabe 3**

Verwende die Schritte zur Lösung, die du oben aufgeschrieben hast. Als Erstes die beiden Funktionen gleichsetzen und dann nach x auflösen. Wenn du alles richtig gemacht hast, dann solltest du ungefähr  $x \approx 28,57$  als Ergebnis haben. Jetzt musst du nur noch den Funktionswert dazu ausrechnen.

**Tipp für Aufgabe 4**

Der Punkt, an dem sich die beiden Linien in deiner Zeichnung (Aufgabe 2) schneiden (= kreuzen) sollte gleich dem Schnittpunkt (28,57 | 6,43) aus Aufgabe 3 sein.

**Tipp für Aufgabe 5**

Für den Antwortsatz benötigst du das Ergebnis von Aufgabe 3. Wenn du dir nicht sicher bist, wie das Ergebnis zu verstehen ist, dann schau dir noch mal genau deine Skizze aus Aufgabe 4 an.

## M 10

## Selbsterarbeitung: Nullstelle der Gewinnfunktion

## Checkliste

- Schau** dir das Video zu linearen Gewinnfunktionen **an**.
- Bearbeite** danach die Aufgaben zum Video.
- Bearbeite** das Arbeitsblatt „Gewinnfunktion und Gewinnschwelle“ (M 11).

## Video zu linearen Gewinnfunktionen

Um den Break-Even-Point auszurechnen, gibt es noch eine weitere Möglichkeit. Anstatt den Schnittpunkt von Erlös- und Kostenfunktion auszurechnen, kann man auch die Nullstelle der Gewinnfunktion berechnen. Dies wird in dem Video erklärt.



## Aufgaben zum Video

- a) Wo liegt die Gewinnschwelle für den Burger-Verkauf? **Formuliere** einen Antwortsatz.

---

---

- b) **Erkläre** den Begriff „Gewinn“ mit eigenen Worten. **Erläutere**, wie man den Gewinn aus Erlös und Kosten berechnet.

---

---

---

- c) **Notiere** die Schritte, die man durchführen muss, um die Gewinnfunktion aufzustellen.

---

---

- d) **Erkläre** mit eigenen Worten, wie man die Gewinnschwelle berechnet.

---

---

- e) **Notiere** hier deine Fragen zum Video, falls noch etwas unklar ist.

---

---