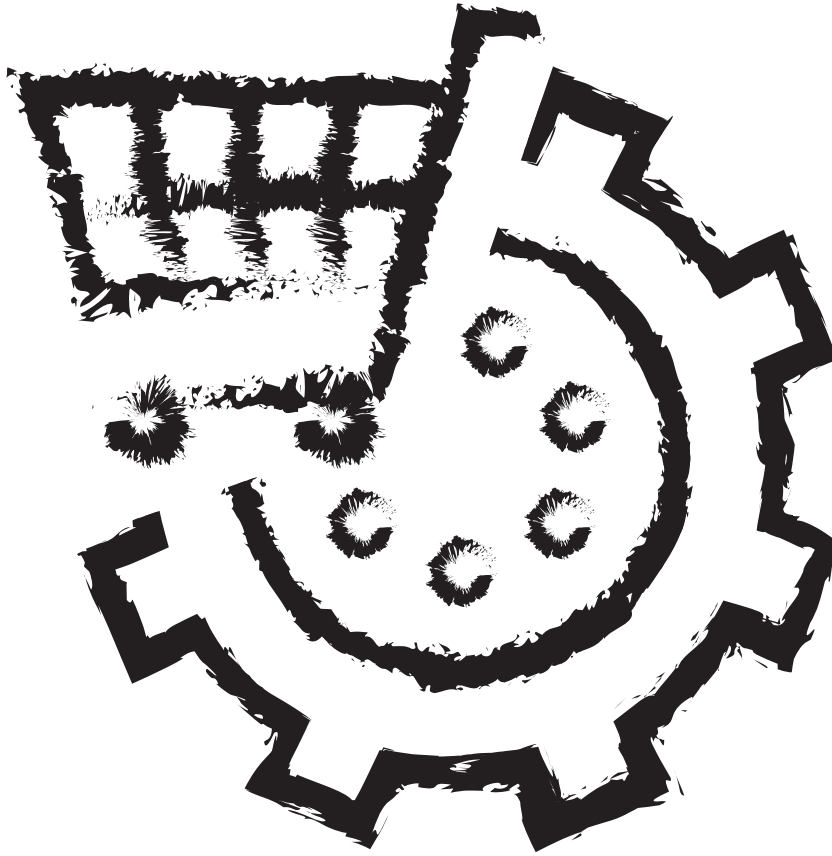




DHBW

Duale Hochschule
Baden-Württemberg
Ravensburg



Vermischte Aufgaben zum Tutorium



Vorwort

Dieses Dokument wird im Rahmen des Tutorium Generale Mikroökonomik in 2025-Q3 durch das Zentrum für Angewandte Ökonomik (ZAÖ) der DHBW Ravensburg bereitgestellt. Dieses Tutorium ist auf die Themen und Fragen der Kurse MKE24B, MKE24C und WIN224 ausgerichtet.

Die Aufgaben entstammen den Unterlagen der Kollegen Anna-Maria Georgescu, Prof. Dr. Peter Fischer und Prof. Dr. Joachim Güntzel.

Die Lösungsvorschläge sind vom ZAÖ. Es wird keine Gewährleistung auf Richtigkeit übernommen.

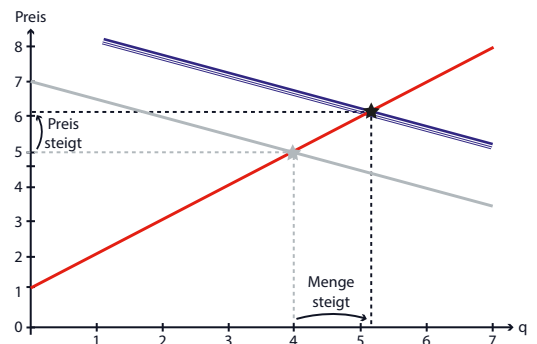
Aufgaben zur Gleichgewichtsanalyse (Kollege Fischer)

Bei einem **positiven Nachfrageschock** verschiebt sich die Preis-Absatz-Funktion („Nachfragekurve“) nach rechts oben. Der Preis und die Menge steigen beide.

Nachfrage $\uparrow \Rightarrow$ Menge $\uparrow \wedge$ Preis \uparrow

Passende Beispiele aus dem Skript:

- Neue Fachhochschule in Ravensburg erhöht Eisanfrage.
- BAföG-Erhöhung für Studierende erhöht Eisanfrage.
- Werbekampagne erhöht Eisanfrage wenn erfolgreich.
- Babyboom erhöht die Nachfrage nach familienfreundlichen Minivans.

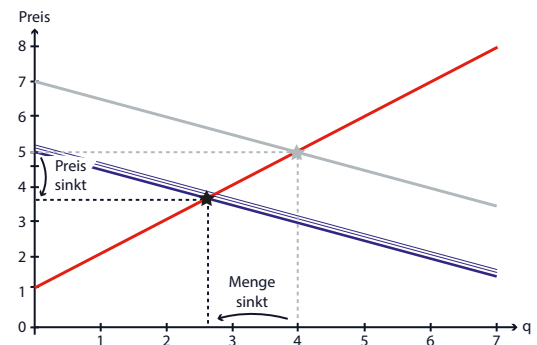


Bei einem **negativen Nachfrageschock** verschiebt sich die Preis-Absatz-Funktion („Nachfragekurve“) nach links unten. Der Preis und die Menge sinken beide.

Nachfrage $\downarrow \Rightarrow$ Menge $\downarrow \wedge$ Preis \downarrow

Passende Beispiele aus dem Skript:

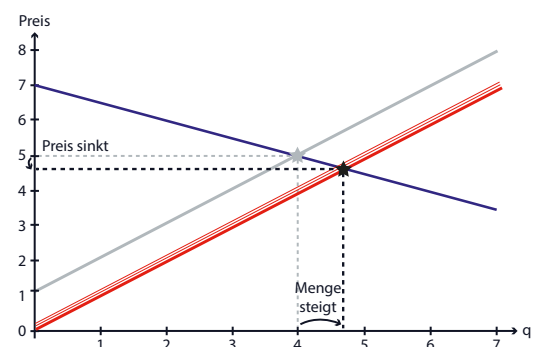
- Salmonellen im Eis senken die Eisanfrage.
- Aufklärungskampagne senkt Alkoholanfrage.



Bei einem **positiven Angebotsschock** verschiebt sich die Grenzkostenfunktion („Angebotskurve“) nach rechts unten. Produzieren wird billiger. Der Preis sinkt, aber die Menge steigt.

Angebot $\uparrow \Rightarrow$ Menge $\uparrow \wedge$ Preis \downarrow

Beispiele wären die effiziente Spargelstechmaschine und das Angebot an chinesischen Billigfahrzeugen.

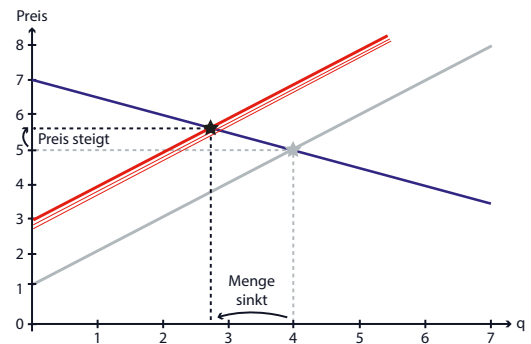


Bei einem **negativen Angebotsschock** verschiebt sich die Grenzkostenfunktion („Angebotskurve“) nach links oben. Produzieren wird teurer! Der Preis steigt, aber die Menge sinkt.

Angebot $\downarrow \Rightarrow$ Menge $\downarrow \wedge$ Preis \uparrow

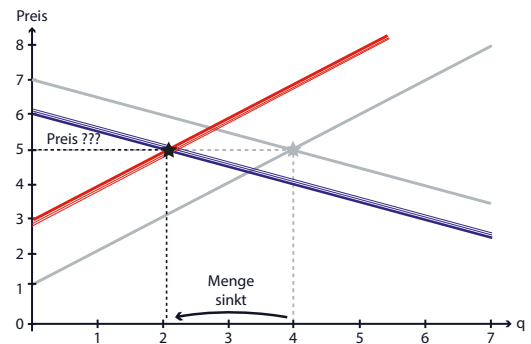
Passende Beispiele aus dem Skript:

- Notschlachtungen senken Geflügelangebot.
- Preiserhöhung von Eisenerz senkt Stahlangebot.
- Ein Hagelschlag vernichtet Weintrauben und senkt damit das Weinangebot.
- Eine Steuer auf die Produktion von Alkohol senkt das Bierangebot.



Bei einem **gemischten Schock** ergeben sich Auswirkungen auf Angebot und Nachfrage. Ein Beispiel aus den Skripten ist „Markt für Minivans - aufgrund von Rohstoffkrisen steigen die Preise für Mineralölprodukte“. Die Mineralölprodukte werden sowohl für die Produktion des Fahrzeugs (Ölbasierte Kunststoffe, Schmierstoffe, Öl als Energieträger) als auch für den Betrieb des Fahrzeugs (Benzin, Diesel) benötigt.

Sowohl Angebots- als auch Nachfragekurve verschieben sich. Durch die teureren Rohstoffe wird die Produktion der Minivans teurer und jede Menge lohnt sich erst ab einem höheren Marktpreis. Durch den teureren Treibstoff ist die Nachfrage nach Minivans bei jedem gegebenen Fahrzeugpreis geringer, da der Haushalt bei seiner Kaufentscheidung natürlich auch die späteren Betriebskosten berücksichtigt.

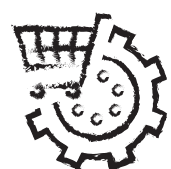


Die Menge sinkt deutlich, da beide Teile des Schocks die Menge nach unten drücken. Beim Preis haben wir gegenläufige Effekte. Ob er steigt oder sinkt, hängt von den Steigungen der beiden Kurven und den Stärken der beiden Teile des Schocks ab.

Angebot $\downarrow \wedge$ Nachfrage $\downarrow \Rightarrow$ Menge $\downarrow \downarrow \wedge$ Preis ???

Bei einem **Schock auf einem anderen Markt** ergibt sich ceteris paribus (alles andere bleibt gleich) erst mal keine Änderung der Situation. Ein Beispiel aus den Skripten ist „Markt für Minivans - Die Preise für Großraum-Vans steigen sehr stark“. Die höheren Preise für die großen Fahrzeuge haben erst mal keine Auswirkung auf die Preise und Mengen der kleineren Vans.

In einer dynamischen Betrachtung kann es trotzdem Auswirkungen geben. Das ist insbesondere dann der Fall, wenn Minivans und Großraum-Vans zumindest teilweise substituierbar sind. Einige Interessenten an Großraum-Vans kaufen aus Kostengründen lieber doch einen Minivan und somit würde auch die Nachfrage nach Minivans steigen.



Aufgaben zur Budgetrestriktion

Aufgaben bei denen Budgetgeraden für unterschiedliche Budgets und Preise gezeichnet werden sollen, sind in der Regel sehr einfach. Solange es keine Mengenrabatte oder Ähnliches gibt, können sie mit folgenden Schritten gelöst werden:

- Berechne wie viel von einem Gut du kaufen könntest, wenn du nur dieses Gut kaufst. Teile dazu das Budget durch den Güterpreis.
- Markiere die berechnete Gütermenge auf der entsprechenden Achse.
- Verbinde die beiden Achsenabschnitte mit einer Geraden.

Beispielaufgabe 1 aus dem Skript von Kollege Fischer: „Das Einkommen eines Haushalts sei $E = 120\text{€}$. Die Preise der Güter sind $p_1 = 2.00\text{€}$ und $p_2 = 1.00\text{€}$. Zeichnen Sie diese Budgetlinie in ein Koordinatensystem ein. Wie verändert sich die Budgetgerade, wenn das Einkommen um ein Drittel steigt oder die Preise für beide Güter um 25 % sinken? Vergleichen Sie die Ergebnisse.“

Mit 120€ können wir uns 60 Stück von Gut 1 und 120 Stück von Gut 2 leisten.

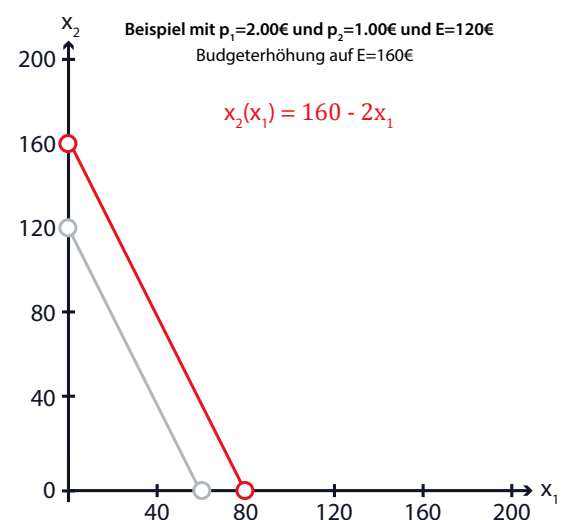
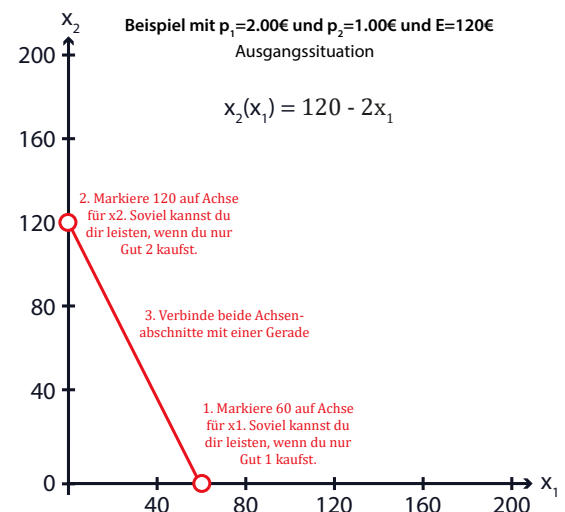
$$x_{1,\max} = \frac{E}{p_1} = \frac{120\text{€}}{2\text{€}} = 60$$

$$x_{2,\max} = \frac{E}{p_2} = \frac{120\text{€}}{1\text{€}} = 120$$

Wir markieren die beiden Punkte auf der jeweiligen Achse und verbinden sie mit einer Geraden. Danach schauen wir uns die Varianten an.

Wenn wir das Haushaltseinkommen um ein Drittel erhöhen haben $120\text{€} \cdot \frac{4}{3} = 160\text{€}$ zur Verfügung. Mit 160€ können wir uns 80 Stück von Gut 1 und 160 Stück von Gut 2 leisten. Beide Achsenabschnitte verschieben sich und wir erhalten eine zweite Budgetgerade.

Wenn wir stattdessen die Preise um 25% senken erhalten wir $p_1 = 1.50\text{€}$ und $p_2 = 0.75\text{€}$, verbleiben jedoch bei $E=120\text{€}$. In dieser Konstellation kann ich mir auch 80 Stück von Gut 1 und 160 Stück von Gut 2 leisten. Wir erhalten dasselbe Schaubild wie bei der Erhöhung des Budgets auf 160€.



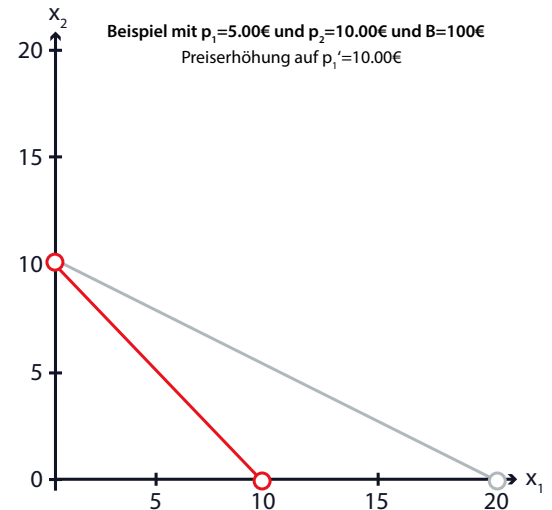
Beispielaufgabe 2 aus dem Skript von Kollegin Georgescu. „Ein Haushalt hat ein Einkommen von $B=100\text{€}$. Der Preis von Gut 1 beträgt $p_1 = 5.00\text{€}$, der Preis von Gut 2 beträgt $p_2 = 10.00\text{€}$. Aufgrund einer Steuererhöhung steigt der Preis von Gut 1 auf $p'_1 = 10.00\text{€}$. Analysiere grafisch, wie sich die Budgetgerade ändert.“

Erneut berechnen wir, wie viel wir von einem Gut kaufen könnten, wenn wir ausschließlich dieses Gut kaufen.

Mit 100€ können wir uns 20 Stück von Gut 1 und 10 Stück von Gut 2 leisten. Wir zeichnen die Achsenabschnitte ein und verbinden sie mit einer Geraden (hier grau).

Nach der Preiserhöhung können wir uns nur noch 10 Stück von Gut 1 aber weiterhin 10 Stück von Gut 2 leisten. Wir zeichnen den neuen Achsenabschnitt auf der x_1 -Achse ein und verbinden ihn mit dem immer noch gleichen Achsenabschnitt auf der x_2 -Achse.

Die Steigung der Budgetgerade ist flacher geworden, da das Preisverhältnis p_1 zu p_2 nun nicht mehr 0.5 sondern 1 beträgt.

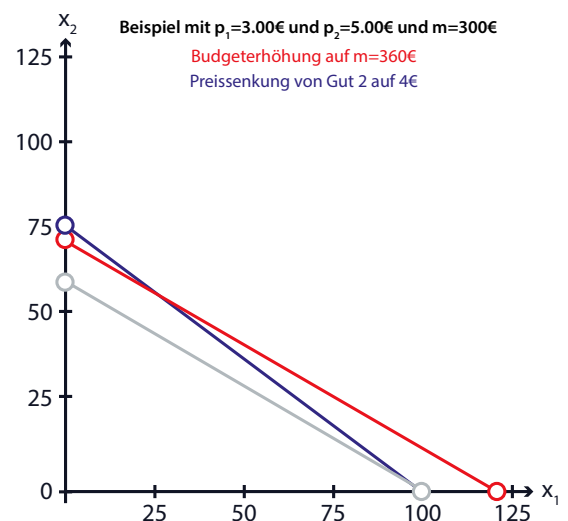


Beispielaufgabe 3 aus dem Skript von Kollegin Georgescu. „Ein Konsument verfügt über ein Einkommen $m = 300\text{€}$, das er komplett für den Kauf des Gutes 1 und/oder 2 ausgibt. Eine Einheit von Gut 1 kostet $p_1 = 3\text{€}$ und eine Einheit von Gut 2 $p_2 = 5\text{€}$. Zeige die Budgetgerade in einer Grafik und untersuche eine Einkommenserhöhung auf $m=360\text{€}$ und eine Preisänderung von Gut 2 auf $p_2=4\text{€}$.“

Erneut berechnen wir, wie viel wir von einem Gut kaufen könnten, wenn wir ausschließlich dieses Gut kaufen. Mit 300€ können wir uns 100 Stück von Gut 1 und 60 Stück von Gut 2 kaufen. Wir zeichnen die Achsenabschnitte ein und verbinden sie mit einer Geraden (hier grau).

Nach der Budgeterhöhung können wir uns 120 Stück von Gut 1 und 72 Stück von Gut 2 kaufen. Wir zeichnen die neuen Achsenabschnitte ein und verbinden sie mit einer Geraden (hier rot).

Nach der Preissenkung können wir uns immer noch 100 Stück von Gut 1, aber 75 Stück von Gut 2 kaufen. Wir zeichnen den neuen Achsenabschnitt ein und verbinden ihn (hier blau).



Beispielaufgabe 4 Die Aufgaben können schwieriger werden, wenn Mengenrabatte ins Spiel kommen. Ein Beispiel ist folgende Aufgabe von Kollege Güntzel:

- (3) Günther hat einen Job, bei dem er drei von vier Wochen unterwegs ist. Er kann seinen jährlichen Reiseetat für Flug- oder für Zugreisen verwenden. Seine Fluggesellschaft bietet an: Ist er 25.000 Kilometer geflogen, reduziert sich der Ticketpreis für den Rest des Jahres um 25%, bei 50.000 wird der Preis für den Rest des Jahres um 50% gesenkt. Zeichnen Sie Günthers Budgetgerade (Zugkilometer auf der vertikalen Achse, Flugkilometer auf der horizontalen Achse).

Die Aufgabe enthält entweder zu viel oder zu wenig Informationen. Wir kennen weder die Preise für Flug- und Zugkilometer noch das konkrete Budget von Günther. Die Angabe „drei von vier Wochen unterwegs“ ist ohne weitere Informationen nutzlos. Was wir wissen, ist die Rabattstruktur: 25% ab 25tkm und 50% ab 50tkm. Beides nicht rückwirkend, also nur auf zusätzliche Kilometer.

Modellrechnung: Nehmen wir an, ein Flugkilometer kostet 20ct. und ein Zugkilometer kostet 10ct und Günther hat 20k€ an Reisebudget. Ohne Rabatte könnte er damit 100tkm fliegen oder 200tkm mit der Bahn fahren.

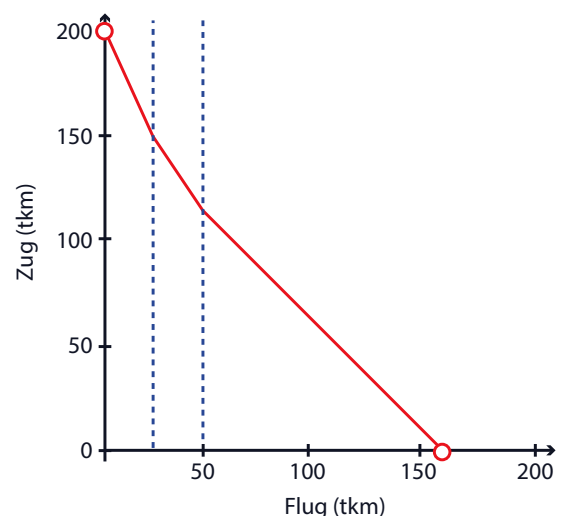
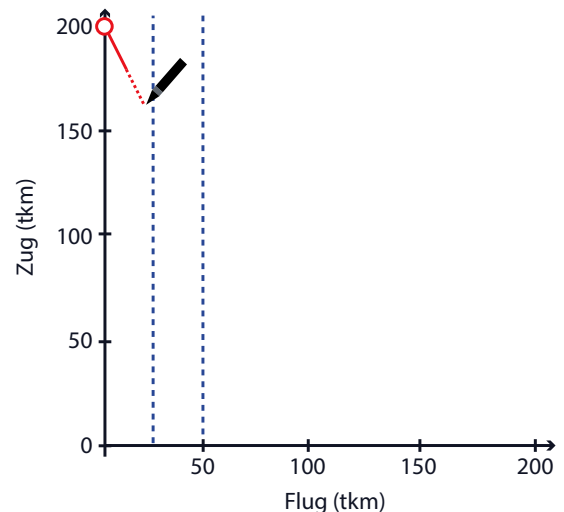
Wir zeichnen dieses Mal nur den Schnittpunkt für die Zugkilometer ein und beginnen von diesem Punkt aus eine Gerade mit Steigung -2 zu zeichnen. Die 2 entspricht dem Preisverhältnis. Jeder Flugkilometer mehr (nach rechts) bedeutet gleich zwei Zugkilometer weniger (nach unten).

Beim Erreichen von 25tkm ändert sich die Steigung. Der Preis jedes weiteren Flugkilometers fällt auf 15ct und damit ist die Steigung nur noch -1.5.

Beim Erreichen von 50tkm ändert sich die Steigung erneut. Der Preis jedes weiteren Flugkilometers fällt auf 10ct und damit ist die Steigung nur noch -1.

Es gibt zwei Knickstellen in der Budgetgerade. Am Ende könnten wir uns 162.5tkm an Flügen leisten, wenn wir nur Fliegen:

- 25tkm zum Vollpreis: 50k€
- 25tkm mit 25% Rabatt: 37.5k€
- Die übrigen 112.5k€ ergeben dank 50% Rabatt 112.5tkm



Aufgaben zu Haushaltsoptima ohne Lagrange

Beispielaufgabe 1 aus dem Skript von Kollegin Georgescu. „Ein Haushalt hat ein Einkommen von 120€. Der Preis von Gut 1 beträgt $p_1 = 4.00\text{€}$, der Preis von Gut 2 beträgt $p_2 = 6.00\text{€}$. Die Nutzenfunktion des Haushalts lautet: $U(x_1, x_2) = x_1^{0.5} \cdot x_2^{0.5}$. Bestimme die optimale Konsummenge x_1^* und x_2^* , die den Nutzen maximieren.“

Lösungsweg über 2. Gossensches Gesetz. Wir verwenden den Ansatz:

$$MRS_{1,2} = \frac{\partial u / \partial x_1}{\partial u / \partial x_2} \stackrel{!}{=} \frac{p_1}{p_2}$$

Wir berechnen die partiellen Ableitungen der Nutzenfunktion:

$$u(x_1, x_2) = x_1^{0.5} \cdot x_2^{0.5}$$

$$\frac{\partial u}{\partial x_1} = 0.5 x_1^{-0.5} \cdot x_2^{0.5} = \frac{x_2^{0.5}}{2x_1^{0.5}}$$

$$\frac{\partial u}{\partial x_2} = x_1^{0.5} \cdot 0.5 x_2^{-0.5} = \frac{x_1^{0.5}}{2x_2^{0.5}}$$

Beim Einsetzen in die MRS können wir diese Terme zusammenfassen und vereinfachen:

$$MRS_{1,2} = \frac{\partial u / \partial x_1}{\partial u / \partial x_2} = \frac{\frac{x_2^{0.5}}{2x_1^{0.5}}}{\frac{x_1^{0.5}}{2x_2^{0.5}}} = \frac{x_2^{0.5} 2x_2^{0.5}}{x_1^{0.5} 2x_1^{0.5}} = \frac{x_2}{x_1}$$

Wir kennen damit das Verhältnis der Mengen, aber nicht die absoluten optimalen Mengen. Wir lösen die obige Gleichung nach x_2 auf und setzen das Ergebnis in die Budgetgleichung ein. Dadurch erhalten wir zunächst die optimale Menge für x_1 .

$$MRS_{1,2} = \frac{x_2}{x_1} \stackrel{!}{=} \frac{4}{6} \Leftrightarrow x_2 = \underbrace{\frac{4}{6}}_{\downarrow} x_1$$

$$4x_1 + 6x_2 = 120$$

$$\Leftrightarrow 4x_1 + \cancel{6} \frac{4}{\cancel{6}} x_1 = 120$$

$$\Leftrightarrow 8x_1 = 120 \Rightarrow x_1^* = 15$$



Die optimale Menge von x_1 setzen wir wieder in die Budgetgleichung ein und erhalten somit auch die optimale Menge von x_2 .

$$\begin{aligned} 4x_1^* + 6x_2 &= 60 + 6x_2 = 120 \\ \Leftrightarrow 6x_2 &= 60 \\ \Rightarrow x_2^* &= 10 \end{aligned}$$

Beispielaufgabe 2 aus dem Skript von Kollegin Georgescu. „Der Markt besteht aus zwei Haushalten. Beide haben die gleiche Nutzenfunktion: $U(x_1, x_2) = x_1 + 2x_2$. Haushalt A hat ein Einkommen von 50€, Haushalt B ein Einkommen von 100€. Der Preis für Gut 1 beträgt $p_1 = 5.00\text{€}$, der Preis von Gut 2 beträgt $p_2 = 10.00\text{€}$. Bestimme die Nachfragemengen von Gut 1 und Gut 2 für beide Haushalte.“

Lösungsweg über 2. Gossensches Gesetz. Wir verwenden den Ansatz:

$$MRS_{1,2} = \frac{\partial u / \partial x_1}{\partial u / \partial x_2} \stackrel{!}{=} \frac{p_1}{p_2}$$

Die partiellen Ableitungen sind konstanten. Die MRS ist daher auch konstant:

$$MRS_{1,2} = \frac{\partial u / \partial x_1}{\partial u / \partial x_2} = \frac{1}{2}$$

Gut zwei ist uns immer doppelt so wichtig wie Gut 1. Setzen wir die konstante MRS mit dem Preisverhältnis gleich, erhalten wir ein interessantes Ergebnis:

$$MRS_{1,2} = \frac{1}{2} \stackrel{!}{=} \frac{p_1}{p_2}$$

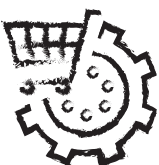
Die Gleichung ist immer erfüllt. Jede Güterkombination ist optimal, solange wir das Budget vollständig ausgeben. Es spielt dabei auch keine Rolle, ob wir 50€ oder 100€ haben.

Aufgaben zu Haushaltsoptima mit Lagrange

Beispielaufgabe aus dem Skript von Kollegin Georgescu. „Ein Haushalt hat ein Einkommen $m = 200$ und konsumiert zwei Güter, x_1 und x_2 . Die Preise der beiden Güter seien mit $p_1 = 10$ und $p_2 = 20$ gegeben. Die Nutzenfunktion des Haushaltes lautet:

$$u(x_1, x_2) = x_1^2 x_2$$

Berechne das Haushaltsoptimum unter Berücksichtigung der Budgetbedingung mit der Lagrangefunktion.



Grundsätzlich gehen wir bei Lagrangeaufgaben immer die 8 Schritte unseres Kochrezeptes durch. Die ersten beiden erledigen wir durch die Identifikation von Zielfunktion und Nebenbedingung!

$$\begin{aligned} \max. u(x_1, x_2) &= x_1^2 x_2 \\ \text{s.t. } 10x_1 + 20x_2 &= 200 \end{aligned}$$

In den Schritten 3 und 4 formen wir die Nebenbedingung um.

$$\begin{aligned} \text{s.t. } 10x_1 + 20x_2 &= 200 \quad | - 200 \\ \Leftrightarrow 10x_1 + 20x_2 - 200 &= 0 \quad | \cdot \lambda \\ \Leftrightarrow \lambda[10x_1 + 20x_2 - 200] &= 0 \end{aligned}$$

1. Zielfunktion (ZF) identifizieren

Was wollen wir minimieren/maximieren?

2. Nebenbedingung (NB) identifizieren

Was schränkt uns dabei ein?

3. Nebenbedingung umformen

Auf einer Seite muss 0 stehen

4. Nebenbedingung mit λ multiplizieren

Griechischer Buchstabe „Lambda“

5. Den entstehenden Term zur ZF addieren

Dadurch entsteht die Lagrangefunktion!

6. Alle partiellen Ableitungen berechnen

Inklusive dem λ

7. Alle partiellen Ableitungen nullsetzen

Dadurch entsteht ein Gleichungssystem

8. Gleichungssystem lösen

Wir addieren die linke Seite zur Zielfunktion und erhalten dadurch die Lagrangefunktion.

$$L(x_1, x_2, \lambda) = x_1^2 x_2 + \lambda[10x_1 + 20x_2 - 200]$$

Wir bilden alle partiellen Ableitungen dieser Lagrangefunktion:

$$\begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial x_1} &= 2x_1 x_2 + 10\lambda \stackrel{!}{=} 0 \\ \frac{\partial L}{\partial x_2} &= x_1^2 + 20\lambda \stackrel{!}{=} 0 \\ \frac{\partial L}{\partial \lambda} &= 10x_1 + 20x_2 - 200 \stackrel{!}{=} 0 \end{aligned}$$

Wir lösen das entstehende Gleichungssystem.

$$\begin{aligned} 2x_1 x_2 + 10\lambda &= 0 \\ x_1^2 + 20\lambda &= 0 \\ 10x_1 + 20x_2 - 200 &= 0 \end{aligned}$$

Ziehe obere Gleichung
zwei mal von mittlerer
Gleichung ab!

$$\begin{aligned} x_1^2 - 4x_1 x_2 &= 0 \quad | : x_1 \\ \Leftrightarrow x_1 - 4x_2 &= 0 \\ \Leftrightarrow x_1 &= 4x_2 \end{aligned}$$

Setze in dritte Gleichung ein

$$\begin{aligned} 10(4x_2) + 20x_2 - 200 &= 0 \\ \Leftrightarrow 60x_2 - 200 &= 0 \end{aligned}$$



Die optimale Menge für x_2 führt uns über $x_1 = 4x_2$ auch zur optimalen Menge für x_1

$$x_1^* = \frac{40}{3} \quad x_2^* = \frac{10}{3}$$

Aufgaben zur Kostenrechnung

Beispielaufgabe 1 angelehnt an Kollege Fischer. „Ein Unternehmen auf einem Markt mit vollständiger Konkurrenz weist folgende kurzfristige Gesamtkostenfunktion auf:

$$K(x) = 25 + 5x + x^2$$

- Wie lautet die Grenzkostenfunktion dieses Unternehmens?
- Bestimmen Sie die gesamten und die variablen Durchschnittskosten als Funktion des Outputs.
- Wie viel produziert das Unternehmen bei einem Preis von $p=35$ kurzfristig?
- Wie hoch muss der Marktpreis sein, damit das Unternehmen kurzfristig weiterproduziert?

Für die ersten beiden Aufgabenteile erinnern wir uns an die unten gezeigten Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Kostengrößen.

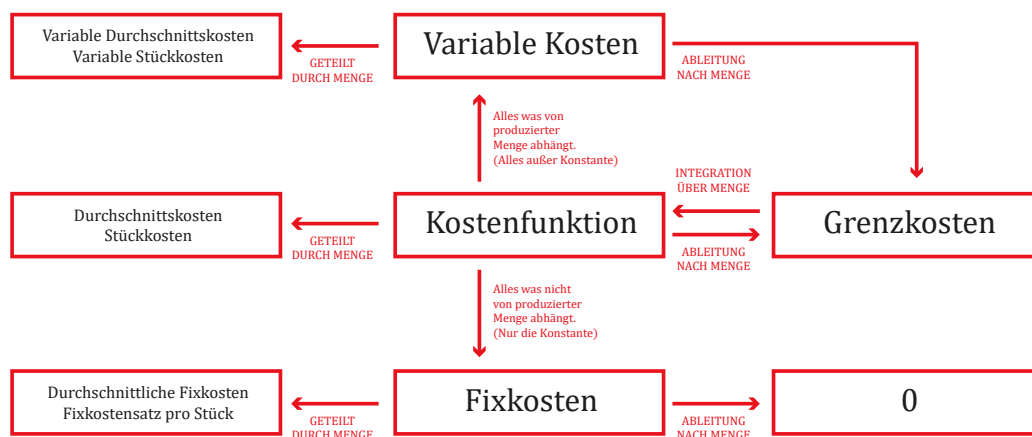
Die Grenzkosten erhalten wir, indem wir die Kostenfunktion nach der Menge ableiten:

$$\frac{\partial K}{\partial x} = 5 + 2x$$

Die Durchschnittskosten erhalten wir, indem wir die Kostenfunktion durch die Menge teilen. Für die variablen Durchschnittskosten müssen wir dabei vorher die Fixkosten (hier die Konstante 25) entfernen.

$$DK = \frac{K}{x} = \frac{25}{x} + 5 + x$$

$$VDK = 5 + x$$



Bei der Aufgabe c) betrachten wir ein Unternehmen, das gegeben eines festen Preises seinen Gewinn maximiert. Wir finden das Maximum der Gewinnfunktion durch Nullsetzen der ersten Ableitung.

$$\begin{aligned}
 \pi &= \text{Umsatz} - \text{Kosten} & \frac{\partial \pi}{\partial x} &= 30 - 2x \stackrel{!}{=} 0 \\
 &= 35x - K(x) & \Leftrightarrow & 30 = 2x \\
 &= 35x - 25 - 5x - x^2 & \Rightarrow & x^* = 15 \\
 &= 30x - 25 - x^2
 \end{aligned}$$

Alternativ können wir bei vollkommenem Wettbewerb und damit festem Preis auch einfach Preis gleich Grenzkosten ansetzen. Wir erhalten dasselbe Ergebnis:

$$\begin{aligned}
 GK &= 5 + 2x \stackrel{!}{=} 35 \\
 \Leftrightarrow 2x &= 30 \\
 \Rightarrow x^* &= 15
 \end{aligned}$$

Der letzte Aufgabenteil spielt darauf an, dass die Fixkosten von 25 bereits angefallen sind. Das Unternehmen wird kurzfristig einen Verlust in Kauf nehmen, solange dieser nicht größer ist als der Verlust von $\pi(0) = -25$ beim Nichtstun.

Mathematisch betrachtet gibt das Unternehmen die Produktion erst dann vollständig auf, wenn die Grenzkosten bereits bei $x=0$ über dem Preis liegen!

$$\begin{aligned}
 p &\stackrel{!}{=} GK(0) \\
 &= 5 + 2 \cdot 0 = 5
 \end{aligned}$$

Beispielaufgabe 2 angelehnt an Kollege Fischer. „Die Kostenfunktion des Anbieters Schwabenstreich auf einem Markt mit vollständiger Konkurrenz lautet:

$$K(x) = 10000 + 20x - 5x^2 + \frac{5}{3}x^3$$

- Bei welcher Menge liegen die Minima der Grenzkosten und variablen Durchschnittskosten?
- Bestimmen Sie die gewinnmaximale Menge bei einem herrschenden Marktpreis von 60 Geldeinheiten?

Bevor wir ein Minimum von etwas berechnen können, müssen wir dieses etwas kennen.

$$\begin{aligned}
 GK &= \frac{\partial K}{\partial x} = 20 - 10x + 5x^2 \\
 VK &= 20 - 5x + \frac{5}{3}x^2
 \end{aligned}$$



Die Minima finden wir durch Nullsetzen der ersten Ableitung.

$$\frac{\partial GK}{\partial x} = -10 + 10x \stackrel{!}{=} 0$$

$$\Rightarrow x = 1$$

$$\frac{\partial VK}{\partial x} = -5 + (10/3) \stackrel{!}{=} 0 \quad | \cdot 3$$

$$\Leftrightarrow -15 + 10x = 0$$

$$\Rightarrow x = 3/2$$

Beim zweiten Aufgabenteil können wir entweder die Gewinnfunktion aufstellen und maximieren oder Preis gleich Grenzkosten setzen. Da die Kostenfunktion ein Polynom dritten Grades ist, nehmen wir zweiteres.

$$5x^2 - 10x + 20 \stackrel{!}{=} 60$$

$$\Leftrightarrow 5x^2 - 10x - 40 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{10 \pm \sqrt{100 + 800}}{10}$$

$$x_{1,2} = \frac{10 \pm 30}{10} \Rightarrow x = 4 \quad x \geq 0$$

Beispielaufgabe 3 von Kollege Güntzel

III: VERSTÄNDNIS- UND TRANSFERFRAGE

Ein Buchverlag produziert ein Taschenbuch mit einer Auflagenhöhe von 10.000 Exemplaren. Die Fixkosten der Auflage betragen 50.000 €. Dem Verlag entstehen ferner variable Kosten der Produktion, Verpackung und Versendung, die in Höhe von 3,56 € je Taschenbuch kalkuliert werden. Als Verkaufspreis werden 17 € geplant, von dem 20% als Händlerspanne und 12% als Autorenhonorar abzuziehen sind.

- Formulieren Sie die Kostenfunktion dieses Verlages algebraisch! Stellen Sie den Kostenverlauf (einschließlich Grenz- und Stückkosten graphisch (nur stilisiert) dar! (10 Punkte)
- Wie sollte sich ein Unternehmen bei einer solchen Kostenfunktion allgemein formuliert verhalten, um sein Gewinnmaximum zu erreichen? (Begründung!) (10 Punkte)
- Berechnen Sie den Gesamtgewinn des Verlages bei der veranschlagten Auflagenhöhe! (10 Punkte)
- Berechnen Sie die Gewinnschwelle! (10 Punkte)



Bei der Aufstellung der Kostenfunktion beziehen wir Händlerspanne und Autorenhonorar direkt ein:

$$\begin{aligned} K(x) &= 50000 + 3.56x + 17(0.2 \cdot 0.12)x \\ &= 50000 + 3.56x + 5.44x \\ &= 50000 + 9x \end{aligned}$$

Die Grenz- und Stückkosten (Durchschnittskosten) erhalten wir wie bisher.

$$GK = \frac{\partial K}{\partial x} = 9 \quad DK = \frac{K}{x} = \frac{50000}{x} + 9x$$

Bei einem festen VK-Preis sollte das Unternehmen solange produzieren, bis die Grenzkosten über den Preis steigen. Die Grenzkosten sind in unserem Fall allerdings fest und die gegebenen Werte sind auch nur bei der Auflage von 50.000 Stück gültig. Der Gewinn bei vollständigem Verkauf der Auflage wäre:

$$\begin{aligned} \pi &= \text{Umsatz} - \text{Kosten} \\ &= 17 \cdot 10000 - K(10000) \\ &= 170000 - 50000 - 90000 \\ &= 30000 \end{aligned}$$

Um die Gewinnschwelle zu finden, setzen wir die Gewinnfunktion gleich 0 und lösen nach der umgesetzten Menge x auf.

$$\begin{aligned} \pi &= 17x - K(x) \stackrel{!}{=} 0 \\ \Leftrightarrow 17x - 50000 - 9x &= 0 \\ \Leftrightarrow 8x - 50000 &= 0 \Rightarrow x^* = 6250 \end{aligned}$$

Aufgaben zu Marktgleichgewichten & Wohlfahrt(sverlusten)

Bezüglich der Übungsaufgaben aus dem zweiten Skript von Kollegin Georgescu: Wir haben ähnliche Übungsaufgaben in unseren Übungsbüchern. Ihr findet diese auf ...

<https://www.economicon.de/repository/>

... unter Mikroökonomik Grundlagen und Fortgeschrittene Mikroökonomik. Bei den Grundlagen sind es die Aufgaben 16 bis 19 und bei der fortgeschrittenen Mikroökonomik sind es die Aufgaben 1+2. Die Lösungen finden sich immer hinten im Übungsbuch.

