

### 3 Analysis

#### 3.1 Lineare Funktionen



Der Geschäftsführer der Fly Bike Werke GmbH, Hans Peters, möchte das Sortiment ausbauen. Die Produktion soll um ein Elektrofahrrad mit Treterunterstützung ergänzt werden. Die Fahrräder unterliegen weder einer Versicherungs- noch einer Führerscheinpflicht und sind bei Senioren zunehmend beliebt. Herr Peters möchte zunächst die Modellreihe City um ein solches Elektrofahrrad erweitern, da diese Modelle mit ihrem niedrigen Einstieg bei älteren Kunden großen Anklang finden.

Herr Peters hat deshalb den Leiter der Produktion, Herrn Rother, gebeten, die Kosten für dieses Modell zusammenzutragen.

Herr Rother ermittelt Kosten in Höhe von 40 000 €, die für die Erweiterung der Produktionshallen anfallen. Außerdem würden für jedes Fahrrad Kosten in Höhe von 1 500 € für Material und Personal entstehen.



Herr Gerland als Vertriebsleiter möchte das neue Modell e-City-Bike nennen und schlägt als Verkaufspreis 1 899 € vor. Damit steigt die Fly Bike Werke GmbH mit einem preiswerten Elektrofahrrad in diesen neuen Markt ein und kann später die e-Bike-Produktion auch auf andere Modelle ausweiten, mit denen dann höhere Preise erzielt werden können.

Die Geschäftsführung möchte nun anhand der vorliegenden Zahlen die Entscheidung treffen, ob die Fly Bike Werke GmbH in die Produktion von Elektrofahrrädern einsteigt.

### Worum geht es?

- Produktion eines neuen e-Bikes

- "rentabel"?

↳ wird mit der Produktion und dem Verkauf Gewinn erzielt?

- Gewinn: werden die Kosten gedeckt durch den Verkauf der e-Bikes (Erlöse, Umsatz)

- Voraussetzung  
 $\text{Erlöse} > \text{Kosten} \hat{=} \text{Gewinn}$

Welche Informationen stehen im Text?

Bau der neuen Produktionshalle: 40 000 €

Pro Fahrrad (Material- und Personalkosten): 1500 €

Verkaufspreis pro Fahrrad: 1899 €

⇒ Gewinn pro Fahrrad: 399 € (= 1899 € - 1500 €)

↳ ohne Berücksichtigung der Produktionshalle

Modellannahme: 1) Alle produzierten Fahrräder werden auch verkauft.

2) Mengenrabatte und Produktionsfehler sind nicht vorgesehen.

# Punkt

Anzahl produzierter Fahrräder vom Typ „e-City-Bike (x)	0	20	40	80	120	150	200	x
Verkaufserlöse E(x)	0	37.980	75.960	151.920	227.880	284.850	379.800	$1899 \cdot x$

Schreiben Sie Ihre Berechnung für einige Mengen wie z.B. für  $x=40$  Fahrräder ausführlich auf:

$$x = 40: E(40) = 1.899 \cdot 40 = 75.960$$

$$x = 80: E(80) = 1.899 \cdot 80 = 151.920$$

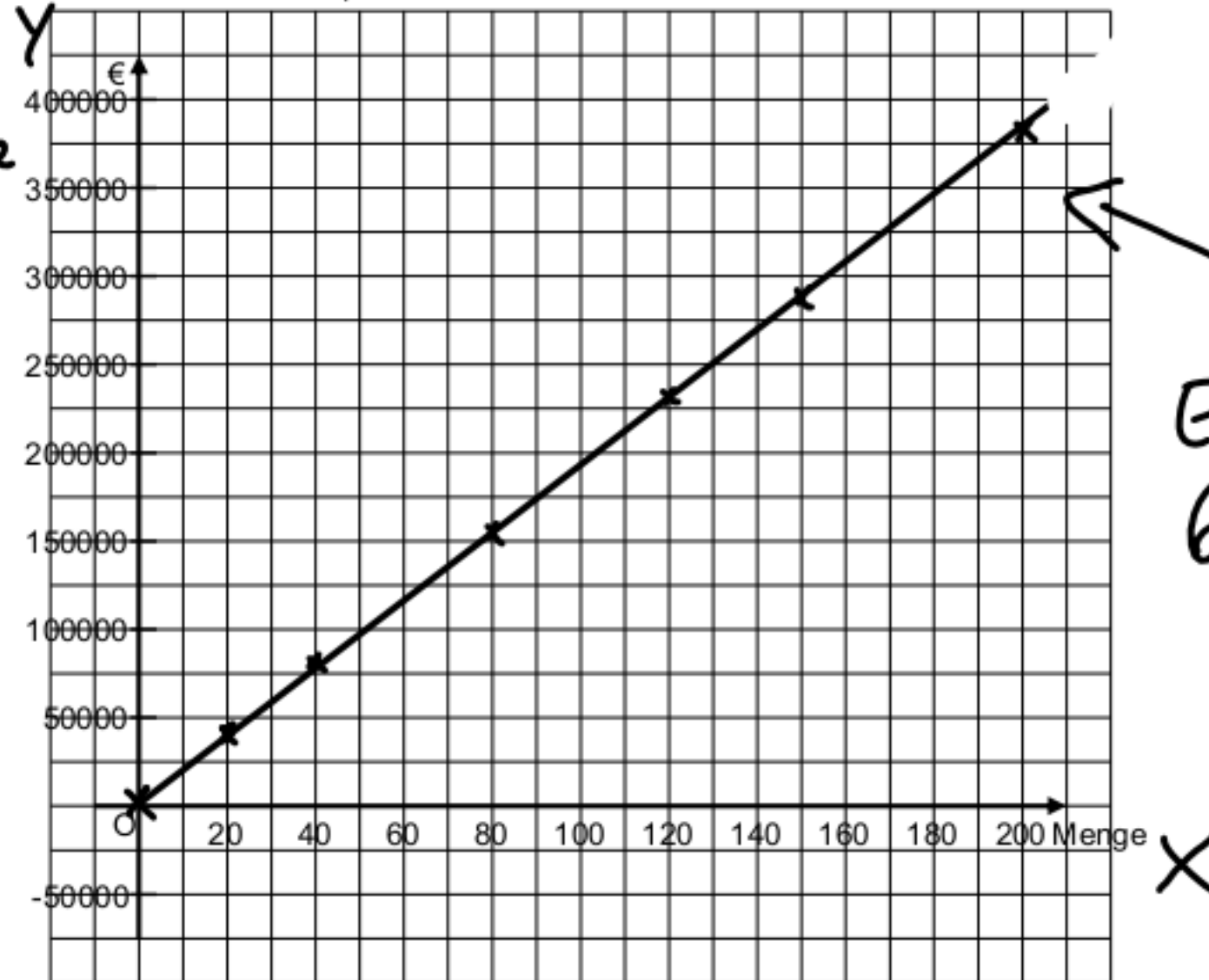
$$x = 150: E(150) = 1.899 \cdot 150 = 284.850$$

$$x = 200: E(200) = 1.899 \cdot 200 = 379.800$$

(20 | 37.980)



x-Koordinate y-Koordinate



Gerade

Eine Gerade ist der Graph einer linearen Funktion.

Als lineare Funktionsgleichung kann der Zusammenhang zwischen der verkauften Menge e-City-Bike (x) und den Verkaufserlösen E(x) („man spricht: „E von x““) dargestellt werden als  $E(x) = 1.899 \cdot x$  und allgemein als  $E(x) = p \cdot x$

p ist der Verkaufspreis pro Stück

<sup>1</sup> Verkaufserlöse oder nur Erlöse sind die Geldbeträge, die man durch einen Verkauf einnimmt.

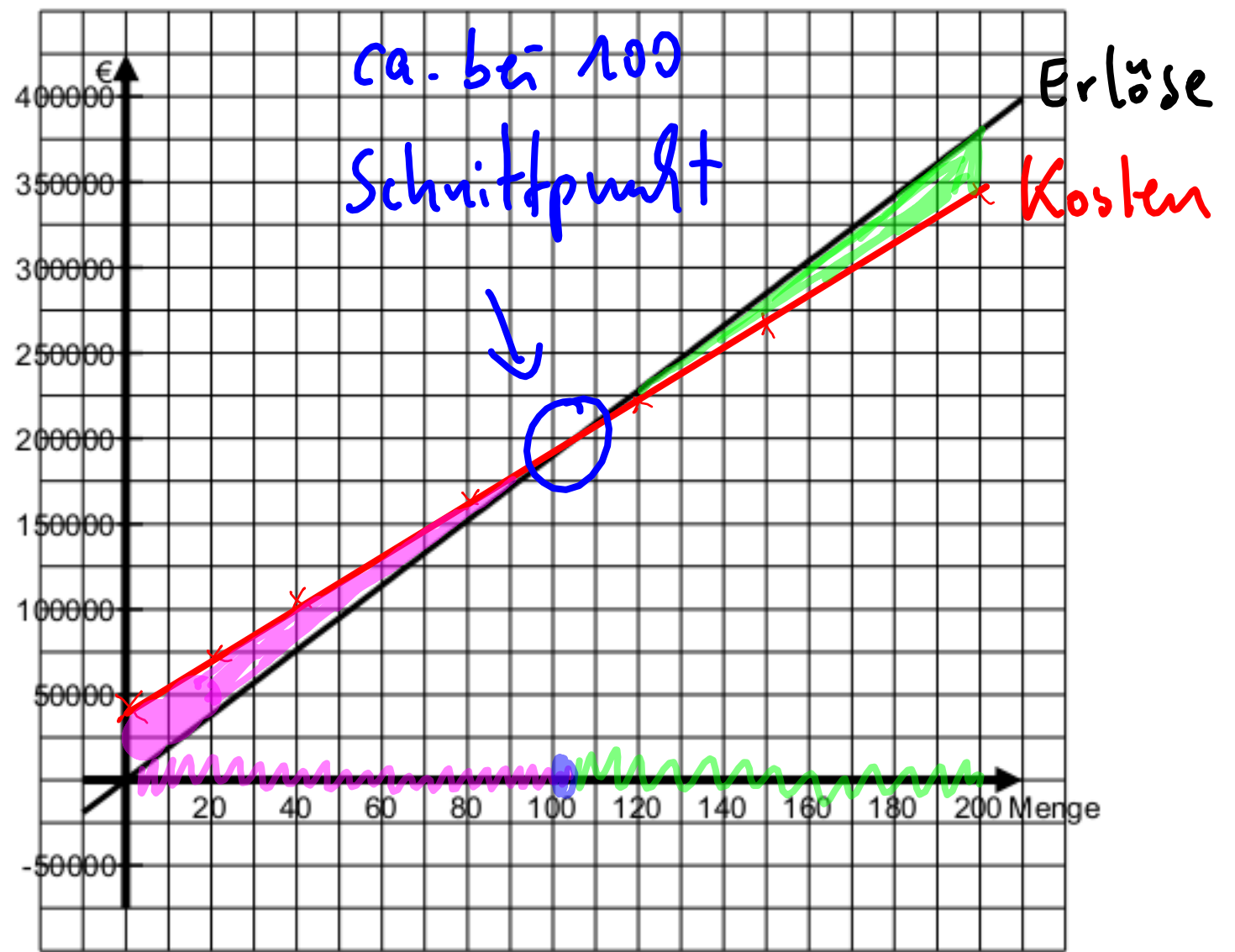
Variable Kosten $K_v(x)$	0	30.000	60.000	120.000	180.000	275.000	300.000	$1500 \cdot x$
Fixkosten $K_{fix}$	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
Gesamtkosten $K(x) =$ Variable Kosten + Fixkosten	40.000	70.000	100.000	160.000	220.000	265.000	340.000	$1500 \cdot x$ + 40.000

→ abhängig von der Anzahl e-Bikes

↳ sind unabhängig von der Menge der produzierten e-Bikes  
Die Halle kostet 40.000 €, egal wie viele e-Bikes darin gebaut werden.

Schreiben Sie Ihre Berechnung für folgende Mengen wie für  $x=40$  Fahrräder ausführlich auf:

$x = 40: K(40) = 1.500 \cdot 40 + 40.000 = 100.000$   
 $x = 120: K(120) = 1.500 \cdot 120 + 40.000 = 220.000$   
 $x = 200: K(200) = 1.500 \cdot 200 + 40.000 = 340.000$



Beobachtung:

- 1) Bis zu einer Menge von ca. 100 e-Bikes sind die Kosten höher als die Erlöse  
↳ **Verlust**
- 2) Bei ca. 100 e-Bikes schneiden sich die Geraden, d.h. Kosten und Erlöse sind gleich  
↳ kein Verlust, kein Gewinn, **± 0**
- 3) Ab einer Menge von ca. 100 e-Bikes sind die Erlöse höher als die Kosten => **Gewinn**

Als lineare Funktionsgleichung kann der Zusammenhang zwischen der produzierten Menge e-Bikes ( $x$ ) und den Gesamtkosten für die Produktion  $K(x)$  (man sagt „K von x“) dargestellt werden als

$$K(x) = 1500 \cdot x + 40000$$

und allgemein als

$$K(x) = k_v \cdot x + K_{f,x}$$

$\downarrow$  variable Stückkosten       $\downarrow$  Menge       $\downarrow$  Fixkosten

}  $K_v(x)$   
variable Kosten

großes  $K$ : Gesamtkosten  
"  $K_v$ : gesamte variable Kosten  
kleines  $k_v$ : variable Stückkosten

später: kleines  $k$ : Stückkosten

HA für No. 30.08 : Berechnung des Schnittpunktes  
der Kosten- und Erlösgeraden