

Name des Prüflings:	
Bearbeitungszeit:	80 Minuten
Hilfsmittel:	Nichtprogrammierbarer Taschenrechner, eine Seite handschriftliche Notizen (DIN A5)

Aufgabe 1: Investorenbriefing

Aufgabenteil	a	b	c	d	e	f	gesamt
Erreichbar	4	7	2	3	3	3	22
Korrektur							

Im Folgenden gilt, sofern nicht anders angegeben, für die verwendeten Parameter: $a, b, c, \dots \in \mathbb{R}$ und die Variablen: $x, t, \dots \in \mathbb{R}$.

Das IT-Unternehmen „Außerordentlich Nützliche Rechner“ (ANR) ist Monopolist in einem Markt für spezielle, abgesicherte Rechner mit einem Prüfungsmodus für Schulen. Im Zuge der Vorbereitung einer Sitzung mit potentiellen Investoren will der CEO von ANR einige wichtige wirtschaftliche Kennzahlen zusammenstellen. Die Abteilung Controlling hat aus den Daten des letzten Geschäftsjahres bereits die Gewinnfunktion G von ANR ermittelt und deren Graphen in Abbildung 1.1 dargestellt.

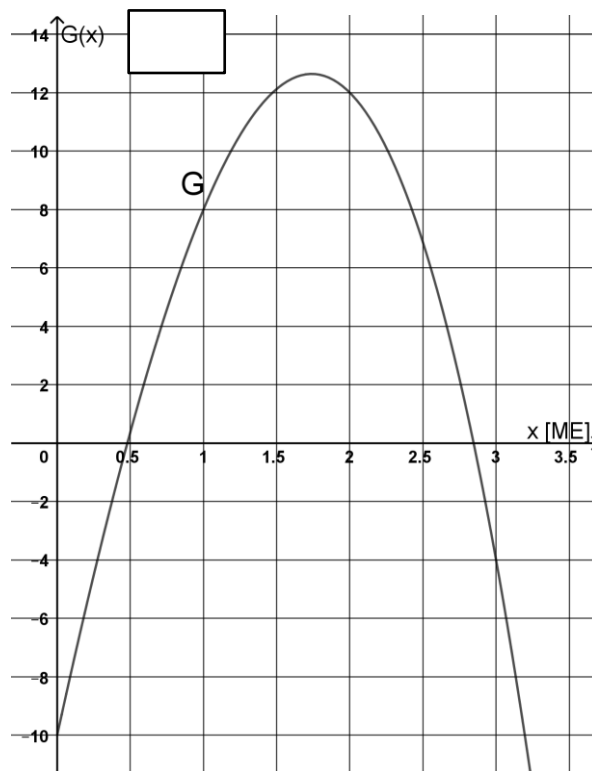


Abbildung 1.1

- a) **Beschriften** Sie die y-Achse in Abbildung 1.1 mit der korrekten Einheit.
Markieren Sie den Break-Even-Point (Gewinnschwelle) und
geben Sie näherungsweise den Gewinn bei der Produktion von 1 ME **an**.

Aus den abgesetzten Mengen x und den Preisen konnte die Erlösfunktion E mit der Gleichung $E(x) = -12x^2 + 48x$ bestimmt werden. Dabei wird der Erlös in Geldeinheiten GE angegeben.

- b) **Berechnen** Sie den maximalen Erlös und
begründen Sie, dass die Sättigungsmenge bei 4 ME liegt.

Neben den Erlösen sind vor allem die Kosten des Unternehmens ANR für die Investoren von Bedeutung. Der CEO beauftragt daher einen Mitarbeiter, die Gleichung der Kostenfunktion K aufzustellen. Der Mitarbeiter errechnet aus den gegebenen Gewinn- und Erlösfunktionen für $K(x) = x^3 - 8x^2 + 25x + 10$.

- c) **Geben** Sie begründet den Funktionstyp von K an.

Der Mitarbeiter erinnert sich an den Mathematikunterricht in seiner Ausbildung und die Untersuchung interessanter Punkte auf Kostenfunktionen. Er wundert sich, dass die Funktion K keine Extremstellen besitzt.

- d) **Erläutern** Sie im Sachzusammenhang, warum K keinen Tiefpunkt besitzen kann.

Für die Investoren ist neben den Kosten vor allem die Preisgestaltung der abgesicherten Rechner interessant. Um festzustellen, bis zu welcher Untergrenze ANR die Preise notfalls kurzfristig senken könnte, sollen weitere Berechnungen mithilfe der Funktion der variablen Stückkosten k_v angestellt werden. Der Mitarbeiter behauptet gegenüber dem CEO, dass für ANR $k_v(x) = x^2 - 8x + 25 + \frac{10}{x}$ gilt.

- e) **Prüfen** Sie die Behauptung des Mitarbeiters.

Nach der Analyse der preislichen Situation für die Rechner von ANR soll zum Schluss die Veränderung der Gesamtkosten (betriebswirtschaftlich als Grenzkosten bezeichnet) in Abhängigkeit von der produzierten Stückzahl quantitativ untersucht werden.

- f) **Bestimmen** Sie die Gleichung der Grenzkostenfunktion K' .