



UiT The Arctic University of Norway

Fakultetet for biovitenskap, fiskeri og økonomi

Næringsøkonomi og konkurransestrategi

Mappeoppgave 2

Kandidatnummer: 44

SOK-2030, Vår 2024

Innhold

Introduksjon til mappeoppgave 2	3
Oppgave 1	3
Oppgave 1.A.....	3
Oppgave 2	5
Oppgave 2.A	6
Oppgave 2.B	9
Oppgave 2.C	11
Referanseliste	12

Introduksjon til mappeoppgave 2

Denne mappeoppgaven består av to oppgavesett, hvor oppgavesett 1 består av oppgave 1.A, og oppgavesett 2 består av oppgave 2.A, 2.B og 2.C. I oppgavene vil det gjennomføres grove utregninger som viser fremgangsmåte, men modellene er regnet ut ved bruk av Python, se vedlagt dokument. Denne besvarelsen tar utgangspunkt i forelesningsnotater, pensumboken og kursets GitHub repo. som inneholder Python kode. Besvarelsen er gjennomført uten bruk av kunstig intelligens.

Oppgave 1

Olivita AS ble etablert i 2002 av to professorer fra Universitetet i Tromsø (UiT). Selskapet tilbyr kosttilskuddet Olivita, som inneholder omega-3 og er utviklet for å støtte hjerte, ledd og immunforsvar. Produktet har vært patentbeskyttet frem til 2023, og Olivita har hatt eksklusiv rett til produksjon av dette omega-3 produktet. Etter patentets utløp har det nye selskapet Dr. Choice AS kommet på markedet og tilbyr Eas Choice Omega-3. I markedet for omega-3 produkter vil Olivita AS fortsette å være en ledende aktør, mens Dr. Choice AS vil utfordre som en nykommer.

I dette markedet er det følgende invers etterspørsel: $P = 990 - \frac{1}{60} \times (q_O + q_C)$,

hvor q_O er antall solgte flasker med Olivita, q_C er antall solgte flasker Easy Choice Omega-3 og P er pris per flaske av Omega-3 produktene. I produksjon av Omega-3 produktene vil begge bedriftene ha konstante marginalkostnader på kr 50 per produsert flaske. Faste kostnader for begge bedriftene er på 3 millioner kroner.

Oppgave 1.A

Hva blir optimal tilpasning i dette markedet når Olivita kan gjøre sine strategiske valg før konkurrenten, Dr. Choice AS, gjør sitt valg? Vil det være en fordel for Olivita å ha mulighet til å gjøre sine valg før konkurrenten gjør sitt valg?

For å finne den optimale tilpasningen til både Olivita og Dr. Choice kan vi benytte Stackelbergs konkurranse modell. Modellen beskriver en oligopolmarkedsmodell basert på et ikke-samarbeidende strategisk spill hvor ett firma («lederen») beveger seg først og bestemmer hvor mye de skal produsere, mens alle andre firmaer («følgere») bestemmer hvor mye de skal produsere etterpå. Denne sekvensielle strukturen er hovedforskjellen til Cournots modell, der firmaene samtidig bestemmer kvantiteten de produserer (Schotte, 2022).

I denne oppgaven er Olivita det «ledende» selskapet og kjenner markedet best, og Dr. Choice er «følgende» nykommer, hvor de konkurrer på kvantum produsert, til lik markedspris. Dette betyr at Olivita kan påvirke markedet til sin fordel ved å etablere en produksjonsmengde som maksimerer deres profitt med hensyn til konkurrentens beste respons, altså forutsi Dr. Choice sin beste respons og tilpasse seg etter denne. Modellen

løses i to trinn, hvor Olivita i trinn 1 velger sitt optimale produserte kvantum, og i trinn 2 velger Dr. Choice sitt optimale produserte kvantum. Dette løses ved bruk av baklengs induksjon, altså at man starter med trinn 2. Dette gjøres slik at man kan bruke Dr. Choice sin reaksjonsfunksjon i Olivitas valg av optimalt kvantum. Man starter med å sette opp Olivita og Dr. Choice sin profittfunksjon:

$$\pi_o(q_o, q_c) = \left(990 - \frac{1}{60} \times (q_o + q_c) - 50 \right) \times q_o - 3\,000\,000$$

$$\pi_c(q_o, q_c) = \left(990 - \frac{1}{60} \times (q_o + q_c) - 50 \right) \times q_c - 3\,000\,000$$

Videre deriverer man Dr. Choice sin profittfunksjonen med hensyn på q_c :

$$\frac{d\pi_c}{dq_c} \approx -0.333 \times q_c - 0.016 \times q_o + 940$$

Setter den deriverte profittfunksjonen lik 0, og løser med hensyn på q_c for å finne reaksjonsfunksjonen til Dr. Choice:

$$q_c = 28\,200 - 0.5 \times q_o$$

Setter reaksjonsfunksjonen til Dr. Choice i profittfunksjonene til Olivita:

$$\pi_o(q_o, q_c) = \left(990 - \frac{1}{60} \times (q_o + 28\,200 - 0.5 \times q_o) - 50 \right) \times q_o - 3\,000\,000$$

Deriverer profittfunksjonene med hensyn på q_o :

$$\frac{d\pi_o}{dq_o} \approx 470 - 0.016 \times q_o$$

Setter den deriverte profittfunksjonen lik 0, og løser med hensyn på q_o for å finne optimalt produsert kvantum for Olivita:

$$q_o = 28\,200$$

Setter optimalt kvantum produsert for Olivita inn i reaksjonsfunksjonen til Dr. Choice:

$$q_c = 28\,200 - 0.5 \times 28\,200 = 14\,100$$

Bruker etterspørselsfunksjonen på invers form i kombinasjon med optimalt kvantum for å finne markedsprisen:

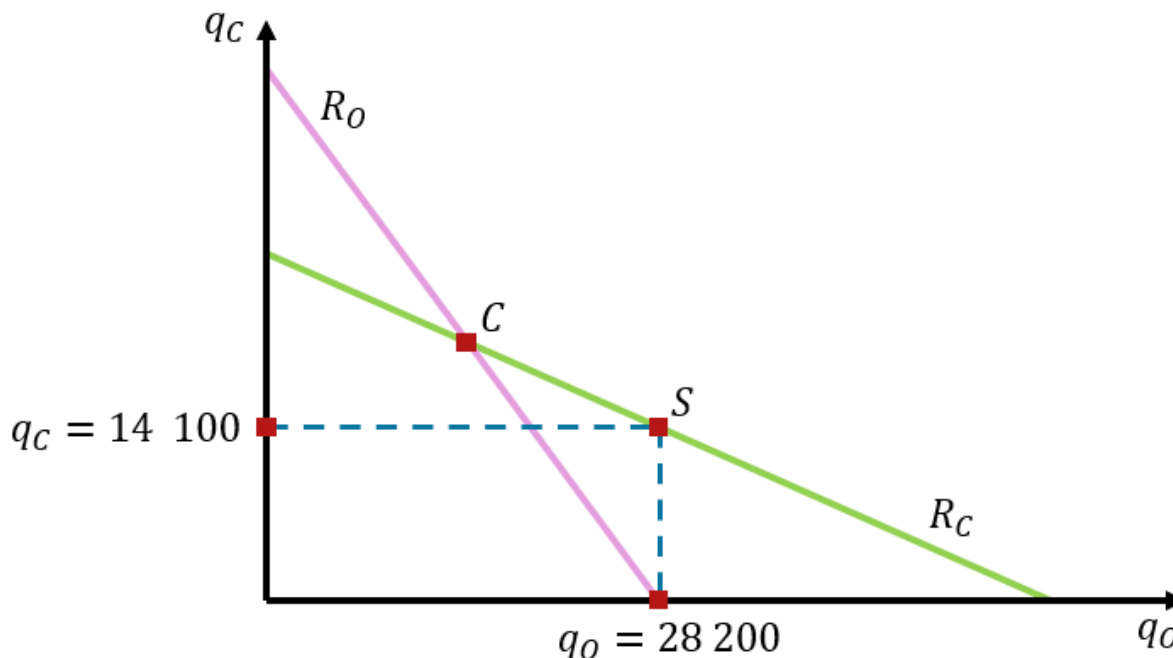
$$P = 990 - \frac{1}{60} \times 42\,100 = 285$$

Til slutt kan vi fylle inn profittfunksjonene for begge selskapene for å undersøke forskjellene i profitt:

$$\pi_o(q_o, q_c) = (285 - 50) \times q_o - 3\,000\,000 = 3\,627\,000$$

$$\pi_c(q_o, q_c) = (285 - 50) \times q_c - 3\,000\,000 = 313\,500$$

Som man kan se fra profittene til selskapene har Olivita en mye høyere profitt lik 3 627 000, sammenlignet med Dr. Choice sin profitt lik 313 500. Dette understreker det som ble diskutert innledningsvis om at det er en fordel for Olivita å bestemme sitt kvantum først. På figur 1.1 nedenfor kan man se hvordan Dr. Choice tilpasser seg etter Olivitas valg av kvantum.



Figur 1.1: Stackelbergs likevekt

Fra figur 1.1 ser man reaksjonsfunksjonen (R_O) til Olivita, og reaksjonsfunksjonen til Dr. Choice (R_C), samt produsert kvantum for Olivita på x-aksen og produsert kvantum for Dr. Choice på y-aksen. Fra figuren kan man se at når Olivita velger å produsere 28 200 enheter kan man lese av reaksjonsfunksjonen til Dr. Choice at deres optimale tilpasning da blir 14 100 enheter, noe som resulterer i likevekts punktet S . Det er også tegnet inn likevekts punktet C , noe som reflekterer likevekts punktet dersom selskapene hadde valgt kvantum samtidig ($R_C = R_O$) og ved bruk av Cournots modell. Dette understreker igjen fordelene Olivita har ved å bestemme deres kvantum først.

Oppgave 2

Markedet for produksjon av mikroøl består av tre lokale bryggerier: Graff Brygghus, Bryggeri 13 og Mack Mikrobryggeri.

Etterspørselen i markedet er gitt ved: $P = 175 - 4Q$,

hvor P er markedspris per flaske mikroøl, Q er totalt kvantum (antall tusen flasker), som er summen av produksjonen til de tre bryggeriene: $Q = q_G + q_B + q_M$, der q_G er produsert kvantum for Graff Brygghus, q_B er produsert kvantum for Bryggeri 13 og q_M er produsert kvantum for Mack Mikrobryggeri.

Mack Mikrobryggeri, som er en del av Mack Ølbryggeri, har en mer effektiv produksjonslinje enn de to andre, med konstante marginalkostnader på 7 kr per flaske,

mens Graff Brygghus og Bryggeri 13 har marginalkostnader på 10 kr per flaske. Alle tre mikrobryggeriene har faste årlige kostnader på 300 000 kr.

Styrene i selskapene Mack Mikrobryggeri og Bryggeri 13 har startet samtaler knyttet til mulig fusjon av disse to selskapene. Ved en fusjon vil all produksjon flyttes til Mack Mikrobryggeri. De faste kostnadene vil også reduseres ved sammenslåing av selskapene, og totalt utgjøre kr 500.000 per år for det fusjonerte selskapet.

Oppgave 2.A

Vil en slik fusjon være lønnsom for de fusjonerte partene?

Fusjon betyr å slå sammen to eller flere selskaper (Brønnøysundregistrene, 2023). Man skiller mellom horisontale og vertikale fusjoner. Horisontale fusjoner er mellom selskaper som opererer og konkurrerer i det samme produktmarkedet, som f.eks. banker, treningssenter, byggselskap og dagligvarekjeder. Vertikale fusjoner er når et selskap kjøper opp et annet selskap som er en del av deres verdikjede, som f.eks. dersom et bakeri kjøper opp en mel produsent, eller vice versa. Hensikten med fusjoner er økt markedsrett (horisontalt) eller kostnadsreduksjoner (vertikalt).

I denne oppgaven konkurrer bryggeriene på kvantum, med samme markedspris. For å finne ut om en horisontal fusjon mellom Mack Mikrobryggeri og Bryggeri 13 er lønnsom må man først finne den optimale tilpasningen før fusjonen, og deretter sammenligne med den optimale tilpasningen etter fusjonen. For å finne den optimale tilpasningen før fusjonen kan man bruke Cournots modell. Cournots modell brukes når selskaper konkurrerer på kvantum produsert, som de bestemmer uavhengig av hverandre og samtidig (Wikipedia, 2023). Man starter med å sette opp en generell profittfunksjon:

$$\pi_n = (P - c) \times q_n$$

$$\pi_n = (a - b \times (q_G + q_B + q_M) - c) \times q_n$$

Videre deriverer man alle profittfunksjonene med hensyn på q_G , q_B og q_M :

$$\frac{d\pi_{q_G}}{dq_G} = a - b \times q_G - b \times (q_G + q_B + q_M) - C_G$$

$$\frac{d\pi_{q_B}}{dq_B} = a - b \times q_B - b \times (q_G + q_B + q_M) - C_B$$

$$\frac{d\pi_{q_M}}{dq_M} = a - b \times q_M - b \times (q_G + q_B + q_M) - C_M$$

Setter den deriverte profittfunksjonen lik 0, og løser med hensyn på q_G , q_B og q_M :

$$q_G = \frac{a - 3 \times C_G + C_B + C_M}{4 \times b}$$

$$q_B = \frac{a - 3 \times C_G + C_B + C_M}{4 \times b}$$

$$q_M = \frac{a - 3 \times C_G + C_B + C_M}{4 \times b}$$

Videre benyttes *lambdify()* funksjonen i Python pakken SymPy for å finne den optimale tilpasningen med hensyn til de andre funksjonene. Dette gir optimalt kvantum lik:

$$q_G = 10.125$$

$$q_B = 10.125$$

$$q_M = 10.875$$

For å finne markedsprisen bruker man det optimale kvantumet i etterspørselsfunksjonen:

$$P = 175 - 4 \times (10.125 + 10.125 + 10.875) = 50.5$$

Dersom man setter disse verdiene inn i profittfunksjonene og trekker fra faste kostnader får man:

$$\pi_G = 410.0625 - 300 = 110.0625$$

$$\pi_B = 410.0625 - 300 = 110.0625$$

$$\pi_M = 440.4375 - 300 = 140.4375$$

Før fusjonen produserer og tjener altså Graff Bryggghus og Bryggeri 13 like mye, mens Mack Mikrobryggeri produserer og tjener litt mer. For å undersøke effekten av en fusjon mellom Bryggeri 13 og Mack Mikrobryggeri vil samme metode som ovenfor benyttes, med unntak av nye profittfunksjoner. For å finne den optimale tilpasningen etter fusjonen starter man med å sette opp en ny generell profittfunksjon:

$$\pi_n = (P - c) \times q_n$$

$$\pi_n = (a - b \times (q_G + q_M) - c) \times q_n$$

Videre deriverer man alle profittfunksjonene med hensyn på q_G og q_{BM} :

$$\frac{d\pi_{q_G}}{dq_G} = a - b \times q_G - b \times (q_G + q_{BM}) - C_G$$

$$\frac{d\pi_{q_{BM}}}{dq_{BM}} = a - b \times q_{BM} - b \times (q_G + q_{BM}) - C_{BM}$$

Setter de deriverte profittfunksjonen lik 0, og løser med hensyn på q_G og q_{BM} :

$$q_G = \frac{a - 2 \times C_G + C_{BM}}{3 \times b}$$

$$q_{BM} = \frac{a - C_G + 2 \times C_{BM}}{3 \times b}$$

Benytter *lambdify()* funksjonen i Python pakken SymPy for å finne den optimale tilpasningen med hensyn til den andre funksjonene. Dette gir optimalt kvantum lik:

$$q_G = 13.5$$

$$q_{BM} = 14.25$$

For å finne den nye markedsprisen bruker man det optimale kvantumet i etterspørselsfunksjonen:

$$P = 175 - 4 \times (13.5 + 14.25) = 64$$

Dersom man setter disse verdiene inn i profittfunksjonene og trekker fra faste kostnader får man:

$$\pi_G = 729 - 300 = 429$$

$$\pi_{BM} = 769.5 - 500 = 269.5$$

For at fusjonen skal kunne betegnes som lønnsom må $\pi_{BM} > \pi_B + \pi_M$, noe som tilsvarer $269.5 > 110.0625 + 140.4375 = 269.5 > 250.5$. Dette kan altså betegnes som en lønnsom fusjon. Dette skyldes reduserte faste kostnader (500) med fusjonen, sammenlignet med dersom de faste kostnadene hadde forblitt like ($300 + 300 = 600$). Dette skyldes også at produksjonen til Bryggeri 13 flyttes over til Mack som har en lavere enhetskostnad lik 7 per flaske, sammenlignet med 10 per flaske. Man observerer også at fusjonen mellom Mack og Bryggeri 13 er svært lønnsom for Graff Brygghus som går fra en profitt lik 110.0625 til 429 uten å gjøre noen forandringer. Dette krever at Graff Brygghus øker sin produksjon fra $10.125 \rightarrow 13.5$. Dette kan skyldes at Mack «fjerner» en konkurrent og dermed kan Graff utnytte en større del av markedet. Det er viktig å påpeke at dette kun er en teoretisk modell, og i virkeligheten vil sannsynligvis det selskapet som klarer å fylle markedet til Bryggeri 13 tjene mest på fusjonen.

Videre i oppgaven skal vi anta at fusjon mellom Mack Mikrobryggeri og Bryggeri 13 blir gjennomført, og det nye selskapet vil operere under navnet Mack Mikrobrygg 13. Markedet for produksjon av mikroøl vil da bestå av to lokale produsenter: Mack Mikrobrygg 13 og Graff Brygghus. For å styrke sin posisjon i markedet, investerer Graff Brygghus i nytt og mer effektivt produksjonsutstyr, noe som reduserer deres variable kostnader til kr 7 per flaske. Denne investeringen vil gi selskapet økte faste kostnader på kr 200.000. Totale faste kostnader for begge bryggeriene er da på kr 500.000 for hvert av selskapene.

I restaurantbransjen i Tromsø er Restaurant Gruppen Holdig (RGH) en sentral aktør, som har monopol i sitt segment. RGH kjøper sitt mikroøl fra de to lokale produsentene Mack Mikrobrygg 13 og Graff Brygghus. For å drifte sine restauranter har RGH faste kostnader på kr 600.000

Etterspørselen etter mikroøl i restaurantbransjen er lik: $P = 175 - 2 \times Q$

hvor Q er antall solgte flasker mikroøl (antall tusen flasker) for RGH og P er prisen for en flaske mikroøl til sluttbruker.

For å ytterligere styrke sin posisjon i oppstrømsmarkedet, vurderer ledelsen i Mack Mikrobrygg 13 en fusjon med konkurrenten Graff Brygghus. Det antas at denne fusjonen ikke vil resultere i kostnadsbesparelser for bryggeriene.

Som konsulent for styret i Mack Mikrobrygg 13, er du bedt om å analysere markedskonsekvensene av en potensiell fusjon mellom Mack Mikrobrygg 13 og Graff Brygghus. Analysen skal omfatte en vurdering av dagens markedstilpasning og en sammenligning med tilpasningen etter en eventuell fusjon i oppstrømsmarkedet.

Oppgave 2.B

Basert på din analyse, vil du anbefale styret i Mack Mikrobrygg 13 å gjennomføre fusjon med Graff Brygghus?

I denne oppgaven konkurrer bryggeriene på kvantum, med samme markedspris noe som betyr at også her kan man bruke Cournots modell. For å undersøke markedskonsekvensene i oppstrømsmarkedet av en potensiell fusjon mellom Mack Mikrobryggeri 13 og Graff Brygghus før og etter en fusjon må man først definerer profittfunksjonene til begge bryggeriene:

$$\pi_G = (175 - 2 \times (q_G + q_{BM}) - 7) \times q_G$$

$$\pi_{BM} = (175 - 2 \times (q_G + q_{BM}) - 7) \times q_{BM}$$

Deriverer profittfunksjonen til Graff Brygghus og Mack Mikrobryggeri 13:

$$\frac{d\pi_G}{dq_G} = -4 \times q_G - 2 \times q_{BM} + 175$$

$$\frac{d\pi_{BM}}{dq_{BM}} = -2 \times q_G - 4 \times q_{BM} + 175$$

Setter de deriverte profittfunksjonen lik 0, og løser med hensyn på q_G og q_{BM} :

$$q_G = 42 - \frac{q_{BM}}{2}$$

$$q_{BM} = 42 - \frac{q_G}{2}$$

Løser funksjonene for optimalt kvantum med hensyn på q_{BM} og q_G , og optimalt kvantum er dermed gitt som:

$$q_G = 28$$

$$q_{BM} = 28$$

$$Q = q_G + q_{BM} = 28 + 28 = 56$$

For å finne den nye markedsprisen bruker man det optimale kvantumet i etterspørselsfunksjonen:

$$P = 175 - 2 \times (28 + 28) = 63$$

Dersom man setter disse verdiene inn i profittfunksjonene og trekker fra faste kostnader får man:

$$\pi_G = (63 - 7) \times 28 = 1\,568 - 500 = 1\,068$$

$$\pi_{BM} = (63 - 7) \times 28 = 1\,568 - 500 = 1\,068$$

Før fusjonen etterspurte altså Restaurant Gruppen Holdig (RGH) totalt (Q) 56 flasker, hvor 28 er fra Graff Brygghus, og 28 er fra Mack Mikrobryggeri 13, til en pris på 63 per flaske til sluttbrukeren. For å undersøke hvilken effekt en fusjon av Graff Brygghus og Mack Mikrobryggeri vil ha, vil samme profittfunksjon som ovenfor benyttes, men hvor produksjonen til Graff Brygghus er satt til 0:

$$\pi_{GBM} = (175 - 2 \times (0 + q_{BM}) - 7) \times q_{BM}$$

Siden det kun er en aktør i markedet (monopol), deriverer man etterspørselsfunksjonen til Mack Mikrobryggeri 13:

$$\frac{de_{GBM}}{dq_{GBM}} = 175 - 4 \times q_{GBM}$$

Setter den deriverte etterspørselsfunksjonen lik 0, og løser med hensyn på q_{BM} :

$$q_{GBM} = 42$$

$$Q = q_{GBM} = 42$$

Finner ny markedspris ved å sette optimalt kvantum inn i etterspørselsfunksjon:

$$P = 175 - 2 \times (0 + 42) = 91$$

Dersom man setter disse verdiene inn i profittfunksjonen og trekker fra faste kostnader får man:

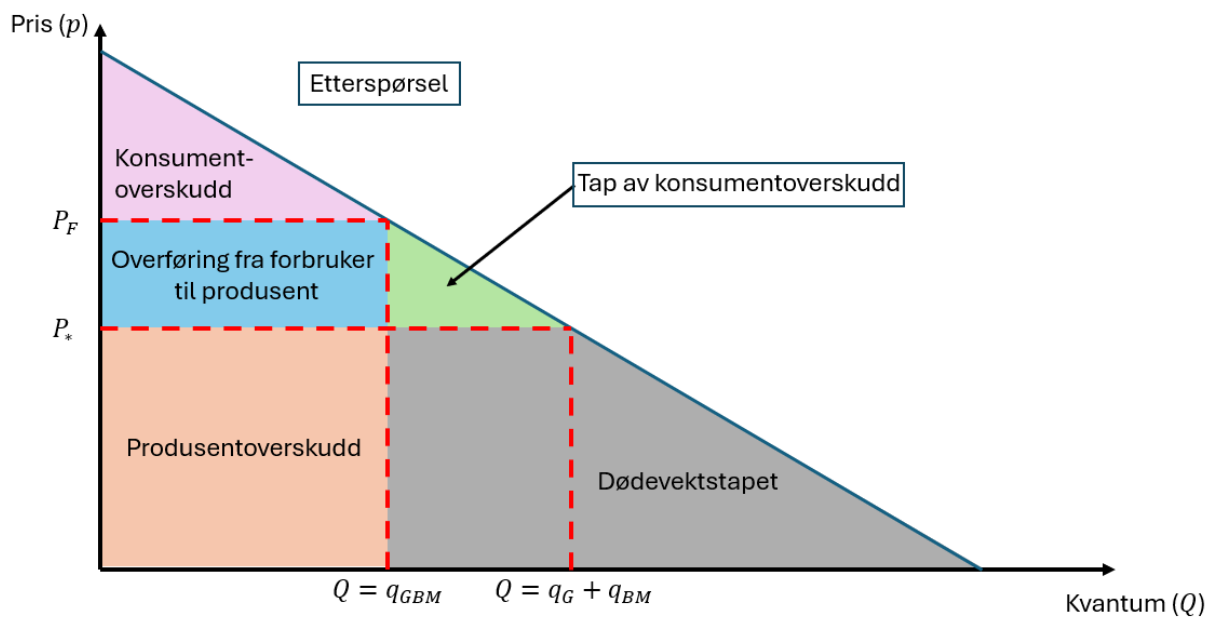
$$\pi_{BM} = (91 - 7) \times 42 = 3\,528 - 1\,000 = 2\,528$$

Etter fusjonen etterspør altså RGH totalt (Q) 42 flasker, til en pris på 91 per flaske til sluttbrukeren. Man kan også undersøke om fusjonen er lønnsom på samme måte som i oppgave 2.A. Altså ved å undersøke om $\pi_{GBM} > \pi_G + \pi_{BM}$, noe som tilsvarer $2\,528 > 1\,068 + 1\,068 = 2\,136$. Denne fusjonen kan altså betegnes som lønnsom. Videre har også markedet gått fra å være et oligopol til et monopol. Dette vil både være lønnsomt, men vil også gi stor markedsrett. Dette gir Mack anledning til å maksimere sin profitt uten å ta hensyn til noen konkurrenter. Basert på dette og analysen ovenfor vil jeg anbefale Mack Mikrobryggeri 13 å gjennomføre fusjonen med Graff Brygghus, og dermed monopolisere markedet for mikrobrygg. Dette medfører høyere priser til sluttforbrukerne, noe som fører til at det totale etterspurte kvantumet til RGH går ned fra 56 til 42 flasker. Men profitten til det monopolistiske bryggeriet vil gå opp som følge av de økte prisene.

Oppgave 2.C

Hva blir de samfunnsøkonomiske konsekvensene av en fusjon mellom Mack Mikrobrygg 13 og Graff Brygghus.

Etter fusjonen mellom Mack Mikrobrygg 13 og Graff Brygghus er markedet for mikroøl blitt et monopol, noe som medfører en økning i pris, som videre fører til en reduksjon i etterspørsel på mikroøl siden forbruker må betale mer for samme mengde øl. Dette fører videre til en reduksjon i konsumentoverskuddet som overføres til produsenten. Altså kan man si at konsumentens totale velferd går ned, mens produsentens velferd går opp. Dette er visualisert i figur 2.1 nedenfor.



Figur 2.1: Samfunnsøkonomiske konsekvenser av en fusjon

Fra figur 2.1 kan man se at konsumentoverskuddet reduseres, produsentoverskuddet øker og dødeveststapet øker etter en prisøkende fusjon. På figuren ovenfor er ikke tilbudskurven tegnet inn, dette er fordi den ikke er relevant for de tidligere oppgavene. Dette gjør at man ikke kan avgjøre hva som er den beste tilpasningen under perfekt konkurranse, og dermed også den mest samfunnsøkonomiske gunstige tilpasningen. Men en typisk egenskap ved et monopol er at monopolisten produserer den mengden som maksimerer deres profitt, noe som typisk er mindre enn hva som er samfunnsøkonomisk optimalt, noe som fører til et velferdstap.

Referanseliste

Brønnøysundregistrene. (2023, 7. Desember). *Fusjon*. BRREG.

<https://www.brreg.no/aksjeselskap/fusjon-og-fisjon/fusjon/>

Pepall, L., Richards, D., Norman, G. (2014, 04. april). *Industrial Organization: Contemporary Theory and Empirical Application* (5. edition). John Wiley & Sons Inc.

Schotte, S. (2022, 28. Juni). *Stackelberg Competition*. INCOMICS.

<https://inomics.com/terms/stackelberg-competition-1526239>

Wikipedia. (2023, 14. Oktober). Cournot competition.

https://en.wikipedia.org/wiki/Cournot_competition