

NHH



# INTERNASJONALISERING OG TEKNOLOGIOVERFØRING

Presentasjon for produktivitetskommisjonen

Ragnhild Balsvik, NHH



## Hovedspørsmål

NHH



- På hvilke måter (gjennom hvilke kanaler) kan internasjonalisering bidra til teknologioverføring, og dermed produktivetsvekst?
- Hva sier empirisk forskning om betydningen av disse kanalene for teknologioverføring/produktivetsvekst?
- Føringer for økonomisk politikk



## Et forenklet utgangspunkt

- BNP = innsatsfaktorer+effektivitet i bruk av dem
- Globale inntektsforskjeller så store at ulik faktorbruk ikke nok som forklaring
  - Produktivitsforskjeller (teknologiforskjeller) viktig
- Gitt at verdens FoU er sterkt konsentrert i noen land:
  - Internasjonal teknologioverføring/spredning blir svært viktig
  - For de fleste land: utenlandsk teknologi er estimert til å utgjøre en stor andel av innenlandsk produktivitsvekst (Keller 2009)



## Begrepsavklaring: Teknologioverføring

- Teknologioverføring gjennom en markedstransaksjon
  - Import av en vare eller innsatsfaktor eller tjeneste
  - Betaling for teknologi gjennom royalties, lisenser osv
  - Overføring av teknologi til datterselskap
- Uplanlagt teknologioverføring: eksternaliteter
  - Kunnskaps og teknologispredning innen forskningsverdenen
  - Ansettelse av folk med spesiell kompetanse eller erfaring
  - Imitasjon
- Teknologiadopsjon
  - Ta i bruk allerede tilgjengelig teknologi



## Begrepsavklaring: Internasjonalisering

1. Verden er blitt «mindre»
2. Utenlandske selskaps etablering av datterselskap hjemme
  - Inngående utenlandske direkteinvesteringer (FDI)
3. Etablering av datterselskap ute
  - Utgående FDI
4. Import
5. Eksponering for internasjonal konkurranse
6. Tilgang til et større marked



## Hvordan observere/måle teknologi

- 3 hovedtilnærminger
1. Innsats: Utgifter til FoU
    - Usikkerhet knyttet til resultat av FoU
  2. Utfall: Patenter
    - Langt fra alle nyvinninger blir patentert eller er mulig å patentere
  3. Effekt av teknologi: total faktor produktivitet (TFP)
    - Måleproblemer
    - Likevel mest brukt

NHH



## Måling av teknologioverføring

- I all hovedsak:

- Studier ser på sammenhengen mellom TFP i et land og mulige utenlandske kilder til produktivitsvekst i landet, samtidig som en også tar hensyn til innenlandske faktorer som påvirker produktivitet.

- Alternative tilnærminger

- Patentsiteringsmønstre gir mulighet for observasjon av en kunnskapsoverføring
- Casestudier: særlig av spredning av teknologi fra utenlandske selskap

NHH



## Utenlandske kilder til produktivitet:

### 1. Utenlandsk FoU

- Et lands produktivitet påvirkes ikke bare av egen FoU-aktivitet, men også av andres FoU

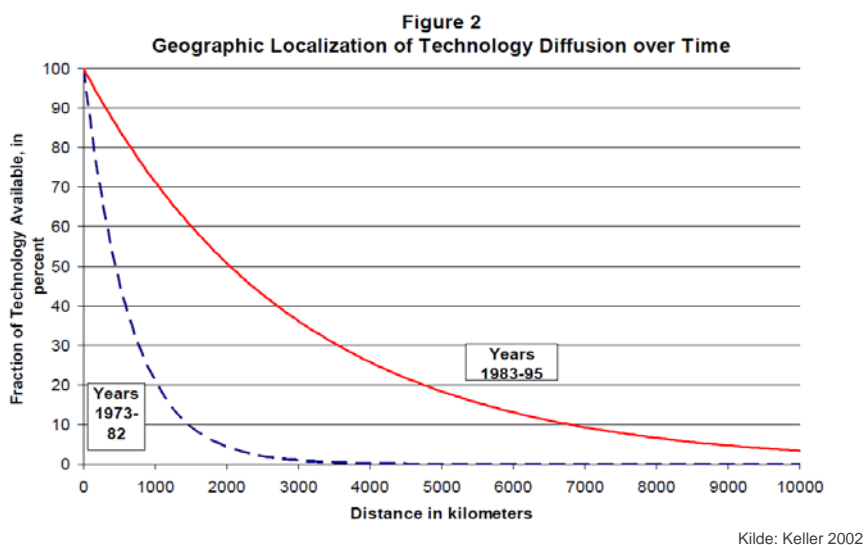
- Dette kan være en indikasjon på en kunnskapseksternalitet

- Studier av patentsiteringer:

- Nye patentsøknader referer i større grad til patenter fra hjemlandet enn utlandet
- Tyder på at teknologispredning er geografisk begrenset

## Verden er blitt «mindre»

NHH



NORWEGIAN SCHOOL OF ECONOMICS

9

## Utenlandske kilder til produktivitet:

NHH



### 1. Utenlandsk FoU

- Acharya og Keller (2010): studie av 22 industrier i 17 OECD land.
  - En 10% økning i FoU hjemme øker i snitt TFP med 1.4%
  - Effekten av andre lands FoU er ofte større enn egen FoU
  - Den samlede effekten av FoU utført i G6-landene er minst 3 ganger så stor som effekten av egen FoU
- Betydningen av utenlandsk FoU avhenger av egen innsats
  - Absorptive capacity

NORWEGIAN SCHOOL OF ECONOMICS

10

## Utenlandske kilder til produktivitet: 2. Inngående FDI (utenlandsk eierskap)

NHH



- Teknologioverføring til datterselskap
  - Utenlandsk eide selskap er «typisk» høyproduktive
  - Direkte positiv effekt på aggregert produktivitet
- Indirekte produktivitetseffekter?
  - Spillovers: Lærer vertslandets bedrifter noe av de utenlandske, gjennom for eks imitasjon eller arbeidskraftmobilitet?
  - Hvis en finner indirekte produktivitetseffekter av utenlands tilstedeværelse, skyldes dette spredning av kunnskap/teknologi?
  - Mange empiriske studier finnes: motstridende resultat

## Utenlandske kilder til produktivitet: 2. Inngående FDI (utenlandsk eierskap)

NHH



- FDI spillover studier
  - Keller og Yeaple (2009)
    - Spillovers fra FDI i USA i perioden 1987-96 utgjør 20% av produktivitsveksten i denne perioden.
    - Spillovers bare i teknologisk avanserte sektorer
  - Balsvik (2011)
    - Norske industribedrifter som ansetter folk med erfaring fra utenlandske selskap har en klar produktivitsgevinst
  - Stoyanov og Zubanov (2014)
    - Danske industribedrifter som ansetter folk fra bedrifter med høyere produktivitet har en klar produktivitsgevinst, og mesteparten av gevinsten går til bedriften (kunnskapseksternalitet)

## Utenlandske kilder til produktivitet:

NHH



### 3. Utgående FDI

- Investeringer og lokalisering i utlandet for å få tilgang til teknologi
  - Alameida (1996)
    - Utenlandske selskap i USA siterer lokale patenter i større grad en amerikanske selskap i samme område gjør
  - Branstetter (2006)
    - For japanske selskap: positiv korrelasjon mellom antallet datterselskap i USA og sitering av amerikanske patenter

## Utenlandske kilder til produktivitet:

NHH

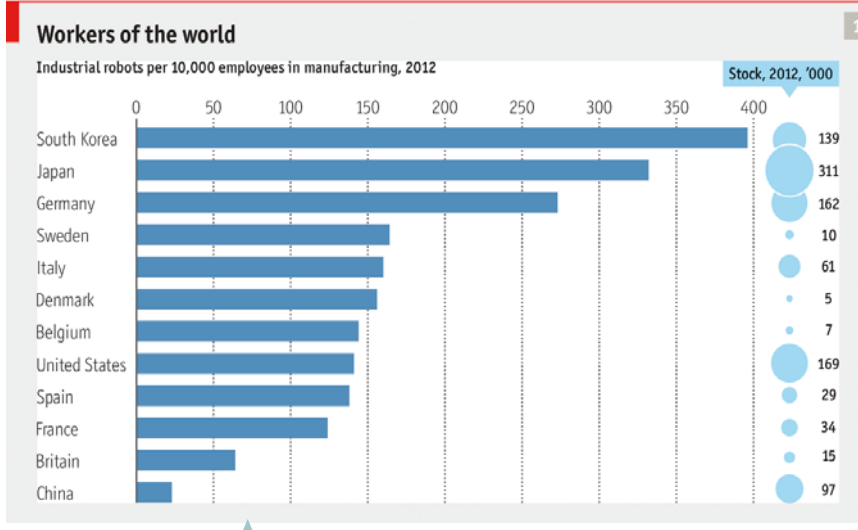


### 4. Import

- Tilgang til teknologi gjennom import, særlig av innsats- og kapitalvarer
  - Produktivitet kan øke pga økt importkonkurransen og/eller pga tilgang til bedre teknologi
  - Vanskelig å vurdere om det er kunnskapseksternaliteter involvert
- Studier av handelsliberalisering
  - Produktivitet øker mest i bedrifter i sektorer mest utsatt for liberalisering (Pavcnik 2002, Chile)
  - Produktivitetsgevinster primært knyttet til tollreduksjon på innsatsvarer, ikke ferdigvarer (Amiti og Konings 2006, Indonesia)
- Patentsiteringer
  - Bedrifter som importerer fra land  $k$  har større sannsynlighet for å sitere patenter fra  $k$  (MacGarvie 2006, Frankrike)

# Bruk av roboter i industrien: Norge henger etter

NHH



↑ Norge?

The Economist april 2014

NORWEGIAN SCHOOL OF ECONOMICS

15

**Denne roboten er en pengemaskin**

17 roboter sørger for penger i kassen for familiebedriften Lonevåg Beslagfabrikk i Hordaland.

Håkon Glatved-Prahl  
Oppdatert: 15. sep. 2012 14:22

INGENIØR-/ MILJØFAGLIG RÅDGIVER?  
Jobb med viktige og utfordrende samfunnsprosjekt.  
SE MULIGHETER!

SWECO

NORWEGIAN SCHOOL OF ECONOMICS

16

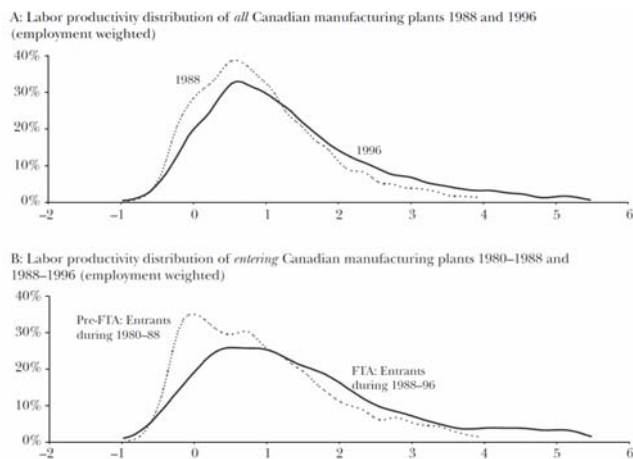


## Utenlandske kilder til produktivitet: 5. Internasjonalisering gir økt konkurranse

NHH



- Reallokering mot høyproduktive bedrifter



Effekt av  
frihandelsavtale  
mellom USA og  
Canada 1989,

Fra Melitz og Trefler  
(2012)

NORWEGIAN SCHOOL OF ECONOMICS

17

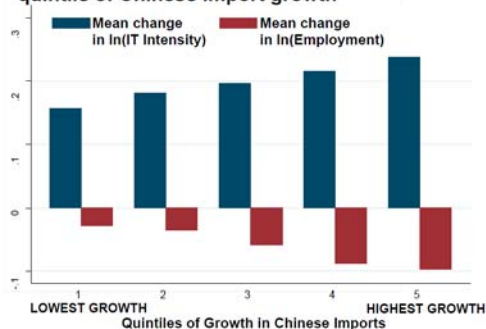
## 5. Internasjonalisering gir økt konkurranse

NHH



- Importkonkurranse gir insentiv til innovasjon
  - Bloom et al (2011)
    - Importkonkurranse fra Kina i øker innovasjonstakten i bedrifter i OECD-land
    - Kina-konkurransen forklarer 20% av økning i patentering, IT-kapital og TFP i perioden 1996-2007

**Fig 2 % Growth of IT intensity and employment by quintile of Chinese import growth**



NORWEGIAN SCHOOL OF ECONOMICS

## Utenlandske kilder til produktivitet: 6. Markedsadgang/eksport

NHH



- Større marked/eksport kan gi økt produktivitet
  - Skalafordele
  - Lileva og Trefler (2010): Frihandelsavtalen USA-Canada
    - Bedrifter som starter eksport som følge av avtalen øker sin produktivitet
    - Årsak: investeringer i produktivitet (ledelse og styring, kvalitetskontroll samt prosess og produktinnovasjon)

## Utenlandske kilder til produktivitet: 6. Markedsadgang/eksport

NHH



### Overall Effect of Free Trade Agreement on Canadian Manufacturing Productivity

Selection/reallocation (between plants)	
Growth of exporters (most-productive plants)	4.1%
Contraction and exit of least-productive plants	4.3%
Within-plant growth	
New exporters invest in raising productivity	3.5%
Existing exporters invest in raising productivity	1.4%
Improved access to U.S. intermediate inputs	0.5%
<b>Total</b>	<b>13.8%</b>

Source: Trefler (2004) and Lileeva and Trefler (2010).



## Føringer for politikk

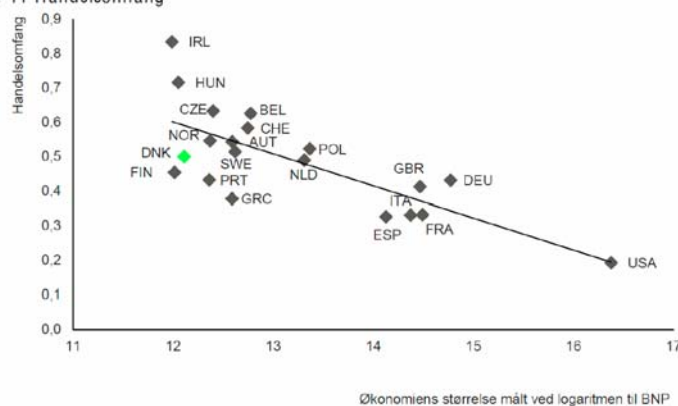
- Norge er et lite land i en utkant av verden
  - Viktig med investeringer i FoU for å kunne lære av andres kunnskapsproduksjon
  - Forsknings samarbeid med utlandet, internasjonal rekruttering av eksperter, mobilitet av arbeidskraft
  - Viktigere med åpenhet for å sikre konkurranse i små enn i store land?
- Er vi åpne nok for utenlandsk eierskap?
  - [FDI restrictiveness index](#)
  - Men ikke gå så langt som til subsidiering av utenlandsk eierskap
- Bør vi hjelpe flere bedrifter ut?
  - [Outwards FDI index](#)



## Føringer for politikk

- Er vi åpne nok for handel med varer?

Figur 11 Handelsomfang



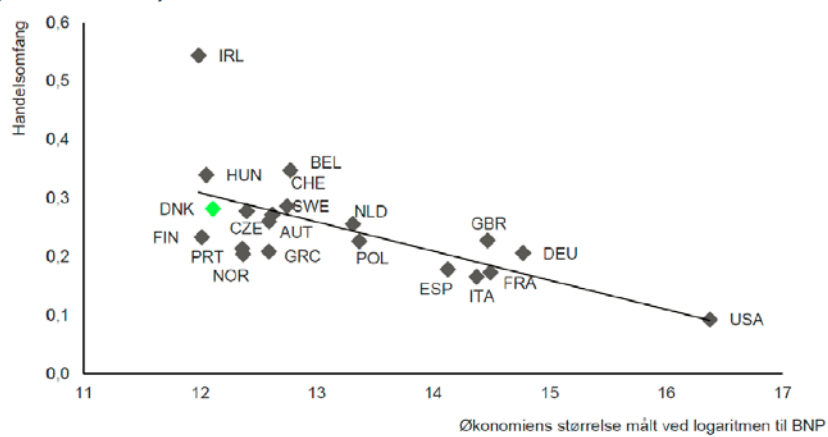
NHH



## Føringer for politikk

- Er vi åpne nok for handel med tjenester?

Figur 12 Handel i tjenester



NORWEGIAN SCHOOL OF ECONOMICS

23