

Økonomisk styring

Af

Peter Axelsen

Et tværfagligt undervisningsmateriale i matematik og samfundsfag fra



EGÅ GYMNASIUM

Materialet er udarbejdet med støtte fra Undervisningsministeriet, og kan frit kopieres og viderebearbejdes med angivelse af kilde.

Indholdsfortegnelse

Indledning	3
Faglige mål der kan dækkes af materialet i dette dokument.....	3
Forløbsanbefalinger.....	4
Tværfaglig undervisning i matematik og samfundsfag.....	4
Ren samfundsfagsundervisning.....	4
Ren matematikundervisning	5
Teori.....	6
Samfundsfaglig teori	6
Markedsstyring.....	6
Politisk styring.....	7
Politisk regulering af markedet	8
Teorien bag den anvendte matematik	9
Grafisk løsning af et lineært ligningssystem med to ligninger	9
Algebraisk løsning af et lineært ligningssystem med to ligninger	10
Opgaver + opgavegennemgang.....	12
Opgave 1 (Prismekanismen).....	12
Opgave 2 (Planøkonomi)	14
Opgave 3 (Kollektive goder)	15
Opgave 4 (Eksternaliteter).....	17
Opgave 5 (Maksimum priser)	20
Litteratur.....	21
Bilag 1: Opgaverne i printformat	22
Bilag 2: Grafiske løsninger af opgave 1 og 2.....	28

Indledning

I dette dokument vil det blive gennemgået, hvordan matematik kan hjælpe eleverne med få en større forståelse for forskellige økonomiske styringsprincipper. Det er mere præcist hensigten, at give eleverne en større indsigt i styringsprincipperne: markedsstyring, politiskstyring og politisk regulering af markedet ved at arbejde med matematiske modeller og løse lineære ligningssystemer med to ligninger. Materialet er lavet med henblik på et tværfagligt samarbejde mellem samfundsfag og matematik, men det kan imidlertid også bruges af de to fag hver for sig.

Faglige mål der kan dækkes af materialet i dette dokument

Samfundsfag:

- forklare effektivitetshindringer og diskutere konsekvenser af politisk styring og markedsstyring

Hentet fra samfundsfag A vejledningen

Matematik

- anvende simple funktionsudtryk i modellering af givne data
- demonstrere viden om matematikanvendelse inden for udvalgte områder

Hentet fra matematik B vejledningen

Forløbsanbefalinger

I dette afsnit vil der først blive redegjort for, hvordan materialet kan anvendes i et tværfagligt samarbejde mellem samfundsfag og matematik. Derefter vil det blive gennemgået, hvad de to fag kan bruge materialet til hver for sig.

Tværfaglig undervisning i matematik og samfundsfag.

Materialet kan anvendes til et induktivt forløb, hvor eleverne ved at arbejde med de fem opgaver får forståelse for, hvordan de forskellige økonomiske styringsprincipper fungerer, samt hvilke fordele og ulemper der er ved de enkelte styringsprincipper. Nedenfor er der et forslag til en lektionsplan.

Forløbsplan

<i>Lektion (90 min)</i>	<i>Indhold</i>
1 (Matematik)	<ul style="list-style-type: none">• Opgave 1 og 2 løses• Teorien og metoden bag grafisk og algebraisk løsning af lineære ligningssystemer• Modelbegrebet tages op, og hvis nødvendigt vises det, hvordan modellerne afbildes grafisk i koordinatsystem.• Lektie til lektion 2: Opgave 3
2 (Samfundsfag)	<ul style="list-style-type: none">• Opgave 1,2 og 3 gennemgås• Teori bag politisk styring og markedsstyring• Opgave 4 og 5 løses
3 (Samfundsfag)	<ul style="list-style-type: none">• Opgave 4 og 5 gennemgås• Teori bag politisk regulering af markedet

Ren samfundsfagsundervisning

Hvis ikke det er et problem for eleverne at arbejde med matematiske modeller og løse lineære ligningssystemer, så kan de uden problemer lave alle fem opgaver.

Hvis det er et problem for eleverne at løse opgaverne algebraisk, så løses de alene grafisk. Denne metode giver dem det bedste overblik over, hvordan de forskellige styringsprincipper fungerer.

Hvis det er et problem for eleverne at løse opgaverne grafisk, så kan det anbefales at udlevere grafiske løsninger af opgaverne og få eleverne til at fortolke løsningerne. Der findes grafiske løsninger af opgave 1 og 2 i bilag 2.

Uanset hvilken vej der vælges, så kan det anbefales at lave opgaverne før teorien bag de forskellige styringsprincipper gennemgås.

Ren matematikundervisning

Matematik kan bruge dele af materialer i arbejdet med modeller. Udbudsmodellerne og efterspørgselsmodellerne i opgave 1, 2 og 5 er glimrende eksempler på matematiske modeller, der anvendes til at beskrive forhold i samfundet.

I forbindelse med løsning af lineære ligningssystemer med to ligninger kan flere af delopgaverne i opgave 1, 2, 4 og 5 anvendes til opgaveregning. Opgaverne kan også bruges som eksempler på, hvad matematik kan anvendes til.

Teori

I dette afsnit vil der først blive redegjort for den samfundsfaglige og derefter den matematiske teori, der skal anvendes til at løse opgaverne.

Samfundsfaglig teori

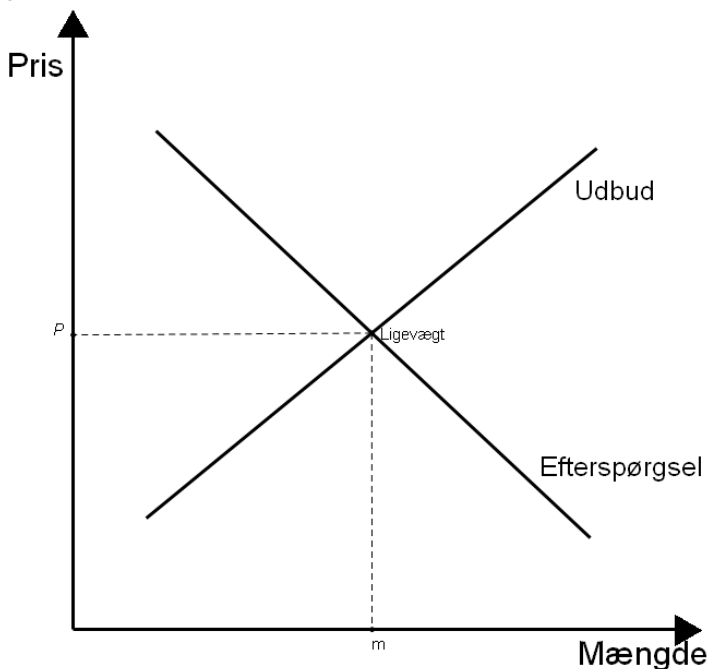
Økonomi handler om at prioritere knappe ressourcer. *Økonomisk styring drejer sig mere specifikt om, hvor meget der skal produceres af en vare og hvilken pris varen skal have.* En vare er her defineret bredt til at være et fysisk produkt, en serviceydelse eller arbejdskraft. Det vil med andre ord sige, at økonomisk styring afgør, hvor mange paraplyer der bliver produceret i Danmark, prisen på en bakke jordbær samt lønnen for en kassedame.

Økonomisk styring kan enten blive varetaget af politikerne eller af markedet. En økonomi der alene bliver styret af politikerne betegnes som en planøkonomi, mens jeg en økonomi, der bliver styret af markedet kaldes en markedsøkonomi. I de fleste lande er det dog en kombination af politikere og marked, der styrer økonomien. En økonomi hvor politikerne regulerer markedet kaldes for en blandingsøkonomi.

Markedsstyring

I en markedsstyret økonomi fastsættes produktionsmængden og prisen på en vare af prismetmekanismen.

Figur 1: Prismekanismen



Udbudskurven angiver sammenhængen mellem prisen på en vare og mængden, der bliver udbudt. Udbudskurver kan have forskellige hældninger afhængigt af hvilken vare det drejer sig om. Den er dog stort set altid voksende, idet der er flere, der er villige til at sælge en vare, når prisen er høj.

Efterspørgselskurven angiver sammenhængen mellem prisen på en vare og mængden der bliver efterspurgt. Efterspørgselskurvens hældning kan også variere afhængigt af, hvilken vare det drejer sig om. Den er dog normalt aftagende, idet efterspørgslen efter en vare er voksende når prisen er lav.

Prismekanismen er selvregulerende og sørger for at produktionsmængden og prisen på en vare ligger sig i eller bevæger sig mod ligevægtspunktet (De to kurvers skæringspunkt). I tilfælde af at prisen på en vare er højere end prisen i ligevægtspunktet, vil der blive produceret flere varer end der vil blive efterspurgt. Når producenterne udbyder flere varer end der bliver efterspurgt, vil dette automatisk få prisen til at falde således at pris og produktionsmængde bevæger sig mod ligevægtspunktet. Hvis prisen på en vare ligger under ligevægtsprisen, vil det ligeledes resultere i, at pris og produktionsmængde vil bevæge sig mod ligevægtspunktet.

Hvis prismekanismen skal fungere ideelt er det en forudsætning at et marked er velfungerende.

Forudsætninger for at et marked er velfungerende er, at:

- der er mange udbydere (sælgere) og købere
- der er let adgang til markedet
- køberne og sælgerne handler rationelt (Dvs. at de køber det produkt der er bedst til prisen)
- køberne og sælgerne har fuld information (Køberne har oplysninger til at træffe et rationelt valg)
- der ingen eksternaliteter er (Omkostninger / gevinst for andre end køber og sælger)
- varen ikke er et kollektivt gode

Politisk styring

I det tidligere Sovjetunionen og i andre socialistiske stater eksisterede den ekstreme udgave af politisk styret økonomi kaldet planøkonomi. I en planøkonomi bestemmer politikkerne, hvad der skal produceres, hvad det skal koste, og hvilken løn arbejderne skal have. I dag findes den rene form for planøkonomi stort set ingen steder. Der findes imidlertid elementer af politisk styring i de fleste økonomier. I Danmark er det eksempelvis en politisk beslutning og ikke en markedsbeslutning, hvor mange hjertetransplantationer der skal udføres og hvad de skal koste. Det er eksempelvis også en politisk beslutning, hvor mange kommunale vuggestuepladser der skal udbydes og hvad det skal koste at få en vuggestueplads.

Fordelene ved en politisk styring af økonomien er at prioriteringerne er velovervejede og ikke bare bliver foretaget automatisk. En ulempe er imidlertid, at det er en træg og ressourcekrævende styring, hvor det tager lang tid at træffe beslutninger.

Forudsætningerne for at en politisk styret økonomi er velfungerende er, at:

- politikerne er i stand til at vurdere hvad der er behov for
- efterspørgslen er stabil

Politisk regulering af markedet

I en politisk reguleret markedsøkonomi kombineres fordelene ved det frie marked med en politisk styring. Der tages udgangspunkt i det frie marked, hvis det frie marked er velfungerende. I de tilfælde, hvor et marked ikke er velfungerende, er der imidlertid behov for politisk regulering af markedet. Der er overordnet tre muligheder for politisk at regulere markedet:

Muligheder for politisk regulering af markedet

- Afgifter / tilskud
- Kvoter
- Minimum eller maksimum priser

Afgifter og tilskud kan lægges på en vare med henblik på at reducere eller øge efterspørgslen efter varen. Kvoter kan indføres for at begrænse udbuddet eller efterspørgslen efter en vare, mens en maksimums pris kan indføres for eksempelvis at sikre at alle har råd til en vare.

Teorien bag den anvendte matematik

Det er intentionen, at eleverne skal løse matematik opgaver for at få en bedre forståelse for forskellige økonomiske styringsprincipper. For at kunne løse opgaverne skal eleverne kunne håndtere simple matematiske modeller og være i stand til at løse et lineært ligningssystem med to ligninger grafisk og algebraisk.

Et lineært ligningssystem består af et antal ligninger, der har formen $y = a \cdot x + b$, hvor x og y er variable mens a og b er konstanter. En løsning til et lineært ligningssystem er et sæt x og y værdier, der indsat i alle ligningssystemets ligninger får ligningerne til at være sande.

Grafisk løsning af et lineært ligningssystem med to ligninger

Et lineært ligningssystem bestående af ligningerne:

$$U = 10 \cdot p - 20$$

$$E = 90 - 5 \cdot p$$

løses grafisk ved at tegne graferne for de to ligninger ind i et koordinatsystem, og derudfra bestemme skæringspunktet. En løsning til ligningssystemet er jo netop et sæt af x og y værdier (et punkt), der ligger på grafen for begge ligninger.

I opgaverne ønskes det at graferne skal tegnes i et koordinatsystem, hvor x -aksen angiver en mængde U eller E og y -aksen angiver en pris p . Det er derfor hensigtsmæssigt at isolere p i de to ligninger, da der gør det nemmere for eleverne at tegne graferne i det ønskede koordinatsystem

$$U = 10 \cdot p - 20$$

⇕

$$U + 20 = 10 \cdot p - 20 + 20$$

⇕

$$U + 20 = 10 \cdot p$$

⇕

$$\frac{U}{10} + \frac{20}{10} = \frac{10 \cdot p}{10}$$

⇕

$$0,1 \cdot U + 2 = p$$

⇕

$$p = 0,1 \cdot U + 2$$

$$E = 90 - 5 \cdot p$$

⇕

$$E - 90 = 90 - 5 \cdot p - 90$$

⇕

$$E - 90 = 5 \cdot p$$

⇕

$$\frac{E}{-5} - \frac{90}{-5} = \frac{-5 \cdot p}{-5}$$

⇕

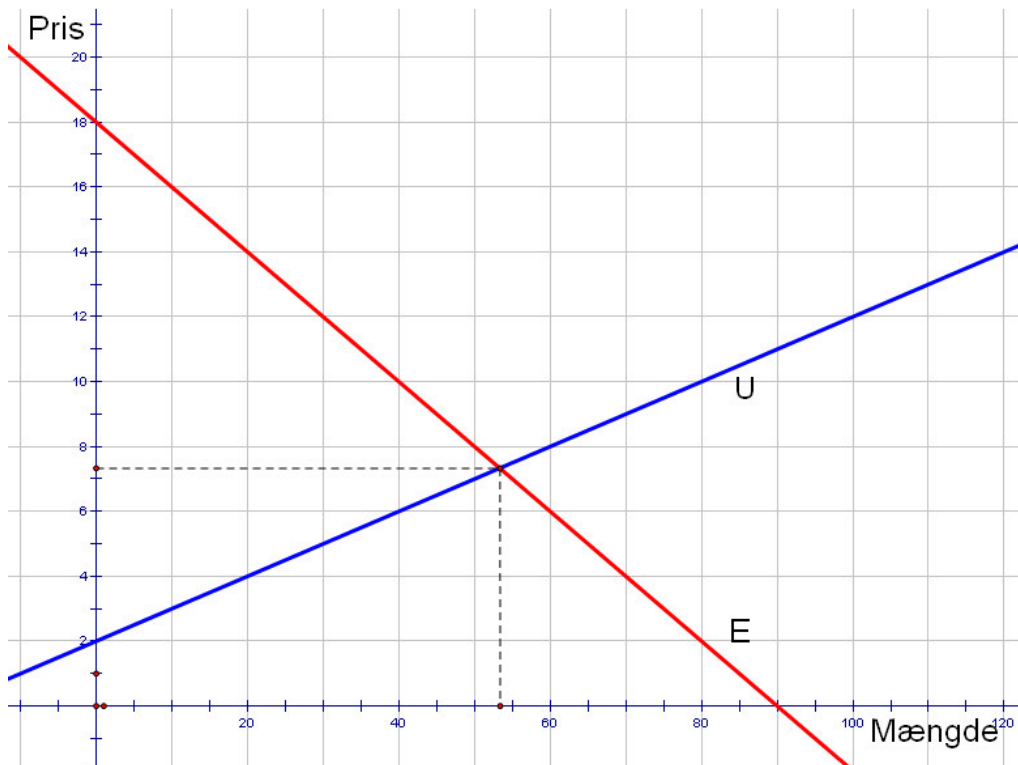
$$-0,2 \cdot E + 18 = p$$

⇕

$$p = -0,2 \cdot E + 18$$

Tegnes graferne ind i et koordinatsystem fås følgende resultat:

Figur 2: Grafisk løsning af et lineært ligningssystem med to ligninger



Den grafiske løsning kan aflæses til at være (54; 7,2). Det vil sige at udbuddet U er lig efterspørgslen E ved en mængde på 54 og en tilhørende pris på 7,2.

En grafisk løsning er ikke eksakt, men den giver et godt overblik og en god forståelse for, hvilke sæt af x og y værdier de to ligninger har tilfælles.

Algebraisk løsning af et lineært ligningssystem med to ligninger

Et lineært ligningssystem bestående af ligningerne:

$$U = 10 \cdot p - 20$$

$$E = 90 - 5 \cdot p$$

løses algebraisk ved at sætte de to ligninger lig hinanden og derved bestemme den pris, hvor udbudsmængden U er lig efterspørgselsmængden E.

$$\begin{aligned}
U &= E \\
\Updownarrow \\
10 \cdot p - 20 &= 90 - 5 \cdot p \\
\Updownarrow \\
10 \cdot p - 20 + 5 \cdot p &= 90 - 5 \cdot p + 5 \cdot p \\
\Updownarrow \\
15 \cdot p - 20 &= 90 \\
\Updownarrow \\
15 \cdot p - 20 + 20 &= 90 + 20 \\
\Updownarrow \\
15 \cdot p &= 110 \\
\Updownarrow \\
\frac{15 \cdot p}{15} &= \frac{110}{15} \\
\Updownarrow \\
p &= 7,33
\end{aligned}$$

Udbuddet U er altså lig efterspørgslen E ved en pris p på 7,33. For at bestemme mængden, der bliver udbudt og efterspurgt til prisen 7,33, indsættes 7,33 på p 's plads i udbudsligningen $U = 10 \cdot p - 20$ eller efterspørgselsligning $E = 90 - 5 \cdot p$.

$$U = 10 \cdot 7,33 - 20 = 53,3$$

Der bliver altså både udbudt og efterspurgt en mængde på 53,3 til prisen 7,33.

Opgaver + opgavegennemgang

I dette afsnit vil elevopgaverne blive præsenteret og gennemgået. Opgaverne skal løses ved hjælp af matematik og kan give eleverne en større indsigt i styringsprincipperne: markedsstyring, politisk styring og regulering af markedet

Opgave 1 (Prismekanismen)

Målet med denne opgave er at give eleverne forståelse for, hvordan prismekanismen fungerer.

Opgave

En markedsundersøgelse lavet af Gallup viser, at efterspørgslen efter havregryn med god tilnærmelse kan beskrives vha. modellen $E = 90 - 5 \cdot p$, hvor p er prisen målt i kroner og E er den efterspurgte mængde havregryn målt i mio. kg.

- 1) *Hvad fortæller koefficienterne 90 og -5 om efterspørgslen efter havregryn?*

Der er fire havregrynsproducenter på det danske havregrynsmarked OTA, AXA, Kornkammeret og Unifood a/s. Havregrynsproducenterne producerer og udbyder mere havregryn når prisen for et kilo havregryn stiger. Udbuddet af havregryn på det danske havregrynsmarked kan med god tilnærmelse beskrives ved hjælp af modellen: $U = 10 \cdot p - 20$, hvor $p > 3$. U er den udbudte mængde havregryn målt i mio. kg., og p er prisen målt i kroner.

- 2) *Lav en grafisk fremstilling af udbuds og efterspørgselsituationen på det danske havregrynsmarked i et koordinatsystem, hvor x-aksen angiver mængde havregryn og y-aksen angiver prisen for et kilo havregryn.*

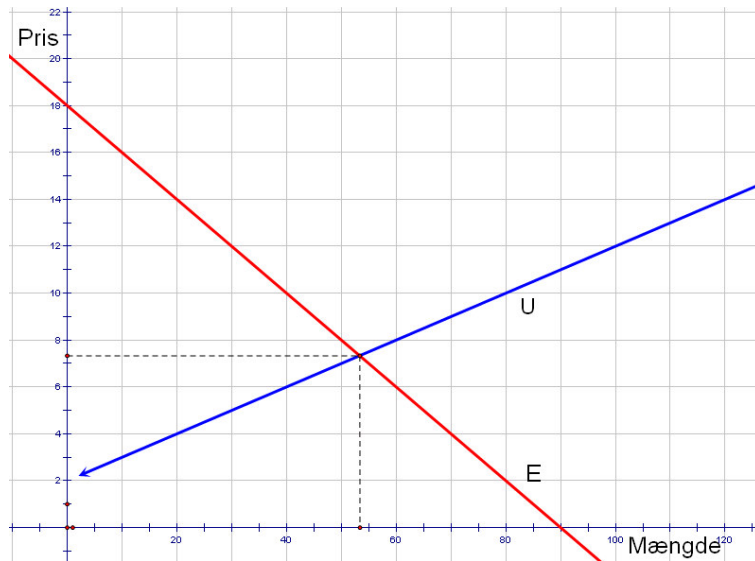
Forklar med udgangspunkt i jeres grafer, hvad prisen vil være for et kilo havregryn på det danske havregrynsmarked, samt hvor mange kilo havregryn vil der blive solgt

- 3) *Beregn med udgangspunkt i efterspørgselsmodellen og udbudsmodellen hvad prisen vil være på et kilo havregryn samt hvor mange kilo havregryn, der vil blive solgt*

Opgavegennemgang

- 1) Koefficienten 90 fortæller, at der vil efterspurgt 90 mio. kg. havregryn, hvis prisen for et kg. havregryn er 0 kr.
Koefficienten -5 fortæller, at efterspørgslen efter havregryn falder med 5 mio. kg., hver gang prisen på et kilo havregryn stiger med en krone.

2)



Prisen for et kilo havregryn og den solgte mængde havregryn vil gå mod skæringspunktet mellem graferne for udbudskurven og efterspørgselskurven. Argumenterne for hvorfor den vil gøre det er opridset i teori afsnittet i forbindelse med beskrivelsen af prismekanismen.

- 3) Løsningen på ligningen $U = E$ er at prisen er 7,33 kr., mens mængden af solgt havregryn er 43,33 mio. kg.

Metoden til at løse ligningen $U=E$ er beskrevet i teori afsnittet.

Opgave 2 (Planøkonomi)

Opgaven har til hensigt at belyse problemerne med varemangel og overskudsproduktion i en planøkonomi.

Opgave

I det fjerne land Shaoshan har man planøkonomi. I Shaoshan koster det 4 kroner at producere et kilo økologiske havregryn. Derudover koster det 1 kr. at transportere 1 kilo havregryn ud til butikkerne og butikkerne har udgifter på 2 kr. pr. kg.

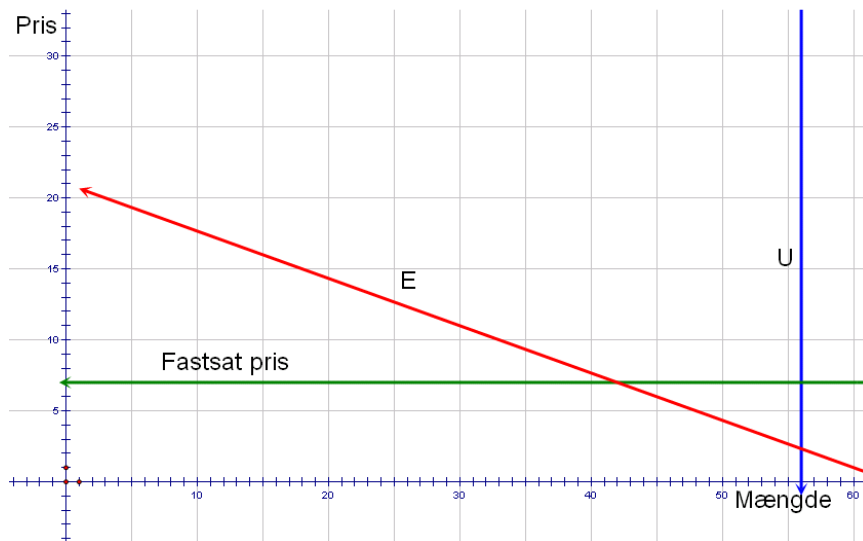
Shaoshans centrale fødevareplanlægningskomite har derfor besluttet, at prisen for et kg. havregryn skal være 7 kr. Komiteen vurderer samtidig, at hver medborger har behov for at spise 20 kilo havregryn om året. De beslutter derfor, at der skal produceres 56 mio. tons havregryn.

I Shaoshan kan efterspørgslen efter havregryn beskrives ved hjælp af modellen: $E = 63 - 3 \cdot p$, hvor p er prisen i kr. og E er efterspørgslen efter havregryn målt i mio. kg.

- 1) *Beskriv med udgangspunkt i grafisk illustration situationen på havregrynsmarkedet i Shaoshan.*
- 2) *Beregn hvor meget havregryn der bliver efterspurgt og udbudt i Shaoshan*

Opgavegennemgang

1)



Graferne viser at der er en overproduktion af havregryn i Shaoshan. Efterspørgslen er ved en pris på 7 kr. lavere end udbuddet af havregryn.

- 2) Udbuddet af havregryn er $U = 56$ mio. kilo, mens efterspørgslen ved en pris på 7 kr. pr. kilo er $E = 63 - 3 \cdot 7 = 42$ mio. kilo. Der er altså en overproduktion 14 mio. kilo havregryn

Opgave 3 (Kollektive goder)

Målet med opgaven er at belyse problemerne med at anskaffe kollektive goder i en fri markedsøkonomi.

Opgave

På en stille villavej i Lystrup ligger der 10 huse. Familien Hausdorf og familien Møller har på et vejmøde stillet forslag om at anlægge en legeplads på et fællesområde. Det vil i alt koste 120.000 kr. at få anlagt en legeplads. I grundejerforeningens vedtægter er det fastlagt at fælles beslutninger træffes ved flertalsafgørelse. Der er ingen af de 10 grundejere, der er direkte imod at anlægge en legeplads. Der er dog stor forskel på, hvor stor nytte de vil have af en legeplads. I tabellen nedenfor er der en oversigt over, hvilken nytte målt i kr. hver grundejer vil få af en legeplads. Den enkelte grundejer kender ikke de andre grundejeres nytteværdi, men er kun bekendt med egen nytteværdi.

Grundejer	Nyttéværdi af legeplads
Jessen	8.000 kr.
Fermat	18.000 kr.
Andersen	9.000 kr.
Hausdorf	20.000 kr.
Møller	15.000 kr.
Baufelt	7.000 kr.
Bækgård	10.000 kr.
Stenholt	11.000 kr.
Nørretrent	11.000 kr.
Fangdian	17.000 kr.

Udover de ti grundejere vil områdets andre beboere have en nytteværdi af legepladsen svarende til 50.000 kr.

- 1) *Vil de på mødet blive enige om at anlægge en legeplads? I så fald hvad skal hver grundejer betale?*

Opgavegennemgang

Et kollektivt gode er et en vare, som ikke kan nægtes udvalgte borgere. En legeplads er et eksempel på et kollektivt gode, og afhængigt af ærlighed mellem og tillid til vores medmennesker kan det være svært at finansiere kollektive goder i en fri markedsøkonomi.

- a) Hvis grundejerne alle er ærlige og de alle stoler på hinanden, så vil de blive enige, da grundejernes samlede nytteværdi er 126.000 kr., hvilket er mere end anlægsudgifterne på 120.000 kr.

Grundejerne vil i så fald komme til at betale den andel af anlægsomkostningerne, der svarer til deres andel af de ti grundejeres samlede nytteværdi.

- b) Hvis grundejerne ikke er ærlige og ikke stoler på hinanden, så vil de alle forsøge at betale mindst muligt til legepladsen. I så fald vil de ikke blive enige om at anlægge legepladsen, da grundejerne med en stor nytteværdi maksimalt vil indrømme, at de har en nytteværdi på 12.000 kr., og fordi de seks grundejer, der har en nytteværdi mindre end 12.000 kr., ikke vil betale 12.000 kr.

I de fleste tilfælde vil grundejernes ærlighed og tillid til hinanden ligge et sted mellem det første og det andet tilfælde. Der skal imidlertid ikke meget lurpasseri til før forslaget vil blive forkastet på trods af, at det samlet set vil være en gevinst for grundejerne og det omkring liggende område at få anlagt legepladsen.

Andre eksempler på kollektive goder der vil være svære at finansierer i en fri markedsøkonomi kan være: gadebelysning, livredning ved stranden og opstilling af affaldsspande i midtbyen.

Opgave 4 (Eksternaliteter)

Opgaven har til formål at vise, hvordan eksternaliteter kan resultere i uønskede ligevægtpunkter

Opgave

Det er relativt ukompliceret at fremstille et ukrudtsmiddel til bekæmpelse af skvalderkål. Producenterne af midler til bekæmpelse af skvalderkål er ikke overraskende villige til at producere og udbyde mere skvalderkålsbekæmpelse, hvis de kan få en høj pris for det. Udbuddet af skvalderkålsbekæmpelse kan således med god tilnærmelse beskrives vha. modellen $U = 2.5 \cdot p - 30$, hvor p er prisen pr. liter skvalderkålsbekæmpelse og U er mængden af skvalderkålsbekæmpelse målt i kiloliter (1.000 liter), der vil blive udbudt. Modellens gyldighedsområde er $15 < p < 50$.

Efterspørgslen efter skvalderkålsbekæmpelse kan med god tilnærmelse beskrives ved følgende model: $E = -1,25 \cdot p + 62,5$, hvor p er prisen pr. liter skvalderkålsbekæmpelse og E er mængden af skvalderkålsbekæmpelse målt i kiloliter (1.000 liter), der efterspørges. Modellens gyldighedsområde er $10 < p < 45$.

- 1) *Hvor meget skvalderkålsbekæmpelse vil der blive produceret og hvad vil prisen være for en liter skvalderkålsbekæmpelse?*

Skvalderkålsbekæmpelse skader miljøet, hvilket blandt andet kommer til udtryk ved at drikkevand visse steder skal renses for skvalderkålsbekæmpelse. Det vurderes at samfundet har udgifter på 4 kr. for hver liter skvalderkålsbekæmpelse der sælges.

- 2) *Hvad koster danskernes forbrug af skvalderkålsbekæmpelse samfundet?*

Vi antager at en forbrugers nytteværdi af skvalderkålsbekæmpelse svarer til den pris han er villig til at betale, og at samfundet har en negativ nytteværdi svarende til 4 kr. for hver liter skvalderkålsbekæmpelse der sælges.

- 3) *Hvilken mængde skvalderkålsbekæmpelse burde der sælges, hvis vi skal maksimere den samlede nytteværdi?*
- 4) *Lav et forslag til hvordan politikerne kan regulere markedet for skvalderkålsbekæmpelse ved hjælp af kvoter og beskriv detaljeret, hvilke konsekvenser forslaget vil få for producenterne, forbrugerne og samfundet*
- 5) *Lav et forslag til hvordan politikerne kan regulere markedet for skvalderkålsbekæmpelse ved hjælp af afgifter og beskriv detaljeret, hvilke konsekvenser forslaget vil få for producenterne, forbrugerne og samfundet*

Opgavegennemgang

En eksternalitet er en omkostning eller gevinst, der ikke tilfalder køber eller sælger, men en ekstern aktør. I opgaven er forureningen eksempel på en negativ eksternalitet, der påføres samfundet ved salg af skvalderkålsbekæmpelse.

- 1) Opgaven kan både løses grafisk og algebraisk. En grafisk løsning sikrer et godt overblik over situationen på skvalderkålsmarkedet, mens en algebraisk løsning præcist angiver ligevægtsprisen og ligevægtsmængden.

Løses ligningen $U=E$ algebraisk bliver resultatet at ligevægtsmængden er 31,68 kiloliter skvalderkålsbekæmpelse og at ligevægtsprisen er 24,67 kr.

Den grafiske og algebraiske løsningsmetode er nærmere beskrevet i teori afsnittet.

- 2) Det koster samfundet 4 kr. for hver liter skvalderkålsbekæmpelse, der bliver solgt. Da der jævnfør opgave 1 bliver solgt 31,68 kiloliter skvalderkålsbekæmpelse, så må danskernes forbrug af skvalderkålsbekæmpelse koste samfundet $316800 \cdot 4 = 1267200$ kr.
- 3) Den mængde skvalderkålsbekæmpelse der maksimerer vores nytteværdi, kan bestemmes ved at løse ligningen $U=E-4$.

Det kan anbefales at tegne graferne U , E og $E-4$ i det samme koordinatsystem for at få et godt overblik over, hvor det optimale ligevægtspunkt befinder sig samt hvor ligevægtspunktet for et frit marked befinder sig.

Løses ligning $U=E-4$ algebraisk er resultatet, at den optimale ligevægtsmængde er 29 kiloliter skvalderkålsbekæmpelse.

- 4) Målet i denne delopgave er at ved hjælp af kvoter at opnå den optimale ligevægtsmængde på 29 kiloliter skvalderkålsbekæmpelse og ikke det frie markeds ligevægtsmængde.

Løsningen på dette er naturligvis at uddele kvoter til producenterne, så de samlet maksimalt har lov til at producere 29 kiloliter skvalderkålsbekæmpelse. Spørgsmålet er imidlertid, hvordan det skal gøres.

En løsning er at uddele mindre kvoter til samtlige producenter. Det er imidlertid ikke uproblematisk at finde frem til, hvordan kvoterne skal fordeles.

Hvis denne løsning vælges, er det også vigtigt at bemærke, at producenterne er villige til at udbyde 29 kiloliter skvalderkålsbekæmpelse for 23,60 kr., mens at forbrugerne er villige til at betale 26,80 kr. for 29 kiloliter skvalderkålsbekæmpelse. Producenterne vil derfor naturligvis vælge at sætte prisen til 26,80 kr., og dermed lave en ekstra fortjeneste.

En anden løsning vil være at sælge kvoterne. Prisen for en kvote kan i så fald sættes til $26,80 - 23,60 = 3,20$ kr. pr liter. En fordel ved denne metode vil være, at der er de mest effektive producenter, der vil købe kvoterne.

- 5) Målet i denne delopgave er at ved hjælp af en afgift at kompensere staten for de udgifter skvalderkålsbekæmpelse koster samfundet. Størrelsen på afgiften kan enten sættes til 4 kr. pr. liter eller til 3,20 kr. pr liter.

Hvis den sættes til 4 kr. pr. liter kompenseres samfundet for samtlige udgifter skvalderkålsmidler påfører samfundet, men ligevægtspunktet vil ikke være det punkt, hvor den største samlede nytte opnås. Omvendt vil en afgift på 3,20 kr. resultere i den største samlede nytte, men i så fald vil staten ikke blive fuldt kompenseret for de udgifter skvalderkålsmidler påfører samfundet

Opgave 5 (Maksimum priser)

Denne opgave skal kaste lys på hvilke konsekvenser det har, at regulere et marked ved hjælp af et prisloft.

Opgave

I Århus C kan udbuddet af lejeboliger beskrives vha. modellen: $m = 42300 + 2,4 \cdot p$

Udbudsmodellen gyldighedsområde er $200 < p < 1500$, hvor p er prisen pr. kvadratmeter pr. år målt i kroner. Efterspørgselen efter lejeboliger i Århus C kan med god tilnærmelse beskrives vha. modellen: $m = 91300 - 44 \cdot p$. Gyldighedsområdet for modellen er $200 < p < 2000$.

I lejeloven er der fastsat loft for hvor meget huslejen maksimalt må være pr. kvadratmeter pr. år i en lejebolig. For øjeblikket er lejeloftet 900 kr. pr. kvadratmeter pr. år.

- 1) *Hvilke konsekvenser har huslejeloftet for markedet for lejeboliger i Århus C?*
- 2) *Hvad kan være årsagen til, at der er indført et huslejeloft for lejeboliger?*

Opgavegennemgang

Konsekvenserne af at regulere et marked ved at fastsætte en minimum eller maksimum pris er, at der enten vil opstå en varemangel eller en overskudsproduktion.

- 1) I den konkrete opgave fører huslejeloftet til at efterspørgslen efter lejeboliger er større end udbuddet i Århus C. Der opstår altså ventelister på lejeboligmarkedet i Århus C. Dette kan ses ved grafisk at beskrive markedet i et koordinatsystem. Der ud over kan efterspørgslen og udbuddet beregnes ved et prisloft på 900 kr. pr. kvadratmeter, og det kan konstateres at udbuddet er mindre end efterspørgslen.
- 2) Argumenterne for at indfører et huslejeloft kan være:
 - Alle skal kunne bo i Århus C. Det er vigtigt for byen, at pædagoger, kassedamer og studerende har råd til bo i midtbyen.
 - Store huslejstigninger vil have store konsekvenser for lejerne i Århus C. Det vil således være problematisk, hvis de svageste stillede må flytte væk fra midtbyen i situationer, hvor efterspørgslen efter lejeboliger og dermed også prisen vil være høj.

Litteratur

Bülow, Morten (red) m. fl.: *SamfNU – Grundbog til samfundsfag*, Århus: Systime (2008).

Pindyck, Robert S. & Daniel L. Rubinfeld: *Microeconomics – Fourth edition*, New Jersey: Prentice Hall International (1998).

Bilag 1: Opgaverne i printformat

De fem opgaverne ligger på de kommende sider i et format klar til printning.

Opgave 1

En markedsundersøgelse lavet af Gallup viser, at efterspørgslen efter havregryn med god tilnærmelse kan beskrives vha. modellen $E = 90 - 5 \cdot p$, hvor p er prisen målt i kroner og E er den efterspurgte mængde havregryn målt i mio. kg.

1) *Hvad fortæller koefficienterne 90 og -5 om efterspørgslen efter havregryn?*

Der er fire havregrynsproducenter på det danske havregrynsmarked OTA, AXA, Kornkammeret og Unifood a/s. Havregrynsproducenterne producerer og udbyder mere havregryn når prisen for et kilo havregryn stiger. Udbuddet af havregryn på det danske havregrynsmarked kan med god tilnærmelse beskrives ved hjælp af modellen: $U = 10 \cdot p - 20$, hvor $p > 3$. U er den udbudte mængde havregryn målt i mio. kg., og p er prisen målt i kroner.

2) *Lav en grafisk fremstilling af udbuds og efterspørgselssituationen på det danske havregrynsmarked i et koordinatsystem, hvor x-aksen angiver mængde havregryn og y-aksen angiver prisen for et kilo havregryn.*

Forklar med udgangspunkt i jeres grafer, hvad prisen vil være for et kilo havregryn på det danske havregrynsmarked, samt hvor mange kilo havregryn vil der blive solgt

3) *Beregn med udgangspunkt i efterspørgselsmodellen og udbudsmodellen hvad prisen vil være på et kilo havregryn samt hvor mange kilo havregryn, der vil blive solgt*

Opgave 2

I det fjerne land Shaoshan har man planøkonomi. I Shaoshan koster det 4 kroner at producere et kilo økologiske havregryn. Derudover koster det 1 kr. at transportere 1 kilo havregryn ud til butikkerne og butikkerne har udgifter på 2 kr. pr. kg.

Shaoshans centrale fødevareplanlægningskomite har derfor besluttet, at prisen for et kg. havregryn skal være 7 kr. Komiteen vurderer samtidig, at hver medborger har behov for at spise 20 kilo havregryn om året. De beslutter derfor, at der skal produceres 56 mio. tons havregryn.

I Shaoshan kan efterspørgslen efter havregryn beskrives ved hjælp af modellen: $E = 63 - 3 \cdot p$, hvor p er prisen i kr. og E er efterspørgslen efter havregryn målt i mio. kg.

- 1) *Beskriv med udgangspunkt i grafisk illustration situationen på havregrynsmarkedet i Shaoshan.*
- 2) *Beregn hvor meget havregryn der bliver efterspurgt og udbudt i Shaoshan*

Opgave 3

På en stille villavej i Lystrup ligger der 10 huse. Familien Hausdorf og familien Møller har på et vejmøde stillet forslag om at anlægge en legeplads på et fællesområde. Det vil i alt koste 120.000 kr. at få anlagt en legeplads. I grundejerforeningens vedtægter er det fastlagt at fælles beslutninger træffes ved flertalsafgørelse. Der er ingen af de 10 grundejere, der er direkte imod at anlægge en legeplads. Der er dog stor forskel på, hvor stor nytte de vil have af en legeplads. I tabellen nedenfor er der en oversigt over, hvilken nytte målt i kr. hver grundejer vil få af en legeplads. Den enkelte grundejer kender ikke de andre grundejeres nytteværdi, men er kun bekendt med egen nytteværdi.

Grundejer	Nyttéværdi af legeplads
Jessen	8.000 kr.
Fermat	18.000 kr.
Andersen	9.000 kr.
Hausdorf	20.000 kr.
Møller	15.000 kr.
Baufelt	7.000 kr.
Bækgård	10.000 kr.
Stenholt	11.000 kr.
Nørretrent	11.000 kr.
Fangdian	17.000 kr.

Udover de ti grundejere vil områdets andre beboere have en nytteværdi af legepladsen svarende til 50.000 kr.

- 1) *Vil de på mødet blive enige om at anlægge en legeplads? I så fald hvad skal hver grundejer betale?*

Opgave 4

Det er relativt ukompliceret at fremstille et ukrudtsmiddel til bekæmpelse af skvalderkål. Producenterne af midler til bekæmpelse af skvalderkål er ikke overraskende villige til at producere og udbyde mere skvalderkålsbekæmpelse, hvis de kan få en høj pris for det. Udbuddet af skvalderkålsbekæmpelse kan således med god tilnærmelse beskrives vha. modellen $U = 2.5 \cdot p - 30$, hvor p er prisen pr. liter skvalderkålsbekæmpelse og U er mængden af skvalderkålsbekæmpelse målt i kiloliter (1.000 liter), der vil blive udbudt. Modellens gyldighedsområder er $15 < p < 50$.

Efterspørgslen efter skvalderkålsbekæmpelse kan med god tilnærmelse beskrives ved følgende model: $E = -1,25 \cdot p + 62,5$, hvor p er prisen pr. liter skvalderkålsbekæmpelse og E er mængden af skvalderkålsbekæmpelse målt i kiloliter (1.000 liter), der efterspørges. Modellens gyldighedsområde er $10 < p < 45$.

- 1) *Hvor meget skvalderkålsbekæmpelse vil der blive produceret og hvad vil prisen være for en liter skvalderkålsbekæmpelse?*

Skvalderkålsbekæmpelse skader miljøet, hvilket blandt andet kommer til udtryk ved at drikkevand visse steder skal renses for skvalderkålsbekæmpelse. Det vurderes at samfundet har udgifter på 4 kr. for hver liter skvalderkålsbekæmpelse der sælges.

- 2) *Hvad koster danskernes forbrug af skvalderkålsbekæmpelse samfundet?*

Vi antager at en forbrugers nytteværdi af skvalderkålsbekæmpelse svarer til den pris han er villig til at betale, og at samfundet har en negativ nytteværdi svarende til 4 kr. for hver liter skvalderkålsbekæmpelse der sælges.

- 3) *Hvilken mængde skvalderkålsbekæmpelse burde der sælges, hvis vi skal maksimere den samlede nytteværdi?*
- 4) *Lav et forslag til hvordan politikerne kan regulere markedet for skvalderkålsbekæmpelse ved hjælp af kvoter og beskriv detaljeret, hvilke konsekvenser forslaget vil få for producenterne, forbrugerne og samfundet*
- 5) *Lav et forslag til hvordan politikerne kan regulere markedet for skvalderkålsbekæmpelse ved hjælp af afgifter og beskriv detaljeret, hvilke konsekvenser forslaget vil få for producenterne, forbrugerne og samfundet*

Opgave 5

I Århus C kan udbuddet af lejeboliger beskrives vha. modellen: $m = 42300 + 2,4 \cdot p$

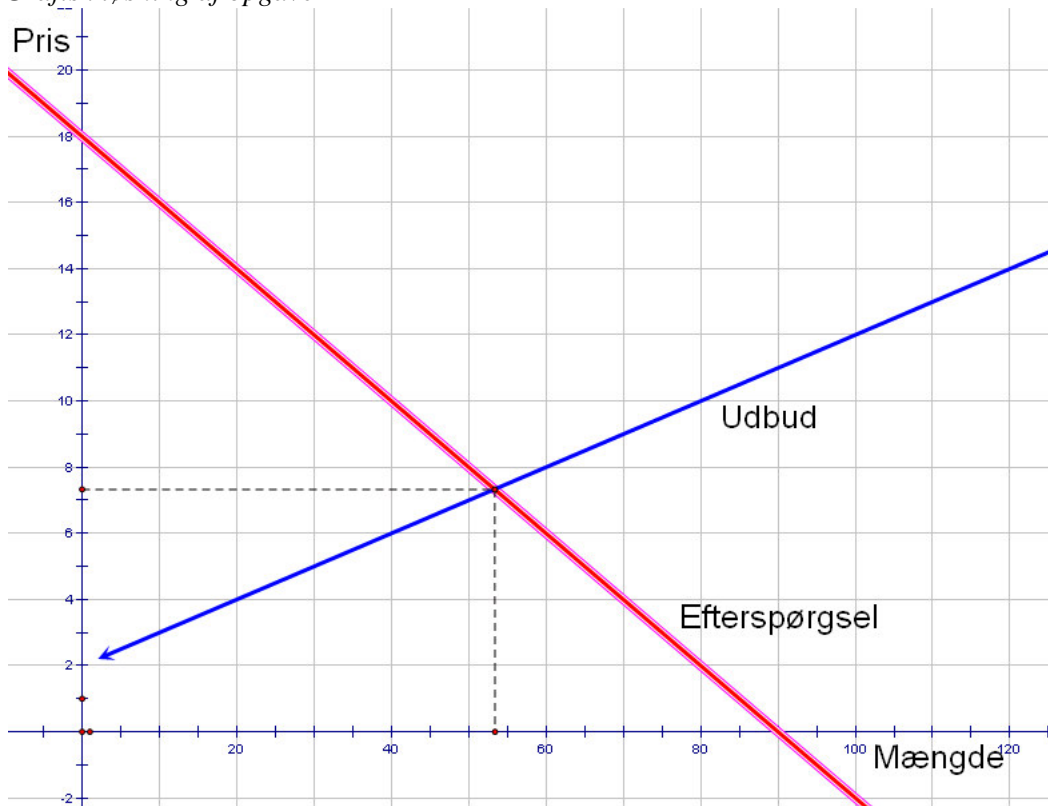
Udbudsmodellen gyldighedsområde er $200 < p < 1500$, hvor p er prisen pr. kvadratmeter pr. år målt i kroner. Efterspørgselen efter lejeboliger i Århus C kan med god tilnærmelse beskrives vha. modellen: $m = 91300 - 44 \cdot p$. Gyldighedsområdet for modellen er $200 < p < 2000$.

I lejeloven er der fastsat loft for hvor meget huslejen maksimalt må være pr. kvadratmeter pr. år i en lejebolig. For øjeblikket er lejeloftet 900 kr. pr. kvadratmeter pr. år.

- 1) *Hvilke konsekvenser har huslejeloftet for markedet for lejeboliger i Århus C?*
- 2) *Hvad kan være årsagen til, at der er indført et huslejeloft for lejeboliger?*

Bilag 2: Grafiske løsninger af opgave 1 og 2

Grafisk løsning af opgave 1



Grafisk løsning af opgave 2

