

De potentiële groei van de Belgische economie en zijn determinanten

C. Rigo*

Inleiding

Het potentiële groeipad van de economie bekleedt een centrale plaats in verschillende fundamentele economische vraagstukken. Het speelt onder meer een rol bij de monetaire-beleidsvoering en het beheer van de overheidsfinanciën. In combinatie met de bevolkingsontwikkeling bepaalt het groeipotentieel eveneens het verloop van het welvaartspeil van de economie. De afgelopen jaren werd de belangstelling voor dit thema in de Europese economieën aangewakkerd door de spectaculaire ontwikkelingen van de nieuwe informatie- en communicatietechnologieën (ICT) en hun invloed op de productiviteit. Ook in het Europese debat over de Lissabon-strategie ligt de klemtoon op de versterking van het groeipotentieel, meer bepaald tegen de achtergrond van de vergrijzing.

De potentiële productie is niet rechtstreeks meetbaar en moet bijgevolg onrechtstreeks worden geraamd. Daartoe zijn er verscheidene ramingsmethodes. De onderhavige analyse berust op de benadering aan de hand van de productiefunctie. Deze benadering, die ook wordt gebruikt in soortgelijke onderzoeken, onder meer van de EC, brengt het groeipotentieel in verband met drie determinanten, namelijk de arbeid en het kapitaal aanwezig in de economie, alsook de doelmatigheid waarmee deze productiefactoren worden ingezet. Deze doelmatigheid hangt onder meer af van de technologische vooruitgang.

Het onderzoek zal zich voornamelijk toespitsen op de Belgische situatie. Om over referentiepunten te kunnen beschikken, wordt hieraan echter een internationale dimensie toegevoegd. Het eerste hoofdstuk behandelt de potentiële groei van de Belgische economie en zijn determinanten, geraamd voor de twee afgelopen

decennia (1982-2004). Deze groei zal worden vergeleken met de door de EC uitgevoerde raming voor de verschillende landen van de EU-15.

Het groeipad dat met behulp van de productiefunctie wordt berekend, kan eveneens worden beoordeeld aan de hand van de in het verleden opgetekende ontwikkelingen inzake arbeidsvolume en zichtbare arbeidsproductiviteit. In het tweede hoofdstuk worden de in België en, meer in het algemeen, de in de EU-15 opgetekende ontwikkelingen vergeleken met die van de Verenigde Staten. Over de determinanten van de productiviteit is nog niet alles geweten. Uiteenlopende onderzoeken maken gewag van diverse factoren die het verloop van de productiviteit kunnen beïnvloeden, maar het blijft vooralsnog moeilijk om hun reële invloed te ramen. Vaak wordt de ontwikkeling van de ICT genoemd als een van deze factoren. Andere elementen, die onder meer te maken hebben met de kwaliteit van de productiefactoren en een aantal meer structurele aspecten van de economie, kunnen een effect uitoefenen op de productiviteit. Het tweede hoofdstuk belicht de situatie van België met betrekking tot deze factoren.

* De auteur dankt L. Dresse voor zijn gewaardeerd advies.

1. Potentiële groei in België en determinanten

De potentiële productie kan worden gedefinieerd als het productieniveau dat op duurzame wijze kan worden gerealiseerd, dat wil zeggen zonder evenwichtsverstoringen teweeg te brengen op de goederen- en dienstenmarkt en op de arbeidsmarkt. Ze vertegenwoordigt de aanbodcapaciteit van een economie, rekening houdend met een normaal gebruik van de beschikbare productiefactoren, met andere woorden verenigbaar met een stabiele inflatie en een evenwichtige loonontwikkeling. De feitelijke productie kan op een hoger, maar ook op een lager niveau liggen dan de potentiële productie: de schommelingen omheen het potentieel kunnen worden verklaard door korte-termijnafwijkingen tussen het aanbod en de vraag. Deze schommelingen geven aanleiding tot het ontstaan van de zogenaamde *output gap*. Die is positief als de productiefactoren overbenut worden om te voldoen aan een sterke vraag, waardoor spanningen kunnen ontstaan in de lonen of in de prijzen; een negatieve *output gap* wijst op een onderbenutting van de productiefactoren als gevolg van een vraagtekort. In een markteconomie is een *output gap* op de lange termijn bedoeld om te verdwijnen, aangezien het aanpassingsproces van de lonen en de prijzen het evenwicht tussen aanbod en vraag zal herstellen.

Omdat het potentiële bbp van een economie niet rechtstreeks meetbaar is en evenmin kan worden berekend door het samenvoegen van basisgegevens, zoals bijvoorbeeld het geval is voor het feitelijke bbp, dient het onrechtstreeks te worden geraamd.

Voor de raming van het potentiële bbp werden verschillende methodes ontwikkeld⁽¹⁾, die als volgt schematisch kunnen worden voorgesteld:

- de zogenaamde *statistische methodes*, die, in het geval van de univariate methodes, de trendmatige component trachten af te zonderen uit de reeks van het feitelijke bbp (bijvoorbeeld door een lineaire trend

te berekenen of door een Hodrick-Prescott-filter toe te passen) of die meerdere reeksen tegelijkertijd beschouwen in een multivariate benadering (bbp, inflatie, rente, reële lonen,...) zonder evenwel expliciete verbanden te leggen tussen de productiefactoren en het outputniveau (bijvoorbeeld de SVAR-modellen, de modellen met niet-waarneembare componenten);

- de zogenaamde *structurele methodes*, die berusten op een productiefunctie, waarin het niveau van de productie expliciet wordt bepaald door de ingezette productiefactoren.

De waaier van methodes die met de jaren zijn ontwikkeld toont aan hoe moeilijk het is om een methode te vinden die onweerlegbaar, betrouwbaar en voor alle soorten gebruik geschikt lijkt te zijn. In veel empirische studies worden trouwens verschillende methodes naast elkaar gebruikt, teneinde een grootteorde te bepalen in plaats van de potentiële productie exact trachten te ramen, alsook om het mogelijk te maken de robuustheid van de resultaten te beoordelen. Het gebruik van meerdere ramingsmethodes houdt evenwel het risico in dat het eindresultaat niet eenduidig is.

De analyse die in dit artikel wordt voorgesteld berust op het gebruik van een productiefunctie in het kader van de zogenaamde *growth accounting*. Deze methode, die veel wordt gebruikt door internationale instellingen, maakt het immers mogelijk de rol van de verschillende groeideterminanten te belichten, namelijk het aanbod van de productiefactoren – arbeid en kapitaal – en de totale factorproductiviteit (TFP), dat wil zeggen de doelmatigheid waarmee deze factoren samen worden ingezet. Aan de hand van een enigszins vereenvoudigde voorstelling van de economie (zie kader en bijlage), laat deze methode toe de ontwikkelingen van het verleden gemakkelijk te interpreteren en biedt ze de mogelijkheid de groei op lange termijn te beoordelen.

(1) Voor een overzicht van de verschillende methodes, zie ECB (2000), De Masi (1997) en Guarda (2002).

Growth accounting

De meest gebruikte methode op het vlak van *growth accounting* steunt op een productiefunctie, waarbij het niveau van de productie (Y) een functie van drie determinanten is: de hoeveelheid arbeid (L), de kapitaalvoorraad (K) en de totale factorproductiviteit (TFP).

$$Y = f(L, K, TFP)$$



Doorgaans wordt in groeianalyses geopteerd voor een productiefunctie van het Cobb-Douglas-type. Dit type van functie stelt de aanbodrelaties van de geïndustrialiseerde economieën immers op een vereenvoudigde maar relatief getrouwe manier voor en levert vlot te interpreteren resultaten op. Ze strookt met het geheel van hypothesen die in de neoklassieke benadering van de groei worden gehanteerd: afnemende marginale opbrengsten van de productiefactoren **L** en **K** en constante schaalvoordelen van deze factoren. De functie ziet eruit als volgt:

$$Y = TFP \cdot L^{\alpha} \cdot K^{(1-\alpha)}$$

waarbij α het naar veronderstelling constante aandeel is van de factor arbeid in het productieproces (geraamd aan de hand van het aandeel van de lonen in de totale vergoeding van de factoren).

De TFP meet de algemene efficiëntie van het productieproces, rekening houdend met het gecombineerde gebruik van de productiefactoren. Twee landen die dezelfde hoeveelheid arbeid en een identieke kapitaalvoorraad inzetten kunnen immers een verschillend productieniveau bereiken, afhankelijk van het feit of ze meer of minder efficiënt zijn georganiseerd. Samenvattend wordt de TFP soms gelijkgesteld met een maatstaf voor de technische vooruitgang.

Uitgedrukt in veranderingspercentages (aangeduid met een \circ boven de variabelen), kan de voorgaande vergelijking als volgt worden geherformuleerd:

$$\overset{\circ}{Y} = \overset{\circ}{TFP} + \alpha \cdot \overset{\circ}{L} + (1 - \alpha) \cdot \overset{\circ}{K}$$

In de empirische toepassingen wordt het groeitempo van de TFP residueel berekend als het verschil tussen de groei van de productie en de gewogen groeipercentages van de hoeveelheden van de gebruikte productiefactoren:

$$\overset{\circ}{TFP} = \overset{\circ}{Y} - \alpha \cdot \overset{\circ}{L} - (1 - \alpha) \cdot \overset{\circ}{K}$$

De raming van het groeipercentage van de TFP wordt bijgevolg beïnvloed door de manier waarop **L** en **K** worden gemeten en meer in het bijzonder door de inhoud die aan deze twee determinanten wordt gegeven. Hoe nauwkeuriger de bijdrage van **L** en **K** aan de productie kan worden bepaald, hoe kleiner de afwijkingen die de meting van de TFP kunnen vertekenen. Zo beperkt de ingezette arbeid zich niet tot het aantal werkenden. Er kan eveneens rekening gehouden worden met de arbeidsduur of het opleidingsniveau van de arbeidskrachten⁽¹⁾. Ook eenzelfde kapitaalvoorraad kan een verschillende bijdrage tot de productie opleveren, afhankelijk van de ouderdom en het type van de machines (traditionele of meer op nieuwe technologieën gerichte werktuigen)⁽²⁾. De TFP weerspiegelt derhalve de invloed op de productie van alle elementen die niet zijn opgenomen in de respectieve maatstaven van **L** en **K**. Om een internationale vergelijking te kunnen maken inzake TFP, moeten de gebruikte gegevens dan ook zo homogeen mogelijk zijn.

De methode die de Bank gebruikt om de potentiële productie te ramen is rechtstreeks afgeleid van die van de EC⁽³⁾ en berust op de basisprincipes van de *growth accounting*. De variabelen (**L**, **K** en TFP) die deel uitmaken van de productiefunctie worden verkregen door feitelijke waarnemingen. Vervolgens worden ze afgevlakt om cyclische bewegingen en onregelmatige korte-termijnvariëaties te corrigeren en zo de structurele ontwikkelingen zo dicht mogelijk te benaderen. Bij de afvlakking van de gegevens met behulp van een Hodrick-Prescott-filter (HP) wordt rekening gehouden met de middellange-termijnprognoses die worden opgesteld in het kader van de projecties van het Eurosysteem, dit om de eindpuntvertekeningen die eigen zijn aan deze afvlakkingsmethode te beperken.

(1) De kwaliteit van de arbeid weerspiegelt de doeltreffendheid van de gewerkte uren per personeelscategorie. Daartoe dient de factor arbeid te worden opgesplitst in meerdere verschillende categorieën van werknemers (meestal volgens het behaalde diploma). Deze categorieën worden gewogen op basis van hun eigen bezoldiging, waarbij verondersteld wordt dat deze laatste de efficiëntie van de arbeid weergeeft.

(2) Een nauwkeurige maatstaf van de bijdrage van het kapitaal aan de productie berust op het concept van kapitaaldiensten. Deze maatstaf, die het productieve vermogen tracht te berekenen van de verschillende activa die de kapitaalvoorraad vormen, is vanuit statistisch oogpunt echter veeleisend en nog weinig verspreid. Meer informatie hieromtrent is te vinden in de werken van de OESO [met name Shreyer et al. (2003)].

(3) Denis et al. (2002).

Vanuit deze optiek is de potentiële productie dus een functie van de « potentiële » niveaus van de determinanten, die worden vastgesteld in de theorie van de groei :

$$Y^* = TFP^* \cdot L^{\alpha} \cdot K^{(1-\alpha)}$$

waarbij * verwijst naar de potentiële niveaus.

De gebruikte methode wordt nader toegelicht in de bijlage.

1.1 Potentiële groei in België

Aangezien de activiteit en de werkgelegenheid in de overheidssector de potentiële groei van de economie niet fundamenteel kunnen beïnvloeden, werd de hierboven geschetste methode gebruikt om de potentiële productie van de particuliere sector in België te ramen. De ontwikkeling van de overheidsdiensten wordt immers bepaald door andere determinanten dan diegene die ervoor zorgen dat de markten op lange termijn in evenwicht blijven. De overheid kan echter wel een belangrijke rol spelen in het creëren van een gunstig kader voor de ontwikkeling van de productiviteit van het geheel van de economie.

Over het geheel van de periode 1982-2004 beliep de gemiddelde jaarlijkse groei van de potentiële productie van de particuliere sector in België 2,2 pct. De belangrijkste bijdragen werden geleverd door het verloop van de TFP en de groei van de kapitaalvoorraad, beide naar rato van 1 procentpunt. De bijdrage van de factor arbeid bleef beperkt tot gemiddeld 0,2 procentpunt over het geheel van de periode. Indien rekening wordt gehouden met de

toegevoegde waarde van de overheidssector, kan de groei van het potentiële bbp voor het geheel van de Belgische economie worden geraamd op 2,1 pct.

De potentiële groei van de particuliere sector vertoonde tijdens deze periode beperkte variaties en schommelde doorgaans binnen een marge van 2 tot 2,5 pct. Van 1989 tot 1991 flirtte hij echter met de 3 pct., als gevolg van een uitzonderlijke stijging van de kapitaalvoorraad.

De relatieve stabiliteit van de groei van de potentiële output verhuult echter significante bewegingen in het verloop van de verschillende determinanten. De belangrijkste variaties deden zich voor in de kapitaalvoorraad. Naast het hoogtepunt dat rond 1990 werd opgetekend, maakte de kapitaalvoorraad een periode van geringe groei door in de eerste helft van de jaren tachtig en een aanzienlijke vertraging na 2000. Naar alle waarschijnlijkheid moeten deze bewegingen van de kapitaalvoorraad voor een deel aan de conjunctuur worden toegeschreven. De bijdrage van de TFP, die in het begin van de jaren tachtig de belangrijkste motor was van de groei, is met de helft teruggelopen : de stijging van de TFP nam af van 1,5 pct. tot zowat 0,7 pct. in het midden van de jaren negentig. Vervolgens tekende zich een lichte opwaartse tendens af en steeg het groeipercentage opnieuw tot 1 pct. De bijdrage van het arbeidsvolume aan de groei van de particuliere sector, tot slot, is in de loop der jaren toegenomen, van bijna onbestaand in het begin van de analyseperiode tot zowat 0,5 procentpunt tijdens de laatste jaren.

De raming van het potentiële arbeidsvolume kan op haar beurt in verschillende elementen worden opgesplitst. Zo blijkt dat de stijging van de bijdrage van de arbeid aan de groei enerzijds kan worden toegeschreven aan een trendmatige verhoging van de activiteitsgraad en anderzijds aan een vertraging in de tendens naar een vermindering van de arbeidstijd. Behalve door deze twee middellange-termijnontwikkelingen wordt de bijdrage van de arbeid aan de groei eveneens beïnvloed door het verloop van de bevolking op arbeidsleeftijd. Dit element

TABEL 1 POTENTIËLE GROEI IN BELGIË: TENDENSEN

	Subperiodes		
	1982-2004	1982-1995	1996-2004
Potentiële groei van de particuliere sector ⁽¹⁾	2,2	2,3	2,1
Arbeid ⁽²⁾	0,2	0,1	0,4
Kapitaal ⁽²⁾	1,0	1,0	0,9
Totale factorproductiviteit ⁽²⁾	1,0	1,1	0,8
<i>p.m. Potentiële groei van het geheel van de economie</i> ⁽¹⁾	2,1	2,1	2,1

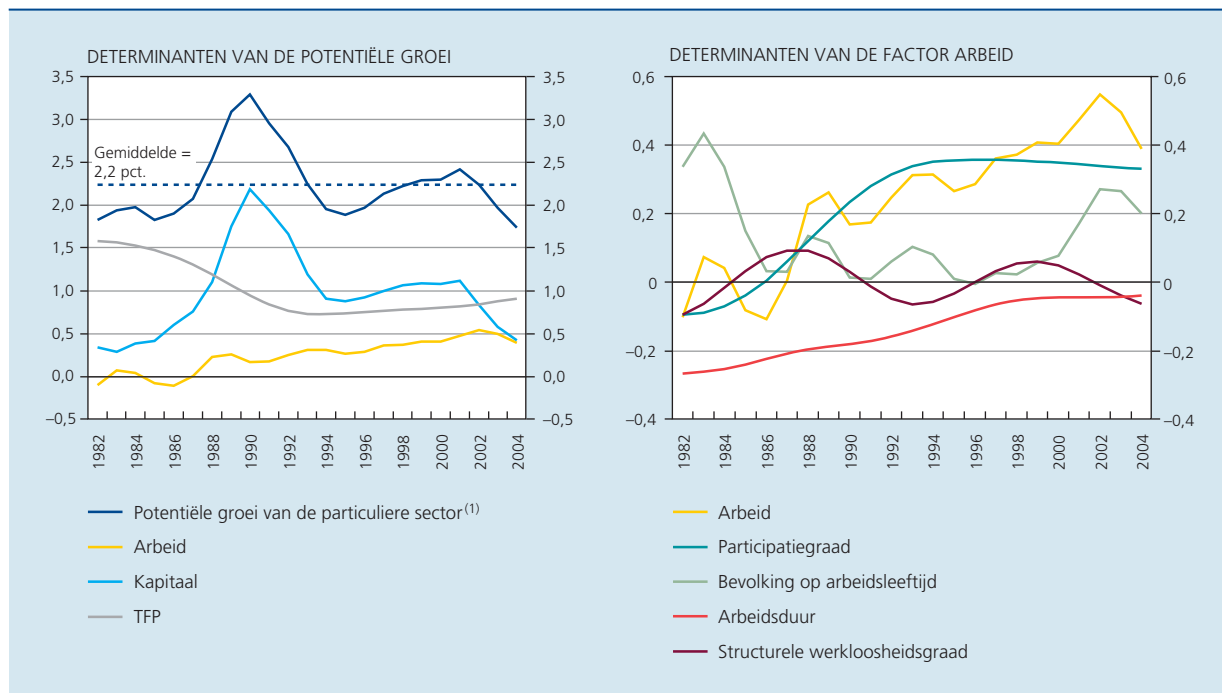
Bron : NBB.

(1) Veranderingspercentages.

(2) Bijdragen aan de groei van het potentiële bbp van de particuliere sector.

GRAFIEK 1 POTENTIËLE GROEI VAN DE PARTICULIERE SECTOR IN BELGIË EN ZIJN DETERMINANTEN

(bijdragen aan de groei van de potentiële toegevoegde waarde van de particuliere sector, tenzij anders vermeld)



Bron: NBB.
(1) Veranderingspercentages.

ontwikkelde zich tijdens de afgelopen jaren in gunstige richting, niet enkel onder invloed van puur demografische ontwikkelingen, maar eveneens als gevolg van de regularisatie van « mensen zonder papieren ». Het verloop van de structurele werkloosheidsgraad, ten slotte, oefende een verwaarloosbare invloed uit op de groei.

Ondanks de verschillen in de specificaties en in de manier waarop de raming gebeurt, is de hier berekende potentiële groei vergelijkbaar met de raming, voor België, van andere instellingen zoals de EC, het IMF en de OESO. De verschillen belopen ten hoogste 0,2 procentpunt.

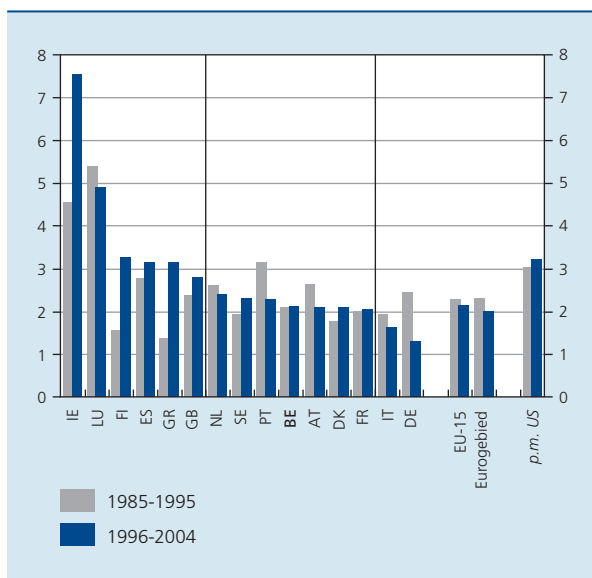
TABEL 2 VERGELIJKING VAN DE RAMINGEN VAN DE POTENTIËLE GROEI VOOR BELGIË
(veranderingspercentages, geheel van de economie)

	Subperiodes		
	1985-2004	1985-1995	1996-2004
EC	2,1	2,1	2,1
IMF	2,2	2,2	2,2
OESO	2,1	2,2	2,0
<i>p.m. NBB</i>	2,2	2,3	2,1

1.2 Vergelijking met de overige landen van de EU-15

Op basis van de ramingen van de EC, die zijn opgesteld aan de hand van een geharmoniseerde methode, kunnen de landen van de EU-15 in drie groepen worden ingedeeld, volgens hun gemiddelde potentiële groei sedert het midden van de jaren negentig. België behoort tot de groep van landen waar de groei dicht bij het gemiddelde van de EU-15 aanleunde. Dat is eveneens het geval voor Nederland, Zweden, Portugal, Oostenrijk, Denemarken en Frankrijk, waar de groei van het potentiële bbp ongeveer 2 pct. beliep. Terwijl in België, Nederland en Frankrijk de potentiële groei tussen 1985-1995 en 1996-2004 niet fundamenteel is veranderd, is hij in Portugal en Oostenrijk vertraagd en in Zweden en Denemarken versneld.

GRAFIEK 2 POTENTIËLE GROEI IN DE LANDE VAN DE EU-15
(veranderingspercentages)



Bronnen : EC, OESO.

Een andere groep van landen onderscheidt zich door een hogere potentiële groei tijdens de periode 1996-2004. In Finland, Spanje, Griekenland en het Verenigd Koninkrijk beliep deze groei ongeveer 3 pct., een cijfer dat overigens vergelijkbaar is met dat van de Verenigde Staten. De potentiële groei was merkkelijk hoger in Luxemburg en vooral in Ierland, waar hij meer dan 7 pct. beliep. In dat laatste land profiteerde de potentiële groei wellicht van een inhaaleffect ten gevolge van een forse productiviteitsverhoging, tegen de achtergrond van de integratie van de markten, aanzienlijke buitenlandse investeringen en Europese subsidies, en de versterking van de stimulansen om te participeren aan de arbeidsmarkt.

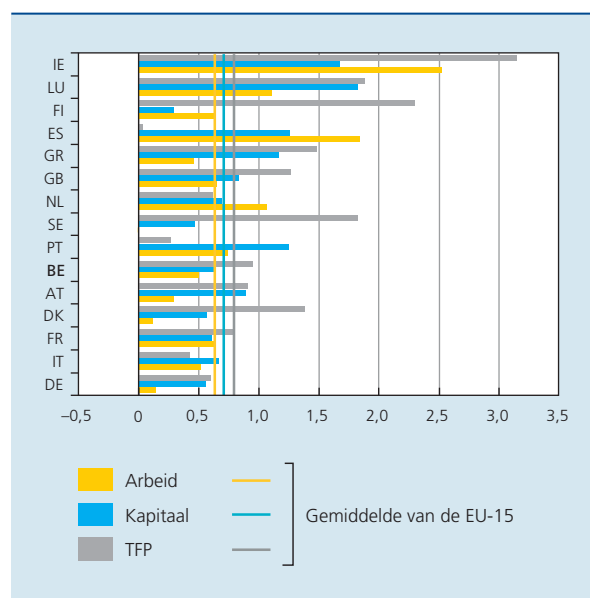
Italië en Duitsland, tot slot, worden gekenmerkt door een relatief geringe potentiële groei, in de orde van grootte van gemiddeld 1,5 pct. sedert 1996. Voor de Duitse economie betekent dat een daling met meer dan 1 procentpunt ten opzichte van de tien voorgaande jaren.

De aanmerkelijke verschillen tussen de potentiële groeicijfers van de landen van de EU-15 over de periode 1996-2004 weerspiegelen zeer uiteenlopende situaties met betrekking tot de bijdragen van de verschillende factoren. Zo blijkt arbeid in Ierland en Spanje een zeer sterke bijdrage te hebben geleverd. De aanzienlijke inzet van de factor arbeid in deze twee landen zou aanleiding hebben gegeven tot een groeisurplus ten belope van respectievelijk 1,9 en 1,2 procentpunt ten opzichte van

het gemiddelde van de EU-15. Verschillende elementen droegen bij tot dit resultaat: in Ierland groeide de bevolking op arbeidsleeftijd met zowat 2 pct. per jaar; de activiteitsgraad steeg er tussen 1995 en 2004 met bijna 6 procentpunten, terwijl de structurele werkloosheidsgraad met zowat 8 procentpunten afnam. In Spanje was de aanzienlijke bijdrage van de factor arbeid aan de groei vooral te verklaren door de markante stijging van de activiteitsgraad, met 9 procentpunten, alsook door een vrij sterke daling van de structurele werkloosheidsgraad. Ook in Luxemburg en Nederland lag de arbeid aan de basis van een – weliswaar geringer – groeisurplus. In België stemt de bijdrage van de arbeidsinput vrij goed overeen met het gemiddelde. In Duitsland, Denemarken en Zweden, daarentegen, werd de potentiële groei afgeremd door een tekort aan arbeidskrachten. In de eerste twee landen stagneerde de bevolking op arbeidsleeftijd en in Denemarken en Zweden liep de participatiegraad, die weliswaar hoog is ten opzichte van andere landen, terug.

De kapitaalvoorraad nam in Ierland en Luxemburg fors toe en droeg in deze twee landen bij aan de potentiële groei ten belope van zowat 1,7-1,8 procentpunt, dat is ongeveer 1 procentpunt meer dan het gemiddelde van de EU-15. Ook Spanje, Portugal en Griekenland laten zich op dit punt in positieve zin opmerken. In Finland, daarentegen, zou de bijdrage van de kapitaalvoorraad aan de potentiële groei zijn afgenomen. België benadert het gemiddelde.

GRAFIEK 3 DETERMINANTEN VAN DE POTENTIËLE GROEI IN DE LANDE VAN DE EU-15 OVER DE PERIODE 1996-2004
(bijdragen aan de potentiële groei, procentpunten)



Bron : EC.

Tot slot lag ook de bijdrage van de TFP in Ierland en Luxemburg duidelijk hoger dan het gemiddelde, wat bijdroeg tot een groeisurplus van respectievelijk 2,4 en 1,1 procentpunt. Het opmerkelijke verloop van het bbp van deze twee landen tijdens de afgelopen tien jaar vond dus, in uiteenlopende mate, zijn oorsprong in de drie determinanten arbeid, kapitaal en TFP. De TFP steeg ook bijzonder sterk in Finland en Zweden. Volgens de ramingen van de EC beliep de stijging van de TFP in België 1 pct. Dat is iets beter dan het EU-15-gemiddelde van 0,8 pct. In Italië, Portugal en Spanje, daarentegen, steeg de TFP nauwelijks of helemaal niet.

2. Troeven en handicaps inzake groei: positie van België binnen de EU-15 en tegenover de Verenigde Staten

In het eerste deel van de analyse kon het relatieve aandeel van arbeid, van de kapitaalvoorraad en van de TFP in de ontwikkeling van de potentiële groei van de economie worden vastgesteld. In een tweede fase is het nuttig de sterke punten en zwakheden te bepalen aan de hand van de opgetekende resultaten; op grond van de lessen die uit deze analyse zouden worden getrokken, kunnen eventueel mogelijke actiegebieden worden afgebakend om de ontwikkeling van de economie structureel te ondersteunen.

In dat kader zal vooral aandacht worden besteed aan het arbeidsvolume en de zichtbare arbeidsproductiviteit; dit zijn direct meetbare variabelen en op basis daarvan kan gemakkelijker een balans worden opgemaakt van de troeven en handicaps van de Belgische economie. Uit het onderstaande kader blijkt dat de decompositie van de groei naar arbeidsvolume en zichtbare arbeidsproductiviteit rechtstreeks volgt uit de *growth accounting*-methode. De zichtbare arbeidsproductiviteit hangt immers zelf af van de TFP en van de verhouding tussen kapitaal en arbeid.

Aangezien de Amerikaanse economie, zoals vermeld in het eerste hoofdstuk, zich onderscheidt door een relatief hoge potentiële groei, wordt in dit hoofdstuk de ontwikkelingen in België niet alleen beoordeeld in het licht van het gemiddelde verloop in de EU-15, maar ook in vergelijking met de Verenigde Staten.

Tijdens de laatste twintig jaar lag de gemiddelde jaarlijkse groeivoet van het bbp in de Verenigde Staten zowat een procentpunt hoger dan in de EU-15; de groei bedroeg er respectievelijk 3 pct. tegen 2 pct. Dit verschil is metertijd trouwens wat toegenomen, doordat de groei licht versnelde in de Verenigde Staten en enigszins vertraagde in Europa. In België sloot de bbp-groei nauw aan bij die van de EU-15.

Analytische decompositie van de groei

In een analytische benadering kan de productie Y worden opgesplitst naar het aangewende arbeidsvolume (L) en de zogenoemde zichtbare arbeidsproductiviteit ($\frac{Y}{L}$).

$$Y = L \cdot \frac{Y}{L}$$

Uitgaande van de klassieke formulering van de productiefunctie $Y = TFP \cdot L^{1-\alpha} \cdot K^\alpha$ en na deling van de twee leden van die vergelijking door L , kan de zichtbare arbeidsproductiviteit worden geschreven als:

$$\frac{Y}{L} = TFP \cdot \left(\frac{K}{L}\right)^{\alpha}$$

In termen van veranderingspercentages:

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{TFP}}{TFP} + (1 - \alpha) \cdot \frac{\dot{K}}{K}$$

De zichtbare arbeidsproductiviteit wordt dus bepaald door:

- de TFP, zoals gedefinieerd in het voorgaande kader en
- de verhouding tussen kapitaal en arbeid, ook kapitaalintensiteit (of *capital deepening*) genoemd. Een toename van het per arbeidseenheid aangewende kapitaal draagt bij tot een versteviging van de zichtbare arbeidsproductiviteit.

Dit groeiverschil tussen beide continenten had echter sinds het midden van de jaren tachtig niet altijd dezelfde oorzaken: aanvankelijk berustte de groei in de Verenigde Staten op een sterkere toename van het arbeidsvolume dan in Europa, later was hij te danken aan een hogere groei van de arbeidsproductiviteit.

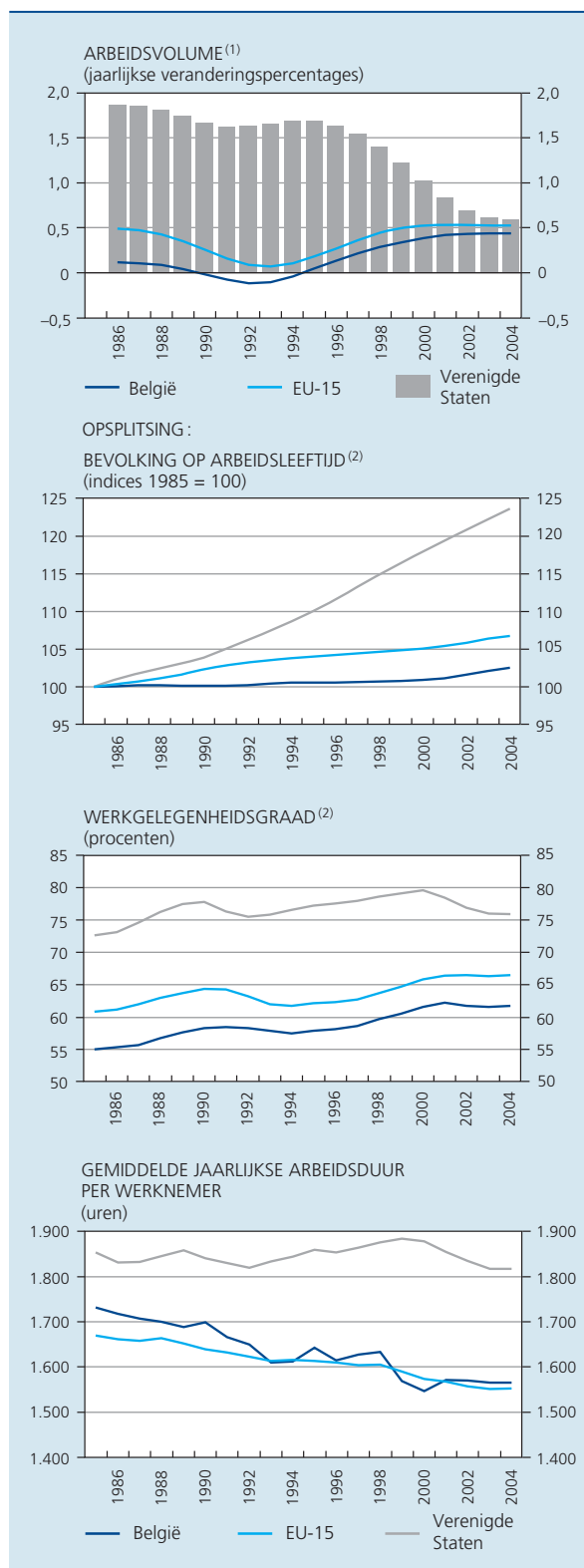
2.1 Arbeidsvolume

De groei in de Verenigde Staten werd reeds geruime tijd ondersteund door een forse stijging van het arbeidsvolume, die met gemiddeld 1,7 pct. per jaar toe nam tot 1997. Tijdens die periode groeide het aantal arbeidsuren slechts weinig in de EU-15, namelijk met 0,3 pct. per jaar, terwijl de ontwikkeling nog minder gunstig was in België, waar het arbeidsvolume stabiel bleef. Eind jaren negentig tekende zich niettemin een convergentie af; de stijging van het arbeidsvolume vertraagde sterk in de Verenigde Staten, terwijl ze enigszins versnelde in België, net als in de hele EU-15.

De gemiddeld snellere groei van het arbeidsvolume in de Verenigde Staten vloeide in de eerste plaats voort uit een belangrijke stijging van de bevolking op arbeidsleeftijd. Deze vergrootte met meer dan 1 pct. per jaar, terwijl ze in België stagneerde en in de vijftien lidstaten van de EU gemiddeld slechts met 0,3 pct. per jaar toenam. Die snellere groei werd ook in de hand gewerkt door het verloop van de arbeidstijd per werknemer. Terwijl deze laatste over het geheel genomen stabiel bleef in de Verenigde Staten, liep hij in België en in de Unie als geheel aanhoudend terug met gemiddeld zowat 0,5 pct. per jaar. De werkgelegenheidsgraad in Europa – dat wil zeggen het aantal werkenden in procenten van de bevolking op arbeidsleeftijd – bleef duidelijk onder die van de Verenigde Staten, waar de werkgelegenheidsgraad een hoogtepunt van ongeveer 80 pct. bereikte in 2000, tegen slechts zowat 60 pct. in België, of 4 procentpunten minder dan het gemiddelde in de EU-15.

De lage participatiegraad is een welbekende eigenschap van de Belgische economie. De geringere arbeidsmarktparticipatie van sommige leeftijdsgroepen, met name de ouderen, de relatief hoge loonkosten die de substitutie van arbeid door kapitaal aanmoedigen en de rigiditeiten op het vlak van zowel de functionele als de geografische mobiliteit zijn even zovele elementen die het arbeidsvolume drukken. Het wegnemen van die belemmeringen zou de groei van het arbeidsvolume in de toekomst kunnen stimuleren, tegen de achtergrond van de verwachte vertraging of zelfs daling van de bevolking op arbeidsleeftijd tijdens de komende decennia.

GRAFIEK 4 ARBEIDSVOLUME: VERGELIJKING MET DE EU-15 EN DE VERENIGDE STATEN



Bronnen: EC, GGDC, berekeningen NBB.

(1) Gedefinieerd als het aantal gewerkte uren; de reeks is afgevlakt door middel van een Hodrick-Prescott-filter.

(2) Gedefinieerd als het aantal werknemers in procenten van de bevolking op arbeidsleeftijd.

(3) Bevolking van 15 tot 64 jaar.

Hoewel de werkgelegenheidsgraad in Europa en in België altijd op een lager peil bleef, volgde hij van het midden van de jaren tachtig tot het jaar 2000 dezelfde opwaartse trend als in de Verenigde Staten. Vervolgens stabiliseerde hij zich in de eerste twee gevallen, terwijl een achteruitgang met bijna 4 procentpunten werd opgetekend in de Verenigde Staten, wat een afspiegeling was van het «herstel zonder werkgelegenheid» dat de recente conjunctuur in dat land kenmerkte. De inkrimping van de werkgelegenheidsgraad op het Amerikaanse continent – samen met een daling van de arbeidstijd, die contrasteert met de stabilisatie in de EU-15 en in België tijdens de afgelopen jaren – verklaart de vergelijkbare resultaten inzake arbeidsvolume die recentelijk in beide continenten werden opgetekend.

2.2 Zichtbare arbeidsproductiviteit

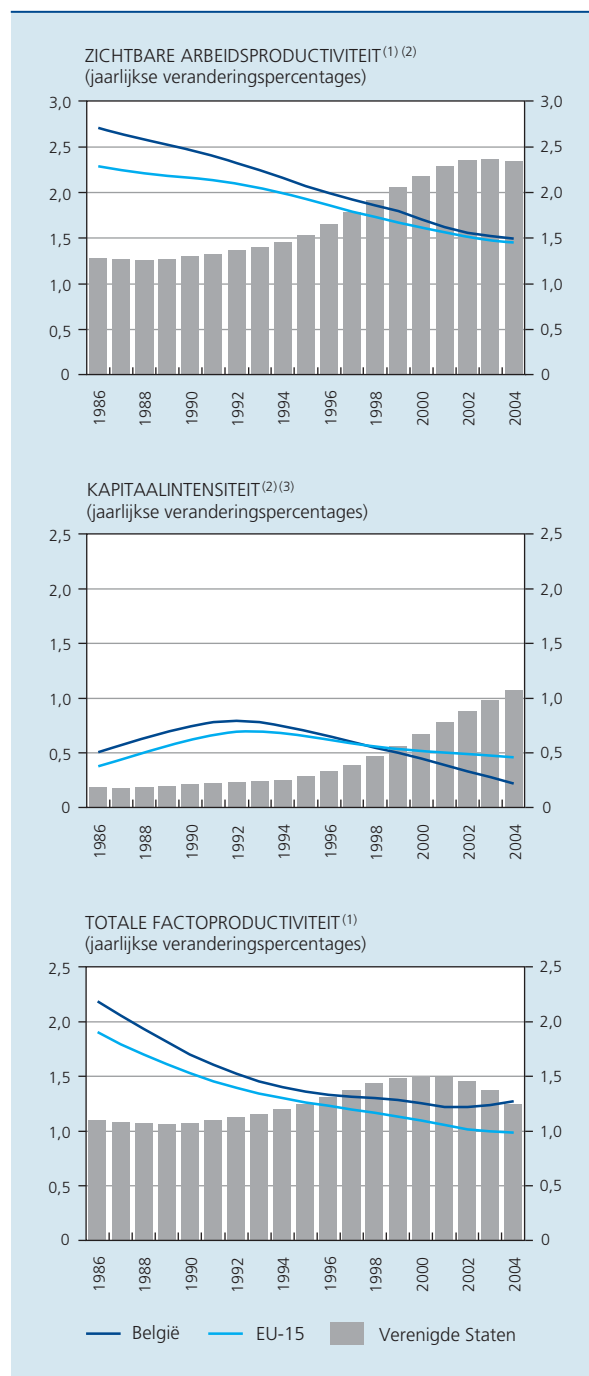
De convergentie van de prestaties inzake arbeidsvolume in de Verenigde Staten, de EU-15 en België ging gepaard met een kentering in de relatieve resultaten betreffende de zichtbare arbeidsproductiviteit, waardoor de Amerikaanse economie haar groeivoordeel kon behouden.

Tot het midden van de jaren negentig hadden de Europese landen een voorsprong op de Verenigde Staten: de zichtbare arbeidsproductiviteit, dat is het productievolume per arbeiduur, nam er sneller toe. België onderscheidde zich op dat vlak nog gunstiger, met een stijging van de arbeidsproductiviteit die boven het Europese gemiddelde uitkwam. In Europa werd echter een aanhoudende vertraging opgetekend, terwijl de Amerikaanse arbeidsproductiviteit fors versnelde vanaf het midden van de jaren negentig. Tijdens de afgelopen jaren is die productiviteit met ongeveer 2,3 pct. toegenomen in de Verenigde Staten, terwijl ze in de EU-15 slechts met 1,5 pct. omhoogging, dat is eenzelfde groeitempo als in België.

Die kentering in de relatieve productiviteitsresultaten is toe te schrijven aan een gunstiger verloop van zowel de kapitaalintensiteit als de TFP in de Verenigde Staten. De toename van het beschikbare kapitaal per werknemer had weliswaar de Europese groei ondersteund tot het midden van de jaren negentig, maar is geleidelijk vertraagd, terwijl tegelijkertijd een vrij uitgesproken herstel intrad op het Amerikaanse continent. Het in Europa gevoerde werkgelegenheids- en loonmatigingsbeleid had tot gevolg dat de relatieve kostprijs van kapitaal verhoogde en de factor arbeid relatief minder duur werd. Dit beleid, dat ernaar streeft de werkgelegenheidsintensiteit van de groei te versterken, leidt via een substitutie-effect tussen beide productiefactoren tot een verzwakking van de zichtbare arbeidsproductiviteit.

De ontwikkelingen van de TFP zijn uiteraard ingrijpender. Er tekent zich een zeer duidelijke verzwakking van de TFP af in Europa, alsook in België, hoewel de TFP-groei hier altijd iets hoger is geweest dan het gemiddelde van de

GRAFIEK 5 ZICHTBARE ARBEIDSPRODUCTIVITEIT: VERGELIJKING MET DE EU-15 EN DE VERENIGDE STATEN



Bronnen: EC, GGDC, berekeningen NBB.

(1) Gedefinieerd als het bbp per gewerkt uur.

(2) De reeks is afgevlakt door middel van een Hodrick-Prescott-filter.

(3) Ook *capital deepening* genoemd, wat te definiëren is als de verhouding tussen de netto kapitaalvoorraad en het aantal gewerkte uren.

EU-15 en tijdens de afgelopen jaren zelfs leek te stabiliseren. Aldus is de stijging van de TFP in Europa teruggelopen van 2 pct. in het midden van de jaren tachtig tot ongeveer 1 pct. op dit ogenblik. Daartegenover is de TFP-groei in de Verenigde Staten met een half procentpunt toegenomen, voornamelijk als gevolg van een versnelling in de tweede helft van de jaren negentig.

2.3 Factoren die de arbeidsproductiviteit kunnen beïnvloeden

Het tegenvallende verloop van de zichtbare arbeidsproductiviteit en vooral van de TFP in Europa doet de vraag rijzen welke elementen deze laatste kunnen ondersteunen. Daarover ontstond een uitvoerige literatuur, waarin een ruim scala van actierreinen aan bod komt. De lezer kan terugvallen op de studie van Denis et al. (2004), die een interessante synthese biedt en een poging doet om alle elementen die de arbeidsproductiviteit kunnen beïnvloeden, te kwantificeren.

2.3.1 Invloed van ICT

In tal van studies wordt naar voren gebracht dat de forse versnelling van de zichtbare arbeidsproductiviteit in de Verenigde Staten sinds het midden van de jaren negentig grotendeels te danken was aan de rol van de nieuwe technologieën, die doorgaans worden aangeduid met de benaming ICT (informatie- en communicatietechnologieën). Deze ICT worden vaak beschouwd als een ware industriële revolutie die een stijging van de potentiële groei op lange termijn in de hand werkt en de levensstandaard kan verhogen.

De ontwikkeling van ICT zou aanzienlijke productiviteitswinsten hebben opgeleverd via het productiekanaal. De ICT-producenten onderscheiden zich immers door een snelle technologische vooruitgang, zodat hun TFP de tendens vertoont fors toe te nemen, waardoor de productiviteit in de hele economie groeit voor zover het gewicht van de ICT-producerende industrie groot genoeg is. Dat is onder meer het geval in de Verenigde Staten, alsook in Ierland en Finland in Europa.

Bovendien ging de bloei van de nieuwe technologieën gepaard met een prijsdaling, samen met een kwaliteitsverbetering van de tot ICT behorende producten (computers, microprocessors, enz.). Dit leidde tot een substitutie van arbeid door kapitaal, aangezien deze laatste factor minder duur werd. Zodoende werd de zichtbare arbeidsproductiviteit gestimuleerd door een stijging van de kapitaalintensiteit in ICT.

Ten slotte leidde de verspreiding van ICT in de hele economie tot een stijging van de TFP in de bedrijfstakken die gebruik maken van ICT, omdat deze technologieën het mogelijk maken arbeid en kapitaal efficiënter gezamenlijk in te zetten. Aldus werd in de Verenigde Staten vastgesteld dat de branches die het meest in ICT hebben geïnvesteerd, zoals de handel en de financiële diensten, een snellere groei van de TFP te zien gaven dan de andere bedrijfstakken. Om echter ten volle effect te sorteren, moet het gebruik van ICT gepaard gaan met bijkomende investeringen in de vereiste competenties van het personeel en met organisatorische veranderingen. Het regelgevende kader, het vertrouwens- en veiligheidsklimaat, de beschikbaarheid van vereiste competenties, het vermogen om de organisatie aan te passen en de innovatiekracht beïnvloeden de mate waarin ondernemingen profijt kunnen trekken van de verspreiding van ICT.

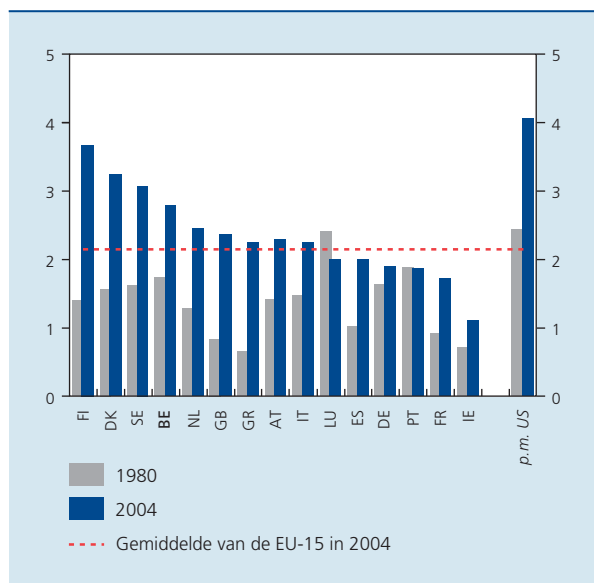
Tal van pogingen werden ondernomen om de invloed van ICT op de productiviteit te meten en ze resulteerden soms in uiteenlopende conclusies. Sommige studies zijn van oordeel dat de invloed van ICT op de productiviteit beperkt blijft tot de ICT-producenten. Volgens andere, talrijkere studies is de invloed ruimer en wordt deze ook uitgeoefend – op doorslaggevende wijze via het verspreidingskanaal – door de bedrijfstakken die gebruik maken van ICT, in het bijzonder de diensten, die de voornaamste gebruikers van investeringen in ICT zijn.

Uit de door het GGDC⁽¹⁾ verzamelde gegevens blijkt dat België binnen de EU-15 de vierde plaats innam op basis van de omvang van de investeringen in ICT in 2004, toen ze 2,8 pct. bbp bedroegen. Finland, Denemarken en Zweden lieten terzake een hogere investeringsquote optekenen dan België, terwijl de situatie nog benijdenswaardiger was in de Verenigde Staten, waar de investeringen in ICT meer dan 4 pct. bbp beliepen. België laat derhalve een investeringsquote in ICT optekenen die 0,6 procentpunt hoger ligt dan het Europese gemiddelde, zodat de verspreiding van ICT in de Belgische economie voor de relatieve ontwikkeling van de productiviteit een gunstige factor lijkt te zijn.

(1) De werkzaamheden die reeds verscheidene jaren door het GGDC «Groningen Growth & Development Centre» van de Universiteit van Groningen, meer bepaald door professor Van Ark, worden verricht, hebben betrekking op vergelijkingen van de economische prestaties en op de groeiverschillen tussen landen. Die werkzaamheden genieten een zekere bekendheid, omdat dit studiecentrum terzake een aanzienlijke ervaring heeft verworven en een omvangrijke database met geharmoniseerde gegevens heeft samengesteld. Zowel de OESO als de EC verwijzen er vaak naar. Een deel van die werkzaamheden, waarvan hier specifiek gewag wordt gemaakt, wil de invloed van ICT op de groei in Europa, vergeleken met de Verenigde Staten, trachten te kwantificeren op de best mogelijke geharmoniseerde basis. De gegevens betreffende ICT zijn niet altijd beschikbaar in de officiële nationale bronnen, zodat ramingen en extrapolaties soms nodig zijn. Voor België baseerde het GGDC zich onder meer op de berekeningen van het Federaal Planbureau [Kegels et al. (2002)], die berustten op een methodologie die grotendeels vergelijkbaar is met de algemene werkwijze van professor Van Ark.

GRAFIEK 6 INVESTERINGEN IN ICT IN DE LANDE VAN DE EU-15

(procenten bbp, lopende prijzen)



Bron: GGDC.

In landen als Finland en de Verenigde Staten is de toestand op twee manieren gunstig, dankzij de ruime verspreiding van ICT, maar ook omdat, in tegenstelling tot België, de ICT-producerende verwerkende nijverheid een belangrijke plaats in de economie bekleedt. De productiviteitsgroei in de ICT-producerende verwerkende nijverheid, ligt immers veel hoger dan de gemiddelde. Zo is de arbeidsproductiviteit in die industrietaak tussen 1995 en 2000 gemiddeld op jaarbasis met respectievelijk zowat 15 en 25 pct. toegenomen in Finland en de Verenigde Staten⁽¹⁾, wat een bijdrage van ongeveer een vierde van de totale productiviteitsgroei in de economie als geheel vertegenwoordigt. Ook Ierland trekt veel voordeel uit de belangrijke aanwezigheid van ICT-producerende nijverheden, die voor meer dan de helft zouden bijdragen tot de algemene productiviteitsgroei in dat land. Daarentegen zouden de investeringen in ICT er het laagst zijn van de hele Unie, zodat de Ierse economie slechts in beperkte mate zou profiteren van de invloed van ICT op de productiviteit van de andere bedrijfstakken van zijn economie.

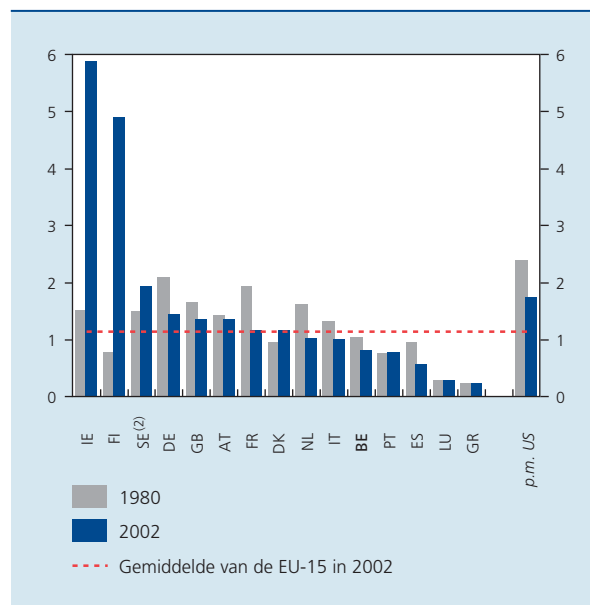
In het kader van in 2003 gepubliceerde studies stelden Van Ark et al. een decompositie voor van de groei van de arbeidsproductiviteit per uur over de periode 1995-2001, in een poging om te kwantificeren wat de invloed van ICT daarop kon zijn geweest. Deze decompositie is de meest

(1) Van Ark et al. (2002).

doorgedrevene die kan worden beoogd en hoewel er enkele beperkingen aan verbonden zijn, vallen er interessante lessen uit te trekken. Zo zou de groei met zowat 2 pct. van de productiviteit per uur in de Verenigde Staten voor bijna twee derde (1,2 procentpunt) toe te schrijven zijn aan de directe invloed van ICT in de economie, namelijk zowel aan de bijdrage van de kapitaalintensiteit in ICT in alle bedrijfstakken samen als aan de bijdrage van de TFP-groei in de branches van de industrie die de nieuwe technologieën produceren; de laatstgenoemde bijdrage hangt onder meer af van het gewicht van die industrietaak in het land. In Europa, daarentegen, was de directe invloed van ICT geringer, namelijk 0,7 procentpunt, en verklaarde deze de helft van de groei van de productiviteit per uur. Ierland wijkt daarvan af, aangezien de directe invloed van ICT er een groei van de productiviteit per uur met meer dan 4 pct. veroorzaakte als gevolg van de forse bijdrage van de verwerkende nijverheid die nieuwe technologieën produceert. De ICT zouden derhalve bijna 80 pct. van de productiviteitsgroei in dat land verklaren. De directe invloed ervan was ook belangrijk in Finland, Zweden en het Verenigd Koninkrijk. Die impact was minder uitgesproken in België, waar hij 0,8 procentpunt bedroeg, doordat hier nagenoeg geen ICT-producerende

GRAFIEK 7 GEWICHT VAN DE ICT-PRODUCERENDE VERWERKENDE NIJVERHEID IN DE LANDE VAN DE EU-15⁽¹⁾

(procenten bbp, lopende prijzen)



Bron: GGDC.

(1) Bij benadering, aandeel van de toegevoegde waarde van de branches 30 « Vervaardiging van kantoorcomputers en computers », 32 « Vervaardiging van audio-, video- en telecommunicatieapparatuur » en 33 « Vervaardiging van medische apparatuur en instrumenten, van precisie- en optische instrumenten en van uurwerken » in de totale toegevoegde waarde.

(2) Cijfer voor het jaar 2000.

TABEL 3 DECOMPOSITIE VAN DE GROEI VAN DE ZICHTBARE ARBEIDSPRODUCTIVITEIT

(bijdrage tot de groei van de zichtbare arbeidsproductiviteit, tenzij anders vermeld; periode 1995-2001)

	Direct aan ICT verbonden effecten				Andere effecten			p.m. Groei van de productiviteit per uur (e)
	Kapitaal- intensiteit in ICT-producten	TFP van de ICT- producerende branches van de industrie	Totaal		Kapitaal- intensiteit in niet- ICT-producten	TFP van de branches buiten de ICT- producerende industrie ⁽¹⁾	Totaal	
	(a)	(b)	(a + b)	$\left(\frac{a+b}{e}\right)$	(c)	(d)	(c + d)	
Verenigde Staten	0,7	0,4	1,2	(63 pct.)	0,3	0,4	0,7	1,9
EU-14	0,4	0,3	0,7	(50 pct.)	0,5	0,2	0,7	1,4
waarvan ⁽²⁾ :								
Ierland	0,7	3,6	4,2	(78 pct.)	1,2	0,0	1,2	5,5
Finland	0,7	0,7	1,4	(45 pct.)	-0,3	2,0	1,7	3,0
Zweden	0,8	0,6	1,4	(70 pct.)	0,5	0,1	0,6	1,9
Verenigd Koninkrijk	0,6	0,4	1,0	(60 pct.)	0,6	0,1	0,7	1,7
België	0,7	0,1	0,8	(33 pct.)	0,6	1,0	1,6	2,4

Bron: Van Ark et al. (2003).

(1) De TFP-groei in niet tot de ICT-producerende industrie behorende bedrijfstakken weerspiegelt een geheel van factoren, waaronder het effect van de verspreiding van ICT binnen die andere branches. Bijgevolg meten de ICT-gebonden effecten die weergegeven zijn in de kolommen (a) en (b) van de tabel, niet de totale impact van ICT op de productiviteit, maar enkel de directe invloed, ongerekend het verspreidings-effect.

(2) De vijf vermelde landen zijn de koplopers op basis van de totale, direct aan ICT verbonden effecten.

verwerkende nijverheid bestaat. De kapitaalintensiteit in ICT, van haar kant, heeft in België geleid tot een stijging van de productiviteit per uur die van dezelfde orde van grootte is als in de koplopers op dat vlak en die aanzienlijk hoger uitvalt dan gemiddeld in Europa.

De kapitaalintensiteit in niet-ICT, van haar kant, heeft niet atypisch bijgedragen tot de productiviteitsgroei in België. Deze bijdrage leek immers te stroken met het Europese gemiddelde, dat 0,5 tot 0,6 procentpunt bedroeg. Daarentegen is de TFP in de bedrijfstakken die niet tot de ICT-producerende verwerkende nijverheid behoren, tijdens de periode 1995-2001 sterk toegenomen in België en droeg ze ruimschoots, ten belope van 1 procentpunt, bij tot de groei van de productiviteit per uur in de economie. Dit was nog meer het geval in Finland. Dat element van de decompositie van de productiviteit weerspiegelt een geheel van verklarende factoren, waaronder het effect van de verspreiding van ICT, dat wil zeggen de invloed die de integratie van ICT kan hebben gehad op de TFP van de branches die er gebruik van maken.

2.3.2 Scholingsniveau van de arbeidskrachten

De ontwikkeling van een kenniseconomie (*knowledge-based economy*) is een van de fundamentele van de Lissabon-strategie die een versterking van het concurrentievermogen en de dynamiek van de Europese economie

beoogt. Een hoog scholingsniveau bevordert immers de integratie van vernieuwingen, kan buitenlandse directe investeringen aantrekken en de ontwikkeling van R&D en ICT aanmoedigen. De kwaliteit van de arbeidskrachten, die niet alleen afhangt van het opleidingsniveau maar ook van een beleid van permanente vorming gedurende het hele beroepsleven, vormt derhalve een element dat de economische groei kan stimuleren.

De maatstaven voor de input arbeid die algemeen worden gehanteerd in het kader van *growth accounting*-analyses, namelijk het aantal werknemers of – bij voorkeur – het aantal gewerkte uren, houden geen rekening met de kwaliteit van de arbeidskrachten, zodat de weerslag van dit element op de productiviteit tot uiting komt in de TFP-maatstaf.

Voor zover wij weten, bestaat er geen raming van de invloed van het scholingsniveau op de TFP-groei in de Belgische economie. Sommige studies verstrekken echter een evaluatie voor andere landen, doorgaans de grootste Europese landen.

Inklaar et al. (2003) stellen aldus een evaluatie voor van de invloed van de arbeidskwaliteit, benaderd vanuit het opleidingsniveau, op de zichtbare productiviteit in de Verenigde Staten en in vier Europese economieën: Duitsland, Frankrijk, Nederland en het Verenigd Koninkrijk. Daaruit blijkt dat de bijdrage van de toegenomen kwaliteit van de arbeidskrachten tot de productiviteit vrij vergelijkbaar

TABEL 4 GROEI VAN DE ARBEIDSPRODUCTIVITEIT DIE TOE TE SCHRIJVEN IS AAN DE VERBETERING VAN DE KWALITEIT VAN DE ARBEIDSKRACHTEN⁽¹⁾
(jaarlijkse veranderingspercentages)

Raming Inklaar et al.	1980-1995	1995-2000	
Verenigde Staten ..	0,28	0,22	
DE-FR-NL-GB	0,31 [0,08;0,50]	0,22 [0,05;0,41]	
Raming EFN	1982-1990	1990-1995	1995-2000
Verenigde Staten ..	0,31	0,34	0,23
DE-FR-GB	n.	[0,14;0,95]	[0,28;0,35]
Raming Colecchia et al.	1985-1990	1990-1995	1995-2001
Verenigde Staten ..	0,46	0,55	0,36
DE-FR-IT-GB	[-0,49;0,95]	[0,21;1,64]	[0,42;0,59]

Bronnen: Colecchia et al. (2004), European Forecasting Network (2004), Inklaar et al. (2003).

(1) In elk van de studies verwijzen de cijfers tussen haakjes naar de minimale en de maximale impact op de groei in de bestudeerde Europese landen, voor iedere periode. Ze geven een idee van de spreiding van de resultaten. Het is niet noodzakelijk hetzelfde land dat de minimale of maximale impact op de groei vertoont van de ene periode tot de andere, noch van de ene studie tot de andere.

zou zijn in de Verenigde Staten en in Europa, en dat in beide gevallen een vertraging van die bijdrage werd opgetekend in de tweede helft van de jaren negentig. Gemiddeld van 1995 tot 2000 zou de verbetering van het opleidingsniveau in de beschouwde landen hebben geleid tot een jaarlijkse stijging van de productiviteit met 0,2 procentpunt. De resultaten lopen echter vrij sterk uiteen in de vier bestudeerde Europese economieën, zowel voor het niveau van de bijdrage als voor de richting waarin ze zich ontwikkelde tussen beide subperiodes.

De raming van het European Forecasting Network in 2004 voor de Amerikaanse economie sluit vrij nauw aan bij de vorige studie en wijst eveneens op een lagere bijdrage van het scholingsniveau van de arbeidskrachten tot de productiviteitsgroei in de tweede helft van de jaren negentig. Tijdens diezelfde periode blijken de drie beschouwde Europese economieën (Duitsland, Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk) terzake een zeer lichte voorsprong te hebben op de Verenigde Staten, zonder dat dit verschil evenwel als significant kan worden beschouwd. Bovendien lijkt de afwijking tussen de individuele resultaten te zijn afgenomen na 1995.

In een derde, door Colecchia et al. (2004) uitgevoerde evaluatie werd niet alleen rekening gehouden met het opleidingsniveau maar ook met de leeftijd en het geslacht. Deze studie bevestigt de afname van de positieve invloed van

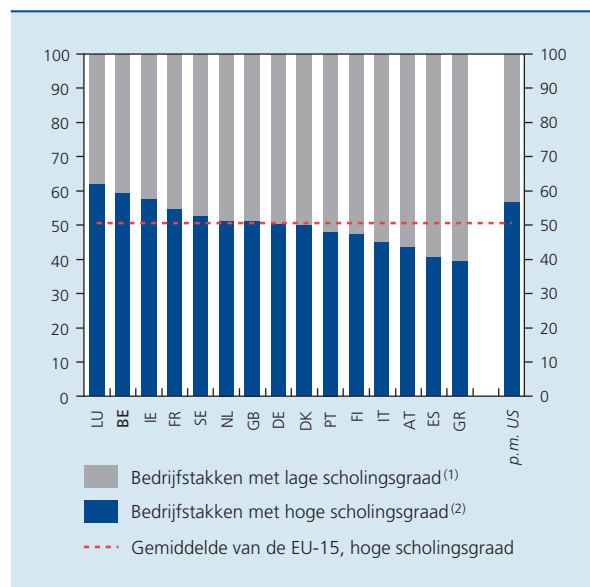
de arbeidskwaliteit op de productiviteit tijdens de tweede helft van de jaren negentig. Ook hier lijken de resultaten voor de meest recente periode niet noemenswaardig te verschillen tussen de Verenigde Staten en de Europese landen. Ze waren daarentegen veel uiteenlopende vóór 1995.

Hoewel de geraamde effecten van het scholingsniveau op de productiviteit enigszins variëren tussen de landen en over de tijd heen, zodat ze moeilijk direct naar België te extrapoleren zijn, is de verhouding tussen die twee variabelen onmiskenbaar positief.

In dat verband is het aandeel in de toegevoegde waarde van de bedrijfstakken die intensief gebruik maken van geschoold personeel in België relatief hoog⁽¹⁾, wat een troef kan vormen voor de productiviteitsgroei. Dit aandeel, dat circa 59 pct. bedroeg in 1999, lag hoger dan het Europese gemiddelde (ongeveer 50 pct.) en kwam zelfs iets boven het aandeel in de Verenigde Staten (57 pct.) uit. Sommige analisten voeren aan dat de verspreiding van ICT juist verantwoordelijk zou zijn voor de substitutie van ongeschoolde arbeid door geschoolde arbeid, zodat

(1) Volgens de ramingen van O'Mahony en Van Ark (2003), die de bedrijfstakken indelen in vier categorieën: high-, higher-intermediate, lower-intermediate en low-skill intensive. Deze onderverdeling van de branches volgens de scholingsgraad van het personeel vond plaats op basis van gegevens voor de Verenigde Staten en het Verenigd Koninkrijk, maar lijkt ook bruikbaar voor het geheel van de Europese economieën.

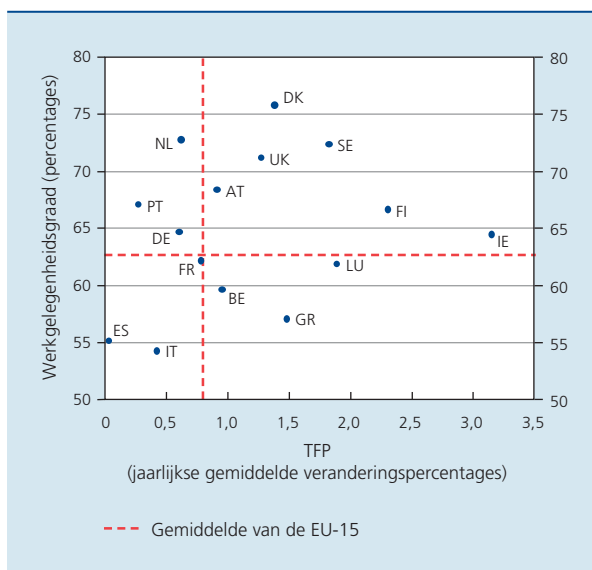
GRAFIEK 8 VERDELING VAN DE TOEGEVOEGDE WAARDE VOLGENS DE OVERWEGENDE SCHOLINGSGRAAD BIJ DE BEDRIJFSTAKKEN IN DE LANDEN VAN DE EU-15
(procenten van de totale toegevoegde waarde in 1999)



Bron: O'Mahony en Van Ark (2003).

(1) Bedrijfstakken ingedeeld als low-skill- en low-intermediate skill intensive.
(2) Bedrijfstakken ingedeeld als high-skill- en high-intermediate skill intensive.

GRAFIEK 9 GROEI VAN DE TFP EN WERKGELEGENHEIDSGRAAD IN DE EU-15 (gemiddelden 1996-2004)



Bron: EC.

het betrekkelijk grote gedeelte aan bedrijfstakken met hooggeschoold personeel in België een ander facet zou kunnen zijn van de vrij ruime verspreiding van ICT in de Belgische economie. Voorts is het mogelijk dat de relatief hoge kosten van ongeschoolde arbeid in België een rem zette op de ontwikkeling van de bedrijfstakken die voornamelijk laaggeschoold personeel in dienst hebben.

Een van de troeven van de Amerikaanse economie was dat ze niet alleen beschikte over geschoolde arbeidskrachten maar ook dat ze erin slaagde banen te scheppen in de minst begunstigde categorieën, waardoor ze een hoge werkgelegenheidsgraad liet optekenen, samen met een krachtige productiviteitsgroei. Binnen de lidstaten van de EU-15 blijkt er geen evidente relatie te bestaan tussen de werkgelegenheidsgraad en de TFP-groei. Sommige landen, zoals Finland, Zweden, Denemarken en het Verenigd Koninkrijk, lijken er net als de Verenigde Staten in geslaagd te zijn een hoger dan gemiddelde werkgelegenheidsgraad, die een hogere tewerkstelling van mindergeschoolde werknemers doet vermoeden, te verenigen met een behoorlijke groei van de TFP. Daarentegen hebben andere economieën, zoals Spanje en Italië, zowel te lijden onder een geringe werkgelegenheidsgraad als onder een beperkte stijging van de productiviteit. Hoewel zich terzake geen enkele duidelijke relatie aftekent,

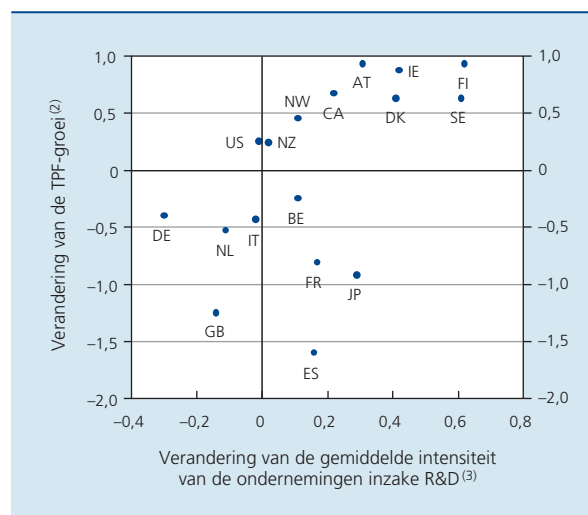
(1) cf. Guellec D. en B. Van Pottelsberghe de la Potterie (2001).
 (2) cf. Coe en Helpman (1995).

is het niet uit te sluiten dat in België de lage werkgelegenheidsgraad, die getuigt van een onderbezetting van de mindergeschoolde werknemers, bijdraagt tot een hoger dan gemiddelde TFP-groei.

2.3.3 Onderzoek en ontwikkeling

Ook de innovatiekracht van de economie wordt vaak vermeld als één van de voornaamste voorwaarden voor de ontwikkeling van de productiviteit. Uit recente studies van de OESO⁽¹⁾, waarin die innovatiekracht wordt gemeten aan de hand van de inspanningen inzake onderzoek en ontwikkeling (R&D), is de positieve invloed gebleken die ervan uitgaat, zowel direct, als gevolg van de R&D-activiteiten van de ondernemingen, de overheid en de universiteiten, als indirect, via een betere aanpassing aan en aanwending van de in het buitenland ontwikkelde innovaties en knowhow (*spillover effects*). Hoewel derhalve de binnenlandse bestedingen aan R&D in de kleinere landen een geringer effect lijken te sorteren op de productiviteit⁽²⁾, zouden het toch precies die landen zijn die het meest profijt trekken van de buiten hun grenzen verrichte bestedingen aan R&D. Bovendien lijken de landen met een hoge R&D-intensiteit degene te zijn waarin de productiviteit het meest profijt trekt van de – binnenlandse en buitenlandse – additionele bestedingen inzake R&D, aangezien ze een hoger « absorptievermogen » vertonen. Uit de studie van Denis et al. (2004) blijkt overigens dat

GRAFIEK 10 TFP-GROEI EN BEDSTEDINGEN INZAKE R&D⁽¹⁾



Bron: OESO (2001).

(1) Uit de statistische test blijkt dat er een significant verband is tussen de twee variabelen: een correlatiecoëfficiënt van 0,57 en een Student's t van 2,65.
 (2) Versnelling of vertraging van het gemiddelde jaarlijkse groeivoet van de TFP tussen de periodes 1980-1990 en 1990-1999.
 (3) Verandering van de gemiddelde in procenten bbp uitgedrukte hoogte van de bestedingen van de ondernemingen inzake R&D tussen de periodes 1980-1990 en 1990-1999.

de impact, op de arbeidsproductiviteit, van een verhoging van de uitgaven voor R&D in procenten bbp veel significanter is dan die van een even grote stijging van de vaste investeringsuitgavenratio. De bestedingen aan R&D zouden bijgevolg veel « productiever » zijn.

Er kan geen strikte causaliteit worden afgeleid tussen de toename van de bestedingen aan R&D en het verloop van de productiviteit. Er zijn immers andere factoren die een rol spelen en heel waarschijnlijk moeten verschillende voorwaarden zijn vervuld vooraleer de investeringen in R&D volop vruchten afwerpen. Uit een studie van de OESO (2001) blijkt niettemin dat in de twee landen die tijdens de jaren tachtig en negentig de R&D-intensiteit het meest verhoogden – Zweden en Finland – ook de TFP het sterkst is gestegen. In België, daarentegen, is het groeitempo van de TFP enigszins afgenomen, terwijl het aandeel van de bestedingen van de ondernemingen aan R&D in het bbp licht gegroeid is.

2.3.4 Andere mogelijke determinanten

Naast de hierboven beschouwde factoren, hebben ook verschillende elementen die bepalend zijn voor de wijze waarop de economie functioneert, een impact op de productiviteit, zij het in een moeilijk te kwantificeren mate.

Van die elementen zou de mate van (de)regulering een rol spelen, aangezien ze de concurrentie binnen en buiten de nationale grenzen stimuleert. De deregulering werkt het verdwijnen van de minst rendabele ondernemingen in de hand, moedigt de buitenlandse directe investeringen aan en ondersteunt de investeringen, met name in ICT. De deregulering kan echter een ongunstig effect sorteren op de investeringen in R&D, voor zover deze laatste best plaats zouden vinden in een enigszins zekere omgeving, met name in termen van juridische waarborgen ter bescherming van de innovaties.

De omvang van de productenmarkten, ongeacht of het om de binnenlandse markt of om buitenlandse afzetmarkten gaat, lijkt positief te zijn gecorreleerd met de productiviteitsgroei in de mate dat hij grotere afzetmarkten zou bieden die noodzakelijk zijn voor de afschrijving van de bestedingen aan R&D.

Ten slotte lijken goed ontwikkelde en dynamische kapitaalmarkten, meer dan een financieel systeem dat in hoofdzaak op het bankkrediet berust, bevorderlijk te zijn voor de financiering van innovaties en R&D. Ook de ontwikkeling van de financiering van investeringen door middel van risicokapitaal zou in dit opzicht een positief element zijn.

3. Conclusie

Als gevolg van de structureel zwakke economische groei en de ongunstige demografische vooruitzichten waarmee de Europese economieën worden geconfronteerd, is een duidelijk begrip van de ontwikkelingsdeterminanten opnieuw belangrijker geworden. De afgelopen jaren zijn aan dat onderwerp tal van studies gewijd. De resultaten ervan moeten worden beoordeeld tegen de achtergrond van de door de EU uitgewerkte globale richtsnoeren voor het economische beleid.

In dit artikel wordt getracht om, op basis van vaststellingen over de afgelopen twintig jaar, de voornaamste kenmerken van de potentiële bbp-groei in België aan te tonen. De analyse gebeurt binnen het kader van de *growth accounting*-methode. Zij berust op een aangepaste versie van soortgelijke werken die op een geharmoniseerde basis door de EC zijn gemaakt teneinde de voor België beschikbare statistische informatie zoveel mogelijk te benutten.

De raming van het potentiële groeitempo en, meer nog, die van de bijdrage van de verschillende factoren die bepalend zijn voor dat tempo, zijn met een statistische onzekerheidsmarge behept waarmee rekening dient te worden gehouden. Er kan echter veel lering worden getrokken uit de ontwikkelingen die België sedert het begin van de jaren tachtig heeft laten optekenen, temeer daar zij door andere vergelijkbare studies worden gestaafd en door externe indicatoren worden bevestigd.

Over de periode 1982 tot 2004 beliep de jaarlijkse gemiddelde groei van de potentiële productie in de particuliere sector 2,2 pct.; voor de gehele economie groeide het bbp met jaarlijks gemiddeld zo'n 2,1 pct. Met dat resultaat bevindt België zich in de middengroep van de Europese landen, net als bijvoorbeeld Frankrijk en Nederland. Binnen de EU-15 zijn er grote verschillen tussen de landen met de hoogste potentiële groei – van 5 tot 7 pct. in Luxemburg en Ierland – en die met een bijzonder lage potentiële groei zoals Italië en Duitsland, waar hij voortaan onder de 1,5 pct. zou uitkomen.

Van de drie factoren waarop de potentiële groei berust, hebben het kapitaal en de totale productiviteit elk gemiddeld ten bedrage van bijna 1 procentpunt bijgedragen tot de jaarlijkse groei in België. De bijdrage van de factor arbeid tot de groei is tijdens de afgelopen periode beperkt gebleven tot minder dan 0,5 procentpunt. Sedert het midden van de jaren negentig is die bijdrage trouwens iets geringer uitgevallen dan in de EU-15, en dat vanwege een minder gunstig verloop van de werkgelegenheidsgraad en van de bevolking op arbeidsleeftijd.

Er is evenwel een tendens tot versnelling van het arbeidsvolume ontstaan. Anders dan in Europa, echter, is in de Verenigde Staten het stijgingstempo van dat volume sedert medio jaren negentig vertraagd tot ongeveer het Europese tempo.

Ook wat de groei van de zichtbare arbeidsproductiviteit betreft, is een tegengestelde ontwikkeling opgetekend, aangezien zij in de Verenigde Staten met bijna één procentpunt is toegenomen en in Europa trendmatig is gedaald. Ook in België is die groei vertraagd. De afgelopen tien jaar had dat in ons land evenwel vooral te maken met de verminderde kapitaalintensiteit. Na tussen 1985 en 1995 te zijn vertraagd, heeft de groei van de totale factorproductiviteit (TFP), die in principe het totale productieve vermogen van de economie meet, zich gestabiliseerd op een hoger peil dan de gemiddelde TFP-groei in Europa en dicht in de buurt van die in de Verenigde Staten. Dit relatief gunstig resultaat zou kunnen worden verklaard door de vrij ruime verspreiding van de ICT, aangezien in dat domein méér wordt geïnvesteerd

dan in de meeste Europese landen het geval is. Ook het hoge scholingsniveau van de arbeidskrachten is een ondersteunende factor voor de TFP, ook al werd de impact daarvan voor België niet gekwantificeerd.

Gelet op de ongunstige ontwikkeling van de bevolking op arbeidsleeftijd die voor de volgende decennia wordt verwacht, is het zaak de acties die het in de economie beschikbare arbeidsvolume kunnen ondersteunen, voort te zetten en te intensiveren, onder meer door een toenemende arbeidsmarktparticipatie aan te moedigen.

Andere hefboomen zouden eveneens kunnen worden aangewend om de productiviteitsgroei te stimuleren. Ondanks de statistische onzekerheid waarmee dit soort van ramingen is omgeven, lijken de empirische studies erop te wijzen dat de inspanningen inzake onderzoek en ontwikkeling, en inzake kwaliteitsverbetering van de arbeidskrachten het meest renderend zijn. Zij zijn des te efficiënter naarmate de werking van de markten de economische subjecten passende stimuli biedt.

Bijlage

Details van de door de Bank toegepaste methode voor het berekenen van de potentiële groei

De door de Bank gevolgde ramingsmethode berust op het gebruik van een productiefunctie van het Cobb-Douglas-type. De potentiële productie is een functie van de « potentiële » niveaus van de drie determinanten die in de groeitheorie worden onderscheiden, namelijk arbeid (L), kapitaal (K) en totale factorproductiviteit (TFP):

$$Y^* = TFP^* \cdot L^{\alpha} \cdot K^{(1-\alpha)} \quad \text{met } * \text{ dat verwijst naar de potentiële niveaus.}$$

Ofschoon de door de Bank ontwikkelde empirische evaluatiemethode voor België's potentiële groei in hoge mate geïnspireerd is op die van de EC⁽¹⁾, vertoont zij toch enkele punten van verschil die bedoeld zijn om beter rekening te houden met de specifieke kenmerken van de economie of de statistische beschikbaarheden:

- de productiefunctie wordt enkel toegepast op de particuliere sector, omdat er wordt van uitgegaan dat de overheidssector het potentiële traject van de economie niet fundamenteel kan beïnvloeden via zijn eigen toegevoegde waarde. De productiefunctie houdt derhalve rekening met de toegevoegde waarde van alleen maar de particuliere sector, met de factor arbeid in de particuliere sector en met de kapitaalvoorraad van de ondernemingen. De EC hanteert tot dusver een productiefunctie voor de economie in haar geheel;
- de gegevens worden op kwartaalbasis verwerkt, terwijl de EC enkel jaarreeksen in aanmerking neemt. De kwartaalreeksen bieden het voordeel dat de afvlakkingsfilters accurater werken aangezien ze op een groter aantal gegevens berusten. Voor een beter begrip van de resultaten worden de aggregaten vervolgens geannualiseerd;
- in tegenstelling tot wat het geval is bij de EC die, afhankelijk van de statistische beschikbaarheid in sommige landen, alleen het aantal werkenden in aanmerking kan nemen, heeft het arbeidsvolume betrekking op het aantal gewerkte uren. Zo wordt vermeden dat het verloop van de arbeidsduur – ongeacht of dat wordt bepaald door de ontwikkeling van de deeltijdarbeid, door wijzigingen in de conventionele arbeidsduur, of nog, door de conjunctuurbewegingen op de korte termijn – de maatstaf van de TFP zou wijzigen.

De determinanten van de door de Bank gehanteerde productiefunctie worden als volgt berekend:

- De factor arbeid (L) wordt uitgedrukt als een potentieel volume arbeidsuren van de particuliere sector. Hij wordt verkregen door de potentiële werkgelegenheid van de particuliere sector, uitgedrukt in aantal personen, te vermenigvuldigen met de gemiddelde (afgevlakte) arbeidsduur. De in aantal personen uitgedrukte werkgelegenheid wordt berekend door van de totale bevolking op arbeidsleeftijd de volgende factoren in mindering te brengen:
 - de niet-actieven, rekening houdend met een afgevlakte (in)activiteitsgraad;
 - de structurele werkloosheidscomponent, ervan uitgaande dat die component geen rechtstreekse bijdrage kan leveren aan de productie, die wordt geraamd door op de vastgestelde werkloosheidsgraad een HP-filter toe te passen⁽²⁾;
 - de afgevlakte werkgelegenheid bij de overheid.
- De waargenomen kapitaalvoorraad (K) wordt verondersteld overeen te stemmen met de potentiële kapitaalvoorraad ($K^* = K$). Het gaat hier om een bij dit soort van oefening algemeen aanvaarde hypothese, ook al wordt door het feit dat de effectieve kapitaalvoorraad in aanmerking wordt genomen, een conjuncturele component geïnduceerd in de potentiële groei. In onze methode wordt het kapitaal beperkt tot het loutere kapitaal van de ondernemingen.
- De totale factorproductiviteit (TFP) wordt, per saldo, in de eerste plaats afgeleid van de methode van de productiefunctie, rekening houdend met het effectieve niveau van de productie van de particuliere sector (het bbp waarin geen rekening wordt gehouden met de lonen van het overheidspersoneel⁽³⁾) en met de effectieve inputs (arbeid in de particuliere sector en kapitaal van de particuliere sector). Het potentiële niveau van de TFP wordt vervolgens berekend via afvlakking.

(1) Denis et al. (2002).

(2) De Europese Commissie raamt een NAIRU-werkloosheidsgraad (*nonaccelerating inflation rate of unemployment*) door een filter van het Kalman-type te gebruiken. De aldus verkregen resultaten sluiten zeer nauw aan bij die welke worden verkregen na toepassing van een HP-filter. Ter vereenvoudiging hebben we deze laatste in aanmerking genomen.

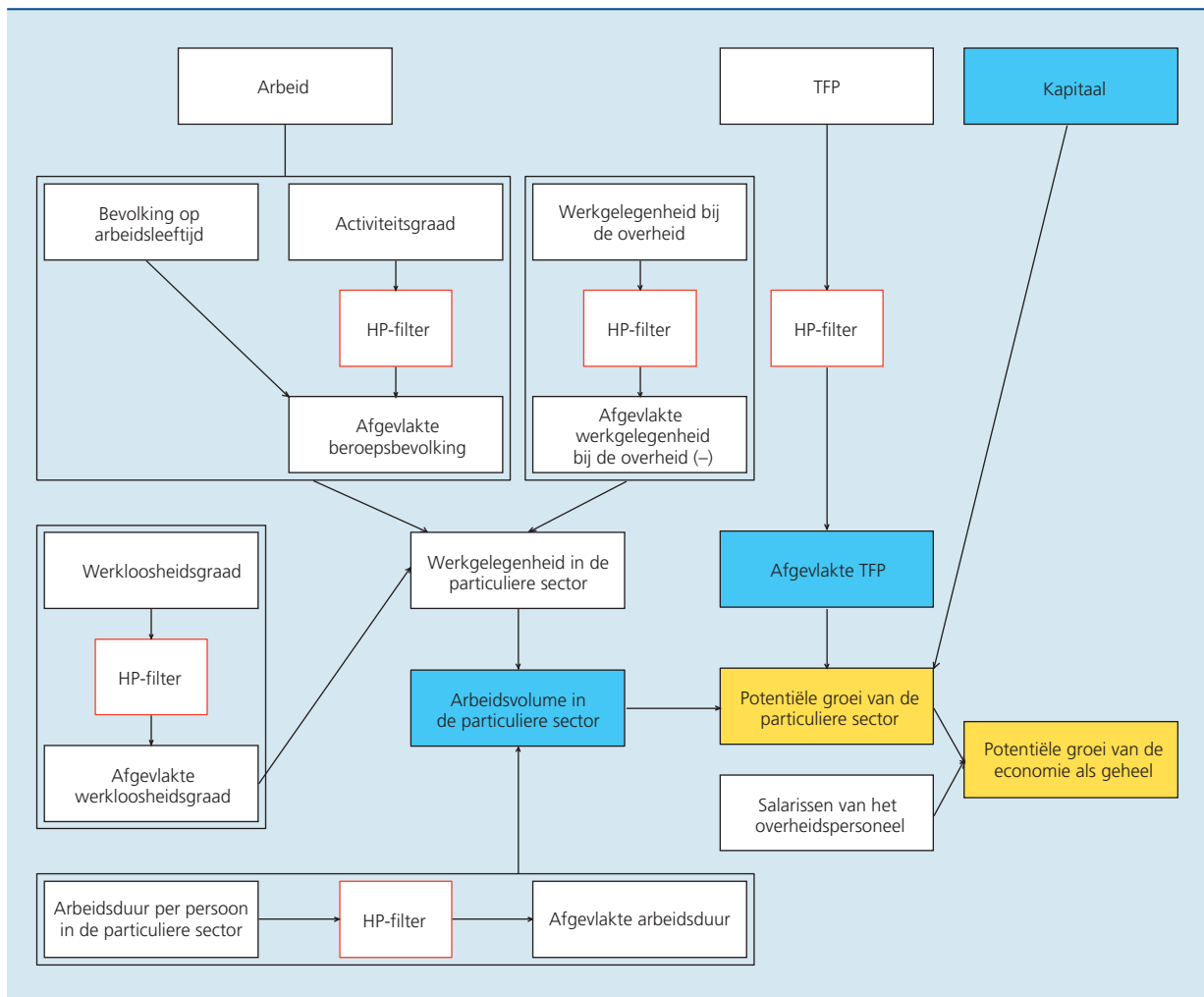
(3) Bij wijze van benadering van de toegevoegde waarde in de overheidssector.

De wegingscoëfficiënten van de geraamde productiefactoren zijn de volgende: 59 pct. (= α) van de totale vergoeding van de factoren gaat naar arbeid en de overige 41 pct. (= $1 - \alpha$) naar kapitaal, dat zijn de over de periode 1981-2003 berekende gemiddelde coëfficiënten⁽¹⁾.

Voegt men de raming van de potentiële arbeid, de kapitaalvoorraad en de raming van de potentiële TFP samen, dan verkrijgt men de potentiële productie van de particuliere sector. Het potentiële bbp van de economie als geheel wordt berekend door daar de salarissen van het overheidspersoneel bij op te tellen.

(1) Er blijkt over de hele periode een neerwaartse tendens van de salarissen in de totale factorvergoeding, aangezien het aandeel van die salarissen slinkt van 61-62 pct. aan het begin van de jaren tachtig tot 56-57 pct. op dit ogenblik. De hier in aanmerking genomen coëfficiënt α is lager dan die van om en nabij 2/3 die meestal in de analyses wordt vermeld. Dat komt doordat de hier in aanmerking genomen maatstaf van de potentiële groei alleen betrekking heeft op de particuliere sector, eerder dan op de economie in haar geheel en de toegevoegde waarde van de overheid bijna uitsluitend uit arbeidsbezoldigingen bestaat. De grootteorde van de coëfficiënt α waar wij voor de Belgische economie in haar geheel op uitkomen (particuliere sector en overheidssector) bedraagt gemiddeld 64 pct. voor de periode 1981-2003, dat is een maatstaf dicht bij die welke doorgaans in aanmerking wordt genomen.

SCHEMA VAN DE DOOR DE NBB GEVOLGDE METHODE VOOR DE RAMING VAN DE POTENTIËLE GROEI VAN DE BELGISCHE ECONOMIE



Bibliografie

Artus P. en G. Cette (2004), « Productivité et croissance » in *Rapport du Conseil d'Analyse Économique: Productivité et croissance*, 2004 (48).

Cette G., J. Mairesse en Y. Kocoglu (2002), « Diffusion of ICTs and Growth of the French Economy over the Long-term, 1980-2000 », *International Productivity Monitor*, lente 2002 (4), 27-37.

Cette G. (2002), « Le choix d'une batterie d'indicateurs de positionnement de l'économie dans le cycle » in *Bulletin de la Banque de France* 103 (2002), 47-64.

Cette G., J. Mairesse en Y. Kocoglu (2004a), *ICT Diffusion and Potential Output Growth*, Banque de France, Notes d'études et de recherche 112, april 2004.

Cette G., J. Mairesse en Y. Kocoglu (2004b), « L'effet de la diffusion des technologies de l'information et de la communication (TIC) sur la productivité par employé en France » in *Bulletin de la Banque de France* 121 (2004), 33-46.

Coe D.T. en E. Helpman (1995), « International R & D spillovers », *European Economic Review*, 39 (5), 859-887.

Colecchia A. en P. Schreyer (2002), « La contribution des technologies de l'information et des communications à la croissance économique dans neuf pays de l'OCDE », *Revue économique de l'OCDE*, 2002/1 (34), 165-186.

Colecchia A., J. Melka en L. Nayman (2004), « La qualité du travail, une comparaison internationale », in *Rapport du Conseil d'Analyse Économique: Productivité et croissance*, 2004 (48), 229-244.

De Masi P. R. (1997), *IMF Estimates of Potential Output: Theory and Practice*, International Monetary Fund working paper WP/97/177, december 1997.

Denis C., K. McMorrow en W. Roeger (2002), *Production function approach to calculating potential growth and output gaps – estimates for the EU member states and the US*, European Commission Directorate-General for Economic and Financial Affairs, European Economy, Economic Papers 176, september 2002.

Denis C., K. McMorrow en R. Werner (2004), *An analysis of EU and US productivity developments (a total economy and industry level perspective)*, European Commission Directorate-General for Economic and Financial Affairs, European Economy, Economic Papers 208, juli 2004.

Deutsche Bundesbank (1995), « Production potential in Germany and its determinants », *Monthly Report*, augustus 1995, 39-53.

Deutsche Bundesbank (2003), « The development of production potential in Germany », *Monthly Report*, maart 2003, 41-52.

EC (2000), « Contribution des technologies de l'information et de la communication à la croissance en Europe et aux États-Unis: une analyse macroéconomique », *Économie européenne, Supplément A, Analyses économiques*, 2000 (12).

ECB (2000), « Groei van de potentiële output en output gaps: begrippen, gebruik en ramingen », *Maandbericht*, oktober 2000, 37-48.

ECB (2001), « De nieuwe technologieën en de productiviteit in het eurogebied », *Maandbericht*, juli 2001, 37-48.

European Forecasting Network (2004), « *EFN Report – The euro area and the Lisbon strategy* », herfst 2004.

Federaal Planbureau (2003), « Estimating potential growth in Belgium », *Quarterly newsletter of the Federal Planning Bureau*, 03 (2), 3-4.

Gelauff G., L. Klomp, S. Raes en T. Roelandt (2004), *Fostering Productivity – Patterns, Determinants and Policy Implications*, Amsterdam, Nederland, Elsevier.

Groth Ch., M. Gutierrez-Domenech en S. Srinivasan (2004), « Measuring total factor productivity for the United Kingdom », *Bank of England quarterly Bulletin*, lente 2004, 63-73.

Guarda P. (2002), *Potential output and the output gap in Luxembourg: some alternative methods*, Banque Centrale du Luxembourg, Cahier d'Études 4, juni 2002.

Guellec D. en B. van Pottelsberghe de la Potterie (2001), « Recherche-développement et croissance de la productivité: analyse des données d'un panel de 16 pays de l'OCDE », *Revue Économique de l'OCDE*, 2001/II (33), 111-136.

Inklaar R., M. O'Mahony en R-M. Timmer (2003), *ICT and Europe's Productivity Performance Industry-level Growth Account Comparisons with the United States*, Research Memorandum GD-68, Universiteit Groningen, december 2003.

Kegels Ch., M. van Overbeke en W. Van Zandweghe (2002), *ICT contribution to economic performance in Belgium: preliminary evidence – Revision of WP 7-02*, Federal Planning Bureau, working paper 8-02, september 2002.

Nicoletti G. en S. Scarpetta (2003), *Regulation, productivity and growth: OECD evidence*, OECD, Economic Department, working paper 347, januari 2003.

OESO (2001), *La nouvelle économie: mythe ou réalité?*, Rapport de l'OCDE sur la croissance, Parijs, Frankrijk.

OESO (2003a), *Les TIC et la croissance économique: panorama des industries, des entreprises et des pays de l'OCDE*, Parijs, Frankrijk.

OESO (2003b), *Les sources de la croissance économique dans les pays de l'OCDE*, Parijs, Frankrijk.

O'Mahony M. en B. van Ark, eds. (2003), *EU productivity and competitiveness: An industry perspective – Can Europe resume the catching-up process?* Bureau voor officiële publicaties der Europese Gemeenschappen, Luxemburg, 2003.

Oulton N. (2001), *ICT and productivity growth in the United Kingdom*, Bank of England, working paper 140, juli 2001.

Schreyer P., P-E. Bignon en J. Dupont (2003), *OECD capital services estimates: methodology and a first set of results*, OECD statistics working paper 2003/6, december 2003.

Van Ark B., R. Inklaar en R. McGuckin (2002), *Changing Gear: Productivity, ICT and Services: Europe and the United States*, Research Memorandum GD-60, Universiteit Groningen, december 2002.

Van Ark B., M. Timmer en G. Ypma (2003), *IT in the European Union: Driving Productivity Divergence?*, Research Memorandum GD-67, Universiteit Groningen, oktober 2003.

Van Zandweghe W. (2003), *De macro-economische impact van ICT: economische trendgroei, conjunctuurcyclus en NAIRU*, Federaal Planbureau, working paper 2-03, februari 2003.

Vijselaar F. en R. Albers (2002), *New technologies and productivity growth in the euro area*, European Central Bank, working paper 122, februari 2002.

Statistische bronnen

EC, databank Ameco, lente 2005.

EC, Output Gap Working Group (OGWG), Comité voor Economische Politiek.

GGDC, 60-industry database (februari 2005) en Total economy growth accounting database (juni 2005);
<http://www.ggdc.net/index.html>

IMF, World Economic Outlook, april 2005.

OESO, Perspectives économiques 77, juni 2005.