



# ICT, productiviteit en immaterieel kapitaal

Lanceringsbijeenkomst Jaarboek ICT en  
Samenleving 2005

Bart van Ark, 10 maart 2005



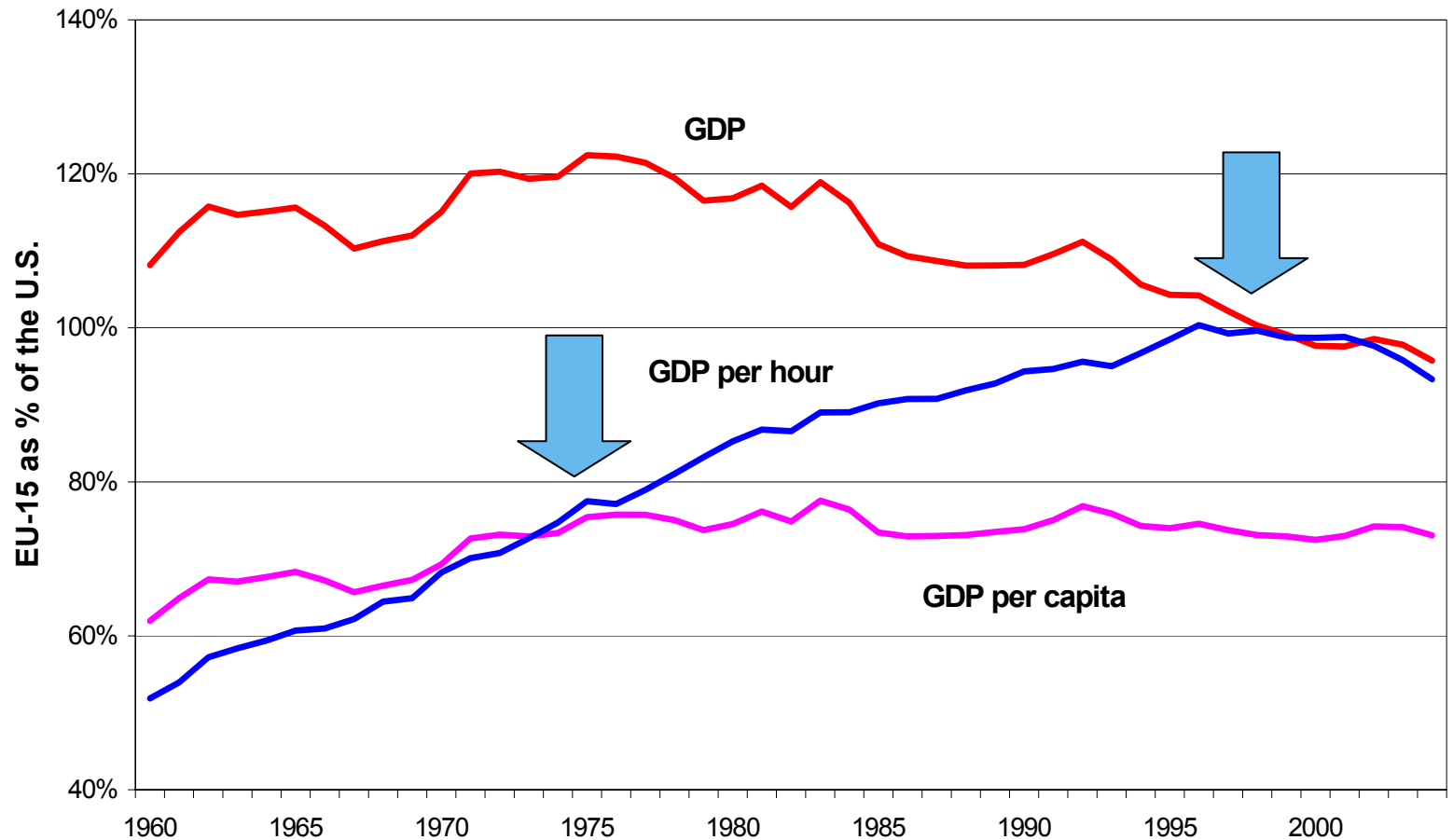


## ICT, productiviteit en immaterieel kapitaal

- De relatie tussen productiviteit, ICT en immaterieel kapitaal
- De macro-economische achtergrond: heeft Europa een “ICT achterstand” op de VS?
  - Productiviteitsprestatie van EU (en NL) t.o.v. VS
  - ICT en totale factor productiviteit
  - De rol van de dienstensector
- Productiviteit, ICT en innovatie in de onderneming
  - Factor inputs, firm specific resources en capabilities
  - Verbeteringen in technologische en operationele efficiëntie
  - De rol van immaterieel kapitaal

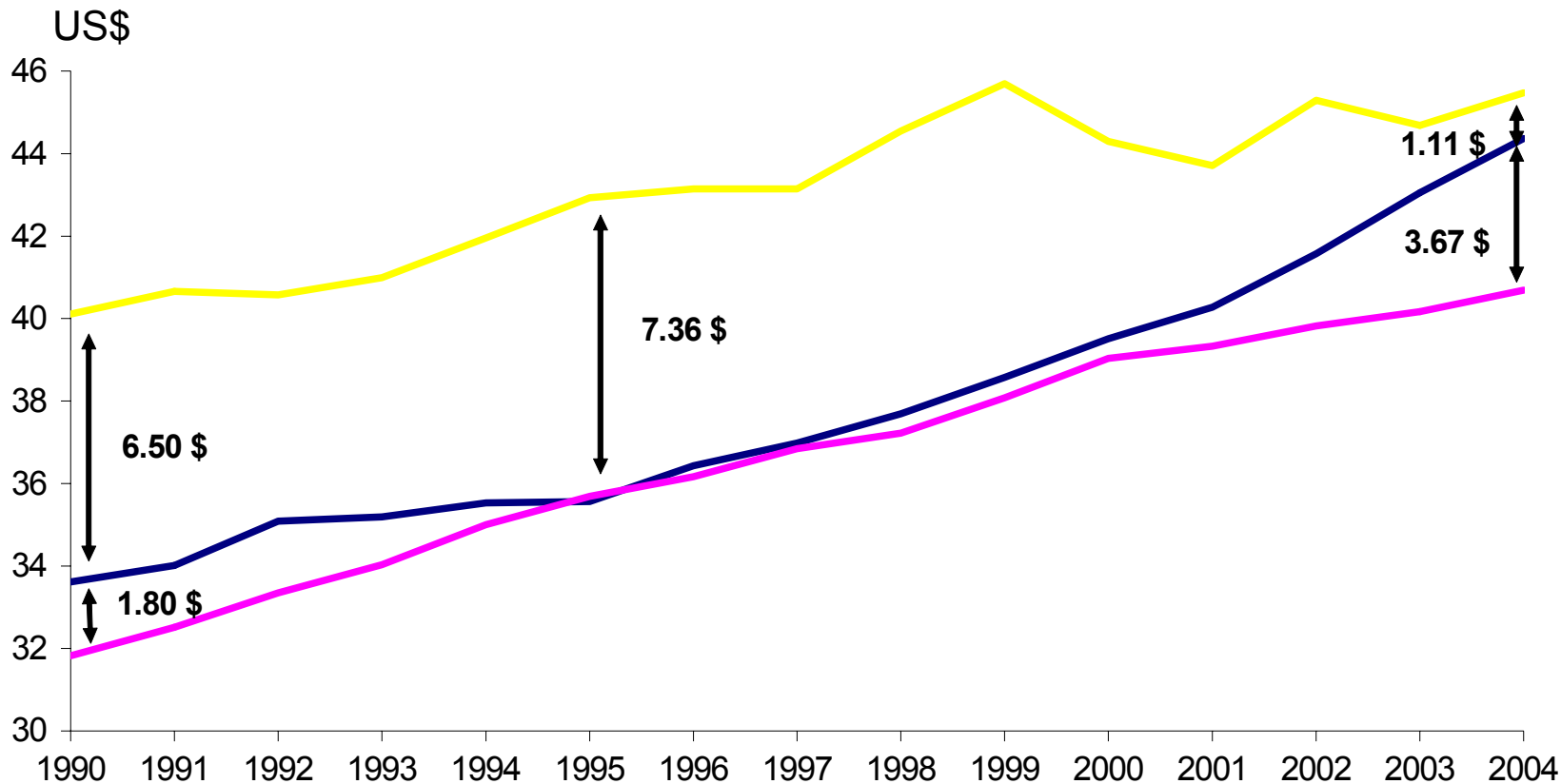
# Inhaalslag van EU-15 t.o.v. VS economie kent twee belangrijke breukpunten

GDP, GDP per capita and labour productivity, EU-15 as % of US



# EU15-US productiviteitskloof heeft zich sinds 1995 weer geopend

GDP per hour (2002 US\$)





## In 2004 heeft de groei van zowel de arbeidsproductiviteit als het totaal gewerkte uren in EU-15 zich verbeterd

	US	EU-15	NL	US	EU-15	NL	US	EU-15	NL
	Real GDP			Total Hours			Labour productivity		
1987-1995	2.7	2.2	2.7	1.6	0.0	1.1	1.1	2.3	1.6
1995-2004	3.4	2.2	2.3	0.9	0.7	1.7	2.5	1.4	0.6
of which:									
2003	3.0	0.9	-0.9	-0.5	0.0	0.4	3.6	0.8	-1.3
2004	4.5	2.1	1.2	1.4	0.8	-0.6	3.1	1.3	1.8
<i>acceleration 2004 over 2003</i>									
	1.5	1.2	2.1	1.9	0.8	-1.0	-0.5	0.4	3.1

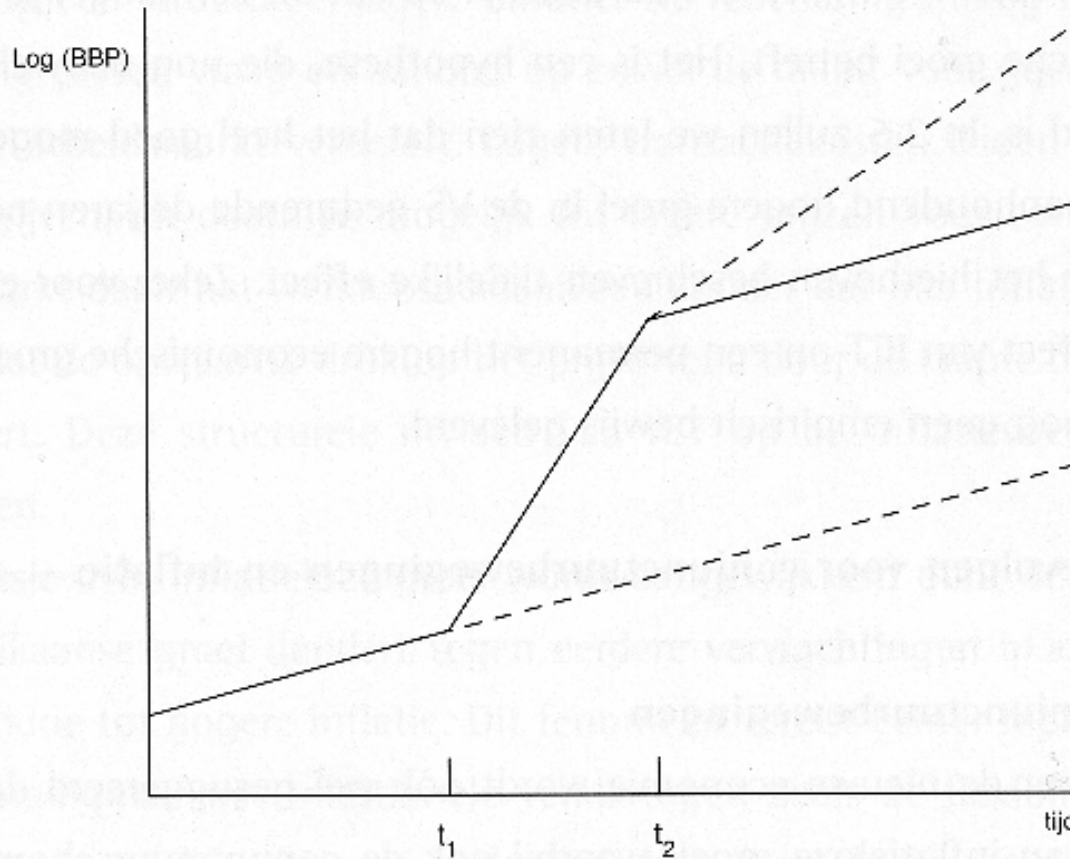
Groningen Growth and Development Centre and Conference Board, 2005



## Drie kanalen waardoor ICT de productiviteitsgroei kan bevorderen

- 1e KANAAL: Effect van ICT investeringen op arbeidsproductiviteitsgroei door kapitaalverdieping en -substitutie
- 2e KANAAL: Snelle technologische verandering in ICT-producerende industrie leidt tot totale factor productiviteitsgroei
- 3e KANAAL: Effect van gebruik van ICT op totale factor productiviteitsgroei door kennisspillovers

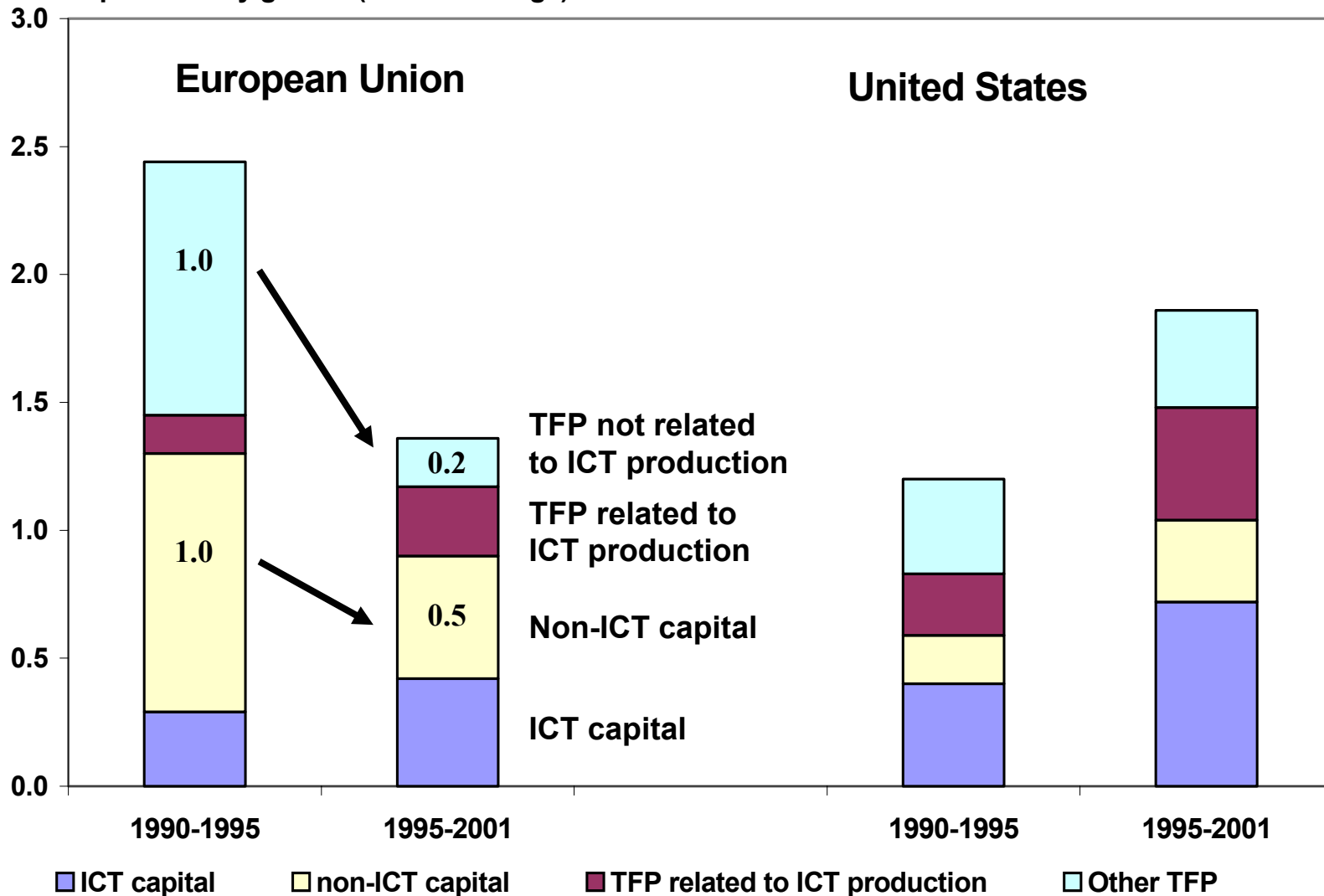
# Het effect van ICT op economische groei



Bron: E. Bartelsman and J. Hinloopen, De verzilvering van een groeibelofen, KVS  
Preadviezen, December 2000

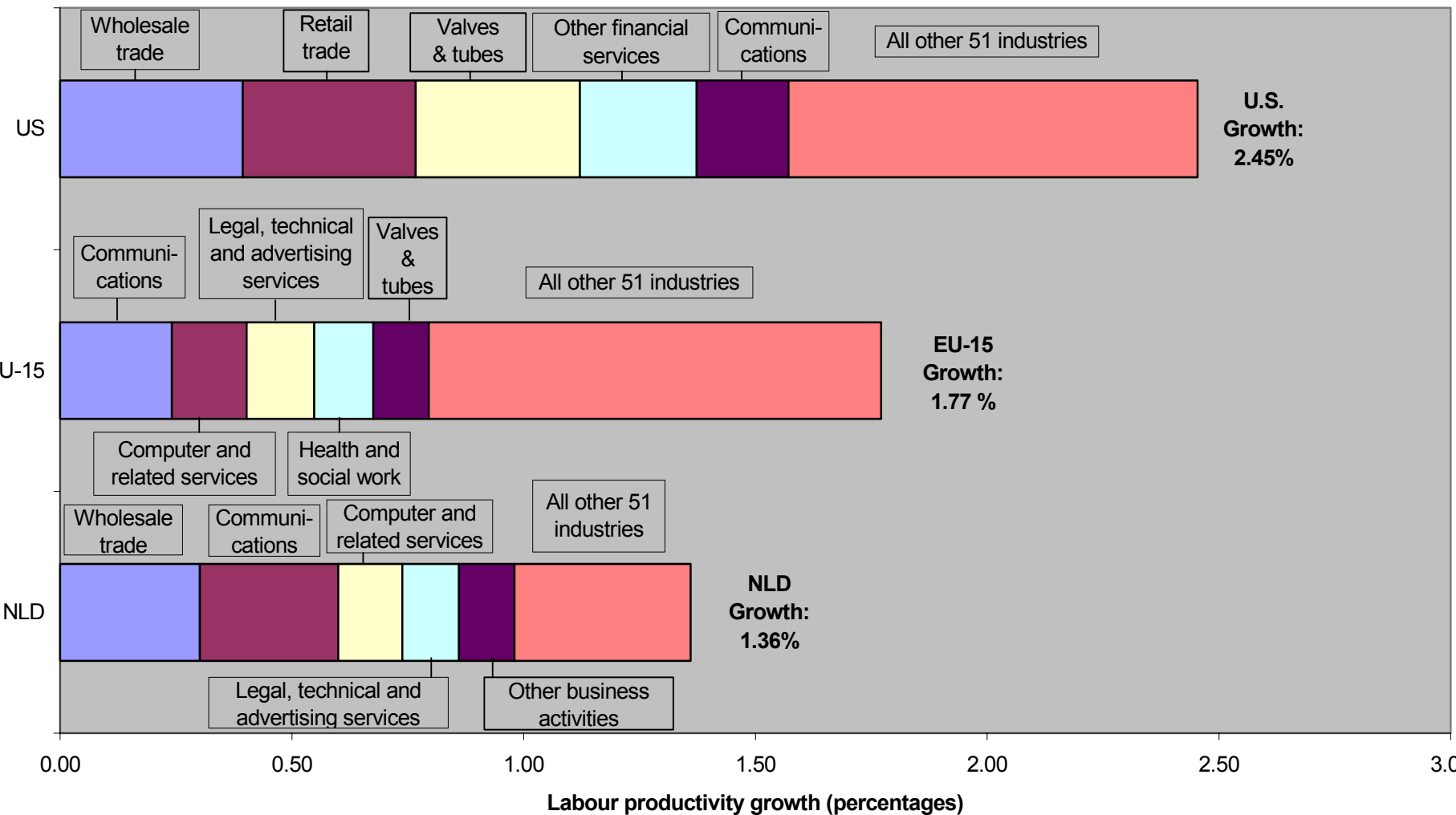
# Niet het tekort aan ICT, maar een afname in niet-ICT kapitaalverdieping en trage TFP groei zijn de oorzaak van het Europese productiviteitsprobleem

labour productivity growth (annual average)



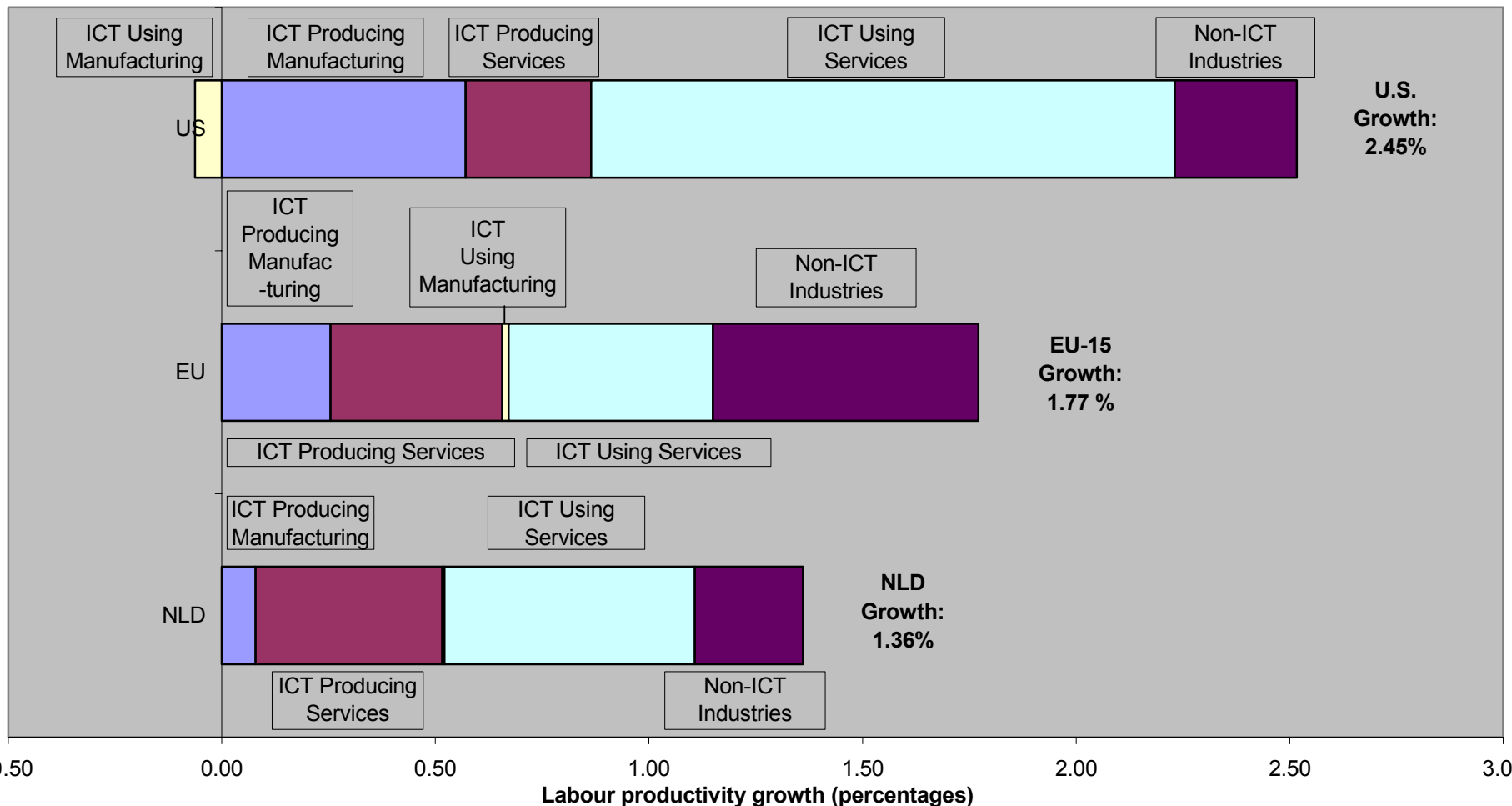
# De dienstensector is verantwoordelijk voor het grote verschil in productiviteitsgroei tussen EU15 en de VS

Largest contributors to average annual growth rate of labour productivity (GDP per hour), Total Economy, 1995-2002



# De ICT-gebruikende diensten leveren de grootste bijdrage aan de snelle productiviteitsgroei in de VS

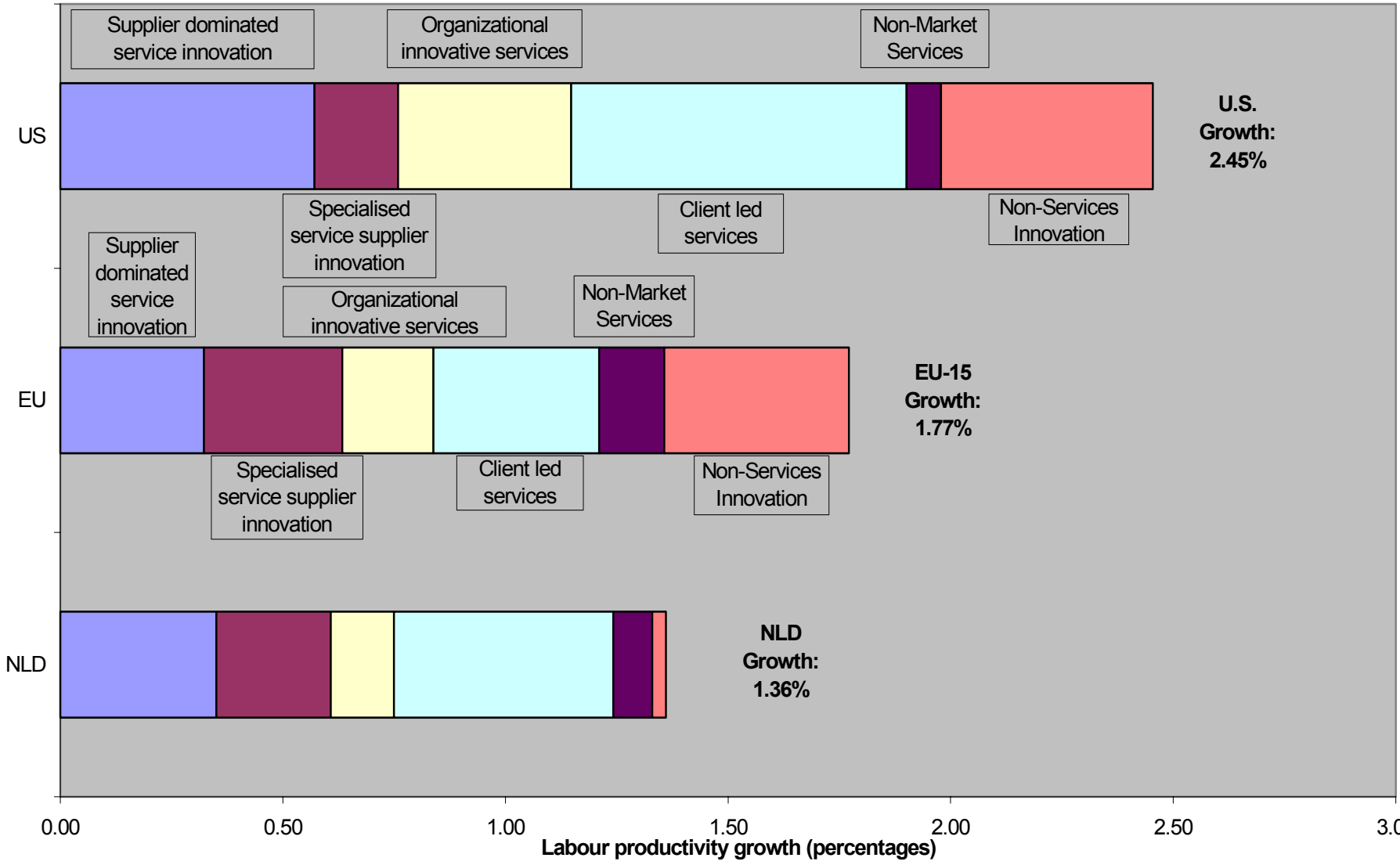
Contributions to annual average growth of labour productivity (GDP per hour), Total Economy, 1995-2002



Note: ICT Using Manufacturing does not show for the Netherlands as it's contribution to Total Labour productivity growth is almost

# Dienstensectoren die profiteren van diffusie van innovaties in de waardeketen leveren de grootste bijdrage aan groei

Contributions to annual average growth of labour productivity (GDP per hour), 1995-2002





## De sleutel tot productiviteitsgroei is het productieve gebruik van ICT, met name in de dienstensector

- Vertraging in productiviteitsgroei in Europa leidt tot erosie van relatief hoge productiviteitsniveaus
- Oorzaak voor productiviteitsvertraging kan niet direct worden gerelateerd aan te lage ICT investeringen of te kleine ICT producerende sector
- De sleutel tot versnelling van productiviteitsgroei ligt bij productief *gebruik* van ICT in de dienstensector ...
- ... en in het bijzonder bij bedrijfstakken die ICT combineren met innovaties in de waardeketen

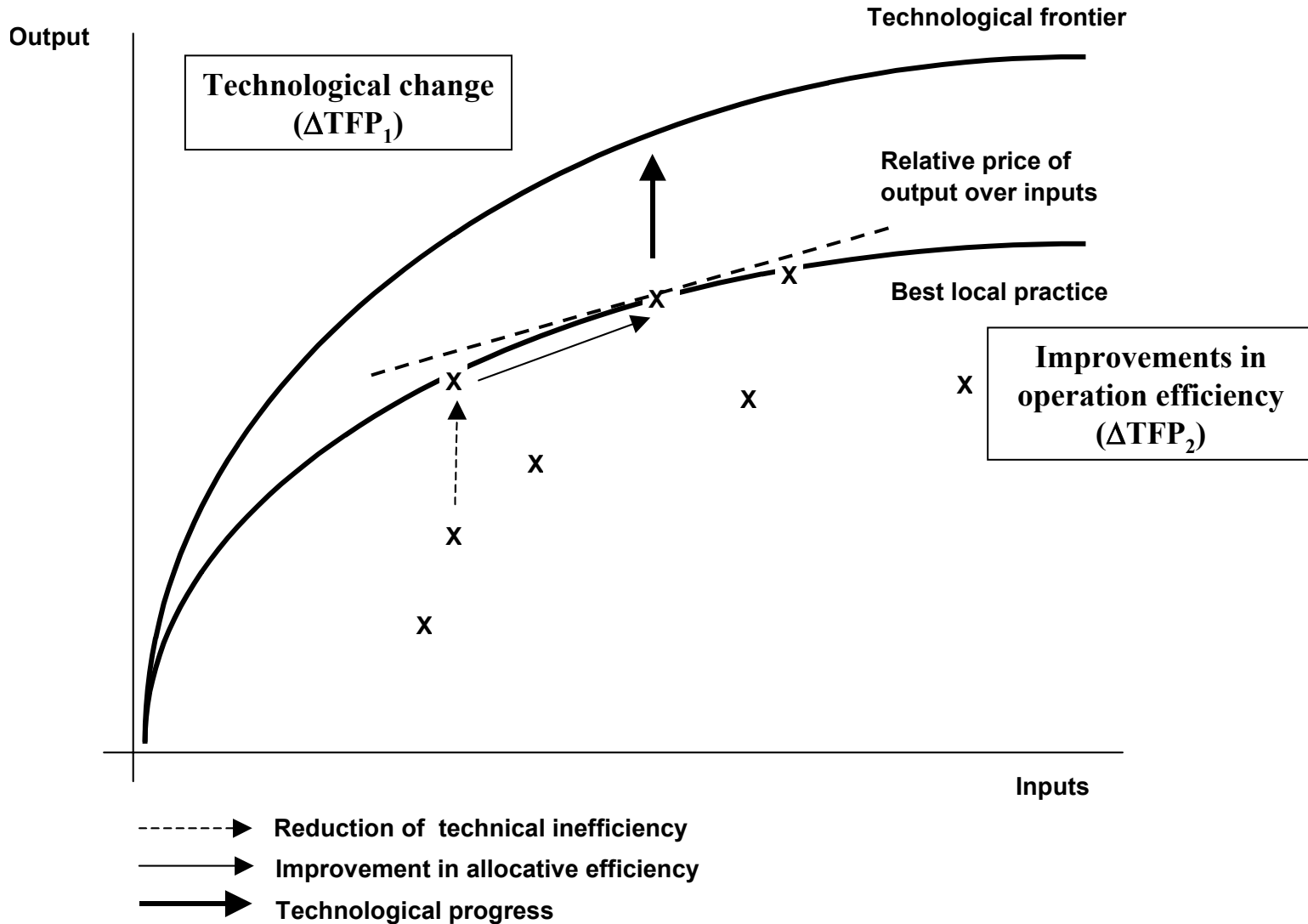


# Wat betekent “productiviteit” voor de onderneming?

Arbeidsproductiviteit kan toenemen door:

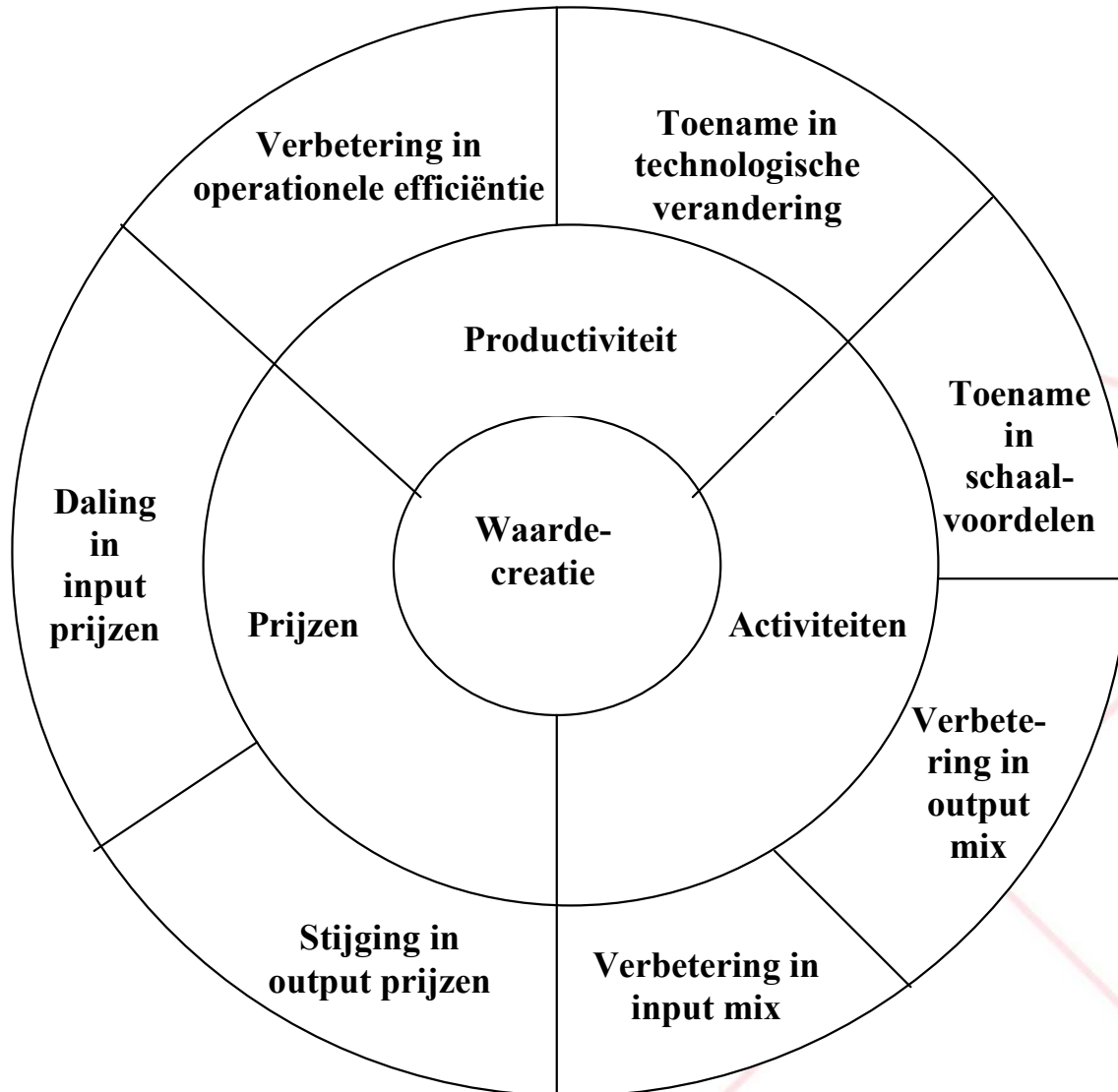
- Accumulatie van **productiefactoren** (machines, ICT)
- Investerings in “**firm specific resources**” (scholing, patenten, organisatorische innovaties, marketing van nieuwe producten en diensten, etc.)
- Verbetering van de “**capabilities**” door totale factor productiviteits (TFP) groei:
  - bevorderen van **operationele efficiëntie** (verkleinen van verschil tussen gemiddelde en best practice)
  - **technologische verandering** (verbeteren van best practice)

# TFP groei (capabilities) is het resultaat van technologische verandering en verbeteringen in operationele efficiëntie

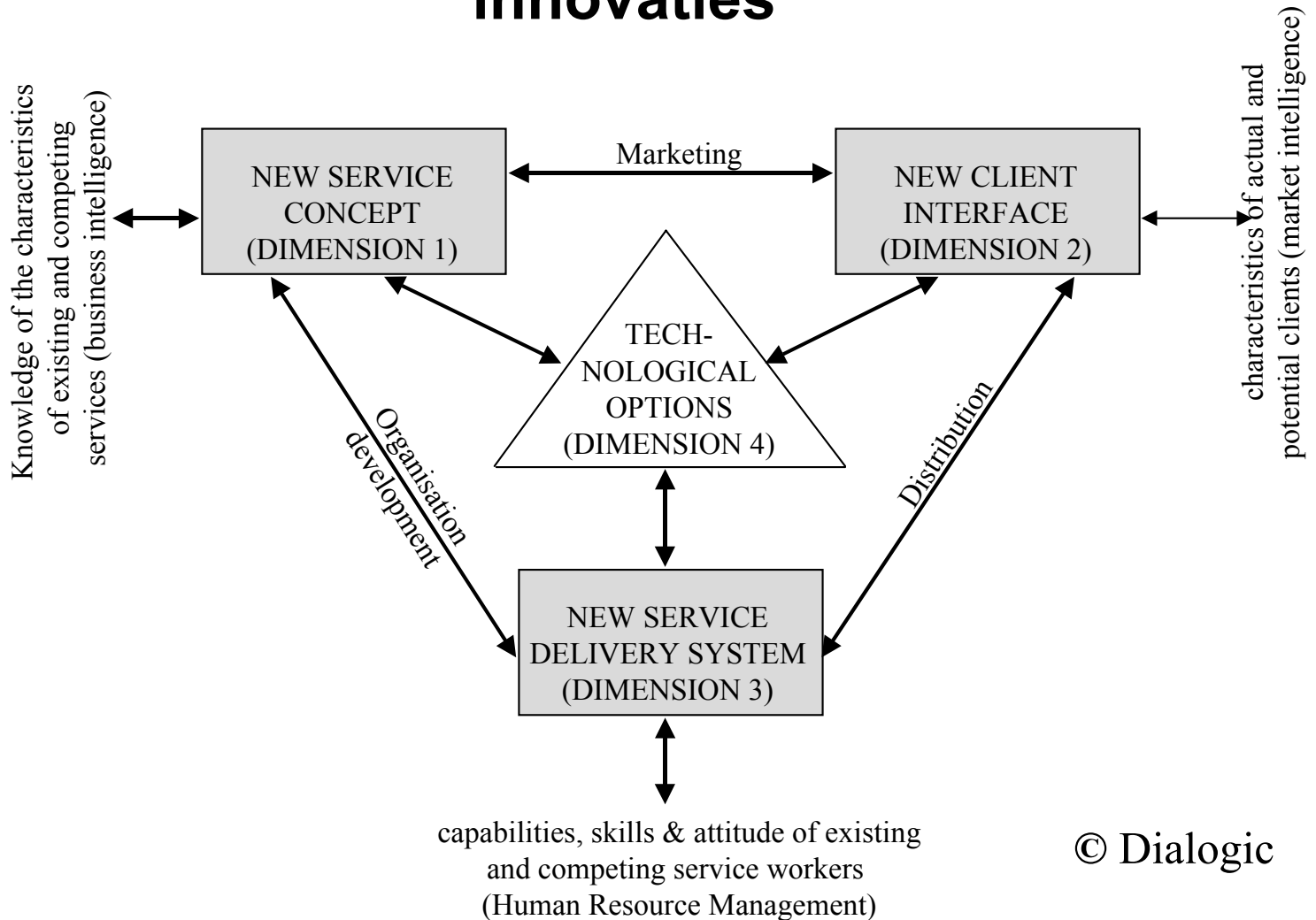




# Productiviteit is slechts een van de bronnen van de waardecreatie voor de onderneming



# Het versterken van de capabilities is sterk gerelateerd aan niet-technologische innovaties



© Dialogic

# De bronnen van groei (I)

---

**a) *Physical Capital***

- a1) ICT capital (IT hardware, communications equipment)
  - a2) Other capital (plant, machinery, buildings)
- 

**b) *Human Capital***

- b1) Formal Education
- b2) Company training

**c) *Knowledge Capital***

- c1) Research and Development
- c2) Patents
- c3) Licenses, brands, copyrights
- c3) Other technological innovations, not related to b1) to b3)
- [c4) Software]\*
- c5) Mineral Exploration
- c6) Experience

**d) *Process Capital***

- d1) Engineering design
- d2) Organisation design
- d3) Construction and use of data bases
- d4) Remuneration of innovative ideas

**e) *Customer Capital***

- e1) Marketing of new products

**[f) *Social Capital*\*\***

---

# Firm-specific resources zijn verborgen in het TFP-residu

---

**a) *Physical Capital***

a1) ICT capital (IT hardware, communications equipment)

a2) Other capital (plant, machinery, buildings)

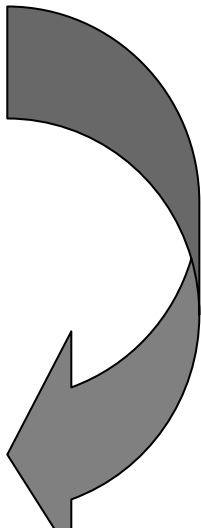
---

***Intangible capital***

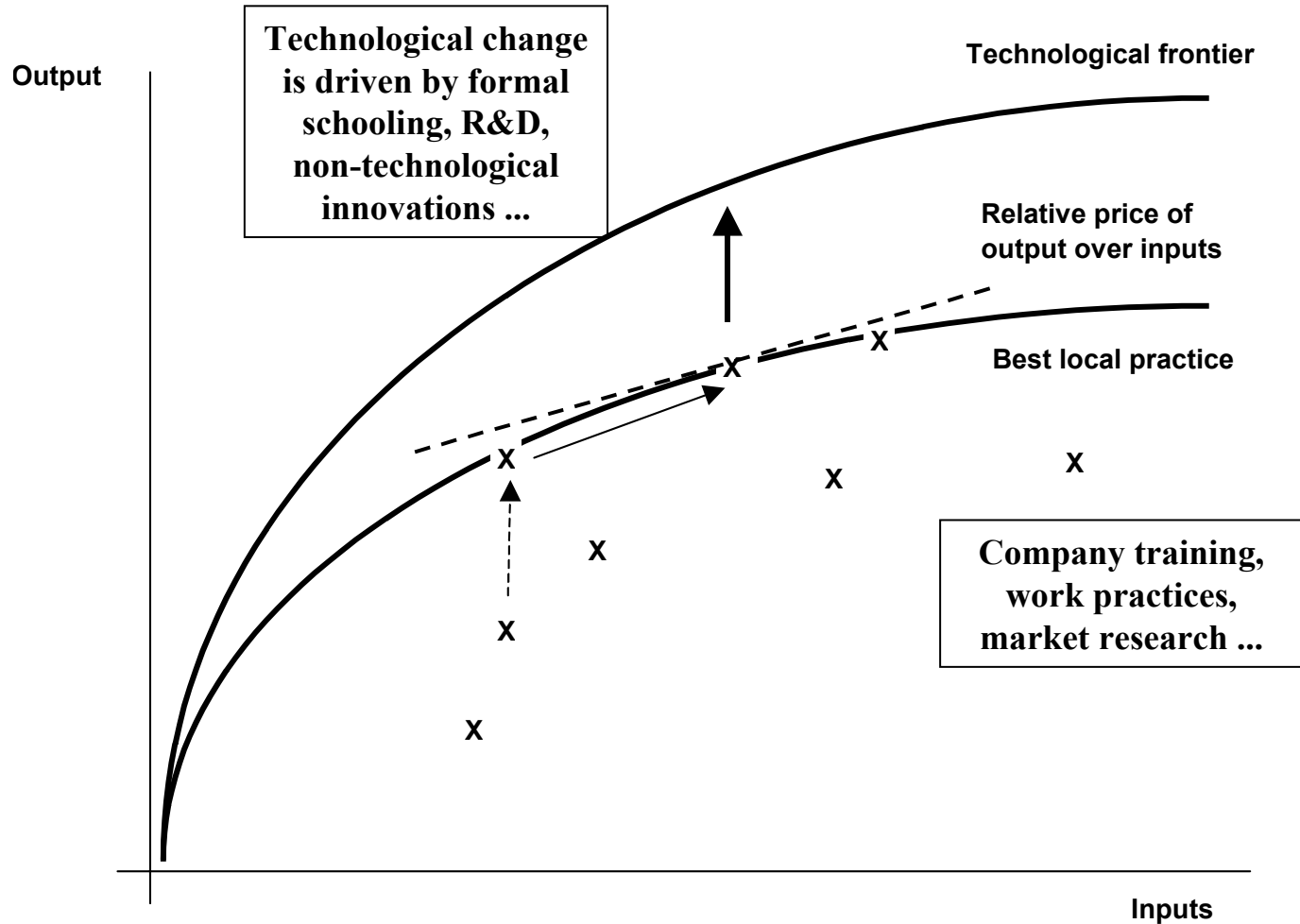
---

**f) *Total Factor Productivity (residual)***

---

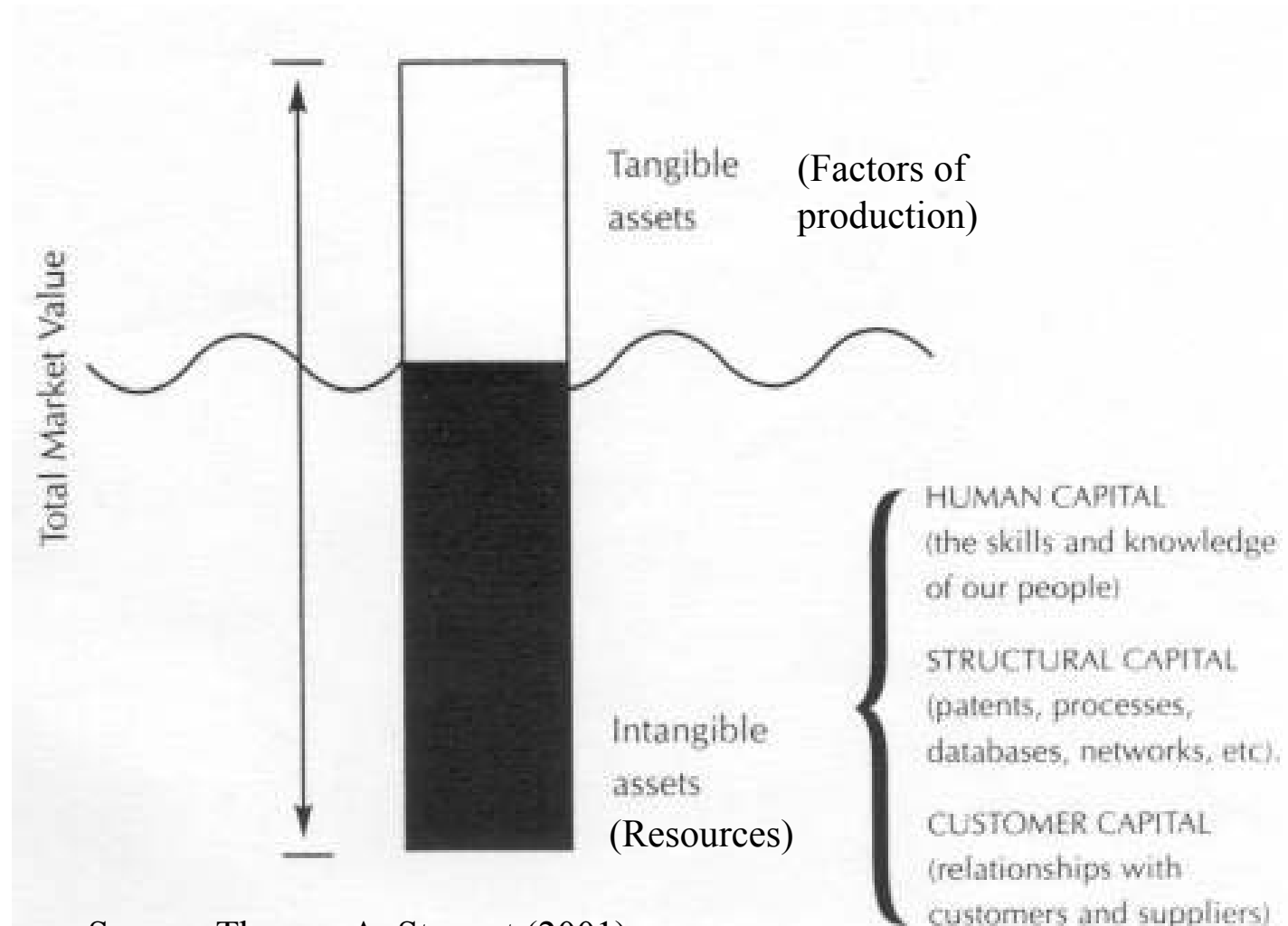


# De relatie tussen investeringen in immaterieel kapitaal en TFP groei



- > Reduction of technical inefficiency
- > Improvement in allocative efficiency
- > Technological progress

# Immaterieel kapitaal vertegenwoordigen de verborgen assets binnen de onderneming



Source: Thomas A. Stewart (2001)



## De productiviteitseffecten van ICT zijn onlosmakelijk gerelateerd aan investeringen in immaterieel kapitaal

- Er is geen grote ICT achterstand in Europa of Nederland
- In Europa en VS zijn het dezelfde (diensten)-industriën die de grootste productiviteitseffecten van ICT genereren
- Europa slaagt er echter niet in de productiviteitsbonus te incasseren
- Niet-technologische innovaties zijn cruciaal voor TFP groei
- Investeringen in immaterieel kapitaal zijn de sleutel tot niet-technologische innovaties

# The Productivity Framework

