



**UiT** Norges arktiske universitet

Handelshøgskolen ved UiT

Fakultet for biovitenskap, fiskeri og økonomi

## **Mappeoppgave 2**

Mappeoppgave 2 i: SOK-2030 Næringsøkonomi og konkurransestrategi

Kandidatnummer: 18

Sok-2030, Vår 2024

# Forord

I oppgaven så er det ikke fjernet oppgave tekst. Denne teksten er hentet fra oppgavesettet og vil være *markert med kursiv skrift* eller ligge som overskrifter.

Valg av farger i figurer er tatt fra forelesingssides til forelesing 10 fra figurene under Fusjoner og oppkjøp i dagligvarebransjen <https://uit-sok-2030-v24.github.io/Forelesning%2010%20-%20Horisontale%20fusjoner.pdf>

# Sammendrag

## Innholdsfortegnelse

Optimal tilpasning . . . . .	4
a) Hva blir optimal tilpasning i dette markedet når Olivita kan gjøre sine strategiske valg før konkurrenten, Dr Choice AS, gjør sitt valg? . . . . .	4
b) Vil det være en fordel for Olivita å ha mulighet til å gjøre sine valg før konkurrenten gjør sitt valg? . . . . .	7
Begrunnelse for valg av modell . . . . .	8
Optimal tilpasning før fusjon . . . . .	9
a) Vil en slik fusjon være lønnsom for de fusjonerte partene? . . . . .	9
Optimal tilpasning etter fusjon . . . . .	11
Tilpasning fra duopol til monopol . . . . .	14
b) Basert på din analyse, vil du anbefale styret i Mack Mikrobrygg 13 å gjennomføre fusjon med Graff Brygghus? . . . . .	14
Samfunnsøkonomiske konsekvenser . . . . .	16
c) Hva blir de samfunnsøkonomiske konsekvensene av en fusjon mellom Mack Mikrobrygg 13 og Graff Brygghus? . . . . .	16
<b>Referanser</b>	<b>17</b>
<b>Appendix Generell KI bruk</b>	<b>18</b>
<b>Appendix Python kode Oppgave 1a</b>	<b>19</b>
<b>Appendix Python kode Oppgave 1 b</b>	<b>21</b>
<b>Appendix Python kode Oppgave 2 a</b>	<b>22</b>
<b>Appendix Python kode Oppgave 2 b</b>	<b>25</b>
<b>Appendix Python kode Oppgave 2 c</b>	<b>26</b>

## Figurliste

1	Markedsandelen til Omega-3 produsentene i Stackelberg-modellen. . . . .	6
2	Markedsandelen til mikrobryggeriene . . . . .	10
3	Markedsandelen til mikrobryggeriene etter fusjonen . . . . .	12

## Tabelliste

1	Definisjoner av variabler . . . . .	5
---	-------------------------------------	---

## 1. Oppgave 1 (30%)

*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 Easy 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 marked er det følgende invers etterspørsel*

$$P = 990 - \frac{1}{60}(q_O + q_C)$$

*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.*

### Optimal tilpasning

**a) Hva blir optimal tilpasning i dette markedet når Olivita kan gjøre sine strategiske valg før konkurrenten, Dr Choice AS, gjør sitt valg?**

For å beregne dette må jeg først bestemme hvilken modell som skal brukes ut ifra de tre modellene som er brukt i kurset: Cournot, Bertrand eller Stackelberg. I Cournot og Stackelberg konkurrerer bedriftene på kvantum, mens i Bertrand konkurrerer de på pris. Valget av modell avhenger av om produktene er strategiske komplementær eller substitutter. Disse modellene er oligopolmodeller, som brukes for markeder med få aktører hvor i Bertrand og Cournot så gjøres valgene simultant mens i Stackelberg så gjøres valgene sekvensielt.

Strategiske komplementær betyr for eksempel varer som er komplementær til hverandre, som for eksempel kaffe og melk. Hvis prisen på kaffe øker så vil etterspørselen etter melk også øke. Strategiske substitutter er varer som er substitutter til hverandre, altså varer som er svært like hverandre som for eksempel Pepsi og Coca Cola. Hvis prisen på Pepsi øker så vil etterspørselen etter Coca Cola øke.

Da det er sekvensielle valg og bedriftene har samme kostnader, bruker jeg Stackelberg-modellen, som modellerer hvordan aktørene tar valg i en sekvensiell rekkefølge. Stackelberg-modellen analyserer hvilket kvantum som produseres av hver aktør i et marked når en aktør tar sitt valg først og den andre aktøren tar sitt valg etterpå.

Grunnen til at jeg bruker en kvantumsmodell er at jeg antar at disse varene er strategiske substitutter. Dette betyr at hvis en bedrift øker sin produksjon vil det føre til at konkurransebedriften vil redusere sin produksjon. Dette vises under [begrunnelsen av valg av modell](#) på reaksjonsfunksjonen til bedriftene.

Denne modellen løses i to trinn der lederbedriften, Olivita, velger sitt kvantum i trinn 1, men modellen løses baklengs ved at vi først løser trinn 2. Grunnen til dette er at Olivita vil finne ut Dr Choice AS sin beste reaksjonsfunksjon til enhver mengde Olivita produserer. Dette gjør at Olivita kan maksimere sin egen profitt ved å velge kvantum som gir høyest profitt gitt Dr Choice AS sin reaksjon. (Pepall et al., 2014, s. 265-268)

Variabel	Forklaring
$\pi_i$	Profitt hvor $i$ indikerer hvilken bedrift det tilhører I-c-f
$I$	Inntekt, altså pris per vare ganger kvantum solgt
$c_i$	Marginalkostnad per vare produsert
$f_i$	Faste kostnader, her 3 millioner kroner for begge bedriftene
$P$	Pris per vare, altså per flaske av Omega-3-produktene
$Q$	Kvantum i markedet som er summen av alle $q_i$ altså $\Sigma q_i$
$q_i^*$	Optimalt kvantum produsert av en gitt bedrift
$q_i$	Kvantum produsert av en gitt bedrift
$a$	Representerer maksimal betalingsvillighet, her 990
$b$	Koeffisient for prisfølsomhet i markedet
$RF_i$	Reaksjonsfunksjon for bedrift $i$

Tabell 1: Definisjoner av variabler

I denne tabellen er forklaringen til de forskjellige variablene som vil brukes i beregningene videre.

Vi setter så opp profittfunksjonene for begge bedriftene ved å ta markedspris per enhet minus marginalkostnad, multiplisert med kvantum solgt, minus faste kostnader.

$$\pi_O = (P - 50) \cdot q_O - 3000000$$

$$\pi_C = (P - 50) \cdot q_C - 3000000$$

Begge bedriftene har samme marginalkostnader og faste kostnader så jeg skriver disse som en felles profitt funksjon. Jeg gjør det også på generell form da utregningene kan bli rotete.

Den inverse etterspørselen er da gitt ved:

$$P = a - b(Q)$$

For å tilpasse denne modellen til Stackelberg-konkurranse, der Olivita gjør sitt valg først, bruker vi følgende profittfunksjon for Olivita:

$$\pi_O = q_O \cdot (a - b \cdot (q_O + q_C) - c)$$

Jeg løser så trinn 2 først ved å derivere profitten til Dr Choice AS med hensyn på  $q_C$  og får:

$$\frac{\partial \pi}{\partial q_C} = a - 2bq_C - bq_O - c$$

Når denne nå settes lik null får jeg reaksjonsfunksjonen til Dr Choice AS.

$$RF_C = q_C = \frac{a - bq_O - c}{2b}$$

Denne settes så inn i for  $q_C$  i den deriverte profittfunksjonen til Olivita og løses for  $q_O$  for Trinn 1 i Stackelberg-modellen.

$$q_O = a - \frac{bq_O}{2} - b \left( q_O + \frac{2 - bq_O - c}{2b} \right) - c$$

### Optimalt kvantum

Denne løses for  $Q_O$  for å finne optimalt kvantum for Olivita som velger sitt kvantum først.

$$RF_O = q_O^* = \frac{a - c}{2b}$$

Vi setter  $RF_O$  så inn i reaksjonsfunksjonen til Dr Choice AS for å finne optimalt kvantum for Dr Choice AS.

$$q_C^* = \frac{\frac{a}{2} - \frac{c}{2}}{2b} = \frac{a - c}{4b}$$

Da  $Q = Q_O + Q_C$  så kan vi finne prisen i markedet.

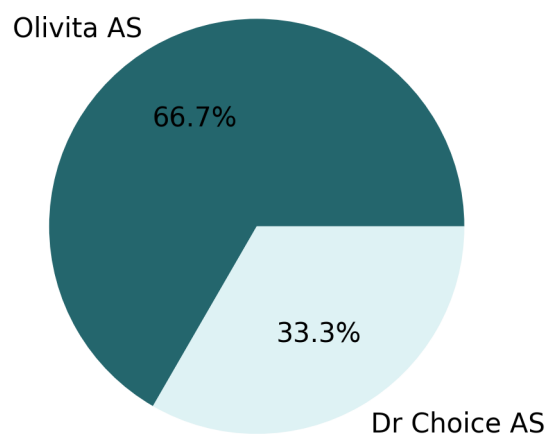
$$\begin{aligned} P &= a - b(q_O + q_C) \\ &= a - b\left(\frac{a - c}{2b} + \frac{a - bq_O - c}{2b}\right) \\ &= \frac{3bq_O}{2} + c \end{aligned}$$

Ved å sette inn tall for variablene og bruker den opprinnelige etterspørselsfunksjonen så får vi:

Kvantum for Olivitas: 28200 og Kvantum for Dr Choice AS: 14100.

Det totale kvantumet i markedet er 42300 til en Markedsprisen på 285.

Profitten for selskapene er 3627000 for Olivitas og 313500 for Dr Choice AS.



Figur 1: Markedsandelen til Omega-3 produsentene i Stackelberg-modellen.

**b) Vil det være en fordel for Olivita å ha mulighet til å gjøre sine valg før konkurrenten gjør sitt valg?**

Som vi kan se i [Figur 1](#) vil det være en fordel for Olivita å gjøre sine strategiske valg først. For å bekrefte dette så vil jeg beregne hvilket kvantum de ville valgt i en vanlig Cournot-modell uten sekvensiell valg.

**Cournot-modell**

Jeg gjøre dette igjen på generell form for å så sette inn tall og starter med den inverse etterspørselsfunksjonen.

$$P = a - b(q_O + q_C)$$

Marginalkostnaden til begge bedriftene er konstant og lik og for å finne etterspørselsfunksjonen for hver bedrift betraktes produsert mengde for den andre bedrift som konstant.

Etterspørselen til Dr Choice AS er gitt ved:

$$P_C = (a + bq_O) - bq_C$$

For å finne optimalt kvantum for Dr Choice AS så derivertes profittfunksjonen til Dr Choice AS med hensyn på  $q_C$  for å finne marginalinnekten.

$$\begin{aligned}\pi_C &= (P_C - c)q_C = (a + bq_O - bq_C - c)q_C \\ \frac{\pi_C}{\partial q_C} &= (a - bq_O) - 2bq_C\end{aligned}$$

Dette gir oss optimalt kvantum for Dr Choice AS ved å sette lik marginal kostnad.

$$q_C = \frac{a - c}{2b} - \frac{q_O}{2}$$

Vi kan så finne reaksjonsfunksjonen til Olivita ved å sette dette kvantumet inn i etterspørselen til Olivita.

$$RF_Q = q_O = \frac{a - c}{2b} - \frac{q_C}{2}$$

Vi løser denne ved å sette inn for  $q_C$

$$q_O = \frac{a - c}{2b} - \left( \frac{\frac{a - c}{2b} - \frac{q_O}{2}}{2} \right)$$

Som endelig gir oss

$$q_O^* = \frac{a - c}{3b} = q_C^*$$

Vi kan nå finne markedsprisen ved å sette inn kvantum for begge bedriftene i den inverse etterspørselen.

Kvantum for Olivitas: 18800 og kvantum for Dr Choice AS blir 18800.

Det totale kvantumet i markedet er 42300 til en Markedsprisen på 363.

Profitten for selskapene er 2060363 for Olivitas og 2060363 for Dr Choice AS.

Så vi kan se at dersom Olivita ikke får gjøre sitt valg først så vil det totale kvantumet i markedet være på bare 37600 enheter som er lavere enn det totale kvantumet under Stackelberg på 42300. Dette viser oss også at de får like markedsandeler.

Det er også en høyere pris på 363 istedet for 285. Profitten til Olivita har også sunket fra 3 627 000 til 2 060 363 så ja det er en fordel for Olivita å gjøre sine valg først.

### Begrunnelse for valg av modell

$$28200.0 - 0.5Q_C$$

$$28200.0 - 0.5Q_O$$

Her har jeg tatt å satt inn for verdiene til

$a$ ,  $b$  og  $c$  i reaksjonsfunksjonene til bedriftene. Det vi kan se er at begge reaksjonsfunksjonene har negativ helning så dersom Olivita øker sin produksjon så vil reaksjonsfunksjonen til Dr Choice AS reduseres og det samme vil skje dersom Dr Choice AS øker sin produksjon. Dette tyder på at det er strategiske substitutter.

I Cournot-modellen oppnår vi en Nash-likevekt der ingen av bedriftene kan øke sin profitte ved å ensidig endre sitt produksjonskvantum. Likevekten i Stackelberg-modellen gir Olivita en fordel ved at de kan utnytte sin lederposisjon til å påvirke markedsforholdene til sin fordel, noe som resulterer i høyere totalproduksjon og lavere markedspris. Nash likevekt er en tilstand i et spill der bedriftene ikke jobber sammen og derfor ikke kan oppnå en bedre posisjon ved å endre strategi gitt at de andre bedriftene holder seg til sin strategi. Som vi kan se så har Olivitas og Dr Choice oppnådd en Nash-likevekt når de har basert seg på hva de tror den andre bedriften vil produsere. De er nå fornøyd med sin produksjon og har ingen insentiver til å endre den.

I Stackelberg-modellen der en bedrift kan ta et valg først og deretter den andre bedriften kan ta sitt valg så kan Olivitas som velger først utnytte sin posisjon og dermed oppnå en høyere profitte enn i Cournot-modellen. Dette er fordi Olivitas kan øke sin produksjon og dermed redusere produksjonen til Dr Choice AS som vil føre til en høyere markedspris og dermed en høyere profitte for Olivitas. Dette er en fordel for Olivitas og en ulempe for Dr Choice AS.



## Optimal tilpasning før fusjon

### 2. Oppgave 2 (70%)

Markedet for produksjon av mikroøl består av tre lokale bryggerier: Graff Bryggghus, Bryggeri 13 og Mack Mikrobryggeri. Etterspørselen i dette 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 Bryggghus,  $q_B$  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 Bryggghus 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.

#### a) Vil en slik fusjon være lønnsom for de fusjonerte partene?

I en slik situasjon så starter jeg med å beregne hvordan markedet er før en fusjon ved bruk av Cournot-modellen for bedrifter med asymmetriske bedrifter siden en av de tre bedriftene har forskjellige kostnader. Da varene er homogene eller veldig like, så antar vi at det er samme kundebase for alle tre og at bedriftene konkurrerer med kvantitet.

#### Cournot modellen før fusjon

For å finne likevekten i markedet før fusjon så starter vi med å finne reaksjonsfunksjonene til bedriftene. Jeg viser dette igjen på generell form for å gjøre det ryddigere og lettere å forstå.

Jeg skriver da igjen etterspørselsfunksjonen som:

$$P = a - bQ$$

$Q$  er igjen lik  $\sum q_i$  og vi har at  $Q = q_G + q_B + q_M$ . der  $q_G$  er for Graff Bryggghus,  $q_B$  er for Bryggeri 13 og  $q_M$  er for Mack Mikrobryggeri. Inntektene til bedriftene er gitt ved  $I$ :

$$I_i = P \cdot q_i \cdot (a - b \cdot q_i)$$

og kostnader er gitt ved:

$$c_i = q_i \cdot c_i + f_i$$

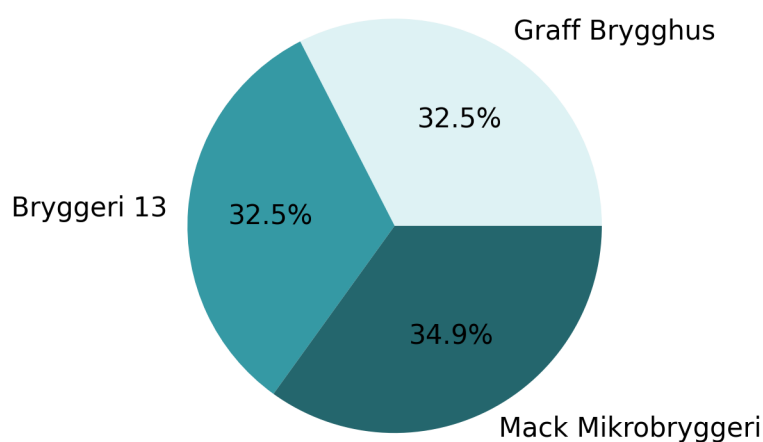
Dette kan settes sammen for å gi oss profittfunksjonen til bedriftene:

$$\begin{aligned}\pi_G &= -c_G \cdot q_G - f_G + (a - b \cdot (q_G + q_B + q_M)) \cdot q_G \\ \pi_B &= -c_B \cdot q_B - f_B + (a - b \cdot (q_G + q_B + q_M)) \cdot q_B \\ \pi_M &= -c_M \cdot q_M - f_M + (a - b \cdot (q_G + q_B + q_M)) \cdot q_M\end{aligned}$$

Jeg deriverer så disse og løser for  $q_i$  for å finne reaksjonsfunksjonene til bedriftene og setter inn verdier for  $a$ ,  $b$  og  $c_i$  for å finne kvantumene som produseres av bedriftene.

$$\begin{aligned} q_B &= \frac{a - 3 \cdot c_B + c_G + c_M}{4 \cdot b} = \frac{175 - 3 \cdot 10 + 10 + 7}{4 \cdot 4} = 10.125 \\ q_G &= \frac{a + c_B - 3 \cdot c_G + c_M}{4 \cdot b} = \frac{175 + 10 - 3 \cdot 10 + 7}{4 \cdot 4} = 10.125 \\ q_M &= \frac{a + c_B + c_G - 3 \cdot c_M}{4 \cdot b} = \frac{175 + 10 + 10 - 3 \cdot 7}{4 \cdot 4} = 10.875 \end{aligned}$$

Tallene er oppgitt i tusener som gir oss at Graff Brygghus og Bryggeri 13 produserer 10125 flasker mikroøl, mens Mack Mikrobryggeri produserer 10875 flasker mikroøl.



Figur 2: Markedsandelen til mikrobryggeriene

For å nå finne markedsprisen så setter jeg dette inn i etterspørselsfunksjonen og får:

$$P = 175 - 4 \cdot (10.125 + 10.125 + 10.875) = 175 - 4 \cdot 31.125 = 175 - 124.5 = 50.5$$

Dette gir oss at markedsprisen er 50.5 kr per flaske mikroøl. Så kan jeg bare sette inn tallene i de tidligere profittfunksjonene og får:

$$\pi_G = 110.0625$$

$$\pi_B = 110.0625$$

$$\pi_M = 173.0625$$

Da tallene er gitt i tusen så gir dette oss at Graff Brygghus og Bryggeri 13 hadde hver en profitt på 110 062.5kr, mens Mack Mikrobryggeri har en profitt på 173 062.5kr.

Nå starter jeg ved å se på hva som skjer om Mack Mikrobryggeri og Bryggeri 13 fusjonerer.

## Optimal tilpasning etter fusjon

Når Mack Mikrobryggeri og Bryggeri 13 fusjonerer vil vi ha et marked med 2 aktører med asymmetriske kostnader. Derfor bruker jeg igjen Cournot-modellen for asymmetriske bedrifter men nå med 2 aktører. Jeg blir å betegne Mack og Bryggeri 13  $BM$ . Jeg setter opp ligningene for profitten til hver av bedriftene etter fusjonen:

$$\begin{aligned}\pi_G &= -c_G \cdot q_G + f_G + q_G \cdot (a - b \cdot (q_G + q_{BM})) \\ \pi_{BM} &= -c_{BM} \cdot q_{BM} - f_{BM} + q_{BM} \cdot (a - b \cdot (q_G + q_{BM}))\end{aligned}$$

Jeg deriverer disse og løser for  $q_G$  og  $q_{BM}$  for å finne reaksjonsfunksjonene og kvantum:

$$\begin{aligned}q_G &= \frac{a - 2 \cdot c_G + c_{BM}}{3 \cdot b} = \frac{175 - 2 \cdot 10 + 7}{3 \cdot 4} = 13.5 \\ q_{BM} &= \frac{a + c_G - 2 \cdot c_{BM}}{3 \cdot b} = \frac{175 + 10 - 2 \cdot 7}{3 \cdot 4} = 14.25\end{aligned}$$

Ved å substituere inn tallene får vi at Mack Mikrobryggeri vil produsere 13500 flasker mikroøl, mens Bryggeri 13 vil produsere 14250 flasker mikroøl.

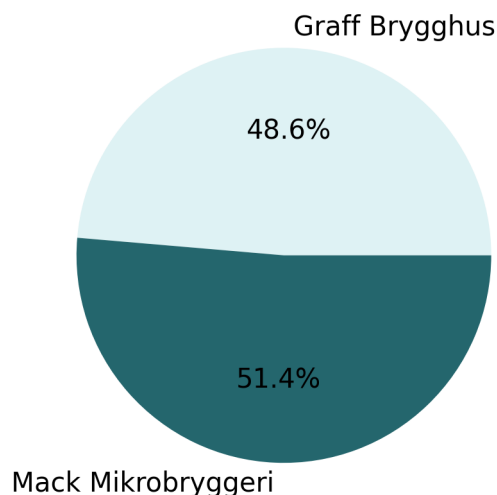
Jeg kan nå sette dette inn i etterspørselsfunksjonen å få markedspris

$$p = 175 - 4 \cdot (13.5 + 14.25) = 64$$

Vi ser at denne prisen er høyere enn den opprinnelige prisen før fusjon. Jeg kan nå sette dette inn i profittfunksjonene for å finne profitten i tusener til hver av bedriftene etter fusjonen.

$$\begin{aligned}\pi_G &= 429 \\ \pi_{BM} &= 312.25\end{aligned}$$

Vi ser at Graff Brygghus har tjent mer på fusjonen enn de fusjonerte selskapene Mack og Bryggeri 13. Vi kan også se hvordan markedsandelene har endret seg i [Figur 3](#).



Figur 3: Markedsandelen til mikrobryggeriene etter fusjonen

Paradoksialt nok så kan vi se at fusjonen mellom Mack Mikrobryggeri og Bryggeri 13 har resultert i økt profitt for Graff Brygghus, som ikke er en del av fusjonen. Dette skjer fordi fusjonen mellom de to konkurrentene reduserer konkurransen i markedet. Når Mack Mikrobryggeri og Bryggeri 13 fusjonerer, blir de mer effektive sammen, og de totale produksjonskostnadene deres reduseres. Men som vi ser så vil dette føre til en samlet reduksjon i markedets tilbud, noe som igjen øker markedsprisen. Graff Brygghus som fortsatt opererer uavhengig, kan nå dra nytte av høyere priser i markedet uten å endre sine egne kostnader eller produksjonsnivå.

### Økt Profitt for bedriftene

Graff Brygghus vil øke sitt produksjonskvantum fra 10125 flasker til 13500 flasker etter fusjonen. Denne økningen i produksjon kombinert med en 13.5kr økning i markedspris per flaske resulterer i en betydelig økning i Graff Brygghus sin profitt. Før fusjonen var profitten deres 110 062.5kr og etter fusjonen vil profitten øke til 429 000kr.

Men selv om Graff Brygghus har hatt en stor økning i profitt, vil også det fusjonerte selskapet Mack Mikrobryggeri og Bryggeri 13 få en høyere profitt. Før fusjonen var deres samlede profitt 173 062.5kr for Mack og 110 062.5kr for Bryggeri 13, noe som tilsammen utgjør 283 125kr. Etter fusjonen vil de ha en profitt på 312 250kr. De produserer nå mindre enn de ville gjort samlet fra samlet 21000 flasker til 14250 flasker etter.

Så fusjonen vil gi økt profitt for begge bedriftene. Selv om det har vært bedre for Graff Brygghus, vil Mack og Bryggeri 13 også tjene mer på fusjonen gjennom økte priser. Av den grunn vil fusjonen være en god ide for begge bedriftene.

**Forklaring av Fusjonsparadokset symmetriske bedrifter generelt**

Fusjonsparadokset er det uintuitive som skjer i horisontale fusjoner i Cournot-modellen hvor det viser seg at det ikke vil være lønnsomt for de fusjonerende selskapene, men lønnsomme for de ikke-fusjonerende selskapene. Bedriftene konkurrerer i kvantitet som fører en fusjon mellom to selskaper i et tre-selskapsmarked til at de fusjonerte selskapene oppnår lavere samlet produksjon og lavere samlet profitt enn før fusjonen. Dette er fordi antallet aktører i markedet reduseres, noe som øker markedsprisen. Denne prisøkningen er til fordel for det ikke-fusjonerte selskapet, som kan øke sin produksjon og selge til en høyere pris. De fusjonerte selskapene, derimot, produserer nå samlet sett mindre enn de gjorde individuelt før fusjonen, og dermed reduseres deres samlede profitt. (Pepall et al., 2014, s. 388-394)

**Kostnadssynergier i asymmetriske bedrifter i casen**

I dette tilfellet ser vi at Graff Bryggghus drar nytte av fusjonen mellom Mack Mikrobryggeri og Bryggeri 13 ved å kunne selge sitt økte kvantum til en høyere pris. Samtidig har det fusjonerte selskapet oppnådd kostnadssynergier som gir dem en økning i effektiviteten og en økt samlet profitt enn før fusjonen på grunn av økt markedspris.

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:

$$P = 175 - 2Q$$

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.

## Tilpasning fra duopol til monopol

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

Det er igjen snakk om horisontal fusjon men denne gangen vil vi gå fra å ha 2 aktører til å ha en monopolist. Med etterspørselsfunksjonen gitt som  $P = 175 - 2Q$  kan vi først beregne markedstilpasningen da de nå har like marginalkostnader og faste kostnader.

$$\begin{aligned}\pi_G &= -c_G \cdot q_G - f_G + (a - b \cdot (q_G + q_{BM})) \cdot q_G \\ \pi_{BM} &= -c_B \cdot q_{BM} - f_{BM} + (a - b \cdot (q_G + q_{BM})) \cdot q_{BM}\end{aligned}$$

Derivert med hensyn på  $q_G$  og  $q_{BM}$  får vi:

$$\begin{aligned}a - b \cdot q_G - b(q_G + q_{BM}) - c_G \\ a - b \cdot q_{BM} - b(q_G + q_{BM}) - c_{BM}\end{aligned}$$

Løst for  $q_G$  og  $q_{BM}$  får vi:

$$q_G = \frac{a - 2 \cdot c_G + c_{BM}}{3b}$$
$$q_{BM} = \frac{a + c_G - 2 \cdot c_{BM}}{3b}$$

her starter slurvet for real

dette gir oss kvantum på begge på 28, markedspris på 63 og profitt hver på 1068.

Etter fusjonen vil vi ha en monopolist og vi kan da regne ut profitten til monopolisten.

$$\pi_{BMG} = -c_{BMG} \cdot q_{BMG} - f_{BMG} + q_{BMG} \cdot (a - b \cdot q_{BMG})$$

derivert og løst for  $q_{BMG}$

$$q_{BMG} = \frac{a - c_{BMG}}{2b}$$

totalt kvantum på 42, pris 91 og total profitt 3028.

## **Samfunnsøkonomiske konsekvenser**

**c) Hva blir de samfunnsøkonomiske konsekvensene av en fusjon mellom Mack Mikrobrygg 13 og Graff Brygghus?**



## Referanser

Pepall, L., Richards, D. J. & Norman, G. (2014). *Industrial organization: Contemporary theory and empirical applications* (Fifth edition). Wiley.

## Appendix Generell KI bruk

I løpet av koden så kan det ses mange # kommentarer der det er skrevet for eks “#fillbetween q1 and q2”. Når jeg skriver kode i Visual Studio Code så har jeg en plugin som heter Github Copilot. Når jeg skriver slike kommentarer så kan den foresøke å fullføre kodelinjene mens jeg skriver de. Noen ganger klarer den det, men andre ikke. Det er vanskelig å dokumentere hvert bruk der den er brukt siden det “går veldig fort” men siden jeg ikke har fått på plass en slik dokumentasjon så kan all python kode der det er brukt kommentarer antas som at det er brukt Github Copilot. Nærmere info om dette KI verktøyet kan ses på <https://github.com/features/copilot>

Avslutningsvis så prøvde jeg å kopiere store deler av teksten min i ChatGPT for å be om hjelp til å forbedre teksten.[chatgpt chat](#)

## Appendix Python kode Oppgave 1a

```
#bare løst generelt først
q_0, q_C, p, c, f, pi_C, pi_0, Q, a, b= sp.symbols('q_0 q_C p c f \u03C0_C \u03C0_0 Q a b')

Invers_etterspors = sp.Eq(p, (a-b*Q))
profitt_1_eq = sp.Eq(pi_0, (Invers_etterspors.subs(Q, q_0+q_C).rhs-c)*q_0-f)
profitt_2_eq = sp.Eq(pi_C, (Invers_etterspors.subs(Q, q_0+q_C).rhs-c)*q_C-f)

derivert_profitt_2 = sp.diff(profitt_2_eq.rhs, q_C)

reaksjon_choice = sp.solve(derivert_profitt_2, q_C)[0]

kvantum_olivitas = sp.solve(sp.diff(profitt_1_eq.rhs.subs({q_C: reaksjon_choice}), q_0), q_0)

kvantum_choice = reaksjon_choice.subs(q_0, kvantum_olivitas)

q_0, q_C, p, c, f, pi_C, pi_0= sp.symbols('q_0 q_C p c f \u03C0_C \u03C0_0')

Invers_etterspors = sp.Eq(p, (990-(1/60)*(q_C+q_0)))

profitt_1_eq = sp.Eq(pi_0, (Invers_etterspors.rhs-50)*q_C-3000000)
profitt_2_eq = sp.Eq(pi_C, (Invers_etterspors.rhs-50)*q_0-3000000)

derivert_profitt_2 = sp.diff(profitt_2_eq.rhs, q_0)

reaksjon_olivitas = sp.solve(derivert_profitt_2, q_0)[0]

profitt_1_eq = profitt_1_eq.subs(q_0, reaksjon_olivitas)

derivert_profitt1 = sp.diff(profitt_1_eq.rhs, q_C) #kvantum for olivitas

kvantum_olivitas = sp.solve(derivert_profitt1, q_C)[0]

#setter inn kvantum i reaksjonsfunksjonen til Dr Choice AS
kvantum_choice = reaksjon_olivitas.subs(q_C, kvantum_olivitas)#Kvantum for choice
markedspris = Invers_etterspors.rhs.subs({q_C:kvantum_olivitas, q_0:kvantum_olivitas})
profitt_olivitas = float(profitt_1_eq.rhs.subs(q_C, kvantum_olivitas).subs(q_0, kvantum_olivitas))

profitt_choice = float(profitt_2_eq.rhs.subs(q_0, kvantum_choice).subs(q_C, kvantum_olivitas))

print(f''Kvantum for Olivitas: {round(kvantum_olivitas)} og Kvantum for Dr Choice AS: {round(kvantum_choice)})
```

Kvantum for Olivitas: 28200 og Kvantum for Dr Choice AS: 14100.

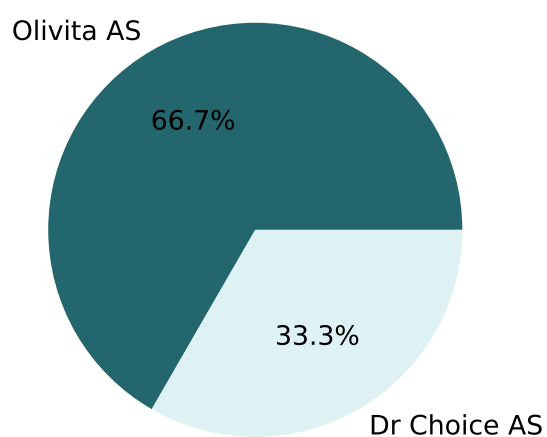
Det totale kvantumet i markedet er 42300 til en Markedsprisen på 285.

Profitten for selskapene er 3627000 for Olivitas og 313500 for Dr Choice AS.

```
fig, ax = plt.subplots()

labels = ['Olivita AS', 'Dr Choice AS']
sizes = [kvantum_olivitas, kvantum_choice]

ax.pie(sizes, labels=labels, autopct='%1.1f%%', colors=['#24666d', '#def2f4'])
#plt.savefig('dokumentobjekter/figurer/markedsandel_stackelberg.png', dpi=300, bbox_inches=
plt.show();# Bare for appendix
```



## Appendix Python kode Oppgave 1 b

```

a, b, Q_0, Q_C, c, f, p, Q = sp.symbols('a b Q_0 Q_C c f p Q')

demand = sp.Eq(p, a-b*(Q_0+Q_C))

income = sp.Eq(p*Q, Q*(a-b*Q))
costs = Q*c-f

MR = sp.solve(sp.diff(income.rhs-costs, Q), c)[0]

MR1 = sp.Eq(sp.diff((a-b*(Q_0+Q_C))*Q_0-f, Q_0), c)
RF1 = sp.solve(MR1, Q_0)[0]

MR2 = sp.Eq(sp.diff((a-b*(Q_C+Q_0))*Q_C-f, Q_C), c)
RF2 = sp.solve(MR2, Q_C)[0]

optimalt_kvantum1 = sp.solve(sp.Eq(RF1.subs(Q_C, RF2), Q_0))[0][Q_0]
optimalt_kvantum2 = sp.solve(sp.Eq(RF2.subs(Q_0, RF1), Q_C))[0][Q_C]

profitt_1 = (demand.rhs-costs).subs(Q, optimalt_kvantum1)

markedspris = round(float(sp.solve(demand.subs({a:990, b:1/60, Q_0:optimalt_kvantum1, Q_C:optimalt_kvantum2}, Q_0)[0]), 2))

profitt_1 = (demand.rhs-costs).subs({Q_0: optimalt_kvantum1, Q_C: optimalt_kvantum2, Q: markedspris})
profitt_2 = (demand.rhs-costs).subs({Q_0: optimalt_kvantum1, Q_C: optimalt_kvantum2, Q: markedspris})

kvantum_Q0 = int(optimalt_kvantum1.subs({a:990, b:1/60, c:50, f:3000000}))
kvantum_QC = int(optimalt_kvantum2.subs({a:990, b:1/60, c:50, f:3000000}))

print(f'''Kvantum for Olivitas: {round(kvantum_Q0)} og kvantum for Dr Choice AS blir {round(kvantum_QC)}''')

```

Kvantum for Olivitas: 18800 og kvantum for Dr Choice AS blir 18800.  
 Det totale kvantumet i markedet er 42300 til en Markedsprisen på 363.

Profitten for selskapene er 2060363 for Olivitas og 2060363 for Dr Choice AS.

```

display(RF1.subs({a:990, b:1/60, c:50}))
display(RF2.subs({a:990, b:1/60, c:50}))

```

$$28200.0 - 0.5Q_C$$

$$28200.0 - 0.5Q_O$$

## Appendix Python kode Oppgave 2 a

```
a, b, q_G, q_B, q_M, q_BM, c, f, f_G, f_B, f_M, f_BM, p, Q, c_G, c_B, c_M, c_BM, pi_G, p
```

```
demand = sp.Eq(p, a-b*(Q))
```

```
income = sp.Eq(p*Q, Q*(a-b*Q))
```

```
costs = Q*c+f
```

```
profitt_G = sp.Eq(pi_G, demand.rhs.subs(Q, q_G+q_B+q_M)*q_G-costs.subs({Q:q_G, c:c_G, f:
```

```
profitt_B = sp.Eq(pi_B, demand.rhs.subs(Q, q_G+q_B+q_M)*q_B-costs.subs({Q:q_B, c:c_B, f:
```

```
profitt_M = sp.Eq(pi_M, demand.rhs.subs(Q, q_G+q_B+q_M)*q_M-costs.subs({Q:q_M, c:c_M, f:
```

```
derivert_profitt_G = sp.diff(profitt_G.rhs, q_G)
```

```
derivert_profitt_B = sp.diff(profitt_B.rhs, q_B)
```

```
derivert_profitt_M = sp.diff(profitt_M.rhs, q_M)
```

```
solved = sp.solve([derivert_profitt_G, derivert_profitt_B, derivert_profitt_M], [q_G, q
```

```
a_num = 175
```

```
b_num = 4
```

```
c_M_num = 7
```

```
c_B_num = 10
```

```
c_G_num = 10
```

```
f_G_num = 300
```

```
f_B_num = 300
```

```
f_M_num = 300
```

```
f_BM_num = 500
```

```
c_BM_num = 7
```

```
cournot = sp.lambdify(
```

```
    (a, b, c_G, c_B, c_M),
```

```
    (solved[q_G], solved[q_B], solved[q_M]))
```

```
kvantum_G, kvantum_B, kvantum_M = cournot(a_num, b_num, c_G_num, c_B_num, c_M_num)
```

```
markedspris = demand.rhs.subs({a:a_num, b:b_num, Q:kvantum_G+kvantum_B+kvantum_M})
```

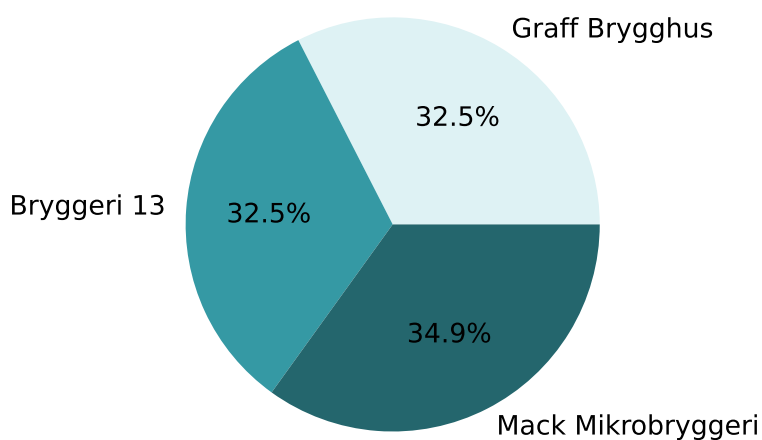
```
fig, ax = plt.subplots()
```

```
labels = ['Graff Brygghus', 'Bryggeri 13', 'Mack Mikrobryggeri']
```

```
sizes = [kvantum_G, kvantum_B, kvantum_M]
```

```
ax.pie(sizes, labels=labels, autopct='%1.1f%%', colors=['#def2f4', '#3599a4', '#24666d'])
```

```
#plt.savefig('dokumentobjekter/figurer/markedssandel_mikrobryggerier.png', dpi=300, bbox_
plt.show());# Bare for appendix
```



```
profitt_G_before = profitt_G.subs({q_G:kvantum_G, q_B:kvantum_B, q_M:kvantum_M, c_G:c_G
profitt_B_before = profitt_B.subs({q_G:kvantum_G, q_B:kvantum_B, q_M:kvantum_M, c_B:c_B
profitt_M_before = profitt_M.subs({q_G:kvantum_G, q_B:kvantum_B, q_M:kvantum_M, c_M:c_M
```

```
profitt_G_etter = sp.Eq(pi_G, demand.rhs.subs(Q, q_G+q_BM)*q_G-costs.subs({Q:q_G, c:c_G
profitt_MB_etter = sp.Eq(pi_BM, demand.rhs.subs(Q, q_G+q_BM)*q_BM-costs.subs({Q:q_BM, c
```

```
derivert_profitt_G_etter = sp.diff(profitt_G_etter.rhs, q_G)
derivert_profitt_MB_etter = sp.diff(profitt_MB_etter.rhs, q_BM)
```

```
solved_etter = sp.solve([derivert_profitt_G_etter, derivert_profitt_MB_etter], [q_G, q_B
```

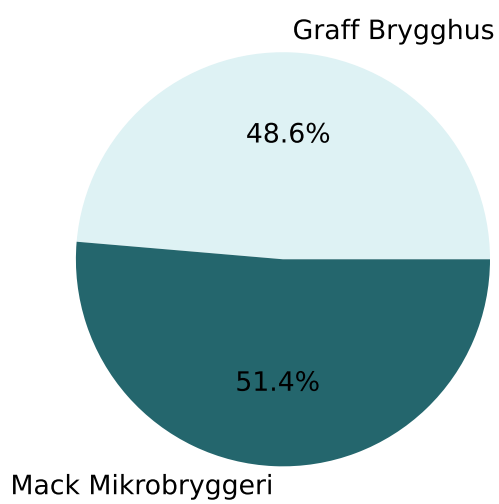
```
cournot_etter = sp.lambdify(
    (a, b, c_G, c_BM),
    (solved_etter[q_G], solved_etter[q_BM]))
```

```
kvantum_G_etter, kvantum_BM = cournot_etter(a_num, b_num, c_G_num, c_BM_num)
```

```
fig, ax = plt.subplots()
```

```
labels = ['Graff Brygghus', 'Mack Mikrobryggeri']
sizes = [kvantum_G_etter, kvantum_BM]
```

```
ax.pie(sizes, labels=labels, autopct='%1.1f%%', colors=['#def2f4', '#24666d'])
#plt.savefig('dokumentobjekter/figurer/markedssandel_mikrobryggerier_fusjon.png', dpi=300
plt.show(); # Bare for appendix
```





## **Appendix Python kode Oppgave 2 b**

## Appendix Python kode Oppgave 2 c