

Oppdatert leseveiledning til 10.10.11

B&W 10.1-10.3

Nåverdi: Regne om inntekter og utgifter i ulike perioder til felles verdi; nåverdi.

Fordeling av konsum over tid

Anvende konsumentteorien på konsumentens fordeling av konsum over tid (forenkling: to perioder).

Budsjettbetingelse: Nåverdien av konsumet må være lik nåverdien av inntektene.

Nåverdi:

Hvordan sammenlikne inntekter og utgifter på ulike tidspunkter?

For eksempel:

Lønner det seg å gjennomføre et prosjekt som har utgift 10 mill i dag, deretter 2 mill i 4 år og så 4 mill det femte året?

Hvordan skal vi sammenlikne to prosjekter som begge har utgift 8000 i dag, men hvor prosjekt A gir 10.000 om 5 mens B gir 20.000 om 20 år?

Sammenlikne prosjekt A og B:

A: -8000 idag, 10.000 om 5 år

B: -8000 i dag, 20.000 om 20 år

Hva er 10.000 om 5 år verdt idag?

Bruker tabell 10.2 i B&W og finner:

$r = 0.03$ PDV = 8626

$r = 0.05$ PDV = 7835

Hva er 20.000 om 20 år verdt i dag?

$r = 0.03$ PDV = $5537 \times 2 = 11074$

$r = 0.05$ PDV = $3769 \times 2 = 7538$

Konklusjon for 3% rente:

Til 3% rente har inntekten fra prosjekt B høyere PDV enn inntekten fra prosjekt A. Utgiften er 8000 i dag, så både A og B har positiv netto nåverdi (NPV)

Til 5% rente har inntekten fra prosjekt A litt høyere PDV enn inntekten fra B. Nåverdien av inntektene er imidlertid lavere enn utgiftene for begge prosjektene, slik at ingen av dem bør gjennomføres (begge har negativ NPV).

Å regne om inntekts- og utgiftsstrømmer til verdi på samme tidspunkt, i dag

→ nåverdi (neddiskontert verdi)

Engelsk: Present discounted value (PDV)

Hvilke klimatiltak er lønnsomme? Kostnadene må tas nå, mens gevinstene kommer langt frem i tid. Hvordan skal vi sammenlikne kostnadene i dag med inntektene om 50 – 100 år?

Andre prosjekter med gevinster langt frem i tid:

- Forebyggende medisin
- Grunnforskning?

x_t = verdien av å få y kroner i periode t
 r = rente (avkastning) på investeringer
(ser bort fra usikkerhet, inflasjon, ulike rentesatser, etc.)

Nåverdi av y kroner om t år er hva vi må avstå i dag for å få y kroner om t år.

1 år:

Hva er nåverdien av y kroner om ett år?

La den ukjente nåverdi av y kroner om ett år være x_1 . Dersom vi setter av x_1 til rente r får vi $x_1(1+r)$ om ett år, dvs.

$$x_1(1+r) = y \text{ som gir } x_1 = \frac{y}{(1+r)}.$$

Nåverdien av å få y kroner om ett år er altså $\frac{y}{(1+r)}$.

2 år:

Hva er nåverdi av å få y kroner om 2 år?

Dersom vi setter av x_2 til rente r i to år får vi $x_2(1+r) + rx_2(1+r)$,
dvs. $x_2(1+r) + rx_2(1+r) = y$

Nåverdien av å få y kroner om to år er altså $\frac{y}{(1+r)^2}$.

3 år:

Hva er nåverdien av å få y kroner om 3 år?

Dersom vi setter av x_3 til rente r i tre år får vi

$$x_3(1+r) + rx_3(1+r) + r[x_3(1+r) + rx_3(1+r)]$$

som blir lik $x_3(1+r)^3$ dvs. $x_3(1+r)^3 = y$.

Nåverdien av å få y kroner om 3 år er altså $\frac{y}{(1+r)^3}$.

t år:

Vi kan vise at nåverdien av å få y kroner om t år er $\frac{y}{(1+r)^t}$.

Oppgave

Finn NPV av følgende prosjekt:

10 mill. utgift i dag, deretter 8 mill. om 5 år og 5 mill. om 10 år.

$$NPV = -10 + \frac{8}{(1+r)^5} + \frac{5}{(1+r)^{10}}$$

Bruk tabell 10.2 i B&W og regn ut! Se hvordan uttrykket varierer med renta.

years	1%	3%	5%	10%	
1		97.09	95.24	90.91	
5		86.26	78.35	62.09	
10		74.41	61.39	38.88	
15		64.19	48.10	23.94	
20		55.37	37.69	14.86	
30		4.20	23.14	5.73	

Diskontering av miljøprosjekter,

f.eks. klimatiltak.

Problem: Gevinster som kommer langt fram i tid har lav nåverdi når vi bruker vanlige diskonteringsrater.

Stern-rapporten (2006) bruker en lav diskonteringsrente. Dette er kritisert av flere fremtredende økonomer (M.Weitzman, W. Nordhaus, P.Dasgupta)

Bør vi legge større vekt på miljøproblemene til fremtidige generasjoner ved å bruke lavere diskonteringsrater (evt la den falle over tid) ?

Noen argumenter fra diskusjonen:

Hvorfor legge så stor vekt på folk som kan få det dårlig i fremtiden når vi legger så liten vekt på folk som har det dårlig nå? (Dasgupta)

Hvis vi har et fordelingsproblem mellom generasjoner, bør vi eksplisitt vekte fremtidige inntekter høyere, dvs fordelingsavveiningene bør fremgå klart av analysene. (NOU 16:2009)

Ja, kanskje dersom klimaproblemer har terskeeffekter, dvs om det er betydelig sjanse for en katastrofe (Nævdal, CICERO)

Se for eksempel:

<http://www.cicero.uio.no/fulltext/index.aspx?id=8405&lang=no>

<http://www.cicero.uio.no/fulltext/index.aspx?id=2174>

<http://www.cicero.uio.no/fulltext/index.aspx?id=6182>

Fordeling av konsum over tid.

Hvordan bestemmes fordeling av konsum over livsløpet?

Problem:

Ønsker jevnt konsum, men inntektsstrømmen er ujevn

Lav inntekt som ung og gammel, inntektsopptjening midt i livet

Mer konsum i en periode innebærer lavere konsum i andre perioder.

Hva koster det å konsumere i dag?

Alternativkostnaden ved å konsumere en krone mer i dag er hva vi kunne få ved å spare en krone til neste periode, dvs. $1+r$.

Hvordan vil en endring i renta påvirke ønsket fordeling av konsum over livsløpet?

Ser på et individ som lever i to perioder.

Skal gjennomgå (i) bare inntekt i periode 2, og (ii) bare inntekt i periode 1. Læreboka ser på et individ som har inntekt i begge perioder.

Antar:

- Individet kan låne og spare så mye det ønsker til rente r *
- Individet må konsumere i begge perioder
- Konsum i hver periode er et normalt gode

* Lån i periode 1 er begrenset av at lånet må tilbakebetales i periode 2. Individet bruker opp all inntekt (ingen arv)

Fordeling av konsum på to perioder:

c_i = konsum i periode i , $i=1,2$

y_i = inntekt i periode i , $i=1,2$

s_1 = sparing (bare i periode 1)

r = rente

Budsjettbetingelsen: $c_2 = y_2 + (1 + r)s_1$

Definisjon av sparing: $s_1 = y_1 - c_1$

Setter inn i budsjettbetingelsen og får: $c_2 = y_2 + (1 + r)(y_1 - c_1)$

A. Student: $y_1 = 0$, $y_2 > 0$

B. Yrkesaktiv: $y_1 > 0$, $y_2 = 0$

A.

Budsjettlinje for student: $c_2 = y_2 - (1 + r)c_1$

Dette gir: $\frac{\Delta c_2}{\Delta c_1} = -(1 + r)$

= pris på konsum i periode 1, målt i enheter i konsum i periode 2.

= helning langs budsjettlinja i c_1, c_2 -diagrammet.

Økt rente kan dekomponeres i to effekter (se figur under):

1. Substitusjonseffekt (prisvridingseffekt):

konsum i periode 1 relativt dyrere.

2. Inntektseffekt:

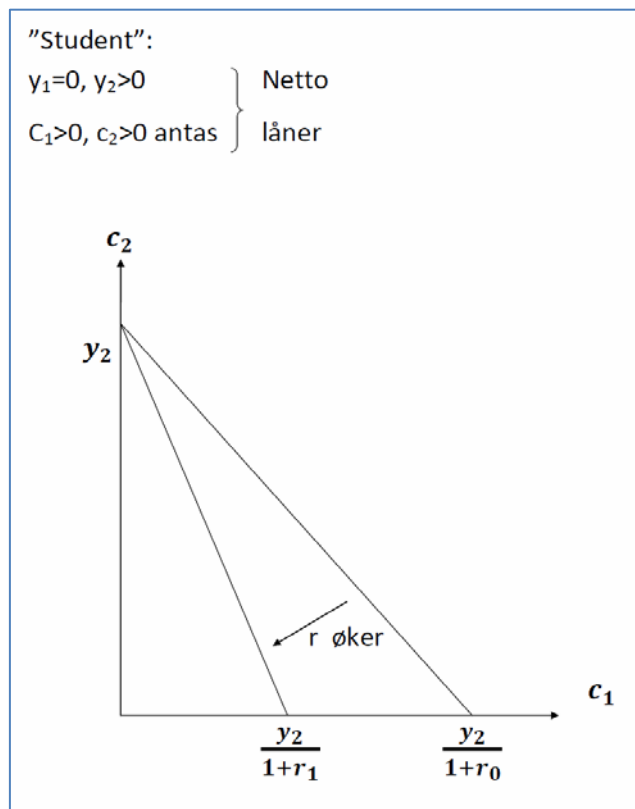
reduserte forbruksmuligheter (antar at konsum i begge perioder er normale goder, dvs. ved økt inntekt ønsker man økt konsum i begge perioder).

Subst. effekt → lavere c_1 , høyere c_2

Innt. effekt → lavere c_1 , lavere c_2

Netto:

- Lavere c_1 → økt sparing
- Kan ikke si noe generelt om hva som skjer med c_2



B.

Budsjettlinje for yrkesaktiv: $c_2 = (1 + r)(y_1 - c_1)$

Dette gir: $\frac{\Delta c_2}{\Delta c_1} = -(1 + r)$

= pris på konsum i periode 1, målt i enheter i konsum i periode 2.

= helning langs budsjettlinja i c_1, c_2 -diagrammet.

Økt rente kan dekomponeres i to effekter (se figur under):

1. Substitusjonseffekt (prisvridingseffekt):

konsum i periode 1 relativt dyrere.

2. Inntektseffekt:

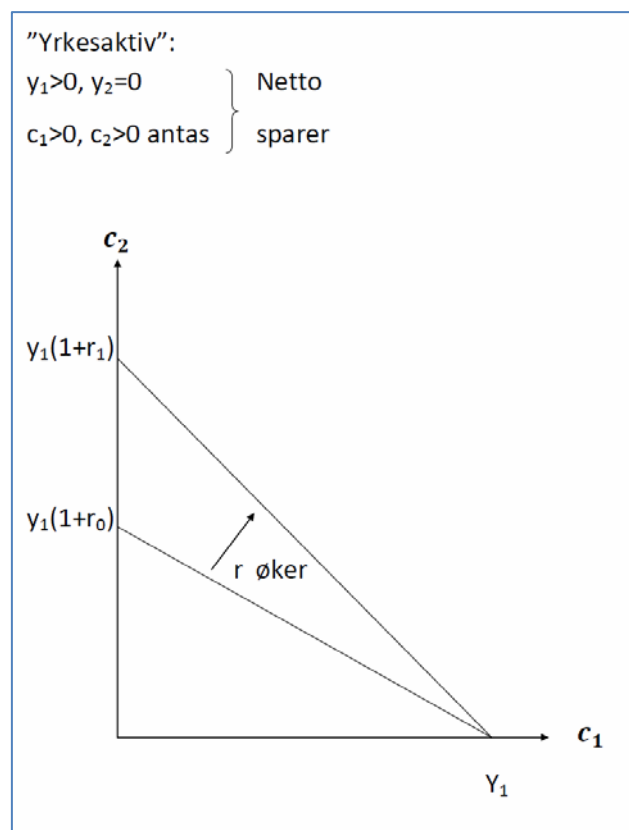
økte forbruksmuligheter for en netto sparer.

Subst. effekt → lavere c_1 , høyere c_2

Innt. effekt → høyere c_1 , høyere c_2

Netto:

- Høyere c_2
- Kan ikke si noe generelt om hva som skjer med c_1 , dvs. kan ikke si om sparingen øker eller avtar (pga økt rente vil et gitt sparebeløp gi høyere konsum i periode 2)



Obs: substitusjonseffekten av økt r er den samme for A og B (student og yrkesaktiv), men inntektseffekten er forskjellig:

- En student (en netto låner) får en negativ inntektseffekt.
- En yrkesaktiv(en netto sparer) får en positiv inntektseffekt

Anta nå at myndighetene pålegger alle å spare et beløp P (P for Pensjonssparing?). Beløpet trekkes fra inntekten i periode 1 og betales tilbake med renter i periode 2. For øvrig kan konsumenten fritt låne og spare til rente r . Hva blir virkningene av en slik tvungen sparing?

Budsjettbetingelse uten tvungen sparing:

$$c_2 = (1 + r)(y_1 - c_1)$$

Budsjettbetingelse med tvungen sparing P :

$$c_2 = (1 + r)(y_1 - c_1 - P) + (1 + r)P = (1 + r)(y_1 - c_1)$$

Dvs. tiltaket har ingen effekt!

– eller er det noe "galt" med modellen?

- Tvilsomt om konsumenten kan låne så mye hun ønsker til rente r .
- Oppfører konsumenten seg mindre rasjonelt mht sparing enn modellen forutsetter?