



UiT Norges arktiske universitet

SOK-1004 Forelesning 10

Arbeidsinnsats og inntekt

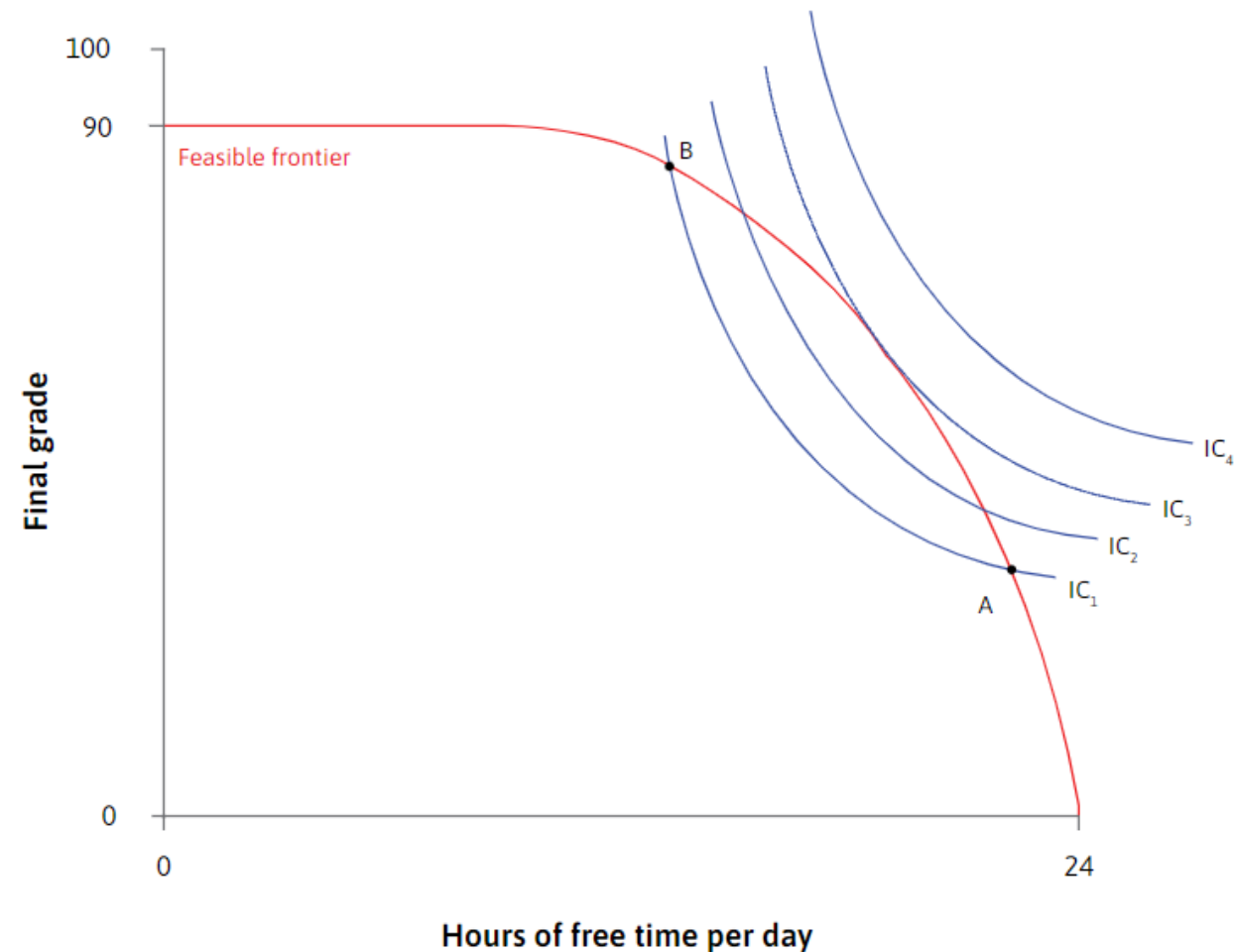
Derek J. Clark

Forrige forelesning

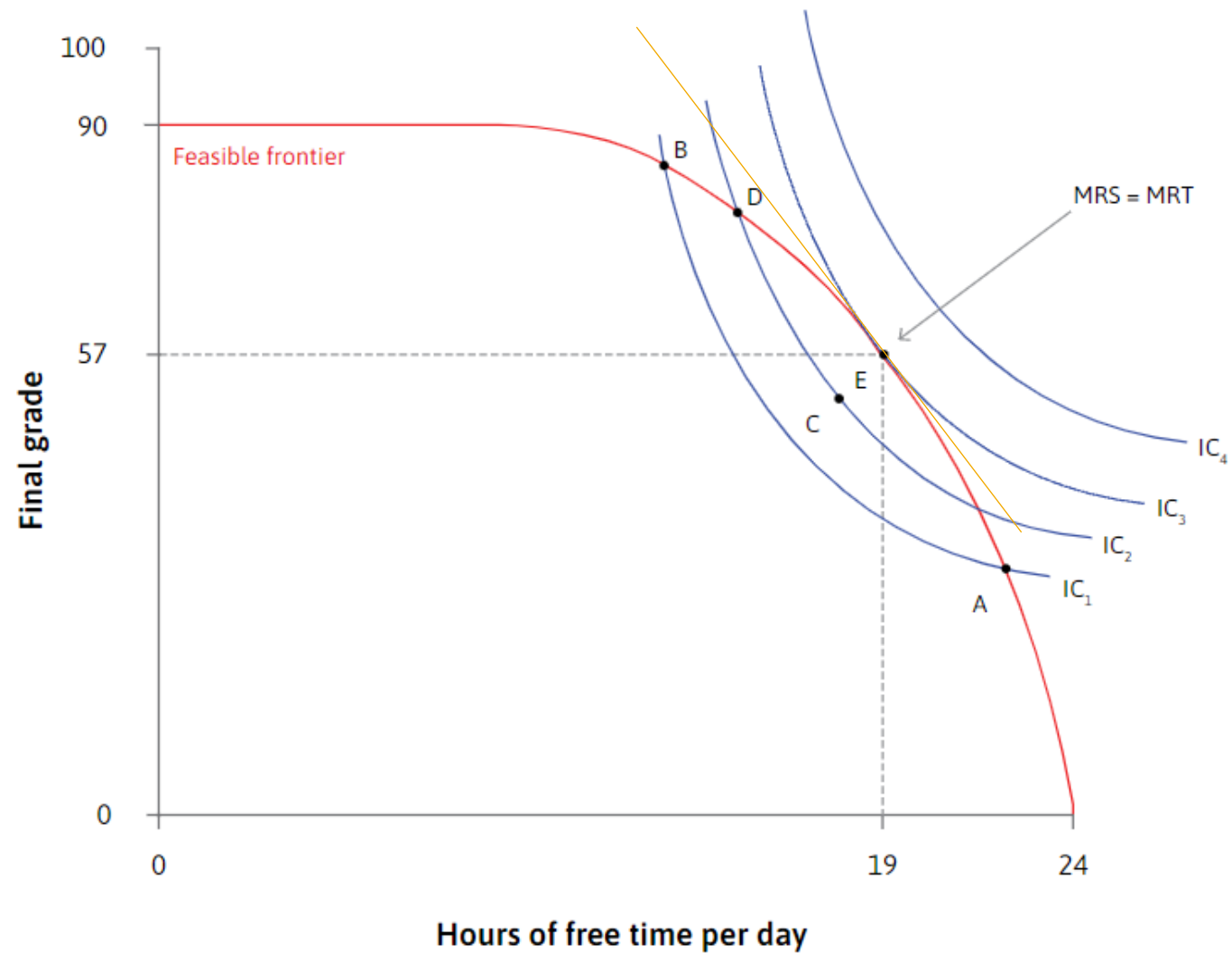
- Valg under knapphet for studenten Alexei
- Valget mellom studietid og fritid
- Grunnleggende prinsipp for en optimal løsning
 - $MRT = MRS$

Optimale valg under knapphet

- Et optimalt valg må
 - være mulig
 - utelukker punkter utenfor mulighetsområde, f.eks. på IC₄
 - maksimere nytte
 - utelukker punkter som A og B ettersom man kan oppnå en tilpasning med høyere nytte.



Likevekt: $MRS=MRT$

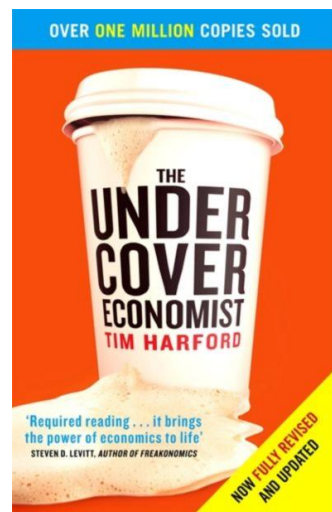


Teknologisk fremskritt og arbeidstid

- Ny teknologi øker produktiviteten til arbeidskraft
- Hvordan endrer dette vår levestandard?



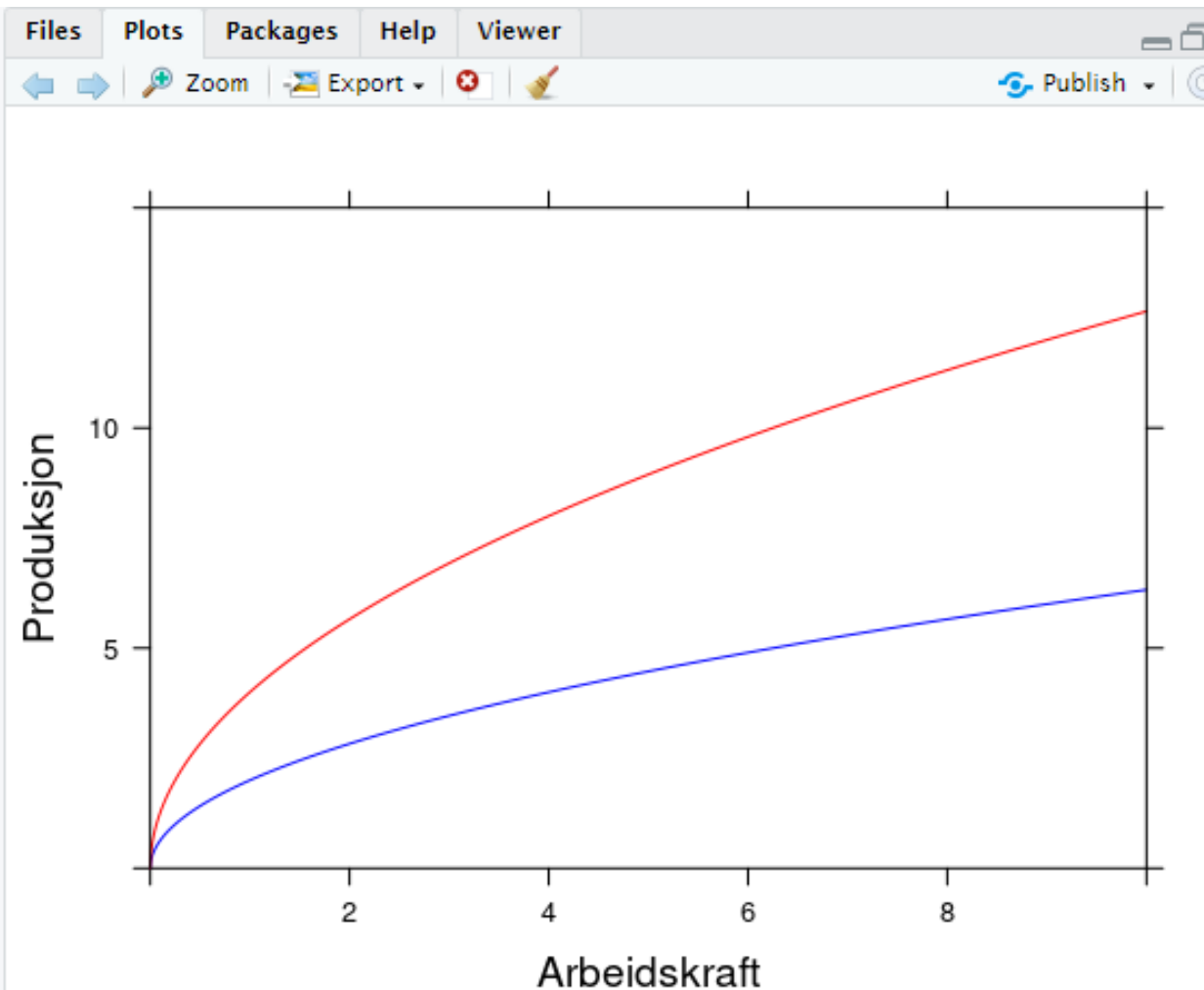
John Maynard Keynes (1930): Om 100 år vil folk i gjennomsnitt får det 8 ganger bedre og det vil være nok å jobbe 15 timer i uke.



Tim Harford (2015): vi jobber mye fortsatt fordi vi får glede fra å ha mer enn andre.

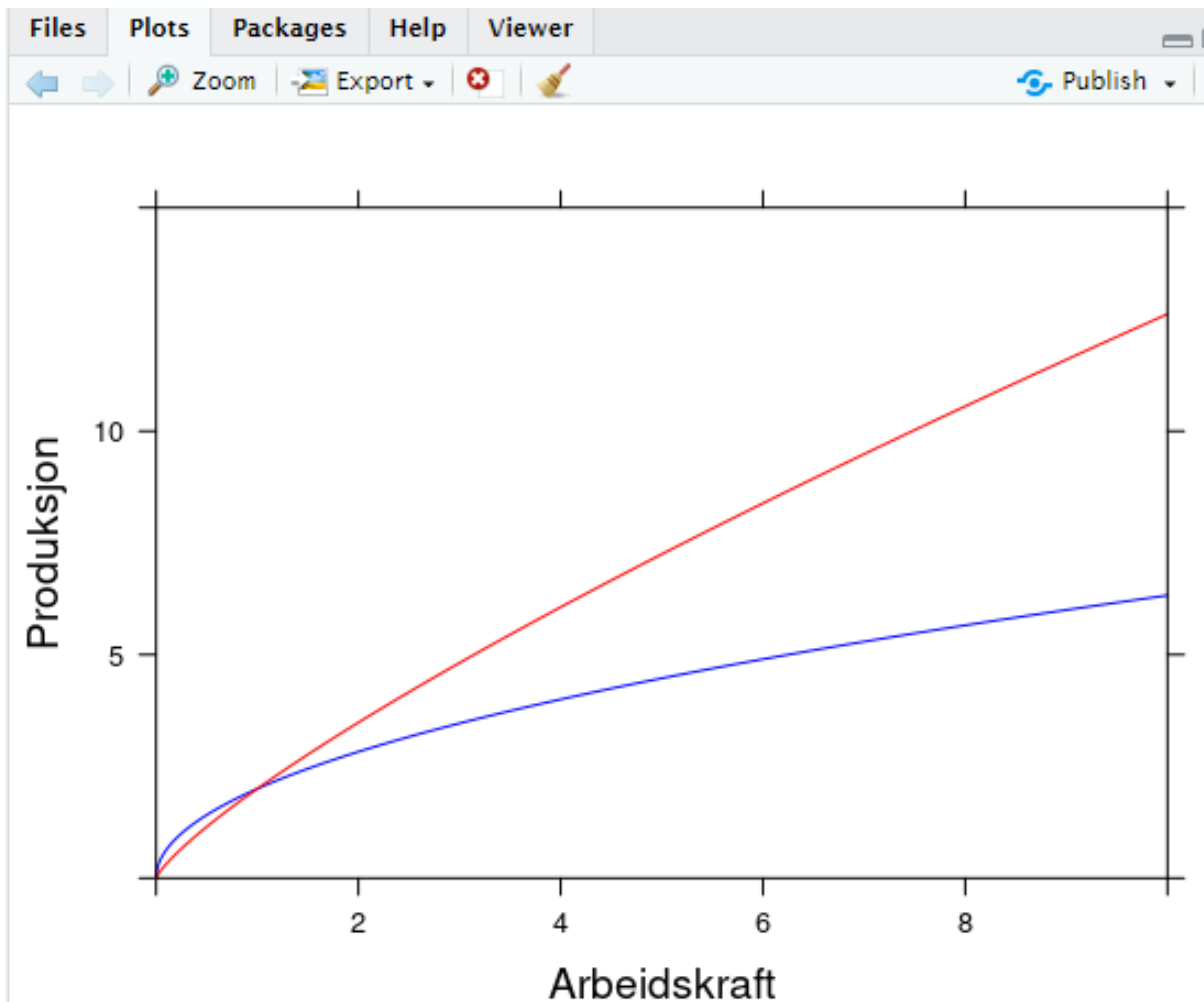
«Keeping-up-with-the-Joneses»

Hvordan modellere teknologisk fremgang?



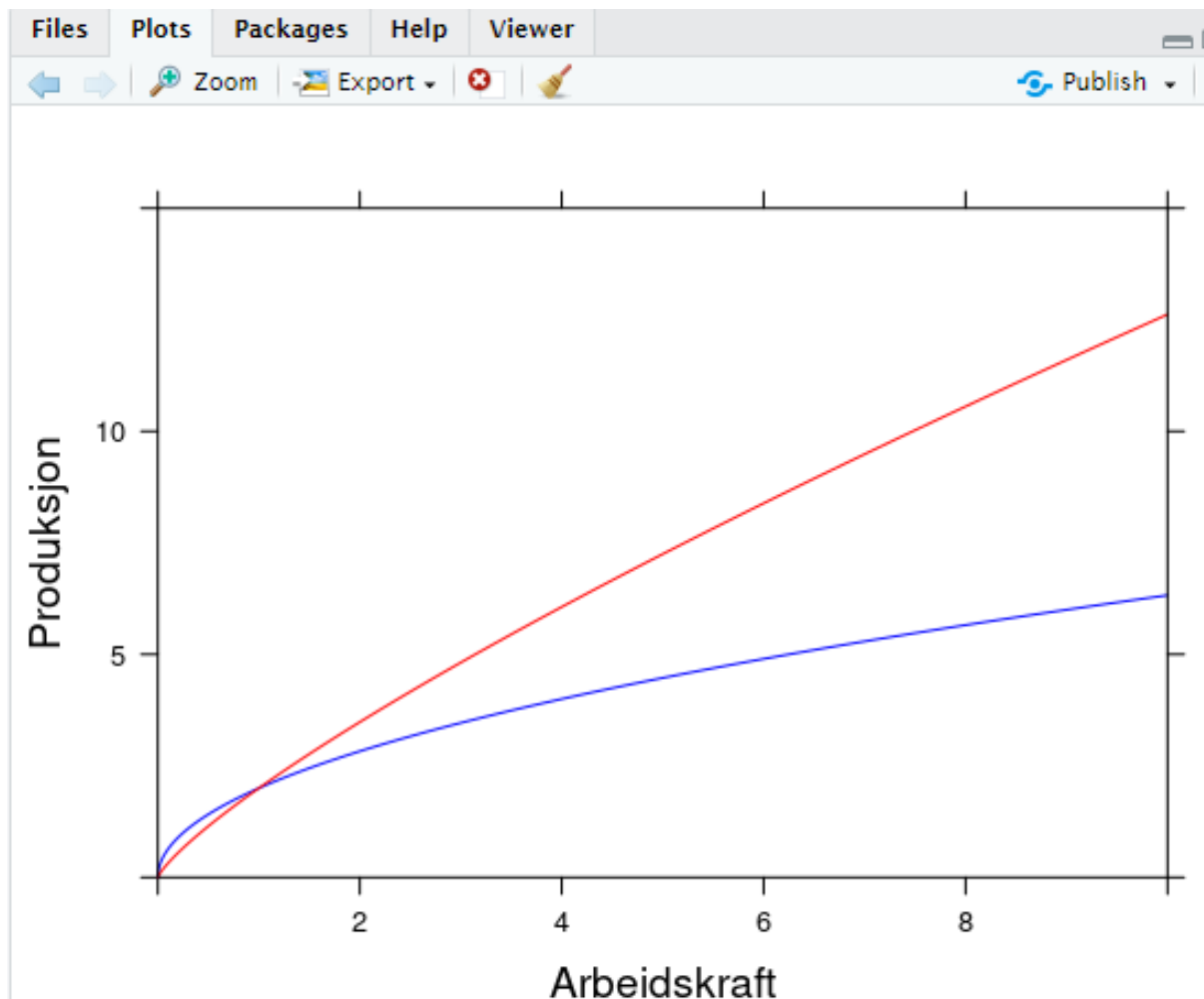
- Cobb-Douglas med én produksjonsfaktor $Y = AL^b$
- Økning i A måler teknologisk fremgang. MP og AP øker for alle L
- Blå: $Y = 2L^{0,5}$
- Rød: $Y = 4L^{0,5}$

Endre produksjonselastisitet?



- Cobb-Douglas med én produksjonsfaktor $Y = AL^b$
- $b < 1$ (konkav)
- b forteller om krumningen til produktfunksjonen
- Blå: $Y = 2L^{0,5}$
- Rød: $Y = 2L^{0,8}$

Endre produksjonselastisitet?



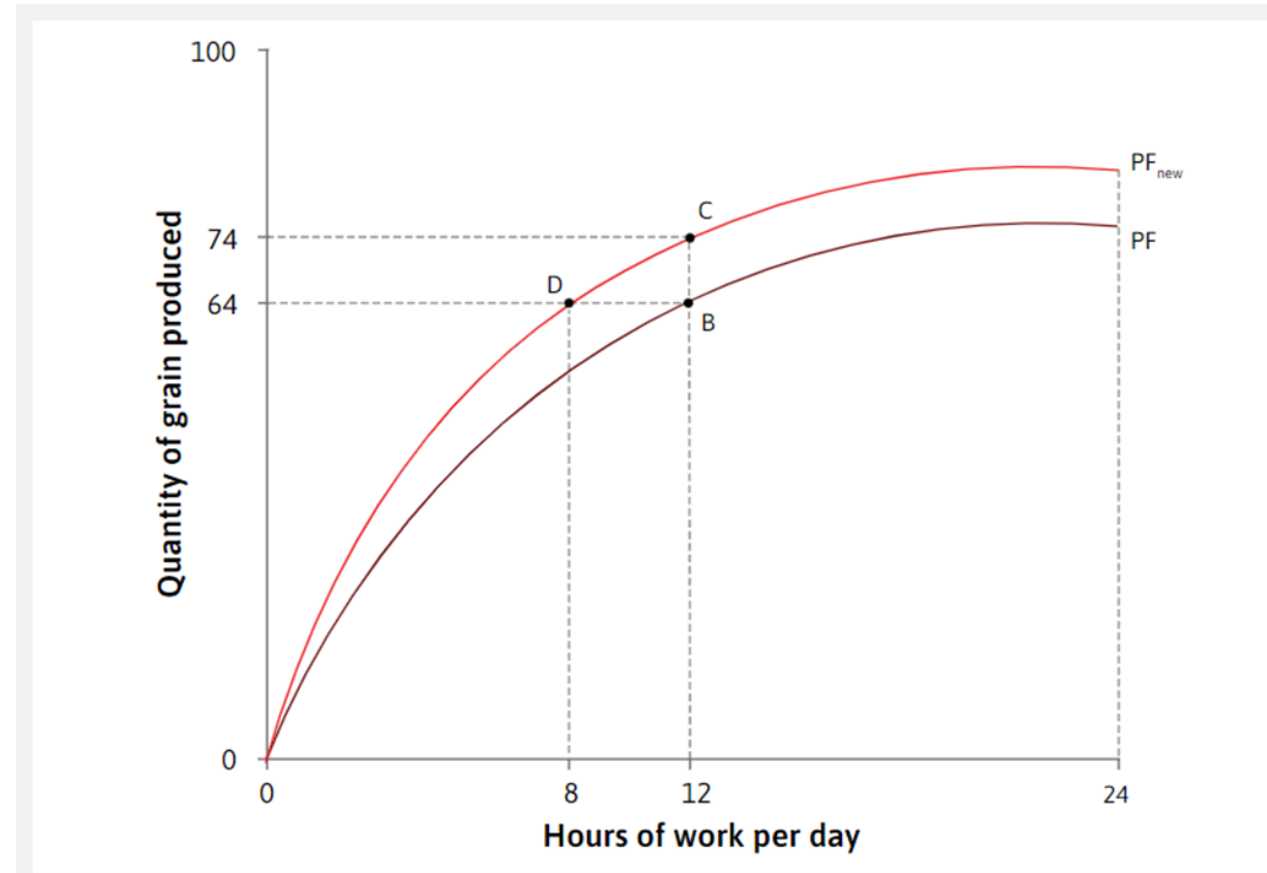
- Blå: $Y = 2L^{0,5}$
- Rød: $Y = 2L^{0,8}$
- Økning i b gir en mindre konkav kurve
- Men se hva som skjer for $L < 1$
- Dessuten blir kurven en rett linje for $b=1$, og konveks for $b > 1$



Bedre å modellere teknologisk fremgang ved å øke A

Møt Angela... (fig 3.12)

- Hun bruker arbeidskraft til å produsere korn.
- Produktfunksjonen hennes er PF.
- Endrer seg til PF_{new} pga teknologisk fremgang
- Grenseproduktiviteten (MP) og gjennomsnittsproduktiviteten (AP) er økt



Mulighetsområdet

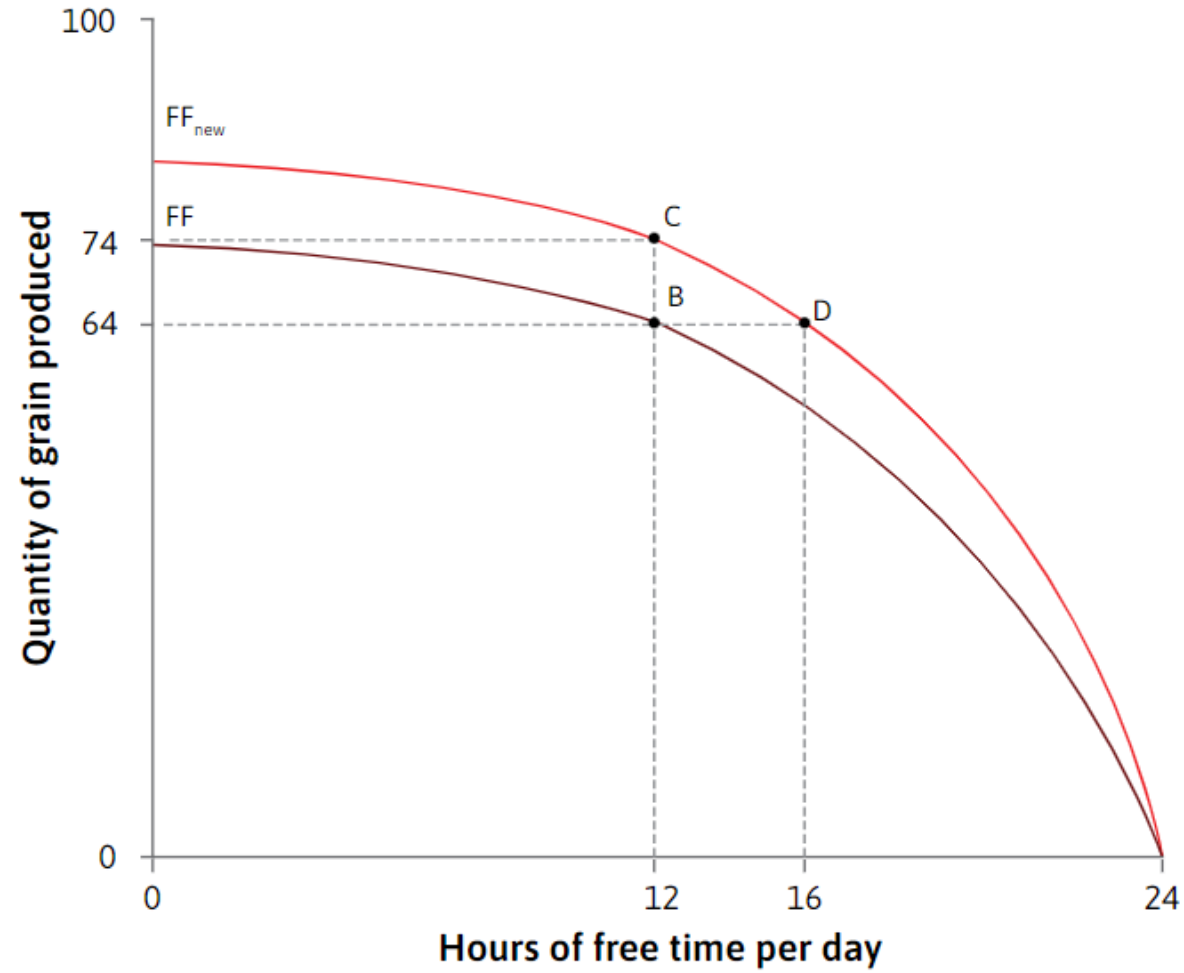
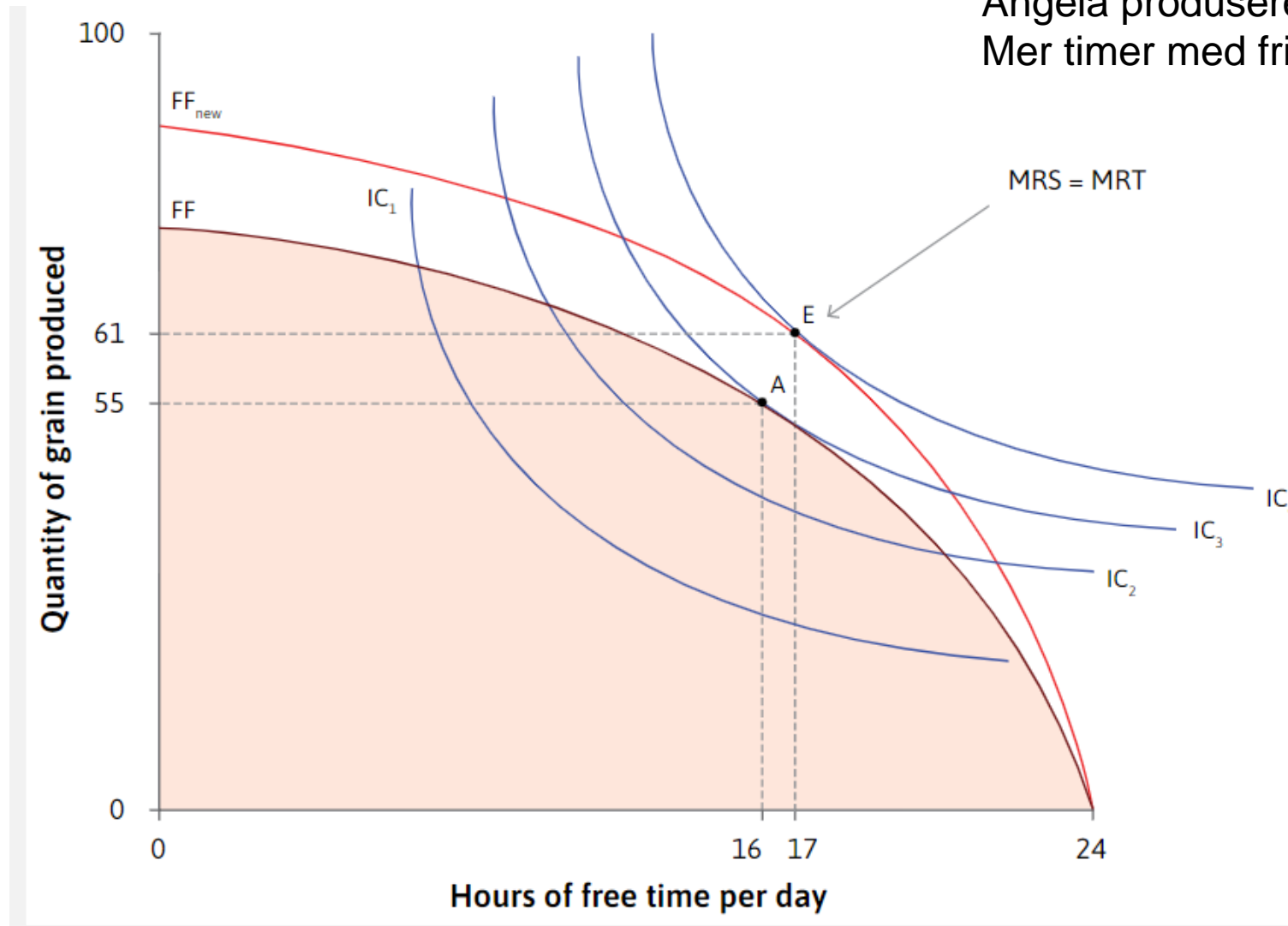


Figure 3.13 An improvement in technology expands Angela's feasible set.

Angelas optimale valg

Teknologisk fremgang fører til at
Angela produserer mer korn og får
Mer timer med fritid per døgn.



En annen mulighet

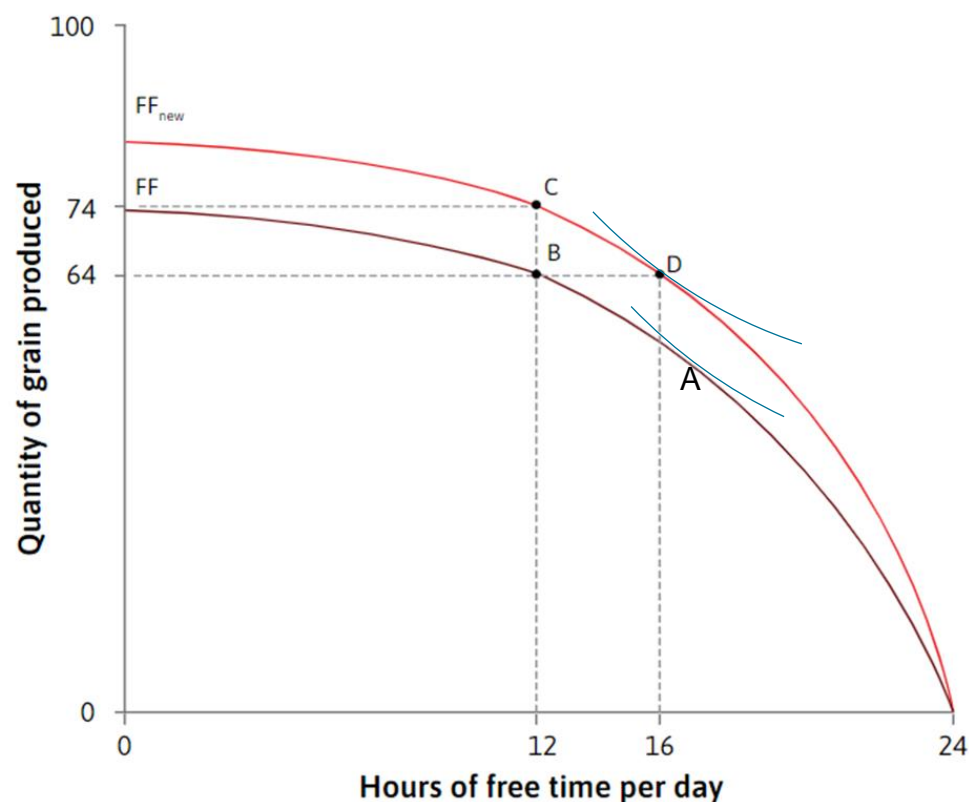
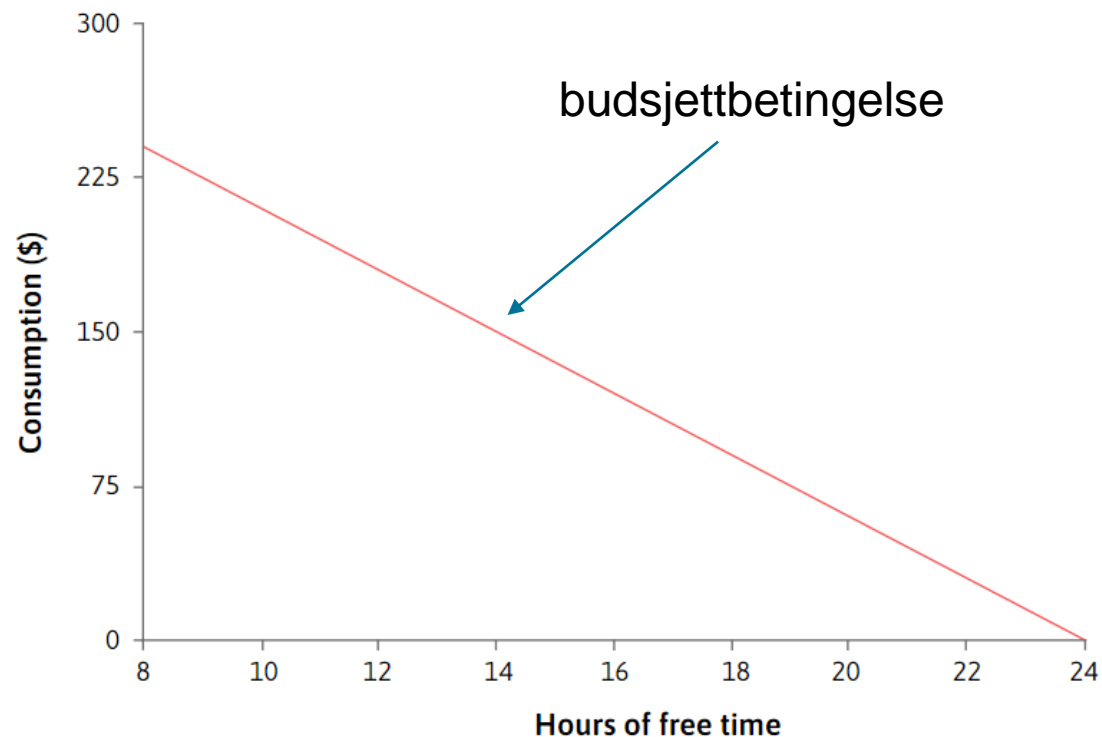


Figure 3.13 An improvement in technology expands Angela's feasible set.

- Opprinnelig tilpasning i A
- Med teknologisk fremgang, velger Angela ny tilpasning i D.
- Hun jobber mer etter den teknologiske endringen!
- Hun gir opp mer korn når hun tar ut fritid nå. Dvs alternativkostnad av fritid har økt. Jobb mer!
- Hun klarer å produsere like mye korn som før til lavere innsats. Jobb mindre!



Inntektsøkninger og arbeidsinnsats (fig 3.15)



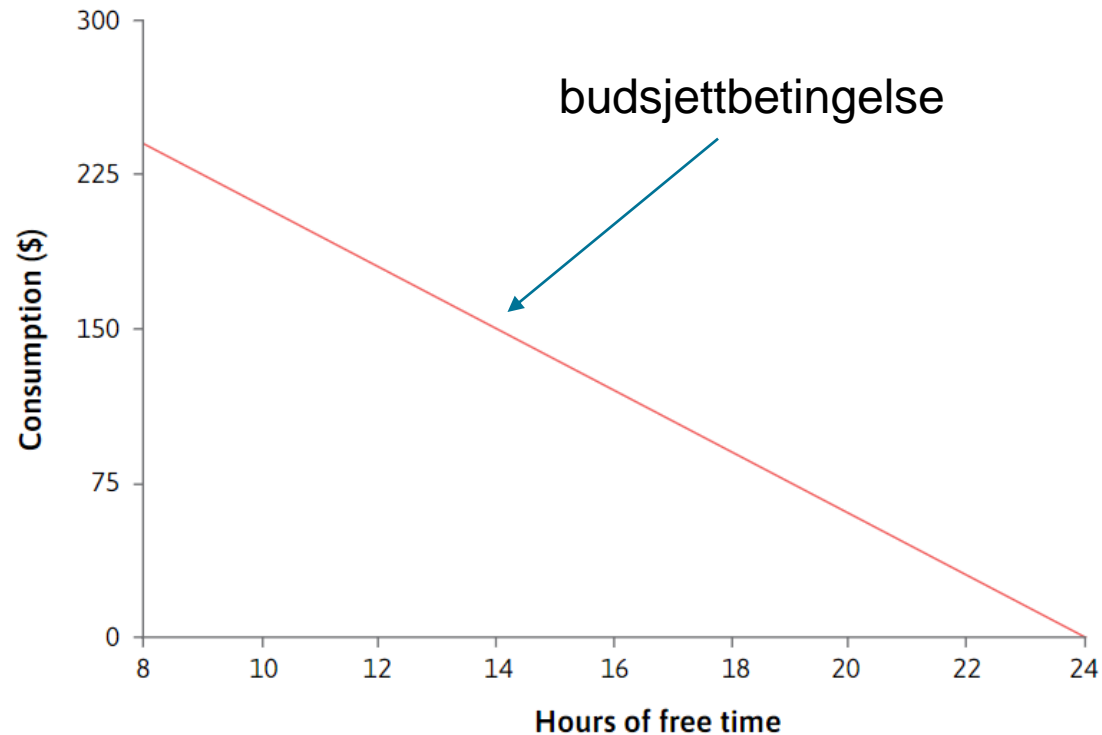
- t = timer fritid
- $24 - t$ = timer med arbeid
- w = timelønn
- c = konsum

- $c = w(24 - t)$

- I figuren er $w = 15$

| | | | | | | | | | |
|------------------|----|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Hours of work | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 |
| Free time, t | 24 | 22 | 20 | 18 | 16 | 14 | 12 | 10 | 8 |
| Consumption, c | 0 | \$30 | \$60 | \$90 | \$120 | \$150 | \$180 | \$210 | \$240 |

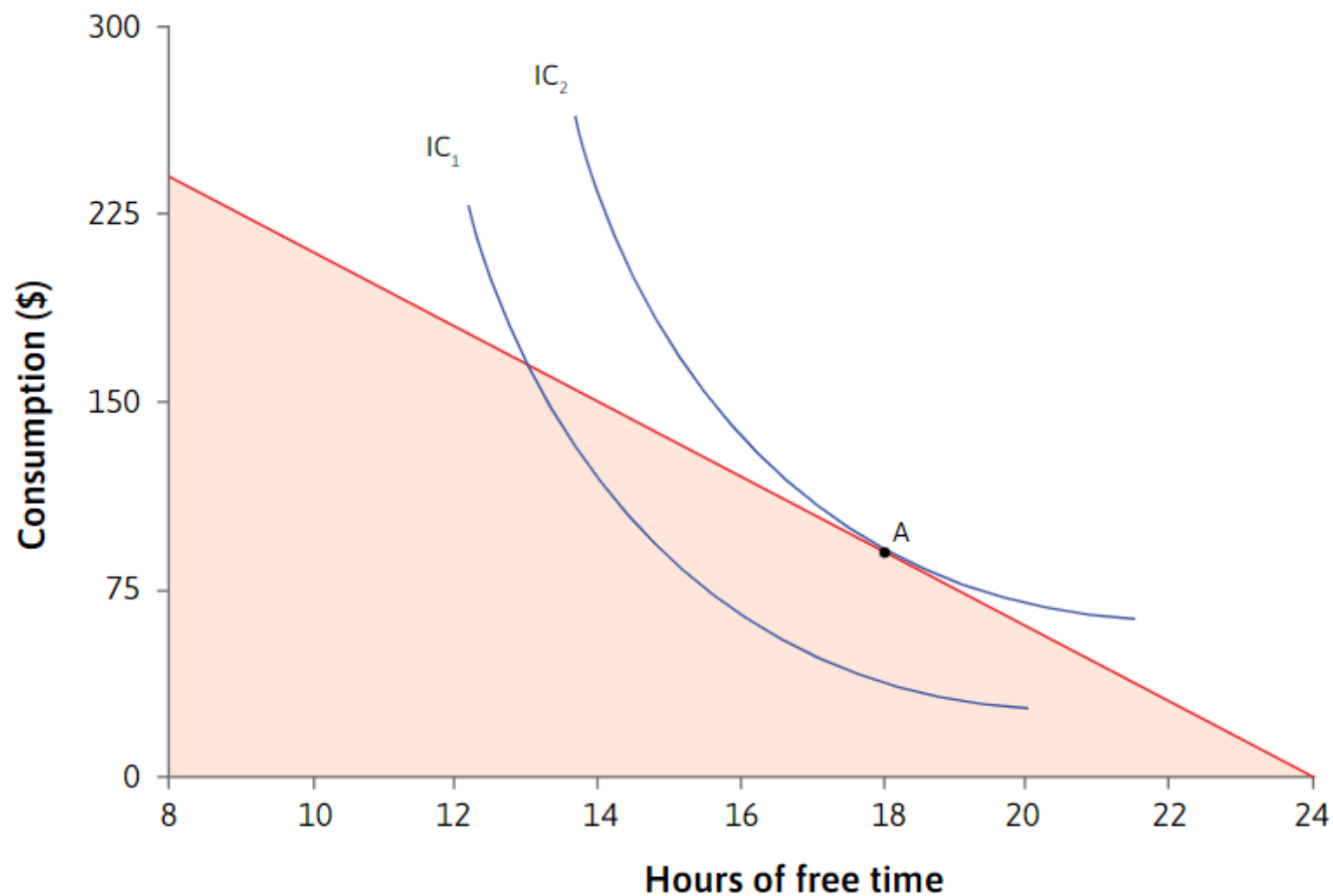
Inntektsøkninger og arbeidsinnsats



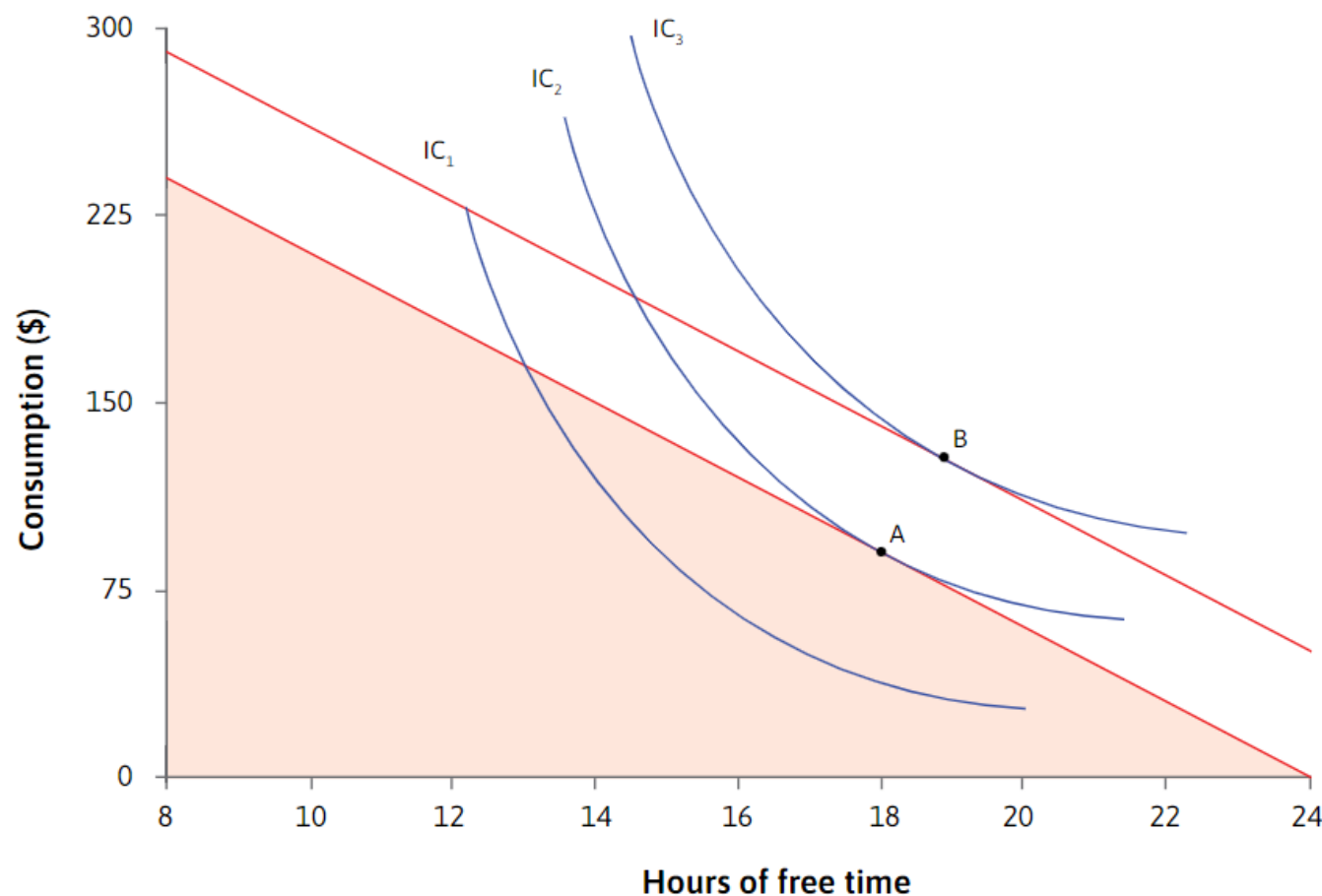
- $c = w(24 - t)$
- Helning til budsjettbetingelsen
- $\frac{dc}{dt} = -w = MRT$
- w måler hvor mye mer konsum du kan få dersom du gir opp én time med fritid

| | | | | | | | | | |
|------------------|----|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Hours of work | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 |
| Free time, t | 24 | 22 | 20 | 18 | 16 | 14 | 12 | 10 | 8 |
| Consumption, c | 0 | \$30 | \$60 | \$90 | \$120 | \$150 | \$180 | \$210 | \$240 |

Det optimale valget



Effekten av en økning i inntekt



- Inntektsøkning med \$50 pr dag
- Flytter tilpasningen fra A til B
- Alternativkostnad til tid er fortsatt \$15 (budsjettbetingelsen har samme helning som før).

Figure 3.17 The effect of additional income on your choice of free time and consumption.

Inntektseffekten er positiv eller null

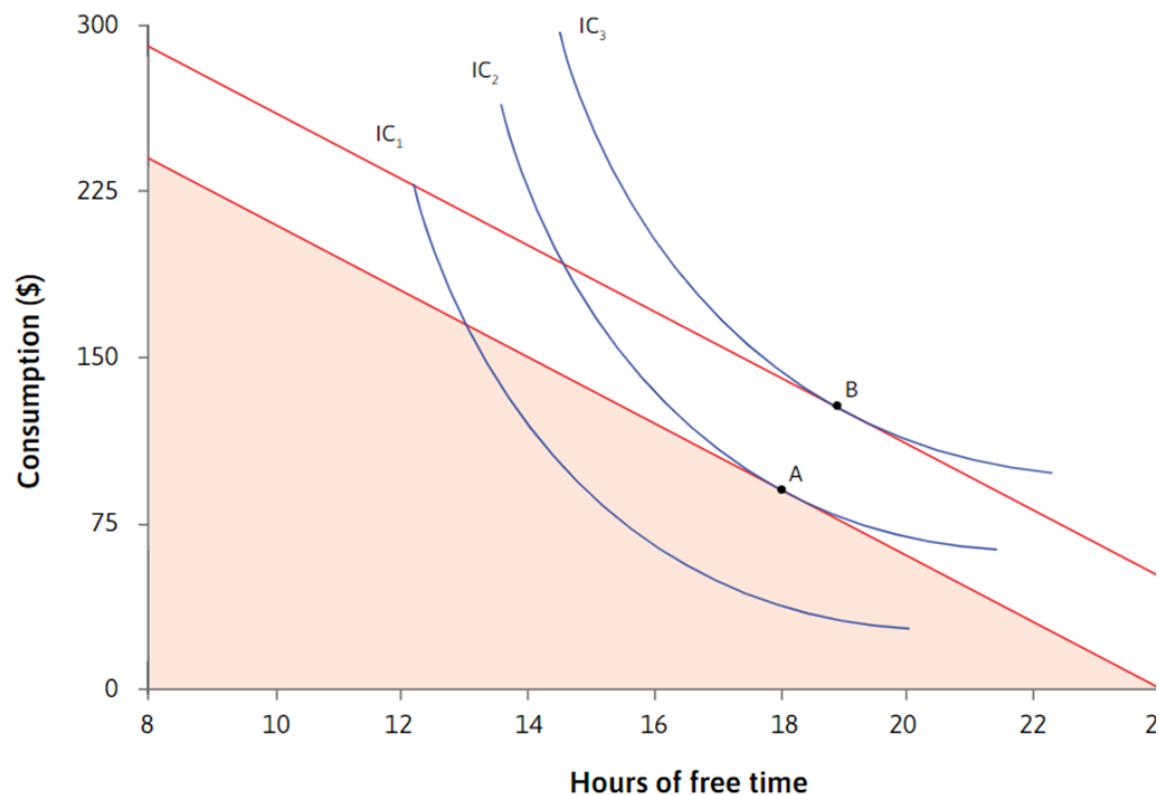


Figure 3.17 The effect of additional income on your choice of free time and consumption.

positiv inntektseffekt

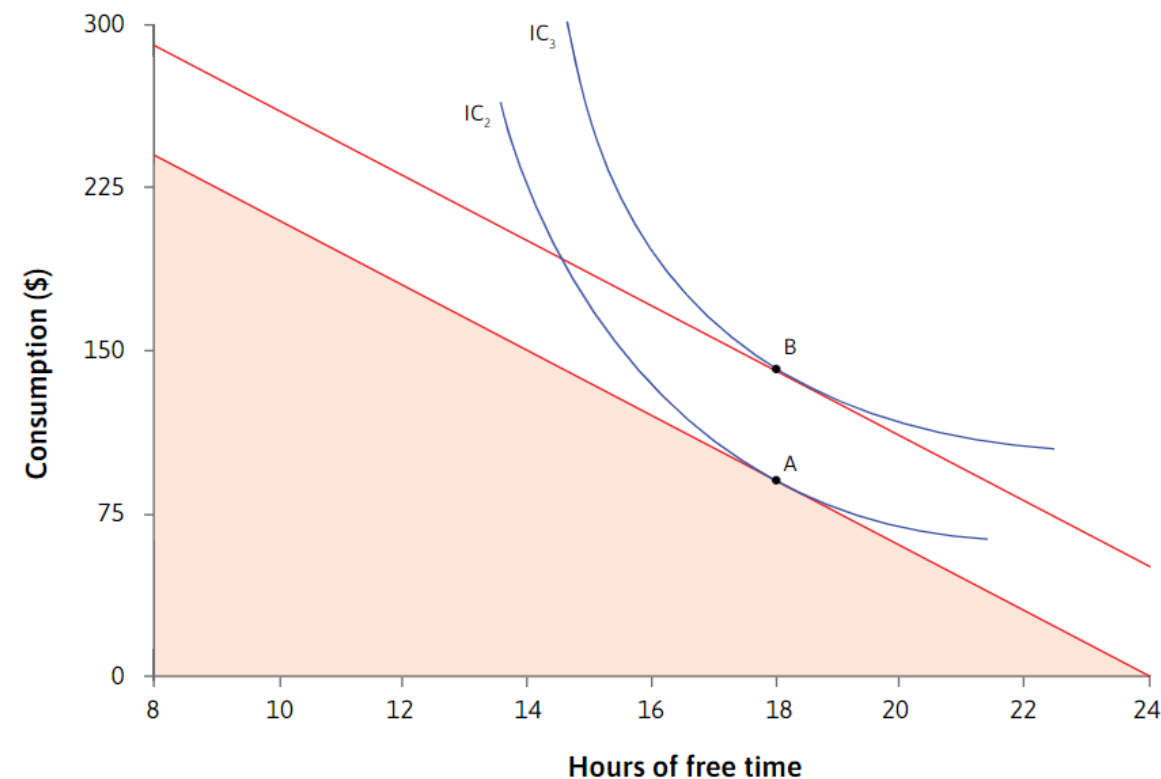
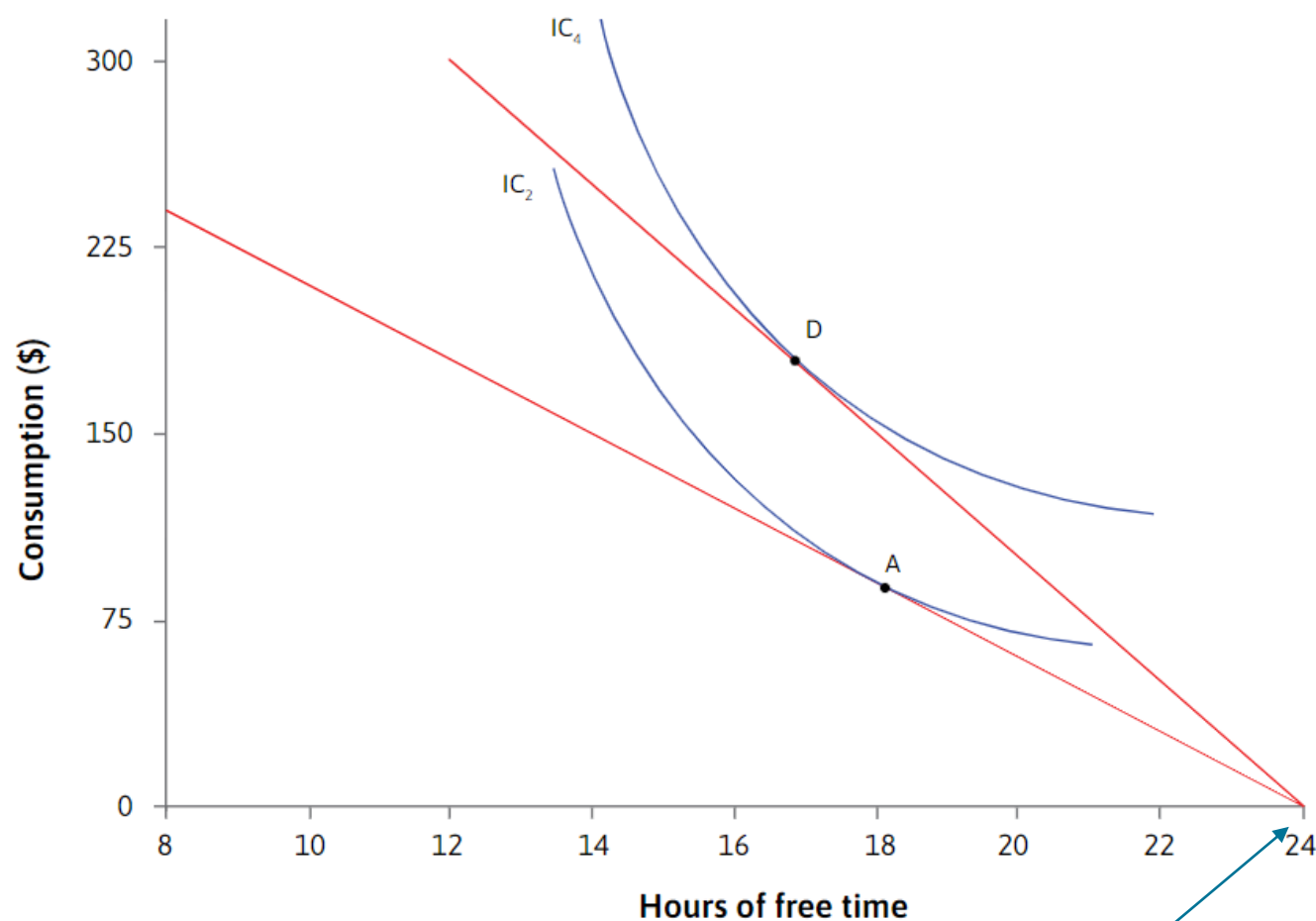


Figure 3.18 The effect of additional income for someone whose MRS doesn't change when consumption rises.

inntektseffekten er null

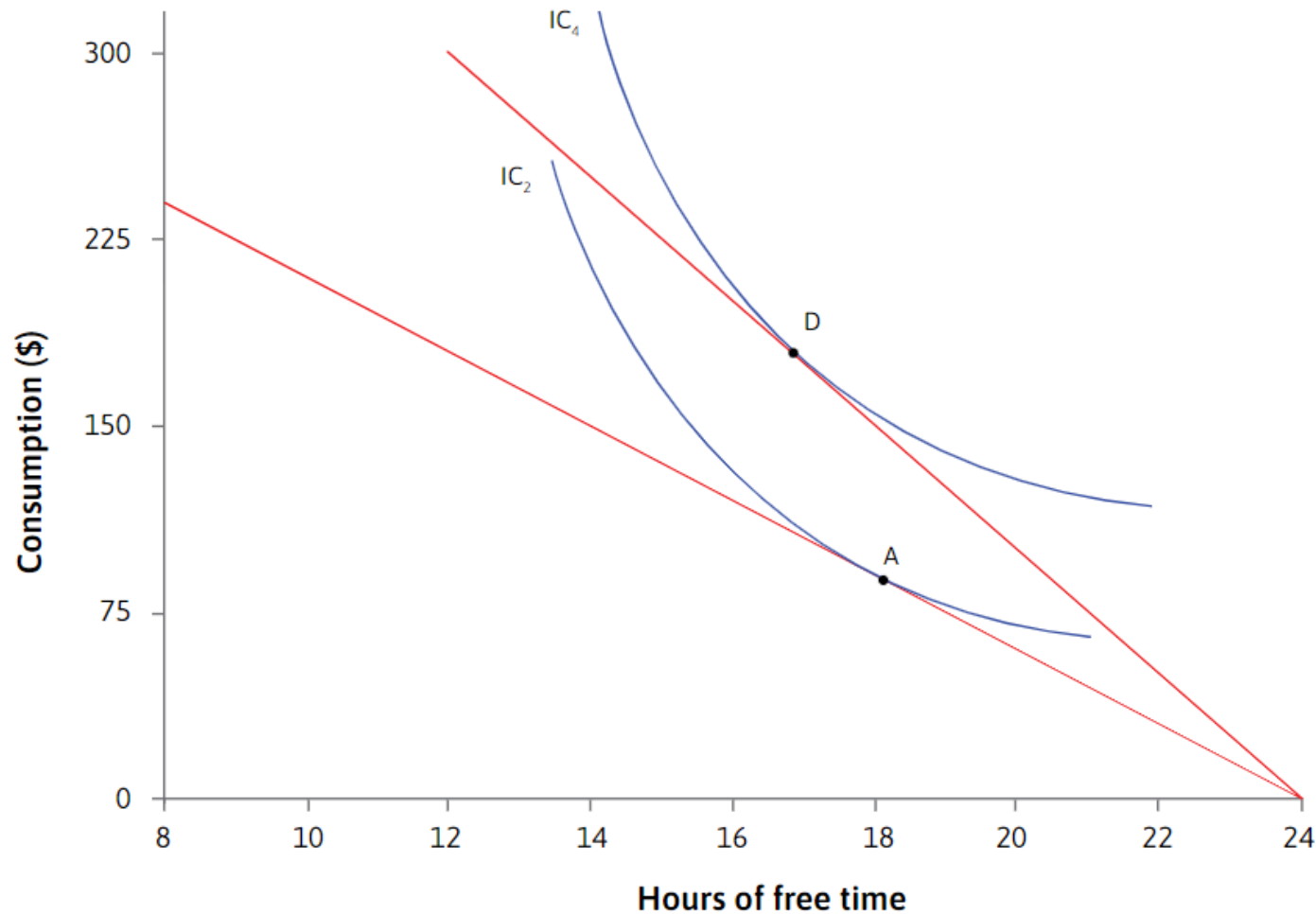
Effekten av endringer i timelønna



starter i samme punkt her

- Lønnsøkning til \$25 pr time
- $c = 25(24 - t)$
- Helningen til budsjettbetingelsen er nå -25

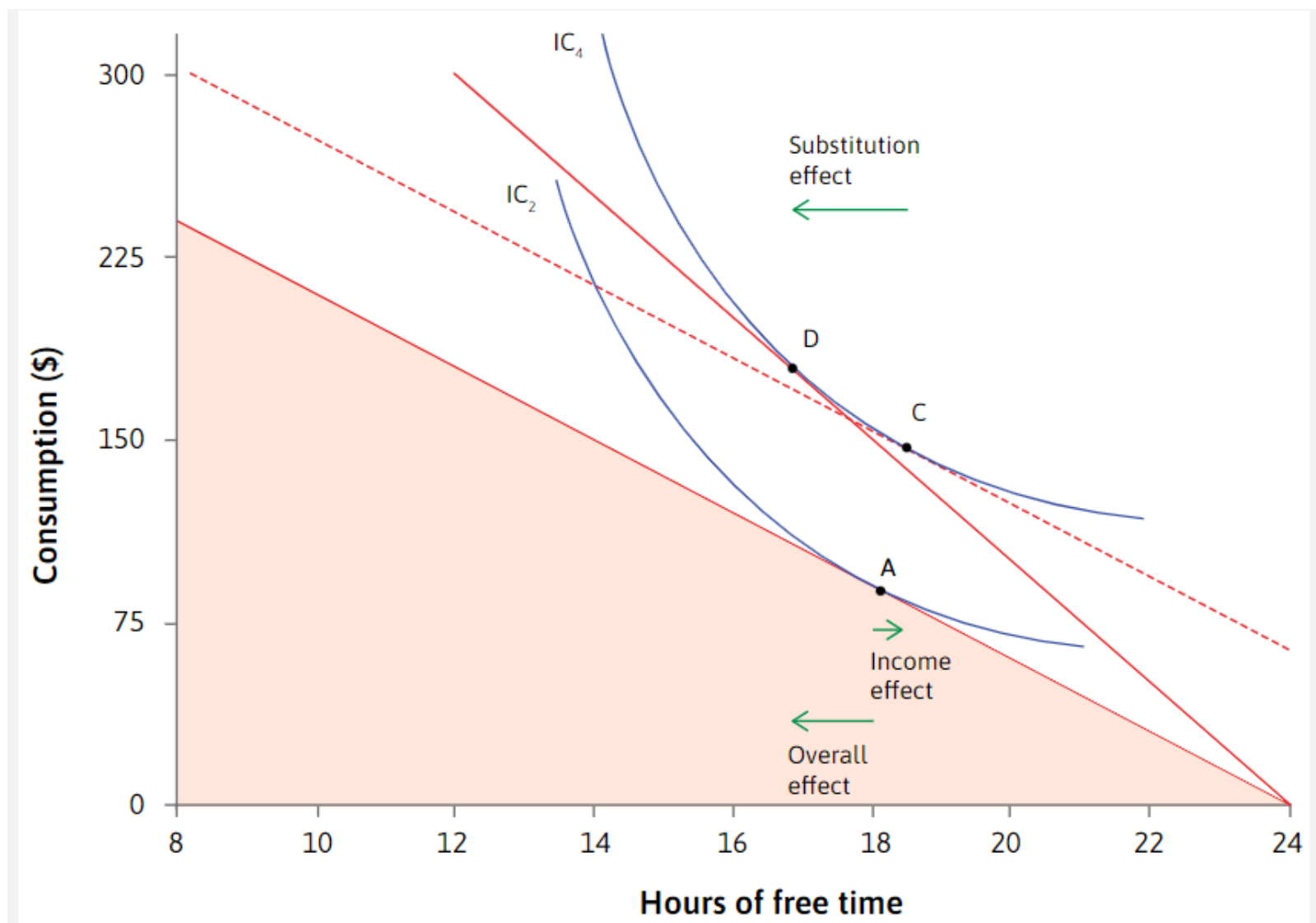
To effekter



- **Inntektseffekt:** du får mer inntekt for hver time med arbeid (mer fritid og konsum etter en inntektsøkning).
- **Substitusjonseffekt:** budsjettbetingelsen er brattere, dvs alternativkostnaden av fritid er høyere (mindre fritid etter en lønnsøkning)

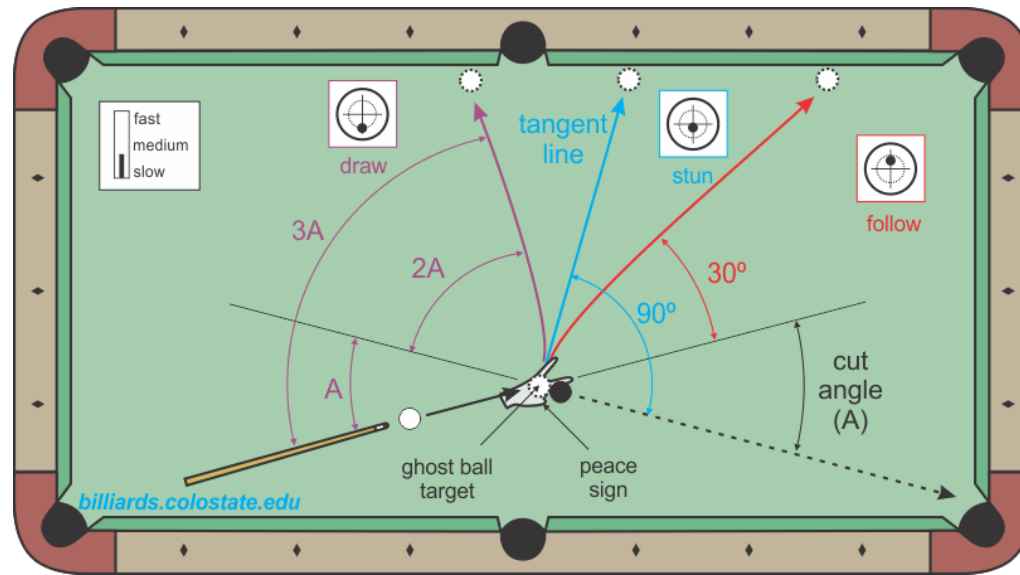
Dekomponering av disse effektene

Total effekt: AD
av dette:
Inntektseffekt: AC
Substitusjonseffekt: CD



Beskriver dette valg i virkelighet?

- Husk at dette er en modell – se mer ved å ta bort detaljer.
- Vi kjenner ikke MRT, MRS så hvordan kan vi bruke disse til å ta beslutninger?
- Milton Friedman – prøving og feiling er viktig.
- Vi konvergerer mot beslutninger vi er fornøyd med.



Andre problemer med modellen?

- Velger arbeidstakere hvor mange timer de vil jobbe?
 - Vanligvis fastsatt av arbeidsgiveren
 - Vi kan velge overtid?
- Antall timer regulert gjennom lovgiving
 - Arbeidsmiljøloven
- Arbeidstid i demokratiske land kan påvirkes gjennom
 - stemmegivning i valg
 - forhandling mellom partene i arbeidslivet
- Kultur og politikk kan forklare forskjeller mellom land?

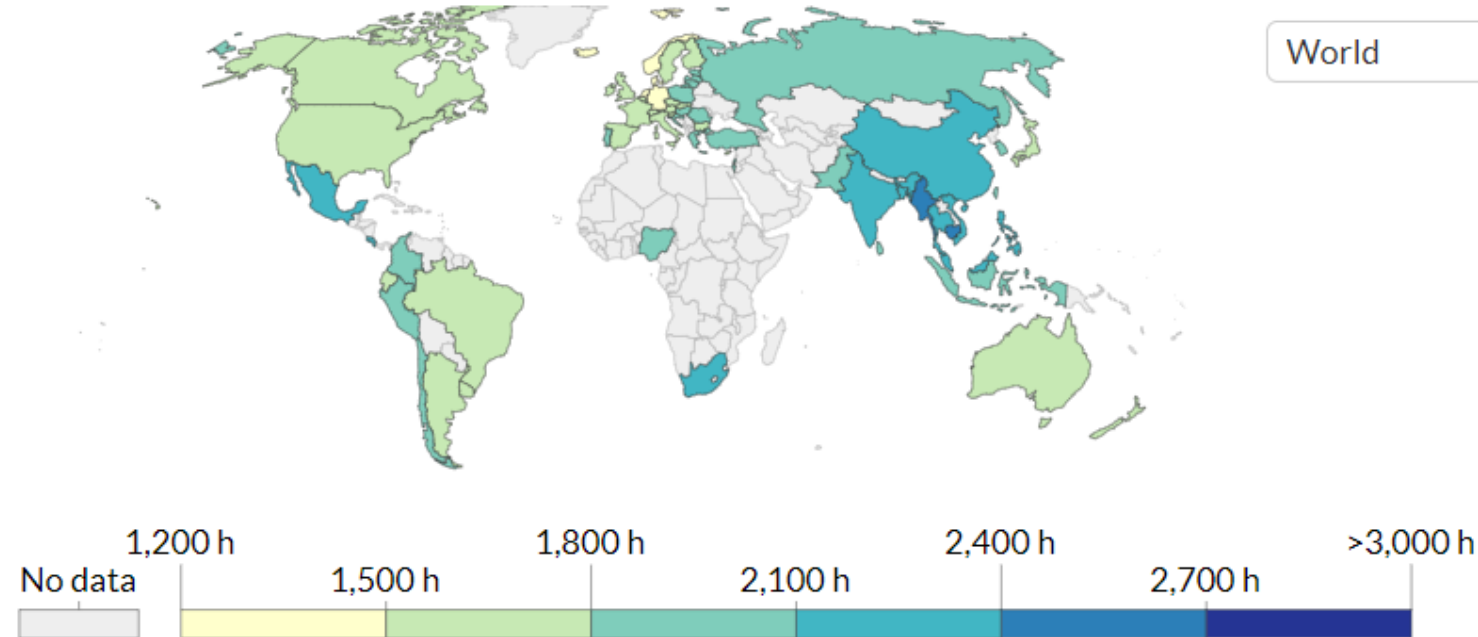
§ 10-4. *Alminnelig arbeidstid*

(1) Den alminnelige arbeidstid må ikke overstige ni timer i løpet av 24 timer og 40 timer i løpet av sju dager.

Annual working hours per worker, 2017

Our World
in Data

Average working hours per worker over a full year. Before 1950 the data corresponds only to full-time production workers (non-agricultural activities). Starting 1950 estimates cover total hours worked in the economy as measured from primarily National Accounts data.



Source: Huberman & Minns (2007) and PWT 9.1 (2019)

OurWorldInData.org/working-hours • CC BY

Note: We plot the data from Huberman & Minns (2007) and extend coverage using an updated vintage of PWT, which uses the same underlying source. Comparisons between countries are limited due to differences in measurement.

1870 2017

CHART

MAP

TABLE

SOURCES

DOWNLOAD



Related: [Are we working more than ever?](#)

Endring i arbeidstid over tid: USA

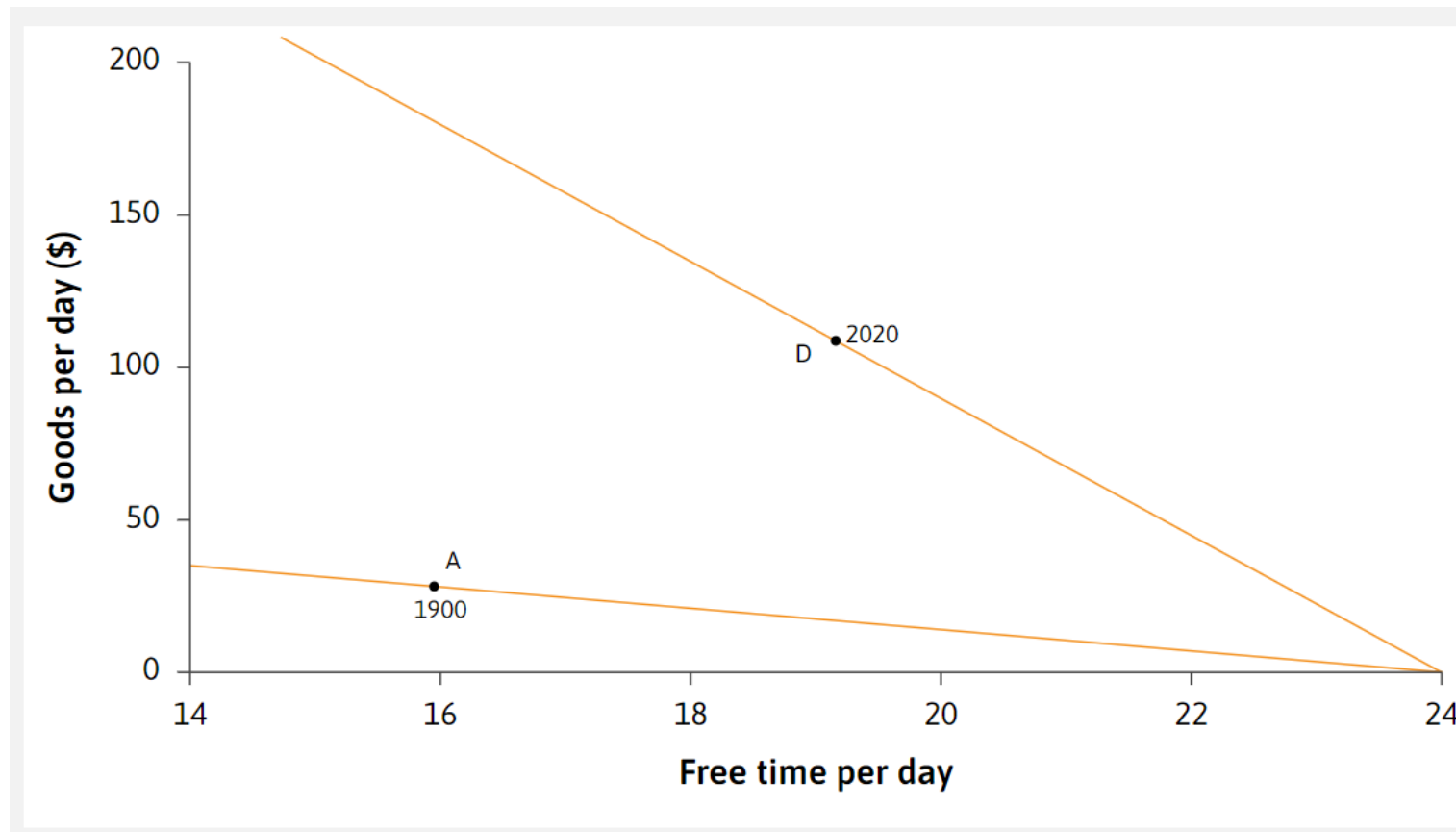
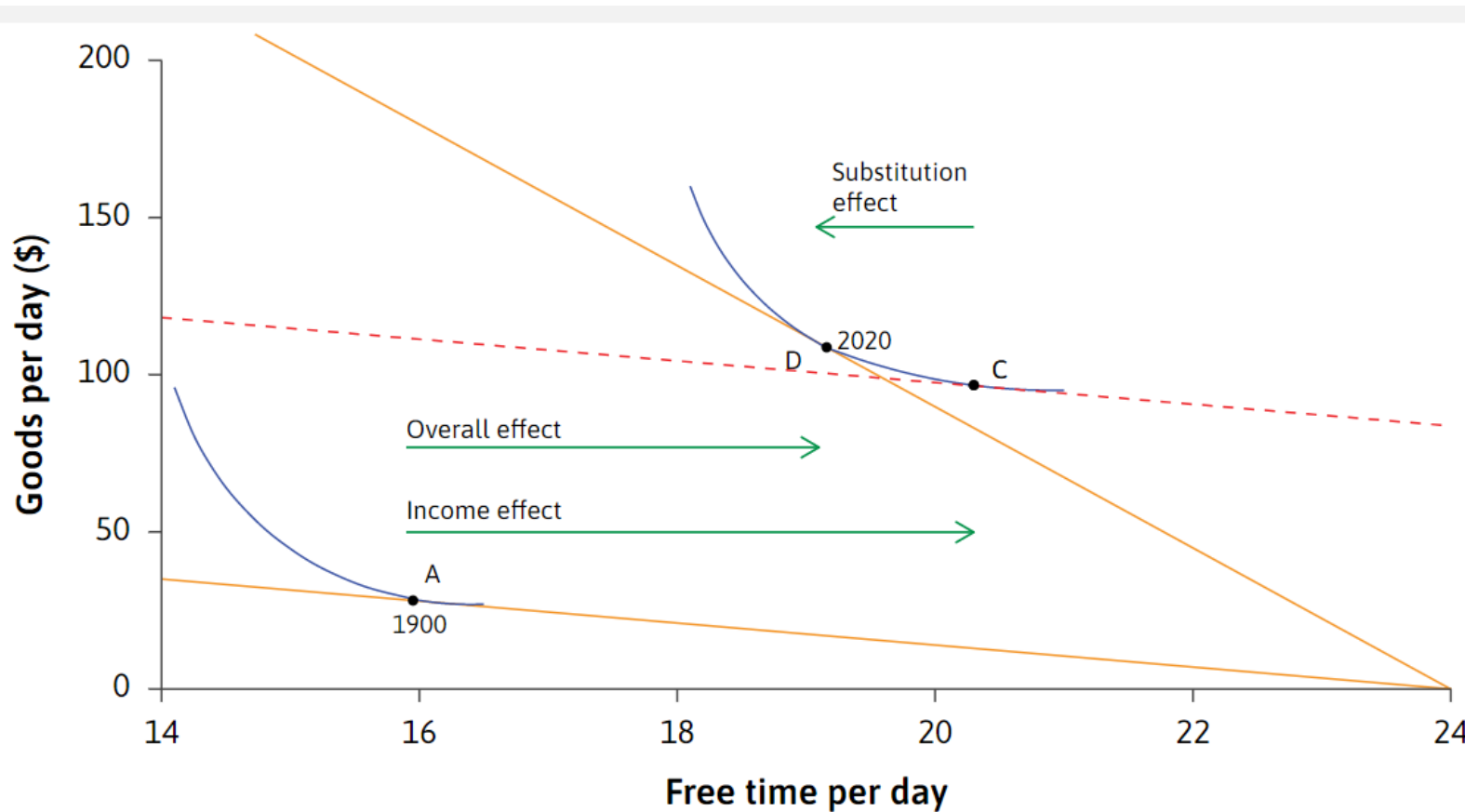


Figure 3.20 Applying the model to history: Increased goods and free time in the US (1900–2020).

OECD. [Average annual hours actually worked per worker](#). Accessed October 2021. Michael Huberman and Chris Minns. 2007. 'The times they are not changin': Days and hours of work in Old and New Worlds, 1870–2000'. *Explorations in Economic History* 44 (4): pp. 538–567.



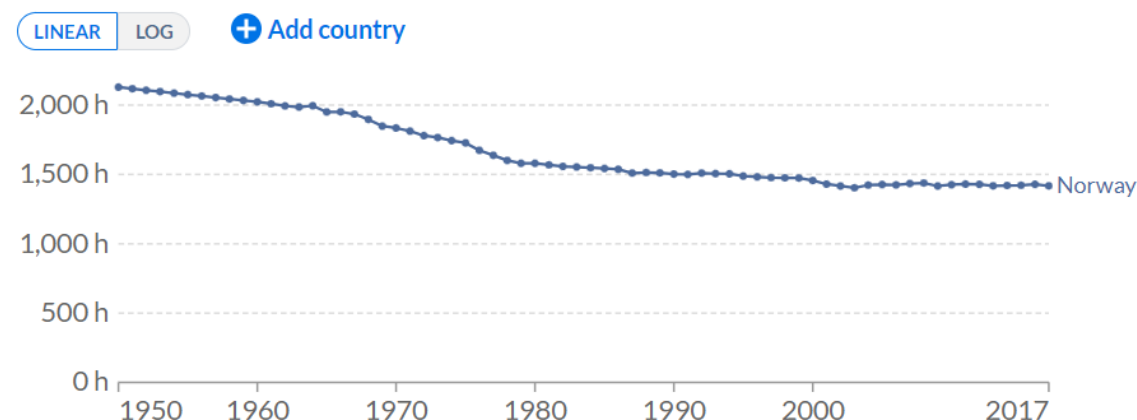
- Tilpasningen flytter seg over tid fra A til D
- Inntektseffekten er A til C
- Substitusjonseffekten går fra C til D
- Den positive inntektseffekten er størst, og antall timer fritid øker.

Norge

Annual working hours per worker

Average working hours per worker over a full year. Before 1950 the data corresponds only to full-time production workers (non-agricultural activities). Starting 1950 estimates cover total hours worked in the economy as measured from primarily National Accounts data.

Our World
in Data



Source: Huberman & Minns (2007) and PWT 9.1 (2019) OurWorldInData.org/working-hours • CC BY
Note: We plot the data from Huberman & Minns (2007) and extend coverage using an updated vintage of PWT, which uses the same underlying source. Comparisons between countries are limited due to differences in measurement.

1950 2017

CHART

MAP

TABLE

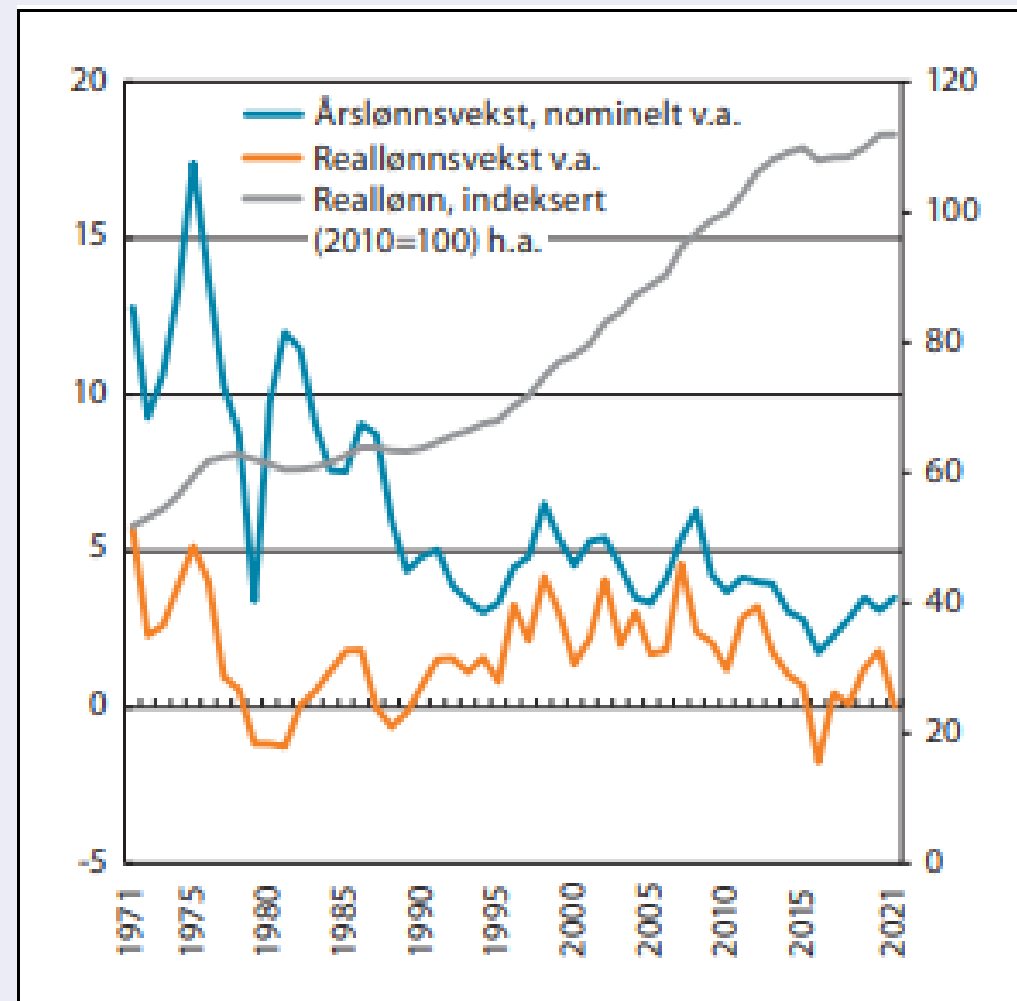
SOURCES

DOWNLOAD

Share

Related: [Are we working more than ever?](#)

(v.a. betyr «venstre akse», h.a. er «høyre akse»)



Figur 2.1 Nominell årslønn og reallønn 1970–2021

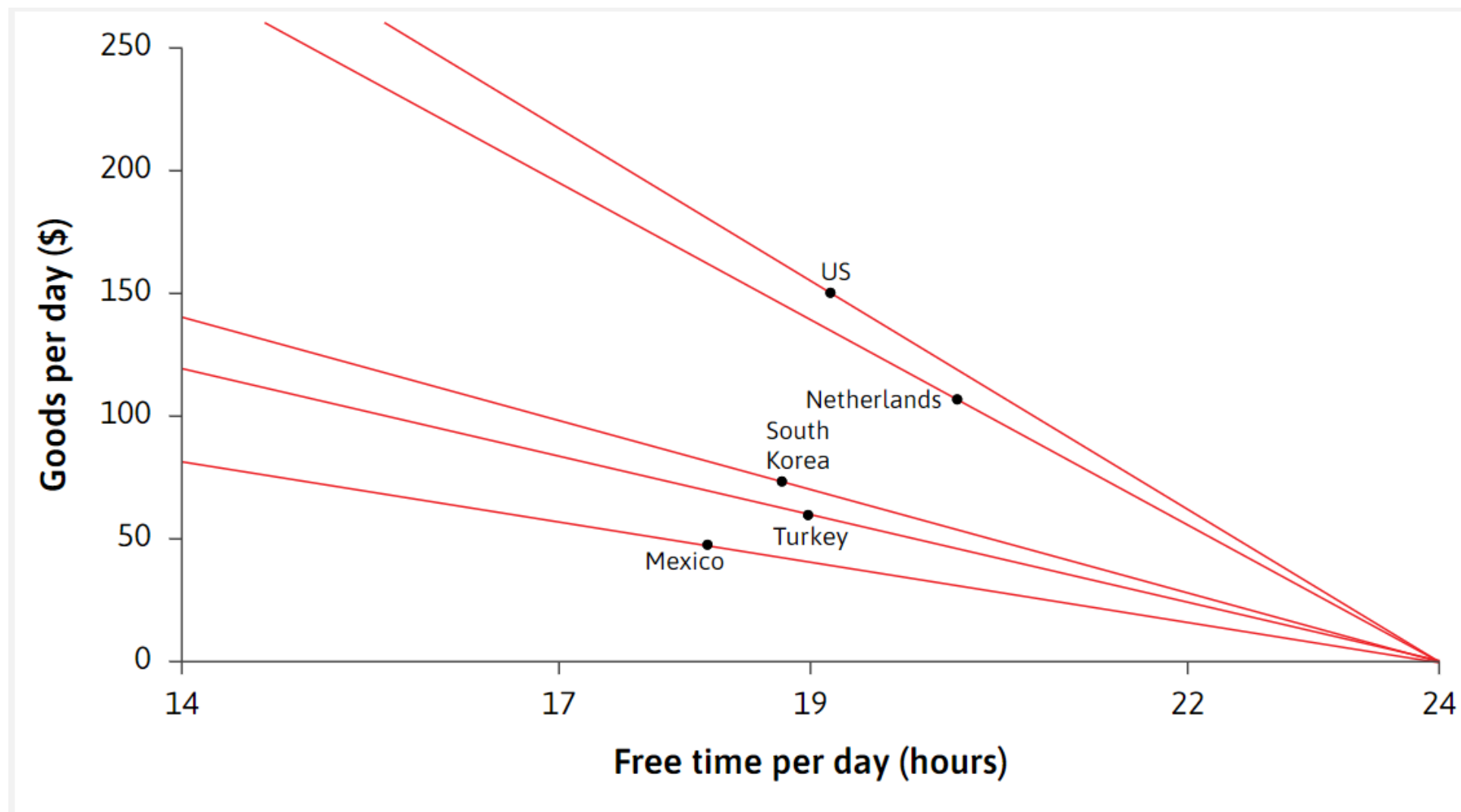
Kilde: Statistisk sentralbyrå, nasjonalregnskapet

Forskjeller i arbeidstid mellom land

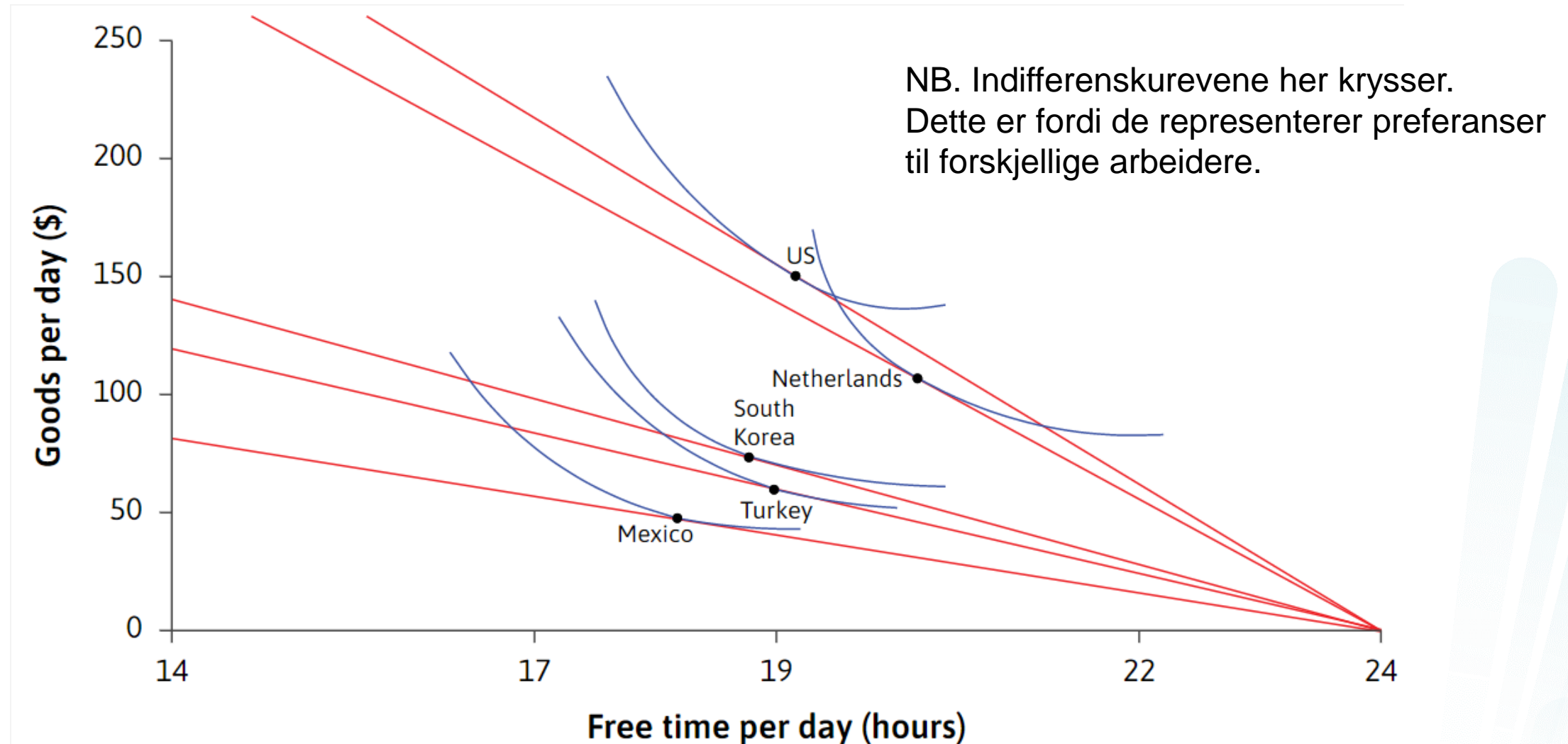
| Country | Average annual hours worked per employee | Average annual disposable income | Average annual free time | Wage (disposable income per hour worked) | Freetime per day | Consumption per day |
|----------------|---|---|-----------------------------------|--|---------------------|------------------------|
| US | 1,767 | 54,854 | 6,777 | 31.04 | 19.16 | 150.28 |
| South Korea | 1,908 | 26,799 | 6,636 | 14.05 | 18.77 | 73.42 |
| Netherlands | 1,399 | 39,001 | 7,145 | 27.88 | 20.17 | 106.85 |
| Turkey | 1,832 | 21,800 | 6,712 | 11.90 | 18.98 | 59.73 |
| Mexico | 2,124 | 17,384 | 6,420 | 8.18 | 18.18 | 47.63 |

Figure 3.22 Free time and consumption per day across countries (2020).

Som kan representeres grafisk (Fig 3.23)



Hypotetiske indifferenskurver



Oppsummering Kap 3

Vi har utviklet verktøy for å modellere konsumentens tilpasning under knapphet.

Likner på modellen som vi brukte for å analysere bedriftens kostnadsminimerende tilpasning.

Optimalitet krever $MRT=MRS$

En økning i lønna eller produktivitet endrer MRT og øker alternativkostnaden av fritid.

- Arbeidere kan da velge å jobbe flere timer (substitusjonseffekten)
- Men høyere inntekt kan øke fritid (inntektseffekten)