

De vertraging van de productiviteit: bevindingen en poging tot verklaring

J. De Mulder
H. Godefroid^(*)

Inleiding

Reeds vele jaren vertraagt de potentiële groei in de geavanceerde economieën. Bijgevolg ging steeds meer aandacht uit naar de determinanten van de groei. Aangezien de gecumuleerde effecten van de productiviteit de enige bron van groei op lange termijn zijn, worden ze door vele instellingen bestudeerd. Tegen de algemene achtergrond van een versnelde technologische vooruitgang en in tegenstelling tot de eerdere technologische golven, valt bijvoorbeeld op dat de meest recente ontwikkelingen amper tot uiting komen in meetbare productiviteitswinsten.

Deze studie heeft tot doel de analyse van het productiviteitsverloop uit een micro-economisch oogpunt te verduidelijken, ter aanvulling van de macro-economische analyses waarin België wordt vergeleken met de andere geavanceerde economieën. Dat maakt het mogelijk zowel een beter inzicht te verkrijgen in de bronnen van de productiviteitsgroei als, door middel van een aantal uitsplitsingen van de groei, sommige oorzaken te bepalen van de sinds het begin van de jaren 2000 opgetekende vertraging.

Dit artikel is als volgt opgebouwd: in het eerste hoofdstuk worden de diverse concepten belicht die kunnen worden gehanteerd om de productiviteit te meten. Vervolgens komen in een bondig overzicht van de literatuur een aantal recurrente resultaten met betrekking tot de determinanten van de productiviteit aan bod. In een derde gedeelte worden de Belgische resultaten internationaal vergeleken. Het vierde hoofdstuk omvat enkele analyses die werden verricht aan de hand van micro-economische gegevens. De raming van de totale factorproductiviteit voor alle Belgische ondernemingen uit de marktsector, op basis van hun boekhoudkundige gegevens, maakt het mogelijk de bronnen van het verloop van de groei van de geaggregeerde productiviteit te belichten. Achtereenvolgens worden uitsplitsingen naar bedrijfstak en gewest, de diverse bronnen van de productiviteitsgroei alsook de resultaten van de ondernemingen bovenaan de productiviteitsverdeling en de zogeheten zombiebedrijven besproken. Dat hoofdstuk eindigt met de resultaten van een multivariate analyse van de determinanten van de productiviteit van de ondernemingen. De conclusie, ten slotte, omvat de voornaamste bevindingen uit de analyse van de microgegevens alsook een aantal beleidsaanbevelingen.

1. Diverse concepten om de productiviteit te meten

In de praktijk worden twee verschillende concepten gebruikt om de productiviteit te meten. Een eerste concept is de zichtbare arbeidsproductiviteit. Het betreft de hoeveelheid door een werknemer (in voltijdequivalenten of per gewerkt uur) geproduceerde toegevoegde waarde. Deze maatstaf biedt het voordeel gemakkelijk te kunnen worden berekend, maar

^(*) De auteurs danken E. Dhyne voor zijn expertise bij het gebruik en de analyse van micro-economische databanken.

houdt louter rekening met de input 'arbeid' en veronachtzaamt dus de bijdrage van de kapitaalvoorraad aan de productie van de onderneming. Volgens die benadering is een onderneming productiever indien ze hetzij meer produceert met een bepaald aantal werknemers hetzij haar productie handhaaft met minder arbeidskrachten. De productiviteitswinsten berusten dus uitsluitend op een betere aanwending van de factor arbeid. De waardecreatie is evenwel niet enkel afhankelijk van het aantal gewerkte uren of het aantal werknemers in een onderneming. Het verdient dus de voorkeur een indicator te gebruiken die weergeeft in hoeverre alle door de onderneming ingezette productiefactoren bijdragen aan de waardecreatie. Dat is het geval voor het tweede concept, namelijk de totale factorproductiviteit (TFP).

De eerste studie over de TFP verscheen in een artikel van R. Solow (1957). Dit paste in een ruimer geheel van theoretische overwegingen over het geheel van componenten van de geaggregeerde groei, waarin de TFP snel cruciaal is gebleken. Vervolgens werd in zeer veel publicaties de klemtoon gelegd op de determinanten en het meten van de TFP.

Conceptueel geeft de TFP de efficiëntie weer waarmee een geheel van inputs (bijvoorbeeld kapitaal en arbeidskrachten) wordt omgezet in output, bijvoorbeeld in toegevoegde waarde (zie de methodologische bijlage voor een meer gedetailleerde beschrijving van de raming van de TFP). Ze vertegenwoordigt de verandering van de toegevoegde waarde die niet kan worden verklaard door wijzigingen in kapitaal en arbeid. Terwijl een onderneming haar efficiëntieniveau kent, en haar keuzes inzake investeringen of human resources daarop baseert, is de TFP niet rechtstreeks waarneembaar voor een econoom, die haar dus moet schatten. Empirisch wordt de TFP gemeten als de restterm van een productiefunctie. Ze wordt regelmatig beschouwd als een maatstaf van onze onwetendheid over het verloop van de groei.

Aangezien het een restterm betreft, is het mogelijk dat de geraamde TFP niet alleen de technologische efficiëntie weergeeft. Ze kan bijvoorbeeld deels de effecten omvatten van meetfouten in zowel de toegevoegde waarde als de ingezette inputs, maar aangezien die fouten als toevallig verdeeld worden beschouwd, zouden ze de geaggregeerde ontwikkelingen niet mogen beïnvloeden. Idealiter moet de productiviteit worden geraamd op grond van in reële termen uitgedrukte gegevens die niet worden beïnvloed door de prijsbeslissingen van de onderneming. Er zouden dus reeksen van prijsindexcijfers voor de ondernemingen moeten bestaan om de nominale variabelen van de productiefunctie correct te kunnen defleren. Een econoom beschikt echter in het beste geval over sectorale deflatoren, waardoor de geraamde TFP deels het relatief verloop van de prijzen van een onderneming ten opzichte van het prijsverloop in haar bedrijfstak weerspiegelt. Een grotere prijsstijging kan derhalve ten onrechte worden beschouwd als een toename van de productie-efficiëntie, terwijl het bijvoorbeeld kan wijzen op een toegenomen marktmacht van de onderneming. De TFP dient dus met enige omzichtigheid te worden geanalyseerd.

Al met al blijkt het verloop van de TFP vrij vergelijkbaar te zijn met dat van de zichtbare arbeidsproductiviteit. In dit artikel wordt dan ook de TFP gehanteerd, aangezien dat concept een beter beeld geeft van de productiviteit van alle door de ondernemingen ingezette inputs.

2. Overzicht van de literatuur

In een uitgebreid deel van de literatuur wordt getracht een reeks hefboomen op te sporen om de productiviteit van de ondernemingen te verhogen. In dit hoofdstuk worden bondig enkele eigenschappen van de ondernemingen beschreven die vaak worden beschouwd als gunstig om een hoge productiviteit te bereiken. Ook sommige omgevingsfactoren of aan het regelgevend kader gerelateerde factoren kunnen daartoe bijdragen.

In de eerste plaats blijkt de productiviteit hoger te zijn in ondernemingen die handeldrijven met de rest van de wereld en die dus meer ingeschakeld zijn in de mondiale waardeketens (De Loecker *et al.* 2012). De resultaten van de ondernemingen hangen samen met het bestaan en het niveau van de handel met het buitenland. Over de causaliteit kan echter geen uitspraak worden gedaan. Verkopen in het buitenland brengt immers extra kosten met zich, die enkel de meest productieve ondernemingen kunnen dragen (Melitz, 2003). Actief zijn op buitenlandse markten confronteert exporterende ondernemingen met andere concurrenten of andere technologieën, waardoor de deelname aan het internationaal handelsverkeer ook aanleiding zou kunnen geven tot productiviteitswinsten. Niettemin zijn er minder aanwijzingen voor een verhoging van de productiviteit door uit te voeren dan voor de mogelijkheid dat uitvoer in de hand wordt gewerkt door een hogere productiviteit (autoselectie). Voorts lijken de grote ondernemingen de stuwende krachten achter de toename van de productiviteit te zijn, terwijl de andere bedrijven minder gunstige resultaten laten optekenen (Fuss *et al.*, 2018).

Innovatie en de aanwending van nieuwe technologieën (ICT) zijn vectoren voor productiviteitswinsten, direct voor de onderneming die deze toepast en indirect via de overloopeffecten van een innoverende omgeving (Hall *et al.*, 2012, in Skorupinska *et al.*, 2014). De TFP-elasticiteit ten opzichte van het door innovatie gegenereerde deel van de omzet is positief en des te groter indien het een kapitaalintensieve bedrijfstak of een in hoogtechnologische producten gespecialiseerde branche betreft (Hall, 2011).

De integratie van ICT in de productieprocessen zou een belangrijke bron van productiviteitsgroei moeten zijn. Ondanks de toegenomen ontwikkeling van ICT, zijn de effecten ervan op de economische groei uit statistisch oogpunt echter vrij moeilijk te bepalen. Die bevinding, beter bekend onder de benaming 'Solow Paradox' ("You can see the computer age everywhere but in the productivity statistics", Robert Solow (1987)), is recurrent en wijst erop dat de ontwikkeling van die nieuwe technologieën samengaat met een daling van de productiviteitsgroei. Sindsdien gaan heel wat publicaties in op de effecten van de nieuwe technologieën op de geaggregeerde groei.

Voor België wordt in een recente studie de positieve invloed van investeringen in ICT op de TFP-groei tussen 2004 en 2013 aangestipt, dat is een periode waarvoor de auteurs over gegevens inzake die investeringen beschikken (Dhyne *et al.*, 2018). Uit die studie blijkt dat 17% van de spreiding van de TFP kan worden verklaard door dat type van investeringen. Ook de reallocatie van het IT-kapitaal in de Belgische economie heeft tijdens die periode bijgedragen tot een grotere efficiëntie van de Belgische economie. Ondernemingen verschillen evenwel inzake dat soort investeringen en de winsten die eruit voortvloeien: de marginale opbrengst van het IT-kapitaal is hoger in de industrie dan in de diensten en bovendien trekken de grote ondernemingen meer profijt van dat type investeringen.

Vervolgens blijken het opleidingsniveau van het personeel en ruimer gezien de kwaliteit van het menselijk kapitaal de productiviteit van de ondernemingen te beïnvloeden. Kwaliteitsvolle arbeidskrachten worden vaak in verband gebracht met hogere productiviteitsniveaus (Skorupinska *et al.*, 2014). Daarentegen kan de integratie op de arbeidsmarkt van lagergeschoolden, die relatief minder productief zijn, een negatief – zij het tijdelijk – effect sorteren op de geaggregeerde productiviteit (Walkenhorst *et al.*, 2017).

Ook het algemeen kader waarin de ondernemingen actief zijn, oefent een invloed uit op hun productiviteitsniveau. In het bijzonder de regelgeving heeft een impact op de productiviteit. Intuïtief gezien moet een hoog concurrentieniveau de meest productieve ondernemingen in staat stellen hun marktaandeel te vergroten; het is tevens een stimulus die de ondernemingen ertoe aanzet te innoveren, wat hen efficiënter kan maken. Empirisch is gebleken dat een ongunstige regelgeving, zoals gemeten aan de hand van de PMR-indicatoren van de OESO, het tempo waarin de minst productieve de meest performante landen kunnen benaderen, kan vertragen (Nicoletti *et al.*, 2003). Uit een meer recente studie blijkt dat regelgeving die de concurrentie afremt, de groei van de TFP vertraagt, in het bijzonder voor de ondernemingen in de buurt van de technologische grens (Bourlès *et al.*, 2013). Al met al wijzen tal van analyses uit dat een toegenomen concurrentie in een bedrijfstak leidt tot een stijging van de productiviteit.

Ook de aanwezigheid van voldoende infrastructuur, bijvoorbeeld inzake transport, is bepalend voor de productiviteit (Bronzini *et al.*, 2009), aangezien deze bijdraagt aan een efficiënte allocatie van de middelen van de economie. In een analyse over de detailhandel in de Verenigde Staten tijdens de jaren negentig werd reeds aangestipt dat de stijging van de productiviteit ook werd bepaald door de reallocatie van de middelen van minder productieve ondernemingen naar de meest productieve, in het bijzonder voor bedrijven uit dezelfde bedrijfstak, maar ook door de dynamiek van de oprichting en de verdwijning van ondernemingen (Foster *et al.*, 2006). Er zijn dus diverse mechanismen om de efficiëntie van de economie te verbeteren.

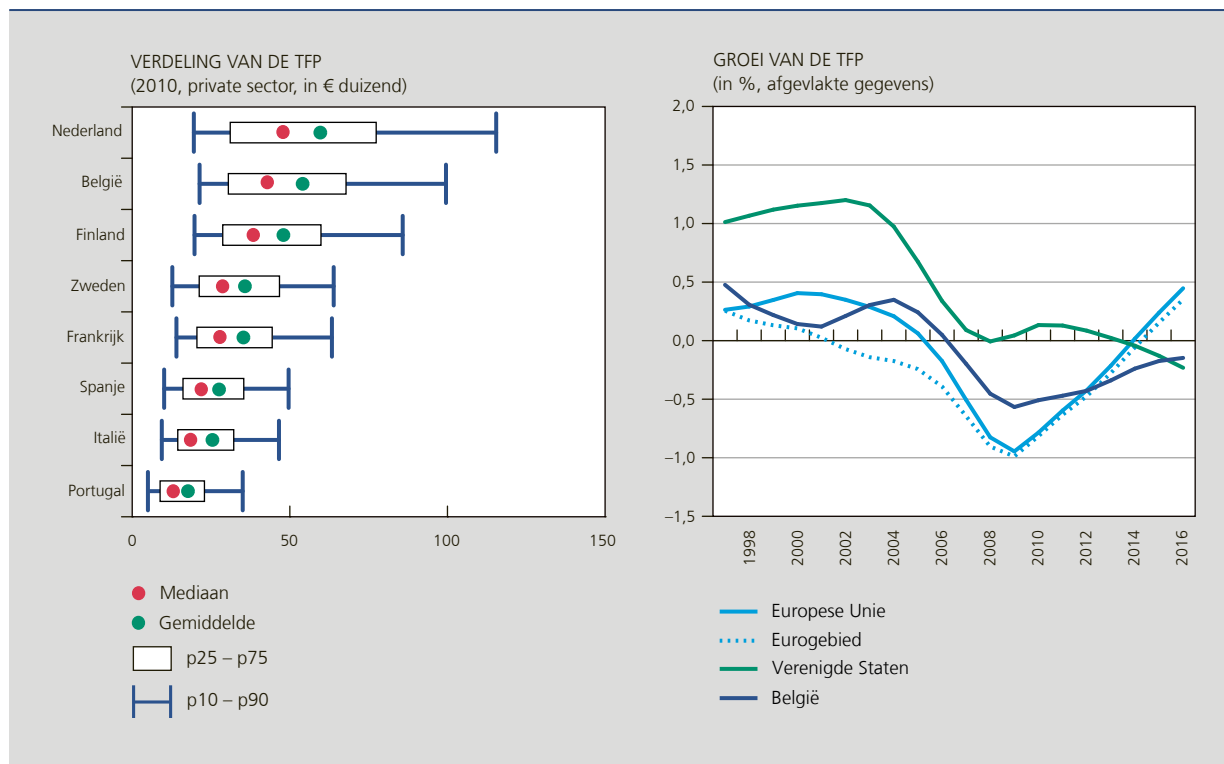
Uit de literatuur blijkt eveneens dat de verschillen inzake productiviteit tussen de ondernemingen vrij persistent zijn en dat een hogere productiviteit het minder waarschijnlijk maakt dat ondernemingen verdwijnen (Farinas *et al.*, 2005). In de loop van de tijd is het opbouwen van productiviteitswinsten een noodzakelijke maar niet per se voldoende voorwaarde voor het overleven van ondernemingen.

3. Internationale vergelijking

De door het CompNet-netwerk verzamelde gegevens betreffende de verdeling van de TFP wijzen op een hoog gemiddeld productiviteitsniveau van de Belgische bedrijven. Ze tonen echter ook aan dat de resultaten ter zake zeer heterogeen zijn. In België komen de meest productieve ondernemingen in de buurt van de Europese technologische grens – wat betekent dat ze internationaal gezien tot de meest performante van hun bedrijfstak behoren – maar daarnaast zijn er een groot aantal ondernemingen die ver onder het gemiddelde van hun branche uitkomen.

Al met al is het TFP-verloop in België, in de Europese Unie en in het eurogebied vrij goed vergelijkbaar. Reeds sinds het eind van de jaren negentig tekent zich een trendmatige groeivertraging af, die in 2009 een minimum bereikte. De groei van de TFP beliep toen –1 % in de EU en in het eurogebied en –0,6 % in België. De groei van de TFP is sindsdien blijven versnellen, maar de opleving na de crisis was in België minder krachtig dan gemiddeld in de rest van Europa. Sinds 2012 bleef het groeiverschil tussen België en de EU zich onafgebroken uitdiepen. Volgens die gegevens was de TFP-groei in België in 2016 zelfs nog steeds negatief, anders dan in de Europese referentiezones.

GRAFIEK 1 DE MEEST PRODUCTIEVE BELGISCHE ONDERNEMINGEN BEHOREN TOT DE MEEST EFFICIËNTE VAN EUROPA, MAAR DE PRODUCTIVITEITSGROEI VERTOONT EEN ALGEMENE VERTRAGING, DIE MEER UITGESPROKEN IS IN BELGIË



Bronnen: CompNet, Conference Board.

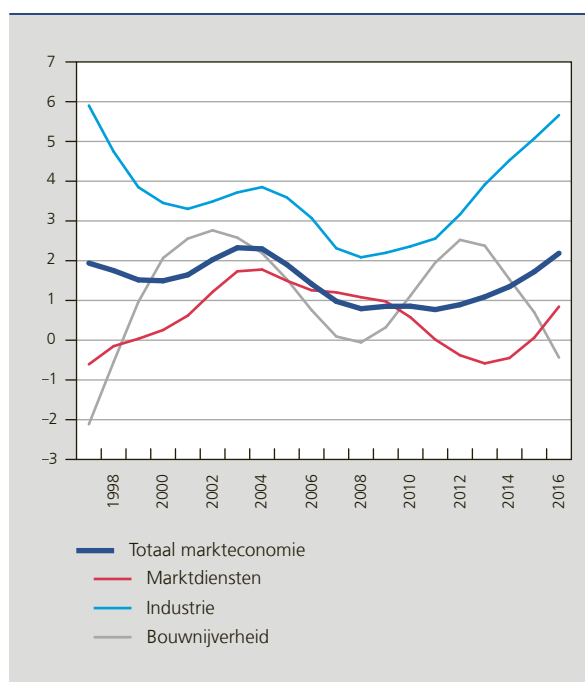
4. Analyse van de Belgische microgegevens

De geaggregeerde groei van de TFP kan niet alleen aan de hand van macro-economische gegevens worden berekend, maar ook via een raming van de productiviteit van de ondernemingen aan de hand van micro-economische gegevens uit hun jaarrekeningen. Die laatste benadering wordt in het vervolg van dit artikel gehanteerd. De gebruikte steekproef omvat de jaarrekeningen van de Belgische ondernemingen van 1996 tot 2016. Aangezien vergelijkbare gegevens voor andere landen ontbreken, gaat deze analyse enkel over België.

Hoewel via die benadering doorgaans hogere geaggregeerde groeicijfers worden verkregen dan die in het vorige hoofdstuk⁽¹⁾, bevestigen de resultaten⁽²⁾ de uit de analyse van de macro-economische gegevens afgeleide tendensen. In overeenstemming met de macro-economische gegevens, is de productiviteitsgroei al lang vóór de financiële crisis beginnen te vertragen. De productiviteitsgroei bereikte zijn laagste niveau in volle economische crisis en is nadien opnieuw toegenomen. Aan het einde van de beschouwde periode lag de TFP-groei opnieuw op het niveau van vóór de crisis, maar de relatief hoge groei in 2016 is deels te danken aan de uitzonderlijk goede resultaten van enkele ondernemingen in dat jaar. Dat cijfer moet worden bevestigd zodra de gegevens voor 2017 beschikbaar zijn. Desalniettemin valt de gemiddelde TFP-groei over de periode 2012-2016 lager uit dan de tussen 1997 en 2007 opgetekende gemiddelde waarde.

GRAFIEK 2 DE TFP GROEIT STERKER IN DE INDUSTRIE DAN IN DE MARKTDIENSTEN

(TFP-groei in %, afgevlakte gegevens, bedrijfstakken NACE 10 tot 82)



Bron: NBB.

4.1 Verloop naar bedrijfstak en gewest

De beschikbare boekhoudkundige gegevens maken het mogelijk de bedrijven volgens diverse criteria te groeperen en zo de resultaten van bepaalde ondernemingsgroepen te meten. Aldus kan het staal van ondernemingen worden uitgesplitst naar bedrijfstak. Om methodologische redenen werden de waarnemingen aangaande ondernemingen die veranderen van bedrijfstak (gedefinieerd op het niveau NACE 64) buiten beschouwing gelaten voor het jaar waarin de verandering zich voordeed.

De vertraging van de productiviteitsgroei, die al vóór de crisis kon worden waargenomen, kwam in alle bedrijfstakken voor. Sinds 2003 vertraagde die groei immers in de bouwnijverheid en sinds 2005 in de industrie en de marktdiensten. In die laatste bedrijfstak hield de vertraging van de productiviteitsgroei aan tot in 2013. Het aan het einde van de periode opgetekende herstel in die branche moet in de toekomst worden bevestigd.

(1) De verschillen tussen beide benaderingen vloeien deels voort uit beperkingen in de steekproef die verbonden zijn aan de raming van Cobb-Douglas-productiefuncties met micro-economische gegevens. Hierdoor worden een reeks waarnemingen om technische redenen weggelaten (ontbrekende werkgelegenheid, negatieve toegevoegde waarde, enz.), terwijl die voor de micro-analyse weggelaten gegevens bij macro-economische ramingen wel zijn vervat in de geaggregeerde reeksen. De macro-economische ramingen omvatten tevens de bijdrage van andere bedrijfstakken van de economie (zoals de overheidssector) die in de micro-analyse buiten beschouwing worden gelaten.

(2) Het betreft afgevlakte resultaten, aangezien de geaggregeerde groei die wordt berekend op basis van microgegevens, een veel volatieler profiel heeft dan de macro-economische ramingen.

Opmerkelijk is ook dat de TFP-groei in de industrie tijdens de beschouwde periode systematisch hoger ligt dan die in de marktdiensten en de bouwnijverheid. De industriële ondernemingen lijken hun productieproces gemakkelijker te kunnen verbeteren dan de dienstverlenende bedrijven, waarvoor er traditioneel minder bronnen van interne productiviteitsgroei zijn. Vergelijkbare resultaten werden voorgesteld in een studie van het Federaal Planbureau (Kegels en Biatour, 2017), die wijst op de hoge productiviteitsgroei⁽¹⁾ in de industrie tussen 2000 en 2015, en vooral tijdens de periode na de crisis. Uit die analyse blijkt dat de productiviteitsgroei in de industrie tussen 2000 en 2015 gemiddeld meer dan driemaal hoger was dan die in de marktdiensten. Die structurele verschillen in productiviteitsgroei impliceren dus dat de tendens tot tertiarisering van de economie, waardoor het aandeel van de diensten in de totale economie toeneemt ten koste van de industrie, de geaggregeerde TFP-groei drukt.

De gegevens maken ook een analyse van de TFP-groei naar gewest mogelijk. Daartoe wordt elke onderneming gerelateerd aan een gewest op basis van de laatst bekende⁽²⁾ vestigingsplaats van haar hoofdzetel. Die resultaten moeten echter met voorzichtigheid worden geïnterpreteerd, aangezien heel wat ondernemingen hun hoofdkantoor in Brussel (de hoofdstad) vestigen, zonder dat daar per se het merendeel van hun activiteiten plaatsvindt.

De uitsplitsing naar gewest wijst erop dat de productiviteit in Vlaanderen sneller lijkt te worden beïnvloed door conjunctuurontwikkelingen dan die in Wallonië. Zo is het herstel na de crisis er eerder op gang gekomen (vanaf 2010) dan in Wallonië (vanaf 2012). Ongerekend dat tijdsverschil van ongeveer twee jaar, is de TFP-groei sinds 1997 vrij vergelijkbaar tussen de beide gewesten.

De productiviteitsgroei lijkt in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest relatief minder dynamisch dan in de twee andere gewesten. Dat verloop is toe te schrijven aan het overwicht van de marktdiensten in dat gewest, in combinatie met een al met al negatieve groei van de productiviteit in die bedrijfstak tijdens de voorbije jaren.

4.2 Uitsplitsing van de productiviteitsgroei

Binnen eenzelfde bedrijfstak of gewest kunnen de bronnen van TFP-groei zeer divers zijn. Meer bepaald kunnen twee belangrijke bronnen van groei worden onderscheiden.

De eerste bron, de interne groei, bestaat uit een intrinsieke stijging van de productiviteit in de onderneming. Die dimensie bestrijkt alle beslissingen van de onderneming om haar productie-efficiëntie te verhogen, door de bestaande productieprocessen te verbeteren of door nieuwe procedés te ontwikkelen, door de intrinsieke kwaliteit van haar inputs te verbeteren, enz.

De tweede bron, die externe groei of reallocatie van de middelen wordt genoemd, omvat alle productiviteitsveranderingen ten gevolge van een verschuiving van productiefactoren tussen ondernemingen. Die dimensie berust op het feit dat een optimale toewijzing van de middelen inhoudt dat productiefactoren worden overgeheveld van minder productieve naar meer productieve bedrijven. Zo kunnen de beste ondernemingen groeien, terwijl de minder goede bedrijven krimpen, wat op geaggregeerd niveau een stijging van de productiviteit met zich brengt.

Die tweede dimensie kan op haar beurt worden onderverdeeld in drie subdimensies:

- de intrasectorale reallocatie: dit is het effect van de verschuiving van middelen binnen een bedrijfstak op de geaggregeerde productiviteit. Om positief bij te dragen aan de geaggregeerde TFP-groei, moet het marktaandeel van de efficiëntere ondernemingen van de desbetreffende bedrijfstak toenemen ten koste van dat van hun rechtstreekse binnenlandse concurrenten die minder productief zijn;
- de komst van nieuwe bedrijven/de verdwijning van bestaande bedrijven: om positief bij te dragen tot de geaggregeerde groei van de TFP, moeten de nieuwkomers in een bedrijfstak productiever zijn dan het gemiddelde van de bestaande ondernemingen. Ook de verdwijning van ondernemingen die minder efficiënt zijn dan gemiddeld, verhoogt de productiviteit in hun bedrijfstak;

(1) Het in deze studie gehanteerde productiviteitsconcept is de zichtbare arbeidsproductiviteit.

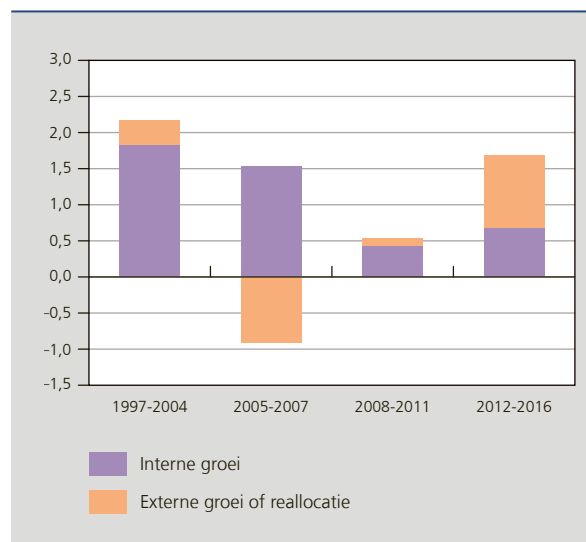
(2) Zo worden problemen vermeden die samenhangen met de verandering van een onderneming van het ene gewest naar het andere.

- de intersectorale reallocatie: dit is het effect van de verschuiving van middelen tussen twee bedrijfstakken van de economie. Om positief bij te dragen tot de geaggregeerde TFP-groei moet de transfer ten goede komen aan de efficiëntere bedrijfstakken, wat betekent dat het aandeel van de productievere bedrijfstakken moet toenemen.

In het kader van deze analyse werden vier subperiodes bepaald (namelijk 1997-2004, 2005-2007, 2008-2011 en 2012-2016) en werd voor elk ervan de bijdrage van de verschillende bronnen van groei berekend. Om de leesbaarheid van de resultaten te verbeteren, wordt alleen de som van de drie componenten van de tweede dimensie weergegeven.

Gedurende het grootste deel van de geanalyseerde periode was de interne groei de belangrijkste component van de geaggregeerde productiviteitstoename. De bijdrage ervan is van de eerste tot de derde subperiode echter regelmatig afgenomen, wat heeft bijgedragen tot de achteruitgang van de geaggregeerde groei vóór de crisis. Tussen 2008 en 2011 was die bijdrage ongeveer viermaal lager dan tussen 1997 en 2004, en ze heeft zich slechts licht hersteld aan het einde van de periode. Er moet echter worden opgemerkt dat de bijdrage van de interne groei sinds 1997 altijd positief is geweest.

GRAFIEK 3 DE VOORBIJE JAREN LEVERDE DE REALLOCATIE VAN DE MIDDELEN DE VOORNAAMSTE BIJDRAGE TOT DE TFP-GROEI, VOORNAMELIJK DANKZIJ EEN BETERE TOEWIJZING VAN MIDDELEN IN DE INDUSTRIE
(bijdrage tot de TFP-groei, in procentpunt, bedrijfstakken NACE 10 tot 82)



Bron: NBB.

De bijdrage van de dimensie externe groei of reallocatie, van haar kant, is vooral toe te schrijven aan de reallocatie: de externe groei heeft immers slechts een geringe invloed op de geaggregeerde TFP-groei omdat er in België niet veel ondernemingen worden opgericht of verdwijnen.

De vertraging van de TFP-groei tijdens de periode net vóór de crisis valt dan ook vooral te verklaren door de negatieve bijdrage van de reallocatie. Tijdens die periode leverde zowel de intra- als de intersectorale reallocatie een negatieve bijdrage. Tijdens de crisisperiode heeft de reallocatie daarentegen zeer licht bijgedragen tot de TFP-groei; de bijdrage van de intersectorale reallocatie was toen echter nog steeds negatief.

De reallocatie heeft aanzienlijk bijgedragen tot de opleving van de groei aan het einde van de periode, vooral dankzij een betere reallocatie van de intrasectorale middelen. Al met al was de reallocatie van middelen binnen de bedrijfstakken

aldus sinds 2008 gunstig voor de productiviteitsgroei, in tegenstelling tot de reallocaties tussen de bedrijfstakken (die vaak een verschuiving van middelen van de industrie naar de dienstverlenende bedrijfstakken weerspiegelen). Die positieve bijdrage van een betere toewijzing van de middelen binnen de bedrijfstakken wijst deels op een zekere uitzuivering van het binnenlands productienetwerk tijdens de crisis die vooral de zwakste ondernemingen van elke bedrijfstak heeft getroffen, een effect dat na de eigenlijke crisis nog aanhield.

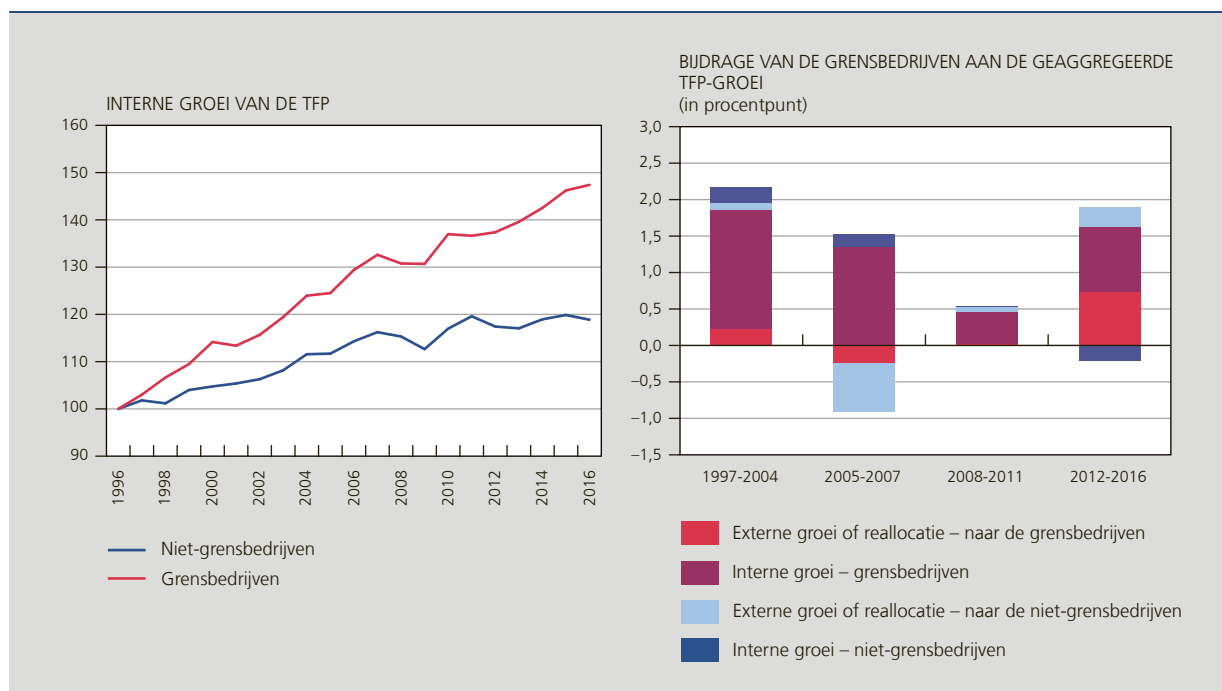
Bij een uitsplitsing van de bronnen van groei naar bedrijfstak, blijkt dat de dynamiek van de reallocatie van middelen in de industrie en die in de marktdiensten vrij sterk uiteenlopen. Sinds de crisis, maar in het bijzonder vanaf 2012, droeg de reallocatie van middelen naar de diensten in zeer geringe mate bij tot de TFP-groei. In de industrie daarentegen is de bijdrage van de reallocatie van middelen uitgesproken positief sinds 2012; deze dimensie droeg de afgelopen jaren zelfs het meest bij tot de TFP-groei.

Dat reallocatieprobleem bij de marktdiensten is des te groter omdat daar minder bronnen van interne groei blijken te zijn dan in de industrie. Tussen 2012 en 2016, bijvoorbeeld, bleef de interne groei in de marktdiensten zowat 4,5 maal zwakker dan in de industrie. Dat groeiverschil toont aan dat dienstverlenende ondernemingen het moeilijker hebben hun werkingsproces fundamenteel te wijzigen. Desalniettemin heeft de interne groei in de ondernemingen van de marktdiensten gedurende alle beschouwde periodes de groei van de geaggregeerde productiviteit ondersteund.

4.3 Technologische grens

Zoals eerder vermeld, zijn de productiviteitswinsten niet homogeen verdeeld over de ondernemingen. Naast bedrijven die de Europese technologische grens benaderen, zijn er tal van ondernemingen met veel minder goede resultaten. Naast dat niveauverschil is het nuttig om de prestaties van de beide ondernemingsgroepen te vergelijken op het vlak van het verloop van de TFP.

GRAFIEK 4 HET PRODUCTIVITEITSVERSCHIL TUSSEN BEDRIJVEN OP DE TECHNOLOGISCHE GRENS⁽¹⁾ EN BEDRIJVEN MET EEN TECHNOLOGISCHE ACHTERSTAND NEEMT SINDS 1996 ONOPHOUELIJK TOE, EN DE REALLOCATIE VAN MIDDELEN NAAR BEDRIJVEN OP DE EFFICIËNTIEGREN EN HUN INTERNE GROEI LEVEREN DE VOORNAAMSTE BIJDRAGE TOT DE TFP-GROEI



Bron: NBB.

(1) De categorie van de grensbedrijven omvat alle ondernemingen met een productiviteitsniveau dat gedurende ten minste twee opeenvolgende jaren hoger ligt dan het 90^{ste} percentiel van de TFP-verdeling in hun bedrijfstak.

In een optimaal werkende economie worden ondernemingen met een technologische achterstand ertoe aangezet te innoveren om hun achterstand in te halen of de leiders van een bedrijfstak te overtreffen. Als ze dat niet doen, neemt die achterstand mettertijd toe en moeten ze uiteindelijk hun activiteit stopzetten, omdat ze niet efficiënt genoeg meer zijn om de concurrentie van de beste ondernemingen het hoofd te bieden. In een optimaal werkende economie moet een verspreiding van de technologie bedrijven met een technologische handicap dus in staat stellen meer productiviteitswinsten te boeken om de kloof die hen scheidt van de efficiëntiegrens te overbruggen.

Om dat verschijnsel te testen, werd de steekproef in twee subgroepen gesplitst: enerzijds de groep van de technologische leiders (de 'grensbedrijven') en anderzijds de bedrijven met een technologische achterstand (de 'niet-grensbedrijven'). Daarbij worden ondernemingen in een jaar t als 'grensbedrijf' beschouwd indien hun productiviteitsniveau gedurende ten minste het jaar t en het jaar $t-1$ hoger lag dan het 90^{ste} percentiel van de TFP-verdeling in hun bedrijfstak (op het niveau NACE 64).

De verkregen resultaten tonen niet aan dat technologische verspreiding de ondernemingen met een achterstand dichter bij de grensbedrijven helpt komen. Integendeel wordt vastgesteld dat de respectieve groeicijfers sinds 1996 het verschil tussen de beide groepen geleidelijk hebben vergroot. Tussen 1996 en 2016 lag de TFP-groei in de grensbedrijven bijna 29 procentpunt hoger dan in de niet-grensbedrijven. Dat verschijnsel van technologisch achterblijven is vooral duidelijk in de industrie.

De bijdrage van de technologische grensbedrijven is van dien aard dat ze bijna volledig de geaggregeerde resultaten verklaart. Die bijdrage is niet enkel het gevolg van de interne groei van die ondernemingen, maar in het algemeen ook van de reallocatie van middelen van niet-grensbedrijven naar grensbedrijven. Die component is vooral belangrijk tijdens de periode na de crisis.

Een aanzienlijk deel van de grensbedrijven maakt deel uit van een buitenlandse groep. Gemiddeld genomen over de periode 2010-2015 bestond 11 % van de grensbedrijven uit dochterondernemingen van een buitenlands bedrijf, tegen slechts 0,6 % van de niet-grensbedrijven⁽¹⁾. De dochterondernemingen van internationale groepen zijn dus oververtegenwoordigd in de meest productieve segmenten van de economie. Ze vervullen ook een belangrijke rol in de groei van de geaggregeerde productiviteit: de bijdrage van de grensbedrijven tot de TFP-groei (ongeacht of deze positief of negatief was) werd voor gemiddeld 80 % door de buitenlandse grensbedrijven geleverd.

4.4 Zombiebedrijven

In tegenstelling tot de grensbedrijven, kan worden verwacht dat de zogeheten 'zombiebedrijven' zwakke resultaten neerzetten. De OESO definieert deze bedrijven als ondernemingen van ten minste tien jaar oud waarvan de bedrijfswinst, gedurende op zijn minst drie opeenvolgende jaren, kleiner is dan hun financiële lasten. Die ondernemingen, die dus moeite hebben om hun rentelasten te betalen maar er toch in slagen actief te blijven, vertegenwoordigen niet minder dan 10 % van alle Belgische ondernemingen. Dat percentage is buitengewoon hoog in vergelijking met andere Europese landen (volgens de OESO 2 % in Frankrijk en 3 % in de noordse landen in 2013) en blijkt vrij stabiel te zijn in de tijd. Die financieel zwakke ondernemingen gebruiken een aanzienlijk deel van de in de economie beschikbare middelen: in het gehanteerde staal van 1996 tot 2016 waren die ondernemingen goed voor ongeveer 13 % van de totale werkgelegenheid en 19 % van het in de economie beschikbare kapitaal.

Die groep ondernemingen is evenwel zeer heterogeen: hij omvat ook bedrijven met goede kenmerken (sommige zijn bijvoorbeeld ingeschakeld in de internationale handel, hebben een hoog menselijk of immaterieel kapitaal, benaderen de efficiëntiegrens, enz.). Gemiddeld hebben ze echter relatief minder hooggeschoolde personeelsleden (dat zijn werknemers met een diploma hoger onderwijs) en maken ze minder intensief gebruik van immaterieel kapitaal dan de niet-zombiebedrijven.

Uit de ramingen van het TFP-niveau blijkt dat de gemiddelde technologische achterstand van zombiebedrijven op niet-zombiebedrijven, na controle voor een reeks waargenomen kenmerken, 41 % beloopt. De achterstand is vooral groot voor de kleine zombiebedrijven, aangezien het productiviteitsverschil, na weging van de ondernemingen volgens hun aandeel in de totale werkgelegenheid, afneemt tot 11 %; de resultaten van de grootste zombiebedrijven zouden dus dichter

(1) Voor de Belgische bedrijven als geheel bedroeg het aandeel van de dochterondernemingen van internationale groepen 1,6%.

TABEL 1 DE ZOMBIEBEDRIJVEN VORMEN EEN ZEER HETEROGENE GROEP, MET SLECHTE EN GOEDE KENMERKEN

	Zombiebedrijven	Andere bedrijven
% importerende ondernemingen	26,7	19,4
% exporterende ondernemingen	20,7	14,3
Gemiddeld % hooggeschoolden in de totale werkgelegenheid (als ze er in dienst hebben)	41,5	49,0
Intensiteit gebruik van immaterieel kapitaal (in € per werknemer in VTE)	4 741	6 165

Bron: NBB.

bij die van de niet-zombiebedrijven van vergelijkbare grootte aanleunen. Voorts blijkt dat 76 % van de zombiebedrijven nooit een grensbedrijf was. Bovendien viel de TFP-groei in de zombiebedrijven ongeveer 1,8 procentpunt kleiner uit in de industrie en ongeveer 1,4 procentpunt in de marktdiensten.

Daardoor kan de vraag rijzen of het voortbestaan van die bedrijven in de Belgische economie wenselijk is zonder een ingrijpende herstructurering. Aangezien die financieel kwetsbare ondernemingen (die bovendien vaak lang zombiebedrijven blijven) een aanzienlijk deel van de middelen gebruiken, verhinderen ze de reallocatie van middelen naar andere ondernemingen (in dezelfde bedrijfstak of in andere branches). Bovendien verliezen de werknemers van die ondernemingen geleidelijk hun vaardigheden, omdat ze niet in contact komen met de technologische vernieuwingen, wat hun inzetbaarheid op middellange termijn verkleint.

Grote voorzichtigheid is evenwel geboden. De zombiestatus wijst niet systematisch op een slechte productie-efficiëntie of een technologische achterstand. Aangezien die status louter financiële variabelen weerspiegelt, kan hij bijvoorbeeld gelden voor ondernemingen die om redenen van interne organisatie actief zijn in complexe groepsstructuren, zonder dat er sprake is van inefficiëntie of financiële kwetsbaarheid op lange termijn.

Toch laten de meeste zombiebedrijven een zwakke TFP(-groei) optekenen. Die bedrijven – die zoals vermeld talrijker zijn in België dan elders – drukken dus het verloop van de geaggregeerde productiviteit, en daardoor ook het groeipotentieel. Het zou voor de Belgische economie bijgevolg voordelig kunnen zijn hun aantal terug te dringen. Dat kan op twee manieren. Ten eerste kunnen die ondernemingen de deuren sluiten, waardoor hun productiefactoren elders in de economie kunnen worden ingezet. Een andere mogelijkheid is ze te herstructureren, zodat ze economisch weer levensvatbaar worden.

Om het effect op de productiviteit te ramen van de sluiting of de herstructurering van een deel van de zombiebedrijven, met name van die welke ondermaats presteren in vergelijking met het gemiddelde van hun bedrijfstak, werden twee simulatieoefeningen uitgevoerd. Daartoe werd een subgroep van bedrijven geïsoleerd. Het gaat meer bepaald om ondernemingen die geen deel uitmaken van een groep, die van 2014 tot 2016 onafgebroken zombiebedrijven waren (wat inhoudt dat ze gedurende vijf jaar onvoldoende bedrijfswinst behaalden om hun financiële kosten te dekken), en waarvan de productiviteit in 2016 lager was dan het gemiddelde in hun bedrijfstak.

Die welbepaalde groep omvat 1 250 ondernemingen en vertegenwoordigt 10 % van het totale aantal zombiebedrijven in 2016. De totale werkgelegenheid in die groep beliep 5 845 VTE. Twee scenario's werden onderzocht: in het eerste werden die ondernemingen eenvoudigweg uit de steekproef van 2016 weggelaten en werd dus gesimuleerd dat die bedrijven eind 2015 werden gesloten; in het tweede werd hun productiviteitsniveau in 2016 opgetrokken tot het gemiddelde van hun bedrijfstak.

Uit de analyse blijkt dat de sluiting/herstructurering van die bedrijven in 2016 zou hebben geleid tot een versnelling van de TFP-groei met 0,1 tot 0,2 procentpunt. Die toename kan als een minimum worden beschouwd, aangezien

geen rekening wordt gehouden met de potentiële effecten van een reallocatie tussen ondernemingen. De oefening bevestigt dus dat de sluiting of herstructurering van sommige zombiebedrijven een positief effect kan hebben op de geaggregeerde productiviteit van de economie.

4.5 Portret van de productieve ondernemingen en hefboomen voor interne groei

In de vorige paragrafen werd gewezen op de bijdragen van enkele subpopulaties van ondernemingen aan de geaggregeerde TFP-groei. Daarnaast kan ook worden nagegaan welke voorwaarden gunstig zijn om het productiviteitsniveau te verhogen. In het bijzonder werden de integratie in de wereldhandel en de investeringen in kennis onderzocht, waarvoor gegevens beschikbaar waren in de databanken van de Bank. Aangezien de gegevens over het scholingsniveau van de arbeidskrachten niet voor de volledige steekproef beschikbaar of van onvoldoende kwaliteit waren, werd de analyse van de determinanten van de productiviteit beperkt tot de periode 2007-2016.

Ten eerste zou de productiviteit van de onderneming samenhangen met de leeftijd ervan. De groep van ondernemingen die al meer dan tien jaar bestaan, zou relatief productiever zijn dan de jongere ondernemingen (selectie-effect), wat erop kan wijzen dat het productiviteitsniveau een belangrijke voorwaarde kan zijn om op lange termijn te overleven.

Van de bedrijven jonger dan vijf jaar zouden de gazellen (dat zijn de sterk groeiende jonge bedrijven) het hoogste productiviteitsniveau hebben, vóór de jonge ondernemingen met een matige of zwakke groei. Die conclusie ligt nogal voor de hand, omdat de uitsplitsing van de jonge ondernemingen hoofdzakelijk is gebaseerd op de groei van hun toegevoegde

TABLE 2 DETERMINANTS OF FIRMS' PRODUCTIVITY
(period 2007-2016)

Explanatory variables	Coefficients ⁽¹⁾	Standard deviation
Age (compared with firms at least 10 years old)		
Between five and ten years	-0.181***	(0.002)
Less than 5 years – Low growth ⁽²⁾	-0.199***	(0.004)
Less than 5 years – Moderate growth ⁽³⁾	-0.039***	(0.009)
Less than 5 years – High growth (gazelles) ⁽⁴⁾	0.211***	(0.010)
Place in international trade ⁽⁵⁾ (compared with firms that neither import nor export)		
Exporting firms	0.104***	(0.010)
Importing firms	0.393***	(0.015)
Exporting and importing firms	0.316***	(0.016)
Intangible capital intensity	0.020***	(0.000)
Higher education (in % of total employment)	0.302***	(0.003)
Annual binary variables		Yes
Sectoral binary variables		Yes
R ²		0.3596
Number of observations		859 125

Source: NBB.

(1) A positive coefficient indicates a relatively higher productivity level than that of the reference group. All the coefficients mentioned are significant at the threshold of 1% (indicated by ***).

(2) Firms which have registered average annualised growth of employment or turnover below 10% over at least three consecutive years during their first five years in business.

(3) Firms which have registered average annualised growth of employment or turnover between 10 and 20% over at least three consecutive years during their first five years in business.

(4) Firms which have registered average annualised growth of employment or turnover of at least 20% over at least three consecutive years during their first five years in business.

(5) As individual figures for international trade in services are only available for a very small sample of firms, unlike data on trade in goods, the analysis of the relationship between productivity and international trade has been limited to manufacturing firms.

waarde, die logischerwijs tot uiting komt in een hoge productiviteit. Aangezien de gazellen slechts ongeveer 3,5% van de jonge ondernemingen vertegenwoordigen (De Mulder *et al.*, 2017), zou de volledige groep jonge ondernemingen over het geheel genomen een lagere productiviteit laten optekenen dan de andere twee groepen van oudere bedrijven.

Een hoge productiviteit zou het mogelijk maken rechtstreeks handel te drijven met de rest van de wereld. In vergelijking met de ondernemingen die importeren noch exporteren, zouden de importerende en de exporterende ondernemingen respectievelijk 39% en 10% productiever zijn. Zowel in- als uitvoeren zou overigens gepaard gaan met een nog hoger productiviteitsniveau.

Over de oorzakelijkheid van dat verband is de bestaande literatuur, zoals vermeld in hoofdstuk 2, vrij verdeeld. Hoewel men het er algemeen over eens is dat een bepaald productiviteitsniveau vereist is om aan de handel te kunnen deelnemen, is er veel minder bewijs dat de deelname aan het internationale handelsverkeer, met name aan de export, de productiviteit opkrikt (leerproces via de uitvoer). Eerdere analyses op grond van Belgische gegevens hebben over het algemeen niet op dergelijke effecten gewezen.

De onderzoekers zijn het er evenwel over eens dat een diversificatie van de bronnen voor de bevoorrading met materiële inputs door uit verscheidene landen te importeren, de resultaten van de ondernemingen verbetert. De toename van het aantal bevoorradingsbronnen zou importerende bedrijven in staat stellen profijt te trekken van de best mogelijke inputs, wat de eigen productieresultaten ten goede komt. In onze steekproef is een uitbreiding van het aantal landen van waaruit geïmporteerd wordt, effectief gunstig (een verhoging van het aantal bronlanden met 1% zou de productiviteit met 2% doen stijgen).

De kwaliteit van het menselijk kapitaal zou ook een impact hebben op de efficiëntie van de ondernemingen. Uit de multivariate analyse blijkt dat, wanneer het aandeel hooggeschoolden (werknemers met een diploma hoger onderwijs) in de totale werkgelegenheid met 1 procentpunt wordt verhoogd, het productiviteitsniveau gemiddeld met 0,3% zou stijgen.

Analoog zou een intenser gebruik van immaterieel kapitaal de efficiëntie van de ondernemingen, zowel in de industrie als in de marktdiensten, kunnen verhogen. Het immaterieel kapitaal omvat alle kosten voor ontwikkeling, concessies, octrooien en licenties, knowhow en goodwill. Die dimensie kan dus als een indicator voor het innovatieniveau van de ondernemingen worden beschouwd.

Conclusie

Uit de verrichte analyses kunnen bepaalde vaststellingen worden afgeleid betreffende het verloop van de productiviteit in België gedurende de afgelopen twintig jaar.

De Belgische ondernemingen blijven tot de meest efficiënte van Europa behoren. Dat positief element mag evenwel niet verhullen dat de populatie van de Belgische ondernemingen zeer heterogeen is. In alle geavanceerde economieën, met inbegrip van België, vertoonde de productiviteit een algemene groeivertraging sinds het begin van de jaren 2000. Die vertraging was echter meer uitgesproken in België dan in de EU.

Over de beschouwde periode groeide de TFP sterker in de industrie dan in de marktdiensten, wat tegen de achtergrond van een tertiërisering van de economische bedrijvigheid een neerwaartse druk uitoefent op de groei van de geaggregeerde productiviteit. Een nieuwe stimulering van het economisch weefsel in die bedrijfstak zou dus kunnen leiden tot een reallocatie van middelen die gunstiger is voor de groei.

Bovendien blijkt dat de productiviteitswinsten bijna volledig in de technologische grensbedrijven worden geboekt en dus zeer ongelijkmatig over de Belgische economie gespreid zijn. De verspreiding van technologie is ontoereikend.

Wat moet er derhalve worden gedaan om de groei weer dynamischer te maken? De sterke verschillen tussen de resultaten van de afzonderlijke ondernemingen tonen aan dat er niet één enkele goede strategie bestaat die tot een hoge productiviteit leidt. Vele factoren, zowel bedrijfsspecifieke als macro-economische, kunnen de efficiëntie van de ondernemingen beïnvloeden.

In de eerste plaats moeten de ondernemingen alle hefboomen van interne groei inzetten. Naast de reeds vermelde dimensies kunnen ze, bijvoorbeeld, efficiënter handelen door te investeren in de opleiding van hun personeel (Konings en Vanormelingen, 2011). Ook een sterkere integratie in het binnenlands productienetwerk, met name door secundaire taken zoals ondersteunende activiteiten uit te besteden, kan de productiviteit verbeteren (Dhyne en Duprez, 2017). Tevens kan de invoering van 'best practices' op het vlak van management een belangrijke bron van productiviteitsgroei zijn.

Andere hefboomen kunnen eveneens de productiviteit helpen verhogen: het stimuleren van ondernemerschap, en vooral de oprichting van nieuwe bedrijven met een hoog potentieel en de verdwijning van de minst efficiënte bedrijven, is belangrijk om de productiviteit te verbeteren. Dat geldt in het bijzonder voor de marktdiensten, waar er minder mogelijkheden tot interne groei bestaan.

Een aangepast regelgevend kader is ook belangrijk, om de opkomst van potentiële concurrenten of de verdwijning van weinig efficiënte ondernemingen te vergemakkelijken, maar ook om de ondernemingen in staat te stellen zich te ontwikkelen en voorwaarden te scheppen die een toename van de efficiëntie bevorderen. Een toegenomen concurrentie kan voor hen ook een extra stimulans zijn om te innoveren, teneinde hun efficiëntie op peil te houden.

Al met al moet België internationaal gezien aantrekkelijk proberen te blijven, om zoveel mogelijk buitenlandse directe investeringen aan te trekken, die de verspreiding van technologie in de hand werken. Een kwaliteitsvolle infrastructuur verhoogt die aantrekkelijkheid en leidt ook tot een efficiëntere allocatie van de middelen in de Belgische economie. Evenzo blijven een performant onderwijssysteem en een doeltreffende gezondheidszorg, die hoogwaardige en gezonde arbeidskrachten waarborgen, essentiële troeven voor de duurzame ontwikkeling van onze economie. Ten slotte is een betere verspreiding van technologie de beste garantie voor onze welvaart op lange termijn, doordat een dualisering van de maatschappij wordt vermeden. Die verschillende hefboomen moeten noodzakelijkerwijs gelijktijdig en complementair worden aangewend om de productiviteit te verhogen, zodat de Belgische ondernemingen zich kunnen handhaven bij de Europese koplopers.

Methodologische bijlage

1. De gebruikte gegevens

De databank bevat voor de periode 1996-2016 gegevens met betrekking tot de Belgische ondernemingen die bij de Nationale Bank van België een jaarrekening neerleggen. Die gegevens werden gecombineerd met gegevens uit de btw-aangifte en inzake de buitenlandse handel (uitvoer en invoer) van de bedrijven in kwestie.

De basisgegevens van de jaarrekeningen hebben niet steeds betrekking op een (volledig) kalenderjaar. Daarom werden ze, indien nodig, geannualiseerd teneinde gegevens te verkrijgen die steeds betrekking hebben op de twaalfmaandelijkse periode van 1 januari tot en met 31 december en die derhalve van jaar tot jaar en tussen de bedrijven onderling vergelijkbaar zijn. Bovendien werden de gegevens, ingeval de tijdreeks voor een bepaalde onderneming onvolledig was, lineair geïnterpoleerd indien de ontbrekende periode niet méér dan twee jaar beliep.

De analyse focust op de ondernemingen uit de private sector. De NACE-branches 84-99 (niet-marktdiensten) werden derhalve uit de databank geweerd. Vanwege hun specifieke kenmerken werden ook de bedrijven uit de branches 01-03 (landbouw, bosbouw, visserij), 05-09 (winning van delfstoffen) en 64 (financiële dienstverlening) buiten beschouwing gelaten. Als gevolg van onvoldoende waarnemingen kon de TFP in de branches 19 (vervaardiging van cokes), 36 (water), 51 (luchtvaart) en 65 (verzekeringen) onvoldoende nauwkeurig worden geraamd (cf. infra), waardoor die branches evenmin in aanmerking werden genomen.

Ook waarnemingen met betrekking tot ondernemingen die, op het niveau van de NACE 64-classificatie, van branche veranderden, werden tijdens het jaar van de verandering weggelaten. Zoals hieronder vermeld, impliceert de gehanteerde schattingsmethode dat de betreffende variabelen gelogaritmeerd worden; een logaritme kan echter alleen maar van een strikt positieve waarde worden genomen: derhalve werden ook de waarnemingen geweerd waarbij de toegevoegde waarde negatief of nul was, of waarbij het in VTE uitgedrukte personeelsbestand nihil was.

Deze aanpassingen, die nodig zijn om de TFP te kunnen schatten op het niveau van de individuele ondernemingen, hebben een impact op de berekende TFP voor de economie als geheel. Terwijl in macro-economische TFP-schattingen de toegevoegde waarde (resp. de werkgelegenheid) van alle ondernemingen wordt opgeteld, waardoor ook negatieve of nulwaarden in aanmerking worden genomen, geldt dat niet voor micro-economische TFP-ramingen. Deze laatste zijn derhalve enigszins overschat. Uiteraard kan ook het buiten beschouwing laten van sommige branches een invloed hebben op de verkregen geaggregeerde TFP.

2. Raming van de totale factorproductiviteit (TFP)

De totale factorproductiviteit (TFP) is een algemene maatstaf van de efficiëntie van het economisch productieproces. De TFP geeft meer bepaald weer hoe efficiënt een aantal productiefactoren, zoals arbeid en kapitaal (machines), worden ingezet om output te realiseren. Deze maatstaf kan worden berekend voor de economie als geheel, maar ook voor regio's, bedrijfstakken en (groepen van) individuele ondernemingen.

In tegenstelling tot bijvoorbeeld de arbeidsproductiviteit, die rechtstreeks kan worden berekend als de verhouding van de gerealiseerde toegevoegde waarde tot de ingezette arbeidsinput (dat is het aantal arbeidskrachten of het aantal gewerkte uren), valt de TFP niet eenvoudig te bepalen. In economische analyses wordt de TFP veelal berekend op basis van een productiefunctie, waaraan de TFP wordt toegevoegd. Dat is ook het geval in dit artikel, waarvoor een Cobb-Douglas-productiefunctie werd gebruikt. Voor een individuele onderneming i in bedrijfstak j in jaar t ziet die productiefunctie er als volgt uit:

$$Y_{it} = L_{it}^a \cdot K_{it}^b \cdot TFP_{it} \quad (1)$$

waarbij: Y = de gerealiseerde toegevoegde waarde (tegen constante prijzen)

L = de gebruikte arbeidsinput (het aantal gewerkte uren of de werkgelegenheid in VTE)

K = de aangewende kapitaalinput (de kapitaalvoorraad, tegen constante prijzen)

a en b = de outputelasticiteiten van respectievelijk arbeid en kapitaal

Door deze functie te logaritmeren, wordt, ten behoeve van een econometrische schatting, een lineaire functie verkregen:

$$\ln(Y_{it}) = a_j \cdot \ln(L_{it}) + b_j \cdot \ln(K_{it}) + \ln(TFP_{it}) \quad (2)$$

Voor Y_{it} , L_{it} en K_{it} worden gegevens gebruikt die afkomstig zijn uit de jaarrekeningen van de ondernemingen. Het betreft respectievelijk de toegevoegde waarde (code 9800), het personeelsbestand in VTE (code 9087) en de kapitaalvoorraad (code 20-28). De toegevoegde waarde en de kapitaalvoorraad, die in de jaarrekeningen tegen lopende prijzen zijn weergegeven, worden gedeïfleerd aan de hand van de deflatoren van, respectievelijk, de toegevoegde waarde en de investeringen in vaste activa, die op het niveau van de bedrijfstakken beschikbaar zijn in de nationale rekeningen.

Om de coëfficiënten a_j en b_j te ramen, wordt een IV-methode (instrumentele variabelen) gebruikt, dat is een econometrische techniek die het mogelijk maakt de precieze bijdrage van de diverse productiefactoren beter in te schatten. De inzet van de productiefactoren arbeid en kapitaal kan immers samenhangen met de efficiëntie van het productieproces (dat is, de 'verklarende' variabelen aan de rechterzijde van de vergelijking zijn onderling gerelateerd), wat de resultaten van een schatting op basis van eenvoudiger methoden (zoals Ordinary Least Squares) zou vertekenen.

Zodra a_j en b_j geschat zijn (voor elk van de bedrijfstakken voor de hele onderzochte periode), wordt de TFP van elke individuele onderneming berekend als het residu van de volgende vergelijking, die rechtstreeks voortvloeit uit een herschikking van vergelijking (2):

$$\ln(TFP_{it}) = \ln(Y_{it}) - a_j \cdot \ln(L_{it}) - b_j \cdot \ln(K_{it}) \quad (3)$$

Van de verkregen individuele TFP's kan de jaarlijkse groei worden berekend, die vervolgens wordt geaggregeerd op, bijvoorbeeld, het niveau van groepen ondernemingen, bedrijfstakken, regio's of de volledige economie. Daarbij wordt het aandeel van elke onderneming in de totale toegevoegde waarde als wegingsfactor gebruikt.

3. Uitsplitsing van de groei van de totale factorproductiviteit (TFP)

De verandering op jaarbasis van de TFP voor de economie als geheel kan worden uitgesplitst in de bijdragen van, enerzijds, de interne groei en, anderzijds, de externe groei of reallocatie (cf. bijvoorbeeld Van Beveren en Vanormelingen, 2014). De interne groei betreft de efficiëntere aanwending van de productiefactoren binnen een bestaande onderneming en de externe groei heeft betrekking op het productiviteitsverloop dat voortvloeit uit de oprichting van nieuwe ondernemingen en het verdwijnen van bestaande ondernemingen. De reallocatie betreft de impact van verschuivingen van productiefactoren tussen bestaande ondernemingen, waarbij nog een onderscheid kan worden gemaakt tussen verschuivingen tussen bedrijven binnen eenzelfde bedrijfstak, en verschuivingen tussen bedrijfstakken.

Formeel kan dit als volgt worden weergegeven:

$$\begin{aligned} \Delta TFP_t &= \sum_S \bar{w}_{St} \cdot \sum_{i \in S, i \in C} \bar{w}_{it} \Delta p_{it} \quad (\text{interne groei}) \\ &+ \sum_S \bar{w}_{St} \cdot \sum_{i \in S, i \in C} \Delta w_{it} (\bar{p}_{it} - \bar{p}_{St}) \quad (\text{intrasectorale reallocatie}) \\ &+ \sum_S \Delta w_{St} \cdot (\bar{p}_{St} - \bar{p}_t) \quad (\text{intersectorale reallocatie}) \\ &+ \sum_S \bar{w}_{St} \cdot \sum_{i \in S, i \in E} w_{it} (p_{it} - \bar{p}_{St}) \quad (\text{toetreding van nieuwe bedrijven}) \\ &- \sum_S \bar{w}_{St-1} \cdot \sum_{i \in S, i \in X} w_{it-1} (p_{it-1} - \bar{p}_{St-1}) \quad (\text{verdwijning van bestaande bedrijven}) \end{aligned}$$

waarbij: w_i = het aandeel van onderneming i in de toegevoegde waarde van bedrijfstak S
 w_S = het aandeel van bedrijfstak S in de totale toegevoegde waarde
 p_i, p_S = de TFP van onderneming i , resp. bedrijfstak S
 C, E en X betrekking hebben op respectievelijk de bestaande ondernemingen die de activiteit voortzetten,
de nieuwe bedrijven en de bestaande bedrijven die verdwenen zijn
 Δ = de verandering op jaarbasis tussen jaar $t-1$ en jaar t
 $\bar{\quad}$ = de gemiddelde waarde voor jaar t en jaar $t-1$

Bibliografie

- Barteksman E., J. Haltiwanger en S. Scarpetta (2013), 'Cross country differences in productivity: the role of allocation and selection', *American Economic Review*, 103(1), 305-334.
- Bockerman P. en M. Maliranta (2007), 'The micro-level dynamics of regional productivity growth: The source of divergence in Finland', *Regional Science and Urban Economics*, 37(2), 165-182.
- Bourlès R., G. Clette, J. Lopez, J. Mairesse en G. Nicoletti (2013), 'Do product market regulations in upstream sectors curb productivity growth? Panel data evidence for OECD countries', *Review of Economics & Statistics*, 95(5), 1750-1768.
- Bronzini R. en P. Piselli (2009), 'Determinants of long-run regional productivity with geographical spillovers: The role of R&D, human capital and public infrastructure', *Regional Science and Urban Economics*, 39(2), 187-199.
- De Loecker J. (2013), 'Detecting learning by exporting', *American Economic Journal: Microeconomics*, 5(3), 1-21.
- De Loecker J., C. Fuss en J. Van Biesebroek (2014), *International Competition and Firm Performance: Evidence from Belgium*, NBB, Working Paper 269.
- De Loecker J. en F. Warzynsky (2012), 'Markups and firm-level export status', *American Economic Review*, 102(6), 2437-2471.
- De Mulder J., H. Godefroid en C. Swartenbroekx (2017), 'Groeien om te overleven? Een portret van de snel groeiende jonge ondernemingen in België', NBB, *Economisch Tijdschrift*, 99-119, december.
- Dhyne E. en C. Duprez (2017), *It's a small, small world: a guided tour of the Belgian production network*, International Productivity Monitor, 32, Spring, 84-96.
- Dhyne E. en C. Fuss (2014), 'Belangrijkste bevindingen van het colloquium 2014 van de NBB over Total factor productivity: measurement, determinants and effects', NBB, *Economisch Tijdschrift*, 69-82, december.
- Dhyne E., J. Konings, J. Van den Bosch en S. Vanormelingen (2018), *IT and productivity: a firm level analysis*, NBB, Working Paper 346.
- Dumont M., G. Rayp, M. Verschelde en B. Merlevede (2016), 'The contribution of start-ups and young firms to industry-level efficiency growth', *Applied Economics*, 48(59), 5786-5801.
- Farinas J. C. en S. Ruano (2005), 'Firm productivity, heterogeneity, sunk costs and market selection', *International Journal of Industrial Organization*, 23, 505-534.
- Foster L., J. Haltiwanger en C. J. Krizan (2006), 'Market selection, reallocation, and restructuring in the US retail trade sector in the 1990s', *Review of Economics and Statistics*, 88(4), 748-758.
- Fuss C. en A. Theodorakopoulos (2018), *Compositional changes in aggregate productivity in an era of globalization and financial crisis*, NBB, Working Paper 336.
- Hall B. H. (2011), 'Innovation and Productivity', *Nordic Economic Policy Review*, 2, 167-203.
- Holmes T. en J. Schmitz (2010), 'Competition and Productivity: A Review of Evidence', *Annual Review of Economics*, 2, 619-642.
- Kegels C. en B. Biatour (2017), *Growth and productivity in Belgium*, Federal Planning Bureau, Working Paper 11-17.

Konings J. en S. Vanormelingen (2011), *The Impact of Training on Firm Level Productivity and Wages: Evidence from Belgium*, KU Leuven.

Melitz M. J. (2003), 'The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity', *Econometrica*, 71(6), 1695-1725.

Mollisi V. en G. Rovigatti (2017), *Theory and practice of TFP estimation: the control function approach using Stata*.

Nicoletti G. en S. Scarpetta (2003), 'Regulation, Productivity and Growth: OECD Evidence', *Economic Policy*, 18(36), 9-72.

OECD (2001), *Measuring productivity. Measurement of aggregate and industry-level productivity growth*.

OECD (2017), *OECD Compendium of Productivity Indicators 2017*, OECD Publishing, Paris.

Olley G. S. en A. Pakes (1996), 'The dynamics of productivity in the telecommunications equipment industry', *Econometrica*, 64(6), 1263-1297.

Skorupinska A. A. en J. Torrent Sellens (2014), *ICT, Innovation and Productivity: Evidence from Eastern European Manufacturing Firms*, IN3 Working Paper Series DWP14-003.

Solow R. M. (1957), 'Technical change and the aggregate production function', *Review of Economics and Statistics*, 39(3), 312-320.

Van Beveren I. (2012), 'Total factor productivity estimation: a practical review', *Journal of Economic Surveys*, 26(1), 98-128.

Van Beveren I. en S. Vanormelingen (2014), *Human Capital, firm capabilities and productivity growth*, NBB, Working Paper 257.

Walkenhorst P., L. Demmou en M. Frohde (2017), *Making the business environment more supportive of productivity in Belgium*, OECD, Working Papers 1451.

Wöfl A. en D. Hajkova (2007), *Measuring Multifactor Productivity Growth*, OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 2007/05, OECD Publishing, Paris.

Wooldridge J.M. (2009), 'On estimating firm level production function using proxy variable to control for unobservable', *Economics Letter*, 104(3), 112-114.