Übungsblatt 1

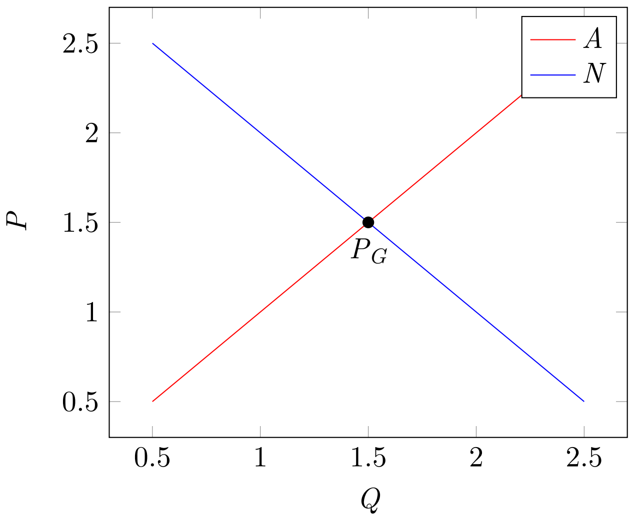
Adrian Schollmeyer

Vorlesungsquiz

- Allokation – Zuordnung der verf. Prod.mittel
- Distribution – Verteilung des fertigen Produkts
- Markt wird als fester Ort angesehen
- Verkäufer – Angebotsseite (bietet Ware, möchte Geld)
- Käufer – Nachfrageseite (bietet Geld, möchte Ware)
- Nat. Personen nicht immer auf Nachfrageseite (z. B. Rollen auf Arbeitsmarkt vertauscht)

Aufgabe 1

(a)



- Preis P
- Nachfrage (negativer Anstieg, da Budgetbegrenzungen bei hohen Preisen nur geringe Kaufmengen erlauben bzw. ein hoher Preis das Kaufinteresse senkt)
- Angebot (positiver Anstieg, da hoher Preis im Interesse des Verkäufers und dieser entsprechend mehr verkaufen möchte)

- Gleichgewichtspreis $P_G = (Q_{Glg}, P_{Glg})$
- Menge Q oder M
- Unterhalb von P_G: Mangel; oberhalb von P_G: Überschuss

(i) Angebotsüberschuss: Anbieter findet für Preis P_1 keine Käufer, senkt seinen Preis bis hin zu P_G, ab wo Käufer das Produkt kaufen.

(ii) Angebotsknappheit: Hohe Nachfrage erzeugt Knappheit des Angebots, dadurch sind Kunden gewillt, mehr zu bezahlen. Anbieter erhöhen daher den Preis bis hin zu P_G.

(b.i)

$$A = -5000 + 100P \tag{1}$$
$$N = 7000 - 50P \tag{2}$$
$$-5000 + 100P \stackrel{!}{=} 7000 - 50P \tag{3}$$
$$-5000 + 150P = 7000 \tag{4}$$
$$150P = 12000 \tag{5}$$
$$P_{GG} = 80 \tag{6}$$
$$Q_{GG} = 7000 - 50 \cdot 80 \tag{7}$$
$$= 3000 \tag{8}$$

Antwort: $P_{GG} = 80,\ Q_{GG} = 3000$

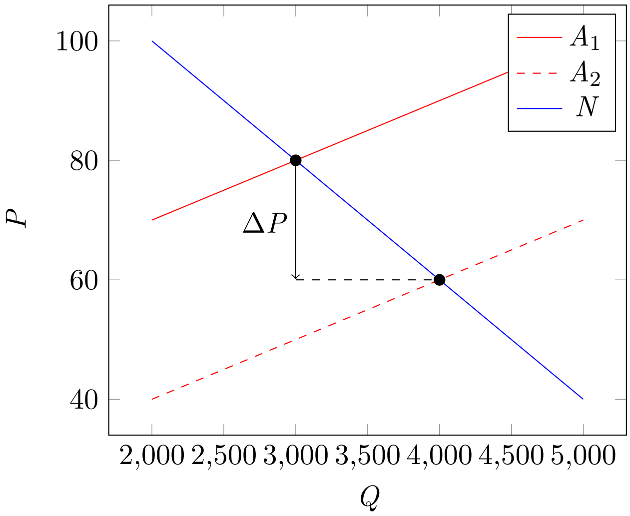
(b.ii)

Durch geringere Produktionskosten steigt das Angebot und damit sinkt der Preis. Die Angebotskurve verschiebt sich nach unten.

Neuer Gleichgewichtspreis ergibt sich wieder durch Gleichsetzen und Auflösen.

$$-2000 + 100P = 7000 - 50P$$
$$-2000 + 150P = 7000$$
$$150P = 9000$$
$$P = 60$$

Antwort: $P_{GG} = 60$, $Q_{GG} = 4000$



(b.iii)

Sättigungsmenge Schnittpunkt Nachfragekurve mit x-Achse. Menge, bei der alle Kunden genug gekauft haben und nicht mehr kaufen wollen.

Prohibitivpreis Schnittpunkt Nachfragekurve mit y-Achse. Preis, der so hoch ist, dass kein Kunde das Produkt kauft.

Prohibitivpreis:

$$Q_N = 7000 - 70P \stackrel{!}{=} 0 \tag{9}$$

$$P_{prohib} = 140 \tag{10}$$

Sättigungsmenge:

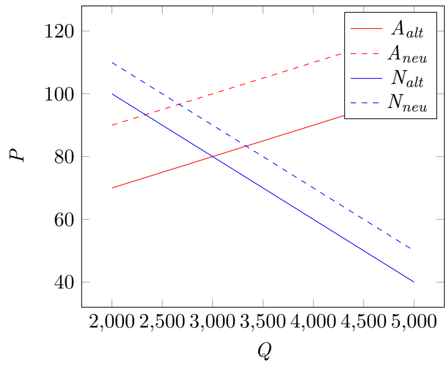
$$Q_{N,sat} = 7000 - 70 \cdot 0 \tag{11}$$

$$= 7000 \tag{12}$$

(c)

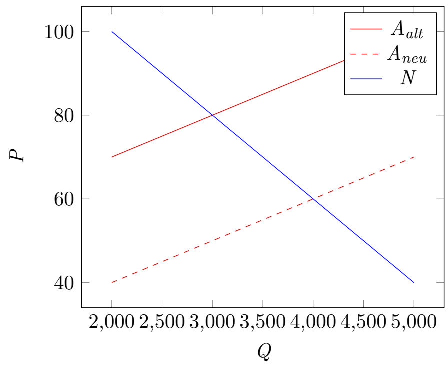
(i) Angebot wird knapper, daher Verschiebung der Kurve nach oben; Gleichgewichtspreis steigt, Menge sinkt.

(ii) Verschiebung N und A. GG-Menge sinkt, Preisentwicklung abhängig von der Wichtung (in dieser Darstellung: steigt), Produktion wird teurer.



Aufgrund des Substitionsgutes wird ein Wechsel der Nachfrage vom Markt für Weizen auf den Markt für Hafer stattfinden. Dies führt zu einer Senkung der Nachfrage auf dem Markt für Weizen.

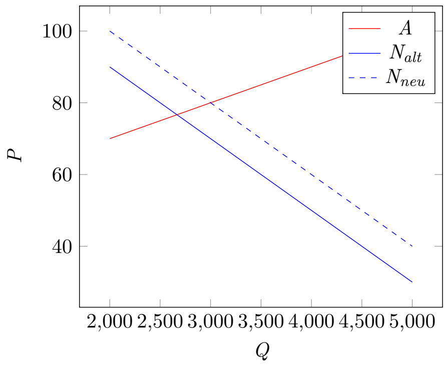
(iii) Verschiebung A. GG-Preis sinkt, Menge steigt. Produktion wird günstiger.



Aufgrund der schweren Phase möchte das Unternehmen Güter zu einem kleineren Preis anbieten. Dafür wird ausgehandelt, Produktionskosten (hier: Löhne) zu senken. Aufgrund der geringeren Produktion können Güter zu einem günstigeren Preis angeboten werden. Bei dieser Betrachtung wird nicht berücksichtigt, dass geringere Löhne auch zu geringerer Kaufkraft und damit geringerer Nachfrage einhergehen könnte.

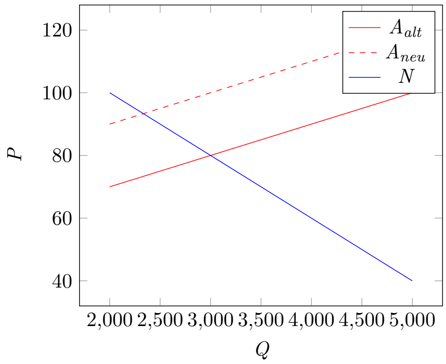
(iv) (i) Anstieg Margarinepreis: Da Margarine ein Substitionsgut für Butter ist, erhöht der Preisanstieg für Margarine die Nachfrage für Butter.

N steigt (Verschiebung nach oben), daher Anstieg Q_{GG} und P_{GG}.



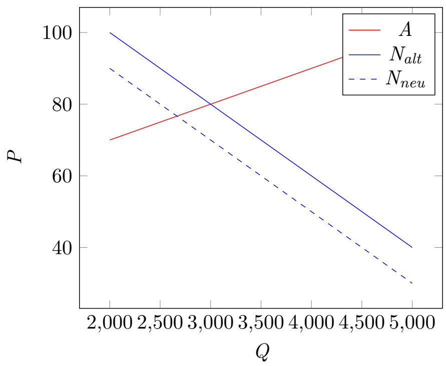
(ii) Anstieg Milchpreis: Da Milch ein Produktionsmittel für Butter ist, steigen die Produktionskosten.

A steigt (Verschiebung nach oben), daher Anstieg P_{GG} und Senkung Q_{GG}.



(iii) Rückgang Einkommensniveau:

N sinkt (Verschiebung nach unten), daher Absenkung P_{GG} und Senkung Q_{GG}.



Vorlesungsquiz

- Wichtige Bestandteile der Marktdefinition – Wettbewerber, Produktcharakteristika, geographische Grenzen des Marktes

- Monopol vs. Monopson – Monopol hat nur noch einen Anbieter, Monopson hat nur einen Nachfrager
- Variablen, die zu Angebotsänderungen führen – Endogene Variablen (Änderungen des Preises verursachen Änderungen der angebotenen Menge), exogene Variablen (Änderungen der Kosten der Arbeit, des Kapitals und der Rohstoffe bestimmen die Lage der gesamten Angebotskurve)

Exkurs – Auffrischung mathematischer Kenntnisse

$$\begin{aligned}
\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}\left(5x^4 - 4x^3 + 3x^2 - 2x + 1\right) &= 20x^3 - 12x^2 + 6x - 2 \\
\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}\left(x^{-2}\right) &= -2x^{-3} \\
\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}\left(x^{0.5}\right) &= 0.5x^{-0.5} = \frac{1}{2\sqrt{x}} \\
\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}\left(\left(3x-2\right)\left(4x+3\right)\right) &= \frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}\left(12x^2 - 8x + 9x - 6\right) = 24x + 1 \\
\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}\left(\sqrt{x^2+1}\right) &= \frac{1}{2}\left(x^2+1\right)^{-\frac{1}{2}} \cdot 2x = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} \\
\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}\left(x^{\frac{3}{2}}\right) &= \frac{3}{2}\sqrt{x} \\
\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}\left(\sqrt{x}\right) &= \frac{1}{2\sqrt{x}} \\
\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}\left(\frac{x^2+1}{x+1}\right) &= \frac{x^2+2x-1}{x^2+2x+1}
\end{aligned}$$

Aufgabe 2

Elastizitäten beziehen sich immer auf einen kurzen Zeitraum. Es gibt verschiedene Preiselastizitäten.

(a)

- $Q = 23.5$
- $P = 2$
- $E^*_{P_A} = -0.4$
- $P_P = 0.5$

$$\begin{aligned} \text{Nachfrage:} \quad & Q = a + bP \\ \text{Angebot:} \quad & Q = c + dP \end{aligned}$$

Nachfragekurve:

$$\begin{aligned} E_P &= \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q} \\ &= b \cdot \frac{P}{Q} \\ \text{Nachfrage:} \quad (-0.4) &= \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{2}{23.5} \\ \implies b &= -4.7 \\ 23.5 &= a - 4.7 \cdot 2 \\ \implies a &= 32.9 \\ \text{N:} \quad Q &= 32.9 - 4.7P \end{aligned}$$

Angebotskurve:

$$\begin{aligned} 0.5 &= \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{2}{23.5} \\ &= d \cdot 223.5 \\ \implies d &= 5.875 \\ 23.5 &= c + 5.875 \cdot 2 \\ \implies c &= 11.75 \\ \text{A:} \quad Q &= 11.75 + 5.875P \end{aligned}$$

(bI)

- N: $Q = 10 - 2P + P_S$
- $P_S = 2$
- $P = 1$

$$\begin{aligned} Q &= 10 - 2 \cdot 1 + 2 && (13) \\ &= 10 && (14) \\ E &= \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q} && (15) \\ &= -2 \cdot \frac{1}{10} && (16) \\ &= -0.2 && (17) \end{aligned}$$

Die Nachfrage sinkt um 20 %. Die Elastizität ist $|E_P| = 0.2 < 1$, daher ist es preisunelastisch.

$$E_{Q,P_S} = \frac{\Delta Q}{\Delta P_S} \cdot \frac{P_S}{Q} \tag{18}$$

$$= 1 \cdot \frac{2}{10} = 0.2 \tag{19}$$

Die Nachfrage steigt um 20 %. Da $\left|E_{Q,P_S}\right| = 0.2 < 1$, weiter unelastisch. Der Anstieg ergibt sich hier aus dem Faktor vor P_S.

(bII)

- N: $Q = 10 - 2P + P_S$
- $P_S = 2$
- $P = 1$

$$Q = 10 - 2 \cdot 2 + 2 \tag{20}$$

$$= 8 \tag{21}$$

$$E = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q} \tag{22}$$

$$= -2 \cdot \frac{2}{8} \tag{23}$$

$$= -0.5 \tag{24}$$

Die Nachfrage sinkt um 50 %. Da $|E_P| = 0.5 < 1$, ist es presiunelastisch.

$$E_{Q,P_S} = \frac{\Delta Q}{\Delta P_S} \cdot \frac{P_S}{Q} \tag{25}$$

$$= 1 \cdot \frac{2}{8} = 0.25 \tag{26}$$

Die Nachfrage steigt um 25 %. Da $\left|E_{Q,P_S}\right| = 0.25 < 1$, weiter unelastisch.

Aufgabe 3

(cI)

$$\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{820 - 850}{4.11 - 3.76} \tag{27}$$
$$= -85.7 \tag{28}$$
$$E_P^{2000} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q} \tag{29}$$
$$= -85.7 \cdot \frac{4.11}{820} \tag{30}$$
$$= -0.43 \tag{31}$$
$$E_P^{2001} = -85.7 \cdot \frac{3.76}{850} \tag{32}$$
$$= -0.38 \tag{33}$$
$$Q = a + bP \tag{34}$$
$$850 = a - 85.7 \cdot 3.76 \tag{35}$$
$$\implies a = 1172.3 \tag{36}$$
$$\implies Q = 1172.3 - 85.7P \tag{37}$$

(cII)

$$\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{75 - 70}{10.35 - 10.48} \tag{38}$$
$$\approx -38.462 \tag{39}$$
$$E_P^{2000} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q} \tag{40}$$
$$\approx -38.462 \cdot \frac{10.35}{75} \tag{41}$$
$$\approx -5.308 \tag{42}$$
$$E_P^{2001} = -38.462 \cdot \frac{10.48}{70} \tag{43}$$
$$\approx -5.76 \tag{44}$$
$$Q = a + bP \tag{45}$$
$$Q = 473.1 - 38.462P \tag{46}$$

Da $|E_P| > 1$, sind beide elastisch.

(bIII)

Instantkaffee hat eine höhere Preiselastizität, da dieser überhaupt erst preiselastisch ist. Bei Instantkaffee gibt es viele Substitionsgüter, weshalb sich die Preiselastizität auch intuitiv erklären lässt.

Vorlesungsquiz

Budget- und Indifferenzkurve schneiden sich normalerweise nicht.

Aufgabe 4

(a)

Gegeben:

- $BG = 150€$
- $P_1 = 10€$ (Mahlzeit x_1)
- $P_2 = 20€$ (Übernachtung x_2)
- $U(x_1, x_2) = x_1 \cdot x_2$

Schritt 1: Zielfunktion bestimmen: Budgetgerade ist Nebenbedingung

$$\begin{aligned} \text{Zielfunktion:} \quad & U(x_1, x_2) = x_1 \cdot x_2 \\ \text{Nebenbedingung:} \quad & BG = 150 = 10x_1 + 20x_2 \end{aligned}$$

Schritt 2: Nebenbedingung 0 setzen

$$150 - 10x_1 - 20x_2 \overset{!}{=} 0$$

Schritt 3: Lagrangefunktion

$$\begin{aligned} \mathcal{L}(x_2, x_2, \lambda) &= ZF + \lambda \cdot NB \\ &= x_1 \cdot x_2 + \lambda(150 \cdot 10x_2 - 20x_2) \\ &= x_1 x_2 + 150\lambda - 10\lambda x_1 - 20\lambda x_2 \end{aligned}$$

Schritt 4: Partielle Ableitungen

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_1} = x_2 - 10\lambda$$
$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_2} = x_1 - 20\lambda$$

Schritt 5: Ableitungen 0 setzen

$$x_2 - 10\lambda = 0 \implies \lambda = \frac{x_2}{10}$$
$$x_1 - 20\lambda = 0 \implies \lambda = \frac{x_1}{20}$$

Schritt 6: λ gleichsetzen

$$\frac{x_2}{10} = \frac{x_1}{20}$$
$$20x_2 = 10x_1$$
$$x_1 = 2x_2$$

Schritt 7: Einsetzen in Nebenbedingung

$$150 = 10\,(2x_2) + 20x_2$$
$$150 = 40x_2$$
$$x_2 = 3.75$$
$$x_1 = 2x_2 = 7.5$$

Antwort: Optimum ist 7.5 Mahlzeiten bei 3.75 Übernachtungen.

$$U(x_1, x_2) = x_1 x_2$$
$$x_1 = 7.5$$
$$x_2 = 3.75$$
$$U(7.5, 3.75) = 28.125 \text{ Nutzeneinheiten}$$

(bI)

Gegeben:

- $BG = 24$€
- $P_1 = 6$€ Käse (x_1)

- $P_2 = 4€$ Wein (x_2)
- $U = \sqrt{x_1 x_2}$, $24 = 6x_1 + 4x_2$

$$\begin{aligned}
24 &= 6x_1 + 4x_2 \\
24 - 6x_1 - 4x_2 &= 0 \\
\mathcal{L}(x_1, x_2, \lambda) &= \sqrt{x_1 x_2} + \lambda (24 - 6x_1 - 4x_2) \\
&= \sqrt{x_1 x_2} + 24\lambda - 6\lambda x_1 - 4\lambda x_2 \\
\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_1} &= \frac{\sqrt{x_2}}{2\sqrt{x_1}} - 6\lambda \\
\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_2} &= \frac{\sqrt{x_1}}{2\sqrt{x_2}} - 4\lambda \\
\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_1} &\stackrel{!}{=} 0 \\
\implies \lambda &= \frac{\sqrt{x_2}}{12\sqrt{x_1}} \\
\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_2} &\stackrel{!}{=} 0 \\
\implies \lambda &= \frac{\sqrt{x_1}}{8\sqrt{x_2}} \\
\frac{\sqrt{x_2}}{12\sqrt{x_1}} &= \frac{\sqrt{x_1}}{8\sqrt{x_2}} \\
\implies x_2 &= \frac{3}{2} x_1 \\
24 &= 6x_1 + 4\left(\frac{3}{2} x_1\right) \\
\implies x_1 &= 2 \\
x_2 &= \frac{3}{2} x_1 = 3
\end{aligned}$$

Also optimal sind 2 Portionen Käse und 3 Portionen Wein.

(bII)

Gegeben:

- $BG = 24€$
- $P_1 = 6€$ Käse (x_1)
- $P_2 = 6€$ Wein (x_2)
- $U = \sqrt{x_1 x_2}$, $24 = 6x_1 + 6x_2$

$$
\begin{aligned}
24 &= 6x_1 + 6x_2 \\
24 - 6x_1 - 6x_2 &= 0 \\
\mathcal{L}\left(x_1, x_2, \lambda\right) &= \sqrt{x_1 x_2} + \lambda\left(24 - 6x_1 - 6x_2\right) \\
&= \sqrt{x_1 x_2} + 24\lambda - 6\lambda x_1 - 6\lambda x_2 \\
\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_1} &= \frac{\sqrt{x_2}}{2\sqrt{x_1}} - 6\lambda \\
\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_2} &= \frac{\sqrt{x_1}}{2\sqrt{x_2}} - 6\lambda \\
\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_1} &\stackrel{!}{=} 0 \\
\implies \lambda &= \frac{\sqrt{x_2}}{12\sqrt{x_1}} \\
\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_2} &\stackrel{!}{=} 0 \\
\implies \lambda &= \frac{\sqrt{x_1}}{12\sqrt{x_2}} \\
\frac{\sqrt{x_2}}{12\sqrt{x_1}} &= \frac{\sqrt{x_1}}{12\sqrt{x_2}} \\
\implies x_2 &= x_1 \\
24 &= 12x_1 \\
\implies x_1 &= 2 \\
x_2 &= x_1 = 2
\end{aligned}
$$

(bIII)

Gegeben:

- $BG = 16€$
- $P_1 = 6€$ Käse (x_1)
- $P_2 = 4€$ Wein (x_2)
- $U = \sqrt{x_1 x_2}$, $16 = 6x_1 + 4x_2$

$$\begin{aligned}
16 &= 6x_1 + 4x_2 \\
16 - 6x_1 - 4x_2 &= 0 \\
\mathcal{L}(x_1, x_2, \lambda) &= \sqrt{x_1 x_2} + \lambda(16 - 6x_1 - 4x_2) \\
&= \sqrt{x_1 x_2} + 16\lambda - 6\lambda x_1 - 4\lambda x_2 \\
\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_1} &= \frac{\sqrt{x_2}}{2\sqrt{x_1}} - 6\lambda \\
\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_2} &= \frac{\sqrt{x_1}}{2\sqrt{x_2}} - 4\lambda \\
\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_1} &\stackrel{!}{=} 0 \\
\implies \lambda &= \frac{\sqrt{x_2}}{12\sqrt{x_1}} \\
\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_2} &\stackrel{!}{=} 0 \\
\implies \lambda &= \frac{\sqrt{x_1}}{8\sqrt{x_2}} \\
\frac{\sqrt{x_2}}{12\sqrt{x_1}} &= \frac{\sqrt{x_1}}{8\sqrt{x_2}} \\
\implies x_2 &= \frac{3}{2}x_1 \\
16 &= 6x_1 + 4\left(\frac{3}{2}x_1\right) \\
&= 6x_1 + \frac{12}{2}x_1 \\
&= 6x_1 + 6x_1 \\
&= 12x_1 \\
\implies x_1 &= \frac{16}{12} = \frac{4}{3} \approx 1.33 \\
x_2 &= \frac{3}{2}x_1 \\
&= \frac{3}{2} \cdot \frac{4}{3} \\
&= \frac{4}{2} = 2
\end{aligned}$$

(c)

Gegeben:

- $U(x_1, x_2) = \sqrt{8x} \cdot \sqrt{2y}$

- $BG = 1200$
- $P_x = 6$
- $P_y = 3$

$$
\begin{aligned}
1200 &= 6x + 3y && (47)\\
\iff 1200 - 6x - 3y &= 0 && (48)\\
\mathcal{L}(x, y) &= \sqrt{8x} \cdot \sqrt{2y} + 1200\lambda - 6\lambda x - 3\lambda y && (49)\\
\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x} &= \frac{\sqrt{2y}}{2\sqrt{8x}} \cdot 8 - 6\lambda && (50)\\
&= \frac{4\sqrt{2y}}{\sqrt{8x}} - 6\lambda && (51)\\
\implies \lambda &= \frac{4\sqrt{2y}}{6\sqrt{8x}} && (52)\\
\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial y} &= \frac{\sqrt{8x}}{2\sqrt{2y}} \cdot 2 - 3\lambda && (53)\\
&= \frac{\sqrt{8x}}{\sqrt{2y}} - 3\lambda && (54)\\
\implies \lambda &= \frac{\sqrt{8x}}{3\sqrt{2y}} && (55)\\
\frac{4\sqrt{2y}}{6\sqrt{8x}} &= \frac{\sqrt{8x}}{3\sqrt{2y}} && (56)\\
\iff 24y &= 48x && (57)\\
\iff y &= 2x && (58)\\
1200 &= 6x + 3 \cdot 2x && (59)\\
&= 6x + 6x && (60)\\
&= 12x && (61)\\
\iff 100 &= x && (62)\\
y &= 2x = 200 && (63)
\end{aligned}
$$

Aufgabe 5

(a)

- $DP = \frac{Q}{L}$
- $GP = \frac{\Delta Q}{\Delta L}$ (Delta im Vergleich zum Vorgänger)