

## Forelesning 9

### NO kapittel 3 Næringsstruktur og faktoravlønning

Næringsstruktur (fordeling av ressurser på sektorer, størrelse produksjon-inntekt) avspeiler både tilbudssiden og etterspørselsiden. Handel påvirker strukturen i forhold til autarki.

Hvordan påvirker produktpriser gitt på verdensmarkedet og tilgang på innsatsfaktorer næringsstrukturen i en liten åpen økonomi

Strukturendringer: Endring i teknologi, spredning, tilpassing av ny teknologi tar tid, årgangseffekter mht realkapital (Også humankapital?), ny teknologi kommer, gammel går ut; seilskip, skotøy, tekstil, datamaskin, PC som eksempler

Interessante spørsmål: Har oljesektoren vært lønnsdrivende i Norge? Hva skjer med lønn når kapitalintensive næringer vokser? Lett å blande sammen hva som skjer i en enkelt bedrift (lønnsnivået kan gå opp ved investering i kapitalintensiv bedrift) og hva som skjer med likevekt i arbeidsmarkedet når det satses på kapitalintensiv virksomhet generelt (likevektslønn kan gå ned)

### 3.1 Modellramme

Skille kortsiktig og langsiktig likevekt og å studere overgangen mellom dem. Enklest mulige modell for å få fram grunnleggende poeng (Ockham's razor)<sup>1</sup>, derfor to innsatsfaktorer; kapital, arbeidskraft, og to sektorer med ett produkt hver; kapitalintensiv og arbeidsintensiv.

---

#### <sup>1</sup> Occam's razor

From Wikipedia, the free encyclopedia

**Occam's razor** (or **Ockham's razor**<sup>[1]</sup>) is often expressed in **Latin** as the *lex parsimoniae* (translating to the **law of parsimony**, **law of economy** or **law of succinctness**). When competing hypotheses are equal in other respects, the principle recommends selection of the hypothesis that introduces the fewest assumptions and postulates the fewest entities while still sufficiently answering the question. It is in this sense that Occam's razor is usually understood.<sup>[2]</sup> The principle is popularly, but incorrectly, summarized as "the simplest explanation is usually the correct one." In truth, "the Razor" may be addressed by the simple notion of *not adding what is not needed*.

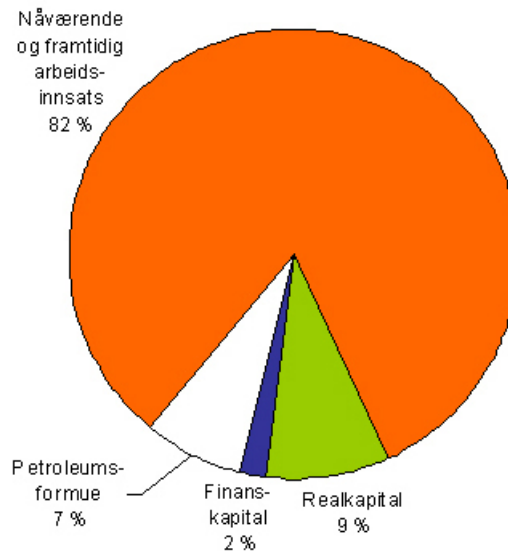
Occam's Razor is attributed to the 14th-century English **logician**, theologian and **Franciscan friar** Father **William of Ockham** (de Okham) who wrote "entities must not be multiplied beyond necessity" (*entia non sunt multiplicanda praeter necessitatem*). This is also phrased as *pluralitas non est ponenda sine necessitate* ("plurality should not be posited without necessity").<sup>[3]</sup> To quote **Isaac Newton**, "We are to admit no more causes of natural things than such as are both true and sufficient to explain their appearances. Therefore, to the same natural effects we must, so far as possible, assign the same causes."<sup>[4]</sup>

In science, Occam's razor is used as a **heuristic** (rule of thumb) to guide scientists in the development of theoretical models rather than as an arbiter between published models.<sup>[5][6]</sup> In the scientific method, Occam's razor is not considered an irrefutable principle of **logic**, and certainly not a scientific result.<sup>[7][8][9][10]</sup>

In 2005 **Marcus Hutter** mathematically proved<sup>[11]</sup> that shorter **computable** theories have more weight when calculating the **expected value** of an action across all computable theories which perfectly describe previous observations.

## Innsatsfaktorer

Betydningen av kapital og arbeidskraft i forhold til andre ressurser<sup>2</sup>.



NB, ikke homogene faktorer, for eksempel arbeidskraft og utdanning (humankapital), forskjellige typer realkapital, finanskapital (sparing) (denne siste er homogen)

## Bransjer

Næringsklassifisering (offisiell statistikk Norge, EU, FN), to vanlige prinsipper; 1) se på likhet av produkter (aluminium, meieri), 2) se på likhet i råvaren som brukes, kan da ha ulike produkter (skogsindustri; avisepapir og sprit, kraftkrevende industri; aluminium og kunstgjødsel).

Bruk her: Inndeling etter innsatsfaktor, men på en spesiell måte: inndele etter faktorintensitet; dvs. samle virksomhet som har mye kapital relativt til arbeidskraft; kapitalintensiv, og samle

## <sup>2</sup> Hvor stor er oljeformuen?

I et langsiktig perspektiv er petroleumsformuen av begrenset betydning for velferden i Norge. I figuren nedenfor sammenliknes petroleumsformuen med andre deler av vår nasjonalformue; realkapital, finanskapital og verdien av vår nåværende og framtidige arbeidsinnsats. Statens pensjonsfond er regnet med i finanskapitalen. Beregningene er blant annet basert på uendrede sysselsettingsfrekvenser og gjennomsnittlig arbeidstid i årene framover. Beregningene illustrerer at verdien av vår arbeidsinnsats utgjør den klart største delen av nasjonalformuen, mens gjenværende petroleumsressurser kun utgjør noe over 7 pst.

[http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/tema/norsk\\_ekonomi/bruk-av-oljepenger-/hvor-stor-er-oljeformuen.html?id=484903](http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/tema/norsk_ekonomi/bruk-av-oljepenger-/hvor-stor-er-oljeformuen.html?id=484903)

virksomheter som har mye arbeidskraft relativt til kapital; arbeidsintensiv. Kapital kan være humankapital, dvs. vi fåren kunnskapsintensiv bransje.

1) Denne inndelingen hensiktsmessig når vi skal studere næringsstruktur, dvs. vi studerer den ut fra kostnadsstrukturen, får fram betydningen av ressursgrunnlaget for næringsstrukturen og betydningen av næringsstrukturen for avlønningen av innsatsfaktorer.

2) bedrifter med samme kostnadsstruktur kan oppleve parallell produktprisutvikling over tid.

3) hvilke produkter som fremstilles i et lite åpent land med handel bestemmer ikke sammensetningen av produkter i konsumet.

### Modellstruktur

Modell på kort sikt: 2X2 modellramme; kapital i hver bransje gitt, arbeidskraft mobil, modell på lang sikt; både kapital og arbeidskraft er gitt, produktfunksjoner med standard neoklassiske egenskaper, pari passu, osv.

Kort sikt (Ricardo - Viner):

$$x_i = F_i(\bar{k}_i, n_i), F_{in}' > 0, F_{in}'' < 0, i = 1, 2$$

Lang sikt (Heckscher – Ohlin):

$$x_i = F_i(k_i, n_i), F_{ik}' > 0, F_{in}'' > 0, F_{ij}'' < 0, i = 1, 2, j = k, n$$

### 3.2 Produksjon og produsenttilpasning

Bransje: er et aggregert begrep, vi kan tenke på at den består av identiske bedrifter som produserer en homogen vare, hver bedrift er prisfast kvantumtilpasser i produkt- og faktormarkeder. Kort sikt med gitt kapital: en bedrift tilpasser arbeidskraften slik at verdien av grenseproduktiviteten er lik lønnen, lang sikt; bedriften ønsker å øke (minske) kapitalbeholdningen hvis avkastningen på kapital er høyere (lavere) enn leieprisen på kapital.

### Produksjon

Konstant skalautbytte på lang sikt: rimelig ved aggregering, på lang sikt tilpasser hver bedrift seg til optimal skala. Partiell produktivitet til faktorene uavhengig av skalaen ved konstant skalautbytte (sløyfer bransje-fotskrift for enkelhets skyld):

$$x = F(k, n) \Rightarrow \frac{x}{k} = F\left(\frac{1}{k}k, \frac{1}{k}n\right) = F\left(1, \frac{n}{k}\right) = f\left(\frac{n}{k}\right) \Rightarrow$$

$$x = kf\left(\frac{n}{k}\right)$$

Etterspørsel etter arbeidskraft på lang sikt

Profittmaksimering på bransjenivå

$$\text{Maks } \pi = px - wn - rk$$

gitt

$$x = F(k, n)$$

$$px - wn - rk = 0$$

NB! Dette problemet har ikke entydig løsning pga konstant skala, det vi gjør er å anta at produksjonen bestemmes utenfor modellen.

Førsteordensbetingelser

$$pF'_n(k, n) - w = 0 \Rightarrow pF'_n\left(\frac{k}{k}, \frac{n}{k}\right) = pf'\left(\frac{n}{k}\right) = w$$

$$pF'_k(k, n) - r = 0 \Rightarrow pF'_k(k, n) = r$$

Etterspørsel etter arbeidskraft

Betydning av reallønn  $w/p$ :

$$f'\left(\frac{n}{k}\right) = \frac{w}{p} \Rightarrow \frac{n}{k} = f'^{-1}\left(\frac{w}{p}\right) = g\left(\frac{w}{p}\right)$$

Da den andre-deriverte av  $f(\cdot)$  er negativ betyr dette at  $g'$  er negativ; arbeidskraft per kapitalenhet går ned hvis lønnen går opp eller produktprisen ned.

Etterspørselsreaksjoner

$$\frac{n}{k} = g\left(\frac{w}{p}\right) \Rightarrow n = kg\left(\frac{w}{p}\right)$$

Etterspørsel etter arbeidskraft går ned (opp) hvis lønnen øker(går ned) og produktprisen går ned (opp), mens etterspørselen øker hvis kapitalmengden går opp

Tegne Figur 3.6 her

### 3.3 Kort sikt

Likevekt i arbeidsmarkedet med kapitalen i hver sektor som gitt:

$$pf_i'(\frac{n_i}{k_i}) = w, i = 1, 2$$

$$n_1 + n_2 = N$$

$$\Rightarrow n_i = n_i(p_1, p_2, n), i = 1, 2$$

$$w = w(p_1, p_2, n)$$

Tegn Figur 3.7 (badekarsdiagram for allokering av gitt arbeidskraft)

Endrede produktpriser

Endring i priser gir skift i etterspørselskurvene og allokeringsevirkninger i arbeidskraft-badekardiagrammet

Tegn figur 3.8

Endring oppover i  $p_1$ , skifter etterspørselskurven vertikalt, ny likevekt med høyere lønn, og mer arbeidskraft allokert til den sektor som får prisøkningen. Prosentvis økning i lønn blir mindre enn prosentvis økning i pris (avtakende grenseproduktivitet)

Endret arbeidskrafttilgang

Endring i arbeidskrafttilgang skifter veggene i badekarsdiagrammet med total arbeidskrafttilgang som bunnen av badekaret. Vi kan flytte en av veggene, for eksempel for sektor 2, etterspørselskurven for arbeidskraft for sektor 2 må da forankres i den nye veggen, dvs skifte horisontalt til høyre i Figur 3.9:

Likevektslønnen går ned og sysselsettingen øker i begge sektorer

### 3.4 Strukturomstilling

Overføring av ressurser mellom sektorene. Omstilling på kort sikt: kan da bare flytte ressurser som er mobile; arbeidskraft. Omstilling på lang sikt; kan også flytte kapital, mest grunnleggende ved i hvilken sektor nyinvesteringer skal skje.

Må holde strukturendringer på kort og på lang sikt fra hverandre. Virkninger på lønnsnivå på kort sikt av overføring av arbeidskraft til mer arbeidsproduktiv næring øker lønnsnivået. Men på lang sikt vil virkninger på lønnsnivå av overføring av realkapital avhenge av hvilken bransje som er kapitalintensiv og hvilken arbeidsintensiv. Vanlige forestillinger om virkninger ikke alltid riktige.

Lønnsomhet og avkastning på investeringer

Nøkkelen til strukturomstilling er lønnsomhet og avkastning på nye investeringer. Overskuddet på kort sikt

$$\pi = px - wn$$

Overskudd per krone investert

$$r = \frac{\pi}{k} = p \frac{x}{k} - w \frac{n}{k}$$

Kapitalens grenseproduktivitet

$$x = kf\left(\frac{n}{k}\right) \Rightarrow \frac{\partial x}{\partial k} = f\left(\frac{n}{k}\right) - kf'\left(\frac{n}{k}\right) \frac{n}{k^2} = f - \frac{n}{k} f' \Rightarrow$$

$$p \frac{\partial x}{\partial k} = p\left(f - \frac{n}{k} f'\right)$$

Kombinerer nå informasjonen vår

$$p \frac{\partial x}{\partial k} = p\left(f - \frac{n}{k} f'\right) = pf - \frac{n}{k} w$$

Har produktfunksjonen på formen  $x = kf\left(\frac{n}{k}\right) \Rightarrow x/k = f$ , har da at

$$p \frac{\partial x}{\partial k} = p\left(f - \frac{n}{k} f'\right) = p\left(\frac{x}{k} - \frac{n}{k} f'\right) = r$$

I vår modell med konstant skalaavkastning vil verdien av kapitalens grenseproduktivitet være lik gjennomsnittlig avkastning på kapital. (NB, ny kapital samme som eksisterende, ingen teknisk endring.)

Vi får en sammenheng mellom avkastning, produktpris og lønn:

$$r = r(p, w)$$

Virkning av lønnsendring på kapitalavkastning. Vi har at endring i lønn generelt gir endret

etterspørsel etter arbeidskraft, starter med  $r = pf - \frac{n}{k}w$  (innsatt for  $pf' = w$ ), deriverer mhp  $w$  :

$$\frac{\partial r}{\partial w} = pf' \frac{\partial(n/k)}{\partial w} - \frac{n}{k} - w \frac{\partial(n/k)}{\partial w} = -\frac{n}{k} + (pf' - w) \frac{\partial(n/k)}{\partial w} \Rightarrow$$

$$\frac{\partial r}{\partial w} = -\frac{n}{k}$$

Den indirekte virkning faller bort pga at tilpasningsbetingelsen  $pf' = w$  for arbeidskraft gjelder.

Formen på kurven, den annendriverte:

$$\frac{\partial^2 r}{\partial w^2} = -\frac{\partial}{\partial w} \left( \frac{n}{k} \right) \text{ kurvens krumming bestemmes av følsomheten til } n/k \text{ av lønnsendring}$$

Figur 3.10, kapitalavkastningskurven

Sammenheng kapitalavkastning og lønn, husk at begge er endogene,  $p$  og  $k$  eksogene.

$r = pf - \frac{n}{k}w$ , her er hellingen i et punkt i et  $r - w$  diagram  $n/k$ , dvs tangentens helling i et punkt  $r_0$ ,

$w_0$ . Hvis produktprisen endres, for eksempel øker, får vi et skift utover, men husk at endring i pris endrer etterspørsel etter arbeidskraft og endrer lønnen. På kort sikt er kapitalen gitt.

Strukturstilling: Utgangspunktet

Vi har relasjonene

$$r_i = r_i(p_1, p_2, w), i = 1, 2$$

$$pf'_i \left( \frac{n_i}{k_i} \right) = w, i = 1, 2$$

$$n_1 + n_2 = N$$

Likningene definerer de endogene variable som funksjoner av de eksogene, fra de to siste får vi bestemt arbeidstilbud i hver bransje og lønnen, så kan vi bestemme kapitalavkastningen ved å bruke den første relasjonen:

$$n_i = n_i(p_1, p_2, \bar{k}_1, \bar{k}_2, N), i = 1, 2$$

$$w = w(p_1, p_2, \bar{k}_1, \bar{k}_2, N)$$

$$r_i = r_i(p_1, p_2, w(p_1, p_2, \bar{k}_1, \bar{k}_2, N)) = r_i(p_1, p_2, \bar{k}_1, \bar{k}_2, N), i = 1, 2$$

Figur 3.11, simultan løsning lønn, allokering av arbeidskraft og kapitalavkastning

Kapitaloverføring mellom bransjer

Overføring etter lønnsomhet ved nyinvesteringer etter som kapital slites,  $\Delta k_1 = -\Delta k_2 = k$ , overføring fra sektor 2 til sektor 1 (dette kan vi tenke skjer på lang sikt)

Figur 3.12, skift i kurvene for verdi av grenseproduktivet for arbeidskraft pga mer kapital i sektor 1, mindre kapital i sektor 2.

NB! Sektor 2 er den arbeidsintensive bransje, større skift her enn i sektor 1,  $n_1 / k_1 < n_2 / k_2$ . Relativt mindre økning i arbeidskraft i sektor 1 enn nedgang i arbeidskraft i sektor 2. Virkning på lønnsnivå avhenger av relativ arbeidsintensitet i de to bransjer. Reduksjon i lønn øker kapitalavkastning i begge bransjer.

Virkninger på relativ lønnsomhet

Avkastning i ekspanderende sektor synker relativt til avkastning i den sektor som avgir kapital. Avkastning øker i figur 3.12 mest i den arbeidsintensive bransje.

Kapitaloverføringer fortsetter inntil avkastningen er den samme i begge sektorer

Figur 3.13